Samo izvorni tekstovi UNECE-a imaju pravni učinak prema međunarodnom javnom pravu. Status i datum stupanja na snagu ovog Pravilnika treba provjeriti u najnovijem izdanju dokumenta UNECE-a TRANS/WP.29/343/, koji je dostupan na: https://unece.org/status-1958-agreement-and-annexed-regulations

Pravilnik br. 79 Gospodarske komisije UN-a – Jedinstvene odredbe o homologaciji vozila s obzirom na uređaj za upravljanje [2025/3]

Obuhvaća sav važeći tekst do:

dopune 6. nizu izmjena 04 – datum stupanja na snagu: 10. siječnja 2025.

Ovaj je dokument isključivo informativne prirode. Vjerodostojni i pravno obvezujući tekstovi su:

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 (kako je izmijenjen stavkom 99. izvješća 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

SADRŽAJ

Pravilnik

Uvod

1. Područje primjene
2. Definicije
3. Zahtjev za homologaciju
4. Homologacija
5. Konstrukcijske odredbe
6. Odredbe o ispitivanju
7. Sukladnost proizvodnje
8. Sankcije za nesukladnost proizvodnje
9. Preinake tipa vozila i proširenje homologacije
10. Trajno obustavljena proizvodnja
11. Imena i adrese tehničkih službi odgovornih za provođenje homologacijskih ispitivanja te imena i adrese homologacijskih tijela
12. Prijelazne odredbe

Prilozi

1. Izjava

2. Izgled homologacijskih oznaka

3. Radni učinak kočenja vozila u kojima uređaj za upravljanje i uređaj za kočenje imaju isti izvor energije

4. Dodatne odredbe za vozila s pomoćnim uređajem za upravljanje

5. Odredbe za prikolice s hidrauličnim prijenosom upravljanja

6. Posebni zahtjevi za sigurnosne aspekte elektroničkih upravljačkih sustava

Dodatak 1.
Predložak obrasca za ocjenjivanje elektroničkih sustava

7. Posebne odredbe za napajanje sustava za upravljanje ugrađenog u prikolicu iz vučnog vozila

8. Ispitni zahtjevi za funkciju korektivnog upravljanja i funkciju automatski naloženog upravljanja

9. Kompatibilnost vučnih vozila i prikolica s obzirom na prijenos podataka u skladu s normom ISO 11992 radi praćenja okruženja

10. Ispitni postupak za ocjenjivanje funkcionalne kompatibilnosti vozila s upravljačkim vodovima ACSF-a

Uvod

Ovim se Pravilnikom nastoje uspostaviti jedinstvene odredbe za shemu i radni učinak sustava za upravljanje ugrađenih u cestovna vozila. Tradicionalno je glavni zahtjev bio da glavni sustav za upravljanje ima mehaničku vezu između upravljačke komande, obično volana, i kotača kako bi se odredio put vozila. Smatralo se da mehanička veza nije podložna kvaru ako je prikladno dimenzionirana.

Napredna tehnologija, u kombinaciji sa željom da se uklanjanjem mehaničkog stupa upravljača poveća sigurnost putnika, i proizvodne prednosti zbog lakšeg prijenosa upravljačke komande na lijevu odnosno desnu stranu vozila, doveli su do preispitivanja tradicionalnog pristupa pa je ovaj Pravilnik sad promijenjen kako bi se te nove tehnologije uzele u obzir. U skladu s tim sad će biti moguće imati sustave za upravljanje bez ikakve mehaničke veze između upravljačke komande i kotača.

Sustavi kod kojih vozač zadržava primarnu kontrolu nad vozilom, ali mu u tome može pomagati sustav za upravljanje na koji utječu signali nastali u vozilu definiraju se kao „napredni sustavi za pomoć vozaču s upravljanjem”. Takvi sustavi mogu imati „funkciju automatski naloženog upravljanja”, npr. korištenje pasivnih infrastrukturnih elemenata koji pomažu vozaču da zadrži vozilo na idealnoj putanji (tzv. vođenje po traci, zadržavanje u prometnoj traci ili nadzor nad smjerom), da mu pomažu s manevriranjem na malim brzinama u ograničenim prostorima ili da mu pomažu u zaustavljanju vozila na unaprijed određenoj točki (npr. zaustavljanje na autobusnom stajalištu). Napredni sustavi za pomoć vozaču s upravljanjem mogu imati i „funkciju korektivnog upravljanja” kojom se npr. upozorava vozača na svako skretanje iz odabrane trake (upozoravanje na napuštanje prometne trake), ispravlja otklon kotača radi sprečavanja izlaska iz odabrane trake (sprečavanje napuštanja prometne trake) ili ispravlja otklon najmanje jednog kotača radi poboljšanja dinamičnog ponašanja ili stabilnosti vozila.

Svaki napredni sustav za pomoć vozaču s upravljanjem omogućava vozaču da u bilo kojem trenutku namjernom radnjom premosti funkciju pomoći, npr. kako bi izbjegao nepredviđeni predmet na cesti.

Napredak tehnologije stvorio je mogućnost da vozilima upravlja sustav za automatiziranu vožnju (ADS) kojem nije potreban ljudski vozač. Da bi se to uzelo u obzir, prvi korak je što je ovaj Pravilnik prilagođen kako bi se omogućila homologacija vozila s ADS-om ako su ta vozila opremljena i komandama za ručno upravljanje. Očekuje se da se u načinu ručne vožnje tehnički zahtjevi mogu primijeniti kao što bi se primjenjivali na konvencionalno vozilo. U načinu automatizirane vožnje važno je da se zahtjevi iz Priloga 6. primjenjuju na odgovarajući način na prijenosne veze između ADS-a i uređaja za upravljanje te da, budući da nema vozača, ADS prepozna sve kvarove uređaja za upravljanje i/ili da mu se ti kvarovi prijave. Važno je i da ADS-u može imati kontrolu nad uređajem za upravljanje

samo ako ADS ispunjava primjenjive regulatorne zahtjeve na geografskim područjima na kojima je njegov rad dopušten. U drugom će se koraku Pravilnik dodatno prilagoditi kako bi se omogućila homologacija automatiziranih vozila koja nemaju komande za ručno upravljanje ili koja imaju komande za ručno upravljanje samo za uporabu u ograničenim okolnostima, npr. zbog rješavanja problema s vozilom.

Očekuje se da će buduća tehnologija omogućiti i da senzori i signali generirani u vozilu ili izvan njega utječu na ili nadziru upravljanje. Zbog toga je postavljeno nekoliko pitanja u vezi s odgovornosti nad primarnom kontrolom nad vozilom i nedostatkom bilo kakvih međunarodno dogovorenih protokola za prijenos podataka s obzirom na vanjsku kontrolu nad upravljanjem vozila. Stoga se ovim Pravilnikom ne dopušta opća homologacija sustava koji imaju funkcije kojima se upravljanje može kontrolirati vanjskim signalima, npr. emitiranima iz radijskih odašiljača uz cestu ili aktivnih elemenata ugrađenih u površinu ceste, osim ako te funkcije ne odgovaraju definiciji ADS-a. Takvi sustavi kojima nije potrebna prisutnost vozača, ali koji nisu ADS definirani su kao „autonomni sustavi za upravljanje”.

Ovim se Pravilnikom također sprečava homologacija aktivnog upravljanja prikolicama električni prenošenim nalozima iz vučnog vozila jer trenutačno nema normi u kojima je ta primjena utvrđena. Očekuje se da će norma ISO 11992 u budućnosti biti izmijenjena tako da obuhvati poruke koje se odnose na prenošenje upravljačkih komandi.

1. Područje primjene

1.1. Ovaj se Pravilnik primjenjuje na uređaje za upravljanje na vozilima kategorija M, N i O ([1]).

1.2. Ovaj se Pravilnik ne primjenjuje na:

1.2.1. uređaje za upravljanje s potpuno pneumatskim prijenosnim mehanizmom;

1.2.2. autonomne sustave za upravljanje kako su definirani u stavku 2.3.3.;

1.2.3. sustave za upravljanje s funkcijom koja je u stavcima 2.3.4.1.3., 2.3.4.1.5. ili 2.3.4.1.6. definirana kao funkcija automatski naloženog upravljanja (ACSF) kategorije B2, D ili E, dok se u ovom Pravilniku ne uvedu posebne odredbe za to;

1.2.4. vozila kategorija M i N koja nisu opremljena komandama za ručno upravljanje namijenjenima za uporabu tijekom normalnog rada.

2. Definicije

Za potrebe ovog Pravilnika:

2.1. „Homologacija vozila” znači homologacija tipa vozila s obzirom na njegov uređaj za upravljanje.

2.2. „Tip vozila” znači vozila koja se ne razlikuju prema proizvođačevoj oznaci tipa vozila i bitnim karakteristikama kao što su:

2.2.1. tip uređaja za upravljanje, upravljačke komande, prijenos upravljanja, upravljani kotači i izvor energije.

2.3. „Uređaj za upravljanje” znači sva oprema namijenjena za upravljanje smjerom kretanja vozila.

([1]) Kako je definirano u Konsolidiranoj rezoluciji o konstrukciji vozila (R.E.3), dokument ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.7, stavak 2. – https://unece.org/transport/standards/transport/vehicle-regulations-wp29/resolutions.

Uređaj za upravljanje sastoji se od:

— upravljačke komande,

— prijenosa upravljanja,

— upravljanih kotača,

— uređaja za opskrbu energijom, ako postoji.

2.3.1. „Upravljačka komanda” znači dio uređaja za upravljanje koji izravno aktivira vozač kako bi mu prenio naloge za rad, ali koji može raditi i bez izravne intervencije vozača (npr. zbog rada naprednog sustava za pomoć vozaču s upravljanjem ili ADS-a). Kod uređaja za upravljanje kod kojih su sile za upravljanje potpuno ili djelomično rezultat vozačeve tjelesne snage, upravljačka komanda obuhvaća sve dijelove do točke u kojoj se sila za upravljanje pretvara mehaničkim, hidrauličkim ili električnim napravama.

2.3.2. „Mehanizam za prijenosa upravljanja” znači svi sastavni dijelovi koji čine funkcionalnu vezu između upravljačke komande i kotača.

Prijenos se dijeli na dvije neovisne funkcije:

prijenos upravljanja i prijenos energije.

Na mjestima u ovom Pravilniku na kojima izraz „prijenos” stoji samostalno on znači i prijenos upravljanja i prijenos energije. Razlikuju se mehanički, električni i hidraulični prijenosni sustavi i njihove kombinacije, ovisno o načinu na koji se prenose signali i/ili energija.

2.3.2.1. „Prijenos upravljanja” znači svi sastavni dijelovi kojima se prenose signali radi kontrole nad uređajima za upravljanje.

2.3.2.2. „Prijenos energije” znači svi sastavni dijelovi kojima se prenosi energija potrebna za kontroliranje/reguliranje funkcije upravljanja kotačima ili njezinu regulaciju.

2.3.3. „Autonomni sustav za upravljanje” znači sustav koji nije ADS i koji obuhvaća funkciju unutar složenog elektroničkog upravljačkog sustava kojom se vozilo navodi da slijedi definirani put ili da promijeni put kao odgovor na signale proizvedene i poslane izvan vozila. Vozač neće nužno imati primarnu kontrolu nad vozilom.

2.3.4. „Napredni sustav za pomoć vozaču s upravljanjem” znači sustav koji uz glavni sustav za upravljanje vozaču pomaže s upravljanjem vozilom, pri čemu vozač u svakom trenutku ima primarnu kontrolu nad vozilom. On obuhvaća barem jednu od sljedećih funkcija.

2.3.4.1. „Funkcija automatski naloženog upravljanja” odnosno „ACSF” znači funkcija unutar elektroničkog upravljačkog sustava kod koje aktiviranje sustava za upravljanje može biti rezultat automatske ocjene signala unutar vozila, vjerojatno zajedno s elementima pasivne infrastrukture, kako bi se proizveo nalog za upravljanje radi pomoći vozaču.

2.3.4.1.1. „ACSF kategorije A” znači funkcija koja radi na brzini koja nije viša od 10 km/h kako bi pomagala vozaču na njegov zahtjev s manevriranjem na malim brzinama ili manevrima parkiranja.

2.3.4.1.2. „ACSF kategorije B1” znači funkcija koja pomaže vozaču sa zadržavanjem vozila unutar odabrane prometne trake tako što utječe na bočno kretanje vozila.

2.3.4.1.3. „ACSF kategorije B2” znači funkcija koju pokreće/aktivira vozač i koja vozilo dulje razdoblje zadržava u njegovoj prometnoj traci bez vozačevih daljnjih naloga/potvrda tako što utječe na bočno kretanje vozila.

2.3.4.1.4. „ACSF kategorije C” znači funkcija koju pokreće/aktivira vozač i koja može izvesti jedan bočni manevar (npr. mijenjanje prometne trake) ako to naloži vozač.

2.3.4.1.5. „ACSF kategorije D” znači funkcija koju pokreće/aktivira vozač i koja može ukazati na mogućnost izvođenja jednog bočnog manevra (npr. mijenjanje prometne trake), ali tu funkciju izvodi tek nakon vozačeve potvrde.

2.3.4.1.6. „ACSF kategorije E” znači funkcija koju pokreće/aktivira vozač i koja može kontinuirano utvrđivati mogućnosti izvođenja nekog manevra (npr. mijenjanje prometne trake) i dulje razdoblje izvršavati te manevre bez vozačevih daljnjih naloga/potvrda.

2.3.4.2. „Funkcija korektivnog upravljanja” odnosno „CSF” znači funkcija upravljanja unutar elektroničkog upravljačkog sustava kod koje mogu u ograničenom trajanju nastati promjene otklona najmanje jednog kotača kao rezultat automatskog ocjenjivanja signala pokrenutog unutar vozila kako bi se:

(a) kompenzirala nagla, neočekivana promjena bočne sile vozila; ili

(b) poboljšala stabilnost vozila (npr. bočni vjetar, različiti uvjeti prianjanja na cesti „μ-split”); ili

(c) ispravio izlazak iz prometne trake (npr. kako bi se izbjeglo prelaženje oznaka trake ili izlazak izvan ceste).

2.3.4.3. „Funkcija upravljanja u slučaju nužde” odnosno „ESF” znači kontrolna funkcija koja može automatski otkriti potencijalan sudar i automatski u ograničenom trajanju aktivirati sustav za upravljanje vozilom kako bi se vozilo usmjerilo tako da se izbjegne ili ublaži sudar:

(a) s drugim vozilom koje se kreće ([2]) u susjednoj traci:

i. koje se zanosi prema putu kretanja ispitivanog vozila; i/ili

ii. prema čijem se putu kretanja zanosi ispitivano vozilo; i/ili

iii. pri čemu je vozač ispitivanog vozila pokrenuo manevar mijenjanja prometne trake radi prelaska u tu traku;

(b) s preprekom koja se nalazi na putu ispitivanog vozila ili u slučaju da se ocijeni da će se takva prepreka na putu ispitivanog vozila neizbježno pojaviti.

ESF mora pokrivati barem jedan od opisanih scenarija korištenja.

2.3.4.4. „Manevriranje daljinskim upravljačem” odnosno „RCM” znači funkcija koju aktivira vozač i koja omogućuje izravnu kontrolu nad otklonom kotača, ubrzanjem i usporenjem radi manevriranja na malim brzinama. Aktivira se daljinskim upravljačem u neposrednoj blizini vozila.

2.3.4.5. „Funkcija za ublažavanje rizika” odnosno „RMF” znači funkcija za slučaj nužde koja, u slučaju da vozač ne reagira, može automatski na ograničeno vrijeme aktivirati sustav za upravljanje vozilom kako bi taj sustav upravljao vozilom tako da ga na siguran način zaustavi unutar ciljnog područja zaustavljanja.

2.3.5. „Upravljani kotači” znači kotači čije se poravnanje u odnosu na uzdužnu os vozila može posredno ili neposredno mijenjati radi određivanja smjera kretanja vozila. (Upravljani kotači obuhvaćaju os oko koje se rotiraju radi određivanja smjera kretanja vozila.)

2.3.6. „Uređaj za opskrbu energijom” znači oni dijelovi uređaja za upravljanje koji ga opskrbljuju energijom, reguliraju tu energiju i, ako je potrebno, pretvaraju je i pohranjuju. Obuhvaća i sve spremnike radnog medija i povratne vodove, ali ne i motor vozila (osim za potrebe stavka 5.3.2.1.) ni pogon između motora i izvora energije.

([2]) To se vozilo može kretati u istom ili suprotnom smjeru u odnosu na ispitivano vozilo.

2.3.6.1. „Izvor energije” znači dio uređaja za opskrbu energijom koji daje energiju u potrebnom obliku.

2.3.6.2. „Spremnik energije” znači dio uređaja za opskrbu energijom u kojem se pohranjuje energija iz izvora energije, npr. spremnik stlačene tekućine ili akumulator vozila.

2.3.6.3. „Spremnik” znači dio uređaja za opskrbu energijom u kojem je radni medij pohranjen približno na atmosferskom tlaku, npr. spremnik za tekućinu.

2.4. Parametri upravljanja

2.4.1. „Sila na upravljačkoj komandi” znači sila koja se primjenjuje na upravljačku komandu radi upravljanja vozilom.

2.4.2. „Trajanje upravljanja” znači razdoblje od početka pomicanja upravljačke komande do trenutka kad upravljani kotači postignu određeni otklon.

2.4.3. „Otklon kotača” znači kut između projekcije uzdužne osi vozila i crte sjecišta ravnine kotača (središnja ravnina kotača, okomita na os vrtnje kotača) i površine ceste.

2.4.4. „Sile upravljanja” znači sve sile u prijenosu upravljanja.

2.4.5. „Srednji omjer upravljača” znači omjer kutnog pomaka upravljačke komande i srednjeg kuta otklona upravljanih kotača između graničnih položaja.

2.4.6. „Krug okretanja” znači krug unutar kojeg se nalaze projekcije svih točaka vozila na ravninu tla, uz iznimku projekcija vanjskih uređaja za neizravno gledanje i prednjih pokazivača smjera, kad se vozilo kreće ukrug.

2.4.7. „Nazivni polumjer upravljačke komande” znači, u slučaju volana, najmanja udaljenost od njegova središta rotacije do vanjskog ruba obruča. U slučaju svih drugih oblika komandi, to znači udaljenost između središta rotacije komande i točke u kojoj se primjenjuje sila za upravljanje. Ako postoji više takvih točaka, uzima se u obzir točka koja zahtijeva najveću silu.

2.4.8. „Daljinski upravljano parkiranje” odnosno „RCP” znači ACSF kategorije A koji aktivira vozač i koji omogućuje manevriranje radi parkiranja ili na malim brzinama. ASCF se aktivira u neposrednoj blizini vozila ili skupa vozila.

2.4.9. „Specificirani najveći radni domet RCP-a” ($SRCP_{max}$) znači najveća udaljenost između najbliže točke motornog vozila, ili obrisa oba vozila u slučaju skupa vozila, i uređaja za daljinsko upravljanje ili, alternativno, vozača (za sustave koji se temelje na otkrivanju položaja i kretanja vozača), na kojoj ACSF može raditi prema specifikacijama.

2.4.10. „Specificirana najviša brzina” (V_{smax}) znači najveća brzina na kojoj ACSF može raditi prema specifikacijama.

2.4.11. „Specificirana najniža brzina” (V_{smin}) znači najmanja brzina na kojoj ACSF može raditi prema specifikacijama.

2.4.12. „Specificirano najveće bočno ubrzanje” (ay_{smax}) znači najveće bočno ubrzanje vozila do kojeg ACSF može raditi prema specifikacijama.

2.4.13. ACSF je u „isključenom stanju” odnosno „isključen” ako funkcija ne može proizvoditi upravljačke radnje radi pomaganja vozaču.

2.4.14. ACSF je u „stanju pripravnosti” ako je uključen, ali nisu ispunjeni svi uvjeti za aktivaciju (npr. radni uvjeti sustava, namjerna radnja vozača). U tom načinu rada sustav nije spreman za proizvodnju upravljačkih radnji radi pomoći vozaču.

2.4.15. ACSF je u „aktivnom načinu rada” ako je funkcija uključena i svi su uvjeti za aktivaciju ispunjeni. U tom načinu rada sustav kontinuirano ili povremeno ima kontrolu nad upravljanjem i proizvodi, ili je spreman proizvesti, nalog za radnju sustavu za upravljanje radi pomoći vozaču.

2.4.16. „Postupak mijenjanja prometne trake” počinje uključivanjem pokazivača smjera i završava isključivanjem pokazivača smjera. Sastoji se od sljedećih radnji:

(a) aktiviranja pokazivača smjera;

(b) bočnog kretanja vozila prema granici prometne trake;

(c) manevra mijenjanja prometne trake;

(d) nastavka rada funkcije zadržavanja u prometnoj traci;

(e) deaktiviranja pokazivača smjera.

2.4.17. „Manevar mijenjanja prometne trake” znači dio postupka mijenjanja prometne trake koji:

(a) počinje kad vanjski rub gaznog sloja gume prednjeg kotača motornog vozila koji je najbliži oznakama prometne trake dodirne unutarnji rub oznake prometne trake prema kojoj se vozilo kreće;

(b) završava kad stražnji kotači motornog vozila (ili skupa vozila) potpuno prijeđu oznaku prometne trake.

2.4.18. „Specificirani najveći radni domet RCM-a” (S_{RCMmax}) znači najveća udaljenost između najbliže točke motornog vozila i daljinskog upravljača na kojoj RCM može raditi prema specifikacijama.

2.4.19. „Ciljno zaustavno područje” znači potencijalno područje zaustavljanja (npr. prometna traka za zaustavljanje vozila u nuždi, zaustavna traka, površina uz cestu, prometna traka za spora vozila, vlastita prometna traka).

2.4.20. „Površina uz cestu” znači područje površine ceste izvan granica kolnika koje nije zaustavna traka ni prometna traka za zaustavljanje vozila u nuždi.

2.5. Vrste uređaja za upravljanje

Ovisno o načinu ostvarivanja sila upravljanja, razlikuju se sljedeće vrste uređaja za upravljanje.

2.5.1. Motorna vozila

2.5.1.1. „Glavni sustav za upravljanje” znači uređaj za upravljanje vozila koji je uobičajeno zadužen za određivanje smjera kretanja. Može imati:

2.5.1.1.1. „ručni uređaj za upravljanje”, kod kojeg su sile upravljanja isključivo rezultat vozačeve tjelesne snage;

2.5.1.1.2. „servouređaj za upravljanje”, kod kojeg su sile upravljanja rezultat vozačeve tjelesne snage i uređaja za opskrbu energijom;

2.5.1.1.2.1. Servouređajem za upravljanje smatra se i uređaj za upravljanje kod kojeg su, kad je ispravan, sve sile upravljanja rezultat isključivo rada jednog ili više uređaja za opskrbu energijom, ali se, u slučaju kvara (integriranog servosustava), mogu proizvesti i vozačevom tjelesnom snagom;

2.5.1.1.3. „uređaj za upravljanje pokretan isključivo energijom”, kod kojeg sve sile upravljanja proizvode isključivo jedan ili više uređaja za opskrbu energijom.

2.5.1.2. „Samozakretni uređaj za upravljanje” znači sustav konstruiran tako da se promjena otklona kotača postiže isključivo silama i/ili momentima primijenjenima na dodirnu površinu gume u kontaktu s cestom.

2.5.1.3. „Pomoćni uređaj za upravljanje” odnosno „ASE” znači sustav u kojem su kotači na osovinama vozila kategorija M i N, uz kotače povezane s glavnim uređajem za upravljanje, upravljani u istom ili suprotnom smjeru u odnosu na kotače glavnog uređaja za upravljanje i/ili se otklon prednjih i/ili stražnjih kotača može prilagođavati ovisno o ponašanju vozila.

2.5.2. Prikolice

2.5.2.1. „Samozakretni uređaj za upravljanje” znači sustav konstruiran tako da se promjena otklona kotača postiže isključivo silama i/ili momentima primijenjenima na dodirnu površinu gume u kontaktu s cestom.

2.5.2.2. „Zglobni uređaj za upravljanje” znači uređaj kod kojeg se sile upravljanja proizvode promjenom smjera vučnoga vozila i kod kojeg je kretanje upravljanih kotača prikolice određeno relativnim kutom između uzdužne osi vučnog vozila i uzdužne osi prikolice.

2.5.2.3. „Samoupravljani” znači uređaj kod kojeg se sile upravljanja proizvode promjenom smjera vučnog vozila i kod kojeg je kretanje upravljanih kotača prikolice strogo određeno relativnim kutom između uzdužne osi okvira prikolice ili tereta koji ga nadomješta i uzdužne osi donjega okvira na koji su pričvršćene osovine.

2.5.2.4. „Dodatni uređaj za upravljanje” znači sustav neovisan o glavnom sustavu za upravljanje kojim se može radi manevriranja selektivno utjecati na otklon kotača na najmanje jednoj osovini sustava za upravljanje.

2.5.2.5. „Uređaj za upravljanje pokretan isključivo energijom” znači uređaj kod kojeg isključivo uređaji za opskrbu energijom proizvode sve sile upravljanja.

2.5.3. Ovisno o rasporedu upravljanih kotača, razlikuju se sljedeće vrste uređaja za upravljanje.

2.5.3.1. „Uređaj za upravljanje prednjim kotačima” znači uređaj kod kojeg su upravljani samo kotači prednjih osovina. To uključuje sve kotače koji se upravljaju u isti smjer.

2.5.3.2. „Uređaj za upravljanje stražnjim kotačima” znači uređaj kod kojeg su upravljani samo kotači stražnjih osovina. To uključuje sve kotače koji se upravljaju u isti smjer.

2.5.3.3. „Uređaj za upravljanje nad više kotača” znači uređaj kod kojeg su upravljani najmanje jedan kotač svake prednje i najmanje jedan kotač svake stražnje osovine.

2.5.3.3.1. „Uređaj za upravljanje svim kotačima” znači uređaj kod kojeg su upravljani svi kotači.

2.5.3.3.2. „Spregnuti uređaj za upravljanje” znači uređaj kod kojeg međusobno relativno kretanje dijelova šasije izravno proizvodi sile upravljanja.

2.6. Vrste prijenosa upravljanja

Ovisno o načinu prijenosa sila upravljanja, razlikuju se sljedeće vrste prijenosa upravljanja.

2.6.1. „Potpuno mehanički prijenos upravljanja” znači prijenosa upravljanja u kojem se sile upravljanja prenose isključivo mehanički.

2.6.2. „Potpuno hidraulični prijenos upravljanja” znači prijenos upravljanja u kojem se sile upravljanja, u nekom dijelu prijenosa, prenose samo hidraulički.

2.6.3. „Potpuno električni prijenos upravljanja” znači prijenos upravljanja u kojem se sile upravljanja, u nekom dijelu prijenosa, prenose samo električno.

2.6.4. „Hibridni prijenos upravljanja” znači prijenos upravljanja u kojem se jedan dio sila upravljanja prenosi jednim, a drugi dio drugim od gore navedenih načina. Međutim, ako je bilo koji mehanički dio prijenosa konstruiran isključivo za prijenos povratnih informacija o položaju te je preslab za prijenos ukupnih sila upravljanja, taj se sustav smatra potpuno hidrauličnim ili potpuno električnim prijenosom upravljanja.

2.7. „Električni upravljački vod” znači električni spoj između dva vozila kojim se daje funkcija kontrole nad upravljanjem vučenom vozilu u skupu vozila. Sastoji se od električnog ožičenja i priključka te sadržava dijelove za prijenos podataka i napajanja električnom energijom za prijenos upravljanja prikolicom.

2.8. „*Prijenos podataka*” znači prijenos digitalnih podataka prema specifikacijama protokola.

2.9. „*Od točke do točke*” znači topologija komunikacijske mreže sa samo dva čvora. Svaki čvor ima ugrađen zaključni otpornik za komunikacijski vod.

2.10. *(rezervirano)*

2.11. „Sustav za automatiziranu vožnju” odnosno „ADS” znači hardver i softver vozila koji u kombinaciji mogu trajno obavljati aktivnost dinamičke vožnje (DDT).

2.11.1. „Aktivnost dinamičke vožnje” odnosno „DDT” znači operativne i taktičke funkcije u stvarnom vremenu potrebne za upravljanje vozilom.

3. Zahtjev za homologaciju

3.1. Zahtjev za homologaciju tipa vozila s obzirom na uređaje za upravljanje podnosi proizvođač vozila ili njegov ovlašteni zastupnik.

3.2. Zahtjevu se prilažu dokumenti u nastavku u tri primjerka. On mora sadržavati sljedeće:

3.2.1. opis tipa vozila s obzirom na elemente iz stavka 2.2.; specificira se tip vozila;

3.2.2. kratak opis uređaja za upravljanje s dijagramom uređaja za upravljanje kao cjeline, na kojem je prikazano kako su na vozilu smještene različite naprave koje utječu na upravljanje;

3.2.3. u slučaju sustava za upravljanje pokretanih isključivo energijom i sustava na koje se primjenjuje Prilog 6. ovom Pravilniku, pregled sustava, pri čemu se navode logika sustava te sigurnosni postupci u slučaju kvara, redundancije i sustavi za upozoravanje potrebni za postizanje sigurnog rada vozila.

Potrebni tehnički dokumenti koji se odnose na te sustave moraju biti raspoloživi za raspravu s homologacijskim tijelom i/ili tehničkom službom. Rasprave o takvim dokumentima povjerljive su naravi.

3.3. Tehničkoj službi odgovornoj za provođenje homologacijskih ispitivanja dostavlja se vozilo reprezentativno za tip vozila za koji je zatražena homologacija.

4. Homologacija

4.1. Ako vozilo dostavljeno za homologaciju na temelju ovog Pravilnika ispunjava sve zahtjeve iz ovog Pravilnika, dodjeljuje mu se homologacija tipa s obzirom na uređaje za upravljanje.

4.1.1. Prije dodjele homologacije homologacijsko tijelo provjerava da postoje zadovoljavajuće mjere za osiguravanje djelotvorne kontrole sukladnosti proizvodnje, kako su utvrđene u stavku 7. ovog Pravilnika.

4.2. Svakom se homologiranom tipu dodjeljuje homologacijski broj. Prve dvije znamenke (trenutačno 03) označavaju niz izmjena koji obuhvaća najnovije bitne tehničke izmjene Pravilnika u trenutku kad je homologacija dodijeljena. Ista ugovorna stranka ne smije dodijeliti isti broj drugom tipu vozila ili istom tipu vozila dostavljenom s uređajima za upravljanje koji se razlikuju od onih opisanih u dokumentima iz stavka 3.

4.3. Obavijest o dodjeli, proširenju ili odbijanju homologacije tipa vozila na temelju ovog Pravilnika dostavlja se ugovornim strankama Sporazuma iz 1958. koje primjenjuju ovaj Pravilnik na obrascu u skladu s predloškom iz Priloga 1. ovom Pravilniku.

4.4. Na svako se vozilo koje je sukladno s tipom vozila homologiranim na temelju ovog Pravilnika pričvršćuje, na vidljivom i lako dostupnom mjestu naznačenom na homologacijskom obrascu, međunarodna homologacijska oznaka koja se sastoji od:

4.4.1. kružnice oko slova „E” iza kojeg slijedi razlikovna brojčana oznaka zemlje koja je dodijelila homologaciju ([3]);

4.4.2. desno od kružnice propisane u stavku 4.4.1., broja ovog Pravilnika iza kojeg slijede slovo „R”, crtica i homologacijski broj.

4.5. Ako je vozilo sukladno s tipom vozila homologiranim na temelju najmanje jednog drugog pravilnika priloženog Sporazumu u zemlji koja je dodijelila homologaciju na temelju ovog Pravilnika, simbol propisan stavkom 4.4.1. ovog Pravilnika ne treba ponavljati; u tom se slučaju brojevi pravilnika, homologacijski brojevi i dodatni simboli svih pravilnika na temelju kojih je homologacija dodijeljena u zemlji koja je dodijelila homologaciju na temelju ovog Pravilnika navode u okomitim stupcima desno od simbola opisanog u stavku 4.4.1.

4.6. Homologacijska oznaka mora biti lako čitljiva i neizbrisiva.

4.7. Homologacijska oznaka postavlja se blizu pločice s podacima o vozilu koju je pričvrstio proizvođač ili na nju.

([3]) Razlikovne brojčane oznake ugovornih stranaka Sporazuma iz 1958. navedene su u Prilogu 3. Konsolidiranoj rezoluciji o konstrukciji vozila (R.E.3), dokument ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.6. – https://unece.org/transport/standards/transport/vehicle-regulations-wp29/resolutions.

4.8. U Prilogu 2. ovom Pravilniku prikazani su primjeri homologacijskih oznaka.

5. Konstrukcijske odredbe

5.1. Opće odredbe

5.1.1. Sustav za upravljanje mora osiguravati lako i sigurno upravljanje vozilom do njegove najveće konstrukcijske brzine ili, u slučaju prikolice, do njezine tehnički dopuštene najveće brzine. Kad se ispravan uređaj za upravljanje ispituje u skladu sa stavkom 6.2., mora postojati tendencija samostalnog vraćanja u srednji položaj. Motorna vozila moraju ispunjavati zahtjeve iz stavka 6.2., a prikolice moraju ispunjavati zahtjeve iz stavka 6.3. Ako je vozilo opremljeno pomoćnim uređajem za upravljanje, mora također ispunjavati zahtjeve iz Priloga 4. Prikolice s hidrauličnim prijenosom upravljanja moraju ispunjavati i zahtjeve iz Priloga 5.

5.1.2. Vozilo mora moći voziti po ravnoj dionici ceste najvećom konstrukcijskom brzinom vozila tako da vozač ne mora raditi neuobičajene korekcije smjer kretanja i da u sustavu za upravljanje ne budu prisutne neuobičajene vibracije.

5.1.3. Smjer pomicanja upravljačke komande mora odgovarati namjeravanoj promjeni smjera vozila, a odnos između kuta zakretanja upravljača i otklona kotača mora biti stalan i jednolik. Ti se zahtjevi ne primjenjuju na sustave koji imaju funkciju automatski naloženog upravljanja ili funkciju korektivnog upravljanja, na upravljanje kojim upravlja ADS ni na ASE-ove.

Ti se zahtjevi ne moraju nužno primjenjivati ni u slučaju upravljanja pokretanog isključivo energijom kad je vozilo u stanu mirovanja, tijekom manevriranja na malim brzinama, do najviše 15 km/h, i kad sustav nije pod naponom.

5.1.4. Uređaj za upravljanje mora biti konstruiran, izrađen i ugrađen tako da može izdržati opterećenja koja nastaju za vrijeme uobičajenog rada vozila ili skupa vozila. Najveći otklon kotača ne smije biti ograničen nijednim dijelom prijenosa upravljanja ako nije specifično konstruiran za tu namjenu. Ako nije drukčije određeno, za potrebe ovog Pravilnika pretpostavlja se da se u uređaju za upravljanje ni u jednom trenutku ne može dogoditi više od jednog kvara te se dvije osovine izvedene kao udvojena osovina smatraju jednom osovinom.

5.1.5. Magnetska i električna polja ne smiju nepovoljno utjecati na djelotvornost uređaja za upravljanje, uključujući električne upravljačke vodove. To se dokazuje ispunjavanjem tehničkih zahtjeva i poštovanjem prijelaznih odredbi iz Pravilnika br. 10 UN-a primjenom:

(a) niza izmjena 03 za vozila bez priključnog sustava za punjenje sustava za pohranu električne energije s mogućnošću ponovnog punjenja (pogonske baterije);

(b) niza izmjena 04 za vozila s priključnim sustavom za punjenje sustava za pohranu električne energije s mogućnošću ponovnog punjenja (pogonske baterije).

5.1.6. Napredni sustavi za pomoć vozaču s upravljanjem smiju se homologirati na temelju ovog Pravilnika samo ako funkcija ne utječe štetno na učinak osnovnog sustava za upravljanje. Moraju također biti konstruirani tako da vozač može u svakom trenutku namjernom radnjom premostiti rad te funkcije.

5.1.6.1. Na CSF se primjenjuju zahtjevi iz Priloga 6.

5.1.6.1.1. Vozača se mora odmah obavijestiti o svakoj intervenciji CSF-a vizualnim signalom upozorenja koji mora biti prikazan najmanje 1 s ili onoliko dugo koliko intervencija traje, ovisno o tome što je od toga dulje.

Ako signal treperi, mora biti vidljiv na kraju intervencije ili nakon nje.

U slučaju intervencije CSF-a kojom upravlja elektronički sustav za nadzor stabilnosti (ESC) ili funkcija kontrole stabilnosti vozila kako su definirani u odgovarajućem pravilniku UN-a (tj. pravilnicima br. 13, 13-H ili 140 UN-a), kao alternativa tom vizualnom signalu upozorenja može se koristiti treptavi indikator ESC-a koji upozorava na intervencije ESC-a sve dok intervencija traje.

5.1.6.1.2. U slučaju intervencije CSF-a na temelju ocjene prisutnosti i položaja oznaka prometne trake ili granica prometne trake dodatno se primjenjuje i sljedeće.

5.1.6.1.2.1. Ako je intervencija dulja od:

(a) 10 s za vozila kategorije M_1 i N_1; ili

(b) 30 s za vozila kategorije M_2, M_3 i N_2, N_3,

daje se upozorenje zvučnim signalom sve do prestanka intervencije.

5.1.6.1.2.2. U slučaju najmanje dvije uzastopne intervencije unutar pomičnog intervala od 180 sekundi i ako tijekom te intervencije vozač ne poduzme nikakvu radnju na upravljačkoj komandi, sustav mora dati zvučni signal upozorenja kad poduzme drugu i svaku sljedeću intervenciju unutar pomičnog intervala od 180 sekundi. Počevši s trećom intervencijom (i za svaku sljedeću intervenciju), trajanje zvučnog signala upozorenja produljuje se za najmanje 10 sekundi u odnosu na prethodni signal upozorenja.

5.1.6.1.2.3. Za vozila kategorije M_2 i M_3 opremljena sustavom za upozoravanje na napuštanje prometne trake (LDWS) koji ispunjava tehničke zahtjeve Pravilnika br. 130, zvučni signal upozorenja iz stavaka 5.1.6.1.2.1. i 5.1.6.1.2.2. može se zamijeniti taktilnim upozorenjem pod uvjetom da se ne daje samo na volanu.

5.1.6.1.3. Sila na upravljačkoj komandi potrebna za premošćivanje promjene smjera koju je naložio sustav ne smije biti veća od 50 N u cijelom radnom području CSF-a.

5.1.6.1.4. Zahtjevi iz stavaka 5.1.6.1.1., 5.1.6.1.2. i 5.1.6.1.3. za CSF koji se temelje na ocjeni prisutnosti i položaja oznaka prometne trake ili granica prometne trake ispituju se u skladu s relevantnim ispitivanjima vozila iz Priloga 8. ovom Pravilniku.

5.1.6.2. Vozila opremljena ESF-om moraju ispunjavati zahtjeve u nastavku.

Na ESF se primjenjuju zahtjevi iz Priloga 6.

5.1.6.2.1. ESF smije započeti intervenciju samo nakon što otkrije rizik od sudara.

5.1.6.2.2. Svako vozilo u koje je ugrađen ESF mora imati način za praćenje voznog okruženja (npr. oznake prometnih traka, rub ceste, ostali sudionici u prometu) primjeren navedenom scenariju korištenja. Na taj se način mora pratiti vozno okruženje u svakom trenutku u kojem je ESF aktivan.

5.1.6.2.3. Manevar automatskog izbjegavanja koji pokrene ESF ne smije dovesti do toga da vozilo napusti cestu, ako je primjenjivo za navedeni scenarij korištenja u skladu sa stavkom 5.1.6.2.10.

5.1.6.2.3.1. U slučaju intervencije ESF-a na cesti ili traci koja je s jedne ili s obje strane omeđena oznakama prometne trake, automatski manevar izbjegavanja koji je pokrenuo ESF ne smije dovesti do toga da vozilo prijeđe oznaku prometne trake. Međutim, ako intervencija počne tijekom mijenjanja prometne trake koje izvodi vozač ili tijekom nenamjernog zanošenja u susjednu traku, sustav može vratiti vozilo u početnu traku.

5.1.6.2.3.2. Ako nema oznaka prometne trake na jednoj ili ni na jednoj strani vozila, dopuštena je samo jedna intervencija ESF-a, pod uvjetom da time ne nastane bočni pomak vozila veći od 0,75 m u smjeru prema strani na kojoj nema oznaka prometne trake. Bočni pomak tijekom automatskog manevra izbjegavanja određuje se na temelju fiksne točke na prednjoj strani vozila na početku i na kraju intervencije ESF-a.

Bočni pomak od 0,75 m može se prekoračiti intervencijom sustava ako je brzina vozila tijekom cijele intervencije niža od 20 km/h, a brzina bočnog pomaka koju stvara sustav nije veća od 2 m/s, izračunano kao prosjek za vremensko razdoblje od 1 s.

5.1.6.2.4. Intervencija ESF-a ne smije prouzročiti sudar vozila s drugim sudionikom u prometu. ([4])

5.1.6.2.5. U okviru homologacije proizvođač mora tehničkoj službi pokazati koja su sredstva za praćenje vozne okoline ugrađena u vozilo radi ispunjavanja odredbi iz podstavaka stavka 5.1.6.2.

5.1.6.2.6. Najkasnije u trenutku početka intervencije ESF-a vozača se mora obavijestiti o svakoj intervenciji ESF-a jednim vizualnim i jednim zvučnim ili taktilnim signalom upozorenja, koji moraju biti aktivni dok god intervencija traje.

U tu se svrhu smatra da su odgovarajući signali koje koriste drugi sustavi za upozoravanje (npr. otkrivanje objekata u mrtvom kutu, upozoravanje na napuštanje prometne trake, upozoravanje na frontalni sudar) dovoljni da se ispune zahtjevi za te vizualne, zvučne odnosno taktilne signale.

5.1.6.2.7. Vozača se mora upozoriti na kvar sustava vizualnim signalom upozorenja. Međutim, ako je sustav ručno deaktiviran, davanje upozorenja na znakove kvara sustava može biti onemogućeno.

5.1.6.2.8. Sila na upravljačkoj komandi potrebna za premošćivanje promjene smjera koju je naložio sustav ne smije biti veća 50 N.

5.1.6.2.9. Vozilo se ispituje u skladu s odgovarajućim ispitivanjima vozila utvrđenima u Prilogu 8. ovom Pravilniku.

5.1.6.2.10. Podaci o sustavu

U okviru homologacijskog postupka tehničkoj službi dostavljaju se, zajedno s opisnom dokumentacijom traženom u Prilogu 6. ovom Pravilniku, sljedeći podaci:

(a) scenariji korištenja za koje je ESF konstruiran (slučajevi primjene pod točkama (a) i., (a) ii., (a) iii. i (b) koji su utvrđeni u definiciji ESF-a u stavku 2.3.4.3.);

(b) uvjeti pod kojima je sustav aktivan, npr. raspon brzine vozila V_{smax}, V_{smin};

(c) način na koji ESF otkriva rizik od sudara;

(d) opis sredstava za otkrivanje voznog okruženja;

(e) način deaktiviranja/ponovnog aktiviranja te funkcije;

(f) način na koji se osigurava da sila za premošćivanje naloga ESF-a nije veća od granične vrijednosti od 50 N.

5.1.6.3. Vozila opremljena RMF-om moraju ispunjavati zahtjeve u nastavku.

Na RMF se primjenjuju zahtjevi iz Priloga 6.

([4]) Dok se ne postigne dogovor o jedinstvenim ispitnim postupcima, proizvođači moraju tehničkoj službi dostavljati dokumentaciju i popratne dokaze kojima se dokazuje sukladnost s tom odredbom. Te informacije moraju se temeljiti na dogovoru tehničke službe i proizvođača vozila.

5.1.6.3.1. RMF smije započeti intervenciju samo:

(a) ako se procijeni da vozač ne reagira izravno (npr. sustavom za praćenje vozača) ili neizravno (npr. na temelju dulje odsutnosti reakcije na upozorenje ili njegova neuspješnog nadzora nad vozilom); ili

(b) ako je ručno aktiviran.

Ako sustav raspolaže mogućnošću ručnog aktiviranja, sredstvo kojim se to postiže mora biti zaštićeno od nenamjernog aktiviranja i dostupno vozaču i putnicima u blizini vozača.

5.1.6.3.2. Osim ako je zahtjev za poduzimanje radnje (npr. upozorenje da se stave ruke na volan) već dan ili osim ako je sustav ručno aktiviran, prije svake intervencije RMF-a mora postojati jedan vizualni i jedan dodatni signal upozorenja, zvučni i/ili taktilni (npr. trzaji kočnica), da se vozača potakne na ponovno preuzimanje kontrole.

Ta faza upozorenja počinje najmanje 5 sekundi prije nego što RMF počne s intervencijom, osim ako sustav mora ranije preuzeti kontrolu nad vozilom kako bi spriječio prelazak vozila preko oznaka prometne trake ili kako bi zadržao odgovarajući razmak od drugih vozila.

Svaka intervencija RMF-a mora se pokazivati vozaču jednim vizualnim i jednim dodatnim signalom upozorenja, zvučnim i/ili taktilnim (npr. trzaji kočnica) koji su aktivni dok intervencija traje.

Ti signali upozorenja moraju biti jasni i pokazivati da su hitni.

5.1.6.3.3. Intervencija RMF-a ne smije neopravdano deaktivirati ni premostiti funkcionalnost aktiviranih sustava za pomoć (npr. AEBS).

5.1.6.3.4. Signal za aktiviranje svjetala upozorenja na opasnost mora biti generiran na početku intervencije.

5.1.6.3.5. Vozač mora moći jasno prepoznatljivom radnjom premostiti intervenciju RMF-a.

RMF mora sadržavati strategije za zaštitu od nenamjernog premošćivanja zbog radnji na upravljačkim komandama (npr. za premošćivanje RMF-a mora biti potrebna znatna sila na papučici gasa ili kočnice, ili radnje na više komandi).

Te se strategije moraju pokazati tehničkoj službi u okviru homologacijskog postupka.

5.1.6.3.6. Tijekom intervencije RMF-a vozilo usporava s nalogom za usporavanje koje nije veće od 4 m/s^2, osim ako nije potrebno drukčije zbog prometa u okruženju (npr. vozilo ispred koje usporava).

Dopuštene su i veće vrijednosti naloga za usporavanje u vrlo kratkom trajanju, npr. kao taktilno upozorenje da se vozača potakne na ponovno preuzimanje kontrole.

5.1.6.3.7. Nakon što RMF na siguran način dovede vozilo u stanje mirovanja u ciljnom području zaustavljanja, vozilo se ne smije nastaviti kretati bez poduzimanja ručne radnje.

5.1.6.3.8. Ako RMF otkrije bilo kakav kvar koji ga sprečava u poduzimanju intervencije, mora informirati vozača o tome.

5.1.6.3.9. Dodatne odredbe za sustave čija je svrha sigurno zaustavljanje vozila izvan njegove prometne trake.

5.1.6.3.9.1. RMF smije promijeniti prometnu traku samo ako je vozilo sposobno za otkrivanje sprijeda, bočno i straga.

5.1.6.3.9.2. Postupci mijenjanja prometne trake izvode se samo ako su ispunjeni sigurnosni kriteriji iz stavaka 5.1.6.3.9.7. i 5.1.6.3.9.8. Ako se ne može doći do ciljnog područja zaustavljanja bez ulaska u kritičnu situaciju, RMF mora nastojati zadržati vozilo unutar njegove trenutačne prometne trake dok se vozilo zaustavlja.

5.1.6.3.9.3. Prije pokretanja postupka mijenjanja prometne trake, RMF, ako se to smatra prikladnim, smanjuje brzinu vozila kako bi se rizik povezan s tim mijenjanjem prometne trake sveo na najmanju moguću mjeru (npr. prilagođavanjem brzine vozila brzini drugih vozila u ciljnoj prometnoj traci).

Postupak mijenjanja prometne trake ne smije početi u prvih 5 s nakon početka intervencije RMF-a.

5.1.6.3.9.4. Tijekom intervencije sustav može više puta prelaziti preko standardnih prometnih traka i/ili prijeći u zaustavnu traku. Mijenjanja prometne trake izvode se samo ako se u prometnoj situaciji može smatrati da ta mijenjanja prometne trake smanjuju rizik za sigurnost putnika u vozilu i drugih sudionika u prometu.

5.1.6.3.9.5. Tijekom intervencije mijenjanje prometne trake smije se izvesti samo ako sustav ima dovoljno informacija o okruženju s prednje, bočne i stražnje strane (kako je definirano u stavku 5.1.6.3.9.17.) kako bi se procijenila kritičnost tog mijenjanja prometne trake.

5.1.6.3.9.6. Tijekom intervencije mijenjanje prometne trake ne smije se izvoditi tako da se kreće prema prometnoj traci namijenjenoj za promet koji se kreće u suprotnom smjeru.

5.1.6.3.9.7. Intervencija ne smije prouzročiti sudar s drugim vozilom ili sudionikom u prometu na predviđenoj putanji vozila tijekom mijenjanja prometne trake.

5.1.6.3.9.8. Postupak mijenjanja prometne trake mora biti predvidljiv za druge sudionike u cestovnom prometu, koje ne smije dovesti u problematičnu situaciju.

5.1.6.3.9.8.1. Tijekom manevra mijenjanja prometne trake RMF mora nastojati izbjeći bočno ubrzanje veće od 1 m/s^2, u što se ne uračunava bočno ubrzanje zbog zavoja prometne trake.

5.1.6.3.9.8.2. Manevar mijenjanja prometne trake smije se pokrenuti samo ako vozilo u ciljnoj prometnoj traci nije prisiljeno naglo usporiti zbog mijenjanja prometne trake.

5.1.6.3.9.8.2.1. Tijekom manevra mijenjanja prometne trake RMF mora nastojati izbjeći da vozilo koje se približava straga bude prisiljeno na uzdužno usporenje veće od 3,7 m/s^2.

5.1.6.3.9.8.2.2. Manevar mijenjanja prometne trake smije se pokrenuti samo ako postoji dovoljan razmak od vozila koje se kreće iza ili koje se približava sa stražnje strane u susjednoj traci.

5.1.6.3.9.8.2.3. Ako RMF usporava vozilo tijekom postupka mijenjanja prometne trake, to se usporavanje uzima u obzir pri procjeni razmaka od vozila koje se približava sa stražnje strane, pri čemu usporavanje ne smije stvoriti probleme tom vozilu.

5.1.6.3.9.8.2.4. Ako se na kraju postupka mijenjanja prometne trake ne ostavi dovoljan sigurnosni razmak od vozila sa stražnje strane, RMF ne smije povećavati stopu usporavanja unutar određenog razdoblja nakon završetka postupka mijenjanja prometne trake, osim u svrhu izbjegavanja ili ublažavanja rizika od neposrednog sudara.

5.1.6.3.9.8.2.5. Način na koji su odredbe iz stavka 5.1.6.3.9.8.2. i njegovih podstavaka primijenjene u konstrukciji sustava mora se pokazati tehničkoj službi u okviru homologacijskog postupka.

5.1.6.3.9.9. Nastoji se da manevar mijenjanja prometne trake bude jedno kontinuirano kretanje.

5.1.6.3.9.10. Mijenjanje prometne trake tijekom intervencije mora se dovršiti bez nepotrebne odgode.

5.1.6.3.9.11. Manevar mijenjanja prometne trake počinje samo ako se očekuje da će manevar biti dovršen prije nego što vozilo dođe u stanje mirovanja (tj. kako bi se izbjeglo zaustavljanje dok se nalazi između dvije obične prometne trake zbog zaustavljenog prometa pred njim).

5.1.6.3.9.12. Dodatne odredbe o ponašanju sustava za završno mijenjanje prometne trake vozila tijekom manevra mijenjanja prometne trake kojim se vozilo dovodi do sigurnog zaustavljanja na površini uz cestu.

5.1.6.3.9.12.1. Primjenjuju se sve odredbe stavka 5.1.6.3.9. osim 5.1.6.3.9.11., 5.1.6.3.9.13., 5.1.6.3.9.14. i 5.1.6.3. 9.16.

5.1.6.3.9.12.2. Vozilo može stati na oznaci prometne trake na površini uz cestu.

5.1.6.3.9.12.3. Drugim sudionicima u prometu može se dodatno uz odredbe stavka 5.1.6.3.9.7. dati zvučno upozorenje, osim ako prometni propisi u zemlji zabranjuju zvučna upozorenja.

5.1.6.3.9.12.4. Tijekom zaustavljanja na površini uz cestu brzina vozila ne smije biti veća od 10 km/h.

5.1.6.3.9.13. Druge sudionike u prometu mora se unaprijed upozoriti na manevar mijenjanja prometne trake tijekom intervencije aktiviranjem odgovarajućih pokazivača smjera umjesto svjetala upozorenja na opasnost.

5.1.6.3.9.14. Nakon završetka manevra mijenjanja prometne trake, svjetla pokazivača smjera moraju se pravovremeno deaktivirati te se svjetla upozorenja na opasnost moraju ponovno aktivirati.

5.1.6.3.9.15. (Rezervirano.)

5.1.6.3.9.16. Ne dovodeći u pitanje stavak 5.1.6.3.9.14., ako se u okviru intervencije RMF-a izvrši nekoliko uzastopnih mijenjanja prometne trake, pokazivač smjera može ostati aktivan tijekom svih mijenjanja prometne trake, pri čemu okolni promet mora moći na temelju bočnog ponašanja vozila percipirati svaki manevar mijenjanja prometne trake kao pojedinačni manevar.

5.1.6.3.9.17. Ako je vozilo opremljeno sposobnošću mijenjanja prometne trake tijekom intervencije RMF-a, proizvođač mora deklarirati domet otkrivanja u okruženju sprijeda, sa strane i straga. Deklarirani dometi moraju biti dovoljni da se procijeni da mijenjanje prometne trake prelaskom u neposredno lijevu odnosno neposredno desnu traku od vozila neće uzrokovati kritičnu situaciju s drugim vozilom ili sudionikom u prometu tijekom mijenjanja prometne trake.

Tehnička služba ocjenjuje sukladnost deklariranih dometa otkrivanja i strategije mijenjanja prometne trake te provjerava da u okviru relevantnog ispitivanja iz Priloga 8. senzorski sustav otkriva vozila. Ti dometi ne smiju biti manji od deklariranih dometa.

5.1.6.3.10. Sustav mora imati strategije za privlačenje vanjske pozornosti na izvanrednu situaciju (npr. izvršavanje poziva u slučaju nužde, aktiviranje sirene, kontinuirano aktivna svjetla za upozoravanje na opasnost) ako vozač ne reagira nakon što RMF zaustavi vozilo.

5.1.6.3.11. Posebne odredbe za vozila kategorija M_2/M_3

5.1.6.3.11.1. Ako sustav omogućuje putniku da ručno aktivira RMF, sustav mora tom putniku dati znak odmah nakon što se aktivira. Ta obavijest mora biti prisutna sve do početka intervencije RMF-a ili dok je vozač ne premosti. Vozač mora imati mogućnost premostiti putnikov nalog kako bi spriječio intervenciju RMF-a.

5.1.6.3.11.2. RMF ugrađen u vozilo razreda I, II ili A kako je definirano u Konsolidiranoj rezoluciji o izradi vozila (R.E.3) mora putnicima dati zvučnu i vizualnu obavijest prije početka intervencije.

5.1.6.3.12. Podaci o sustavu

U okviru homologacijskog postupka tehničkoj službi dostavljaju se, zajedno s opisnom dokumentacijom traženom u Prilogu 6. ovom Pravilniku, sljedeći podaci:

(a) kako sustav potvrđuje da vozač ne reagira;

(b) je li sustav sposoban izvoditi mijenjanja prometne trake i što sustav smatra ciljnim zaustavnim područjem;

(c) opis načina otkrivanja voznog okruženja;

(d) na kojim vrstama cesta (npr. autoceste, lokalne ceste, gradska područja itd.) sustav konstrukcijski može intervenirati i kako se to osigurava;

(e) način premošćivanja funkcije i kako sustav pruža zaštitu od nenamjernog premošćivanja;

(f) opis koncepta upozorenja i informacija za vozača, uključujući upozorenje prije i tijekom intervencije RMF-a;

(g) ako sustav može izvoditi mijenjanja prometne trake:

i. detaljan opis konstrukcijskih mjera koje se primjenjuju kako bi se osigurala sigurnost manevra;

ii. način na koji vozilo otkriva druge sudionike u prometu, prepreke i ciljno zaustavno područje;

iii. opis načina na koji sustav odabire odgovarajuće ciljno zaustavno područje i opis sigurnosnih kriterija na kojima se taj odabir temelji;

(h) informacije/specifikacije najveće brzine na kojoj sustav radi s obzirom na različita prometna okruženja (autocesta, gradska vožnja itd.) te informacije/specifikacije kako se brzina smanjuje (npr. prilagođavanje prometu u okruženju, zabranjeno naglo kočenje koje ugrožava druge sudionike u prometu) kako bi se sigurno zaustavilo.

5.1.7. Vučna vozila opremljena priključkom za opskrbu sustava za upravljanje ugrađenog u prikolicu električnom energijom i prikolice čiji se sustav za upravljanje napaja električnom energijom iz vučnog vozila moraju ispunjavati odgovarajuće zahtjeve iz Priloga 7.

5.1.8. Prijenos upravljanja

5.1.8.1. Naprave za namještanje geometrije mehanizma za upravljanje moraju biti takve da se poslije namještanja između prilagodivih sastavnih dijelova može uspostaviti mehanička veza pomoću odgovarajućih naprava za pričvršćivanje.

5.1.8.2. Prijenos upravljanja koji se može odvojiti kako bi poslužio za različite konfiguracije vozila (npr. za produljive poluprikolice) mora imati uređaje za blokiranje kojima se jamči mehaničko premještanje sastavnih dijelova; ako je blokiranje automatsko, mora postojati dodatna sigurnosna blokada kojom se upravlja ručno.

5.1.9. Upravljani kotači

Upravljani kotači ne smiju biti isključivo stražnji kotači. Taj se zahtjev ne primjenjuje na poluprikolice.

5.1.10. Opskrba energijom

Uređaj za upravljanje i drugi sustavi mogu se napajati istim uređajem za opskrbu energijom. Međutim, ako se pokvari bilo koji sustav koji se napaja istim uređajem za opskrbu energijom, upravljanje mora biti zajamčeno u skladu s uvjetima za odgovarajući kvar iz stavka 5.3.

5.1.11. Upravljački sustavi

Zahtjevi iz Priloga 6. primjenjuju se na sigurnosne aspekte elektroničkih sustava za kontrolu nad vozilom koji služe za prijenos upravljanja ili su dio tog prijenosa, uključujući napredne sustave za pomoć vozaču s upravljanjem. Međutim, na sustave odnosno funkcije kojima je sustav za upravljanje sredstvo za postizanje cilja više razine Prilog 6. primjenjuje se samo u mjeri u kojoj imaju izravan učinak na sustav za upravljanje. Ako su takvi sustavi prisutni, ne smije ih se deaktivirati tijekom homologacijskih ispitivanja sustava za upravljanje.

5.2. Posebne odredbe za prikolice

5.2.1. Prikolice (osim poluprikolica i prikolica sa središnjom osovinom) koje imaju više od jedne osovine s upravljanim kotačima te poluprikolice i prikolice sa središnjom osovinom koje imaju najmanje jednu osovinu s upravljanim kotačima moraju ispunjavati uvjete iz stavka 6.3. Međutim, za prikolice sa samozakretnim uređajem za upravljanje ispitivanje na temelju stavka 6.3. nije potrebno ako je omjer osovinskog opterećenja između neupravljanih i samozakretnih osovina barem 1,6 u svim uvjetima opterećenja.

Međutim, za prikolice sa samozakretnim uređajem za upravljanje omjer osovinskog opterećenja između neupravljanih ili zglobnih upravljanih osovina i tarno upravljanih osovina mora biti najmanje 1 u svim uvjetima opterećenja.

5.2.2. Ako vučno vozilo iz skupa vozila vozi ravno naprijed, prikolica i vučno vozilo moraju ostati poravnani. Ako se poravnanje ne održava automatski, prikolica mora imati odgovarajući način za namještanje radi održavanja za potrebe održavanja.

5.3. Odredbe o kvarovima i radnom učinku u slučaju kvara

5.3.1. Opće odredbe

5.3.1.1. Za potrebe ovog Pravilnika ne smatra se da su upravljani kotači, upravljačka komanda i mehanički dijelovi prijenosa upravljanja podložni kvarenju ako su prikladno dimenzionirani, lako dostupni za održavanje i imaju sigurnosna obilježja koja su barem jednaka onima propisanima za druge osnovne sastavne dijelove vozila (kao što je kočni sustav). Ako bi kvar bilo kojeg takvog dijela vjerojatno mogao dovesti do gubitka nadzora nad vozilom, taj dio mora biti izrađen od metala ili od materijala ekvivalentnih karakteristika te ne smije biti podložan znatnom izobličenju u uobičajenom radu sustava za upravljanje.

5.3.1.2. Zahtjevi iz stavaka 5.1.2., 5.1.3. i 6.2.1. moraju biti ispunjeni i u slučaju kvara na uređaju za upravljanje ako vozilo može voziti brzinama propisanima u odgovarajućim stavcima.

U tom se slučaju stavak 5.1.3. ne primjenjuje na sustave za upravljanje pokretane isključivo pomoćnom energijom kad je vozilo u stanju mirovanja.

5.3.1.3. Vozača vozila mora se jasno upozoriti na svaki kvar u prijenosu osim onog koji je potpuno mehaničke prirode, kako je propisano u stavku 5.4. Ako se dogodi kvar, dopuštena je promjena prosječnog omjera upravljanja ako nije veća od sile upravljanja iz stavka 6.2.6.

5.3.1.4. Ako kočni sustav vozila dijeli izvor energije sa sustavom za upravljanje i taj se izvor pokvari, sustav za upravljanje ima prednost i mora moći ispuniti zahtjeve iz stavaka 5.3.2. i 5.3.3., ovisno o slučaju. Uz to, kod prvog sljedećeg kočenja učinak kočenja ne smije biti manji od učinka radne kočnice propisanog u stavku 2. Priloga 3. ovom Pravilniku.

5.3.1.5. Ako kočni sustav vozila dijeli uređaj za opskrbu energijom sa sustavom za upravljanje i taj se uređaj pokvari, sustav za upravljanje ima prednost i mora moći ispuniti zahtjeve iz stavaka 5.3.2. i 5.3.3., ovisno o slučaju. Uz to, kod prvog sljedećeg kočenja učinak kočenja mora ispuniti odredbe iz stavka 3. Priloga 3. ovom Pravilniku.

5.3.1.6. Zahtjevi za radni učinak kočenja iz stavaka 5.3.1.4. i 5.3.1.5. ne primjenjuju se ako je kočni sustav takav da je bez ikakve pričuvne energije moguće pomoću kontrolnih mehanizama radne kočnice ostvariti sigurnosni zahtjev za pomoćni kočni sustav koji je naveden u:

(a) stavku 2.2. Priloga 3. Pravilniku br. 13-H UN-a (za vozila kategorije M_1 i N_1);

(b) stavku 2.2. Priloga 4. Pravilniku br. 13 UN-a (za vozila kategorije M_2, M_3 i N).

5.3.1.7. U slučaju prikolica, ako dođe do kvara u sustavu za upravljanje, moraju biti ispunjeni i zahtjevi iz stavaka 5.2.2. i 6.3.4.1.

5.3.2. Servosustavi za upravljanje

5.3.2.1. Ako motor prestane raditi ili ako dođe do kvara dijela prijenosa, uz iznimku dijelova navedenih u stavku 5.3.1.1., ne smije doći do trenutačne promjene otklona kotača. Sve dok vozilo može voziti brzinom većom od 10 km/h, moraju biti ispunjeni zahtjevi navedeni u stavku 6. koji se odnose na sustav u kvaru.

5.3.3. Sustavi za upravljanje pokretani isključivo energijom

5.3.3.1. Sustav mora biti konstruiran tako da vozilo ne može unedogled voziti brzinama većim od 10 km/h ako postoji kvar zbog kojeg je potrebno aktiviranje signala za upozorenje iz stavka 5.4.2.1.1.

5.3.3.2. U slučaju kvara prijenosa upravljanja, uz iznimku dijelova iz stavka 5.1.4., mora biti moguće i dalje upravljati tako da radni učinak bude u skladu s onim utvrđenim u stavku 6. za ispravan sustav za upravljanje.

5.3.3.3. U slučaju kvara izvora energije prijenosa upravljanja mora biti moguće izvesti najmanje 24 manevra u obliku broja osam, pri čemu svaka petlja mora imati promjer od 40 m, brzinom od 10 km/h, a radni učinak mora biti u skladu s onim utvrđenim za ispravan sustav u stavku 6. Ispitni manevri počinju na razini pohranjene energije iz stavka 5.3.3.5.

5.3.3.4. U slučaju kvara prijenosa upravljanja, uz iznimku dijelova navedenih u stavku 5.3.1.1., ne smije doći do trenutačne promjene otklona kotača. Sve dok vozilo može voziti brzinom većom od 10 km/h, zahtjevi iz stavka 6. koji se odnose na sustav u kvaru moraju biti ispunjeni nakon barem 25 izvedenih manevara u obliku broja osam brzinom koja nije manja od 10 km/h, pri čemu promjer svake petlja mora biti 40 m.

Ispitni manevri počinju na razini pohranjene energije iz stavka 5.3.3.5.

5.3.3.5. Razina energije s kojom se izvode ispitivanja iz stavaka 5.3.3.3. i 5.3.3.4. mora biti razina pohranjene energije u trenutku u kojem je vozaču ukazano na kvar.

U slučaju električnih sustava na koje se primjenjuje Prilog 6. ta razina mora odgovarati najnepovoljnijoj situaciji koju je proizvođač opisao u dokumentaciji podnesenoj u vezi s Prilogom 6., pri čemu se moraju uzeti u obzir utjecaji na rad akumulatora kao što su temperatura i starenje.

5.4. Signali upozorenja

5.4.1. Opće odredbe

5.4.1.1. Svaki kvar nemehaničke prirode koji utječe na funkciju upravljanja mora se jasno signalizirati vozaču vozila.

Usprkos zahtjevima iz stavka 5.1.2., namjerna primjena vibracije u sustavu za upravljanje može se uzeti kao dodatni pokazatelj kvara u tom sustavu.

Ako je riječ o motornom vozilu, povećanje sile upravljanja smatra se upozorenjem; ako je riječ o prikolici, dopušten je mehanički pokazatelj upozorenja.

5.4.1.2. Optički signali upozorenja moraju biti vidljivi čak i na dnevnom svjetlu te se moraju moći razlikovati od drugih upozorenja; vozač mora moći s vozačeva sjedala lako provjeriti njihovu ispravnost; kvar sastavnog dijela uređaja za upozoravanje ne smije dovesti ni do kakvog gubitka radnog učinka sustava za upravljanje.

5.4.1.3. Zvučni signali upozorenja moraju biti neprekidni ili isprekidani zvučni signal ili glasovna obavijest. Kad je riječ o glasovnoj obavijesti, proizvođač se mora pobrinuti da upozorenje bude na jezicima tržišta na kojem se vozilo prodaje.

Vozač mora moći lako prepoznati zvučne signale upozorenja.

5.4.1.4. Ako se za napajanje sustava za upravljanje i drugih sustava koristi isti izvor energije, vozač mora dobiti zvučno ili vizualno upozorenje kad razina energije ili tekućine u spremniku energije padne na razinu koja bi mogla prouzročiti povećanje sile upravljanja. To se upozorenje može kombinirati s uređajem za upozoravanje na kvar kočnica ako isti izvor energije napaja kočni sustav. Vozač mora moći lako provjeriti ispravnost uređaja za upozoravanje.

5.4.2. Posebne odredbe za uređaj za upravljanje pokretan isključivo energijom

5.4.2.1. Motorna vozila moraju moći davati signale upozorenja na kvarove i neispravnosti uređaja za upravljanje kako slijedi:

5.4.2.1.1. crveni signal upozorenja na kvarove iz stavka 5.3.1.3. u glavnom uređaju za upravljanje;

5.4.2.1.2. ako je primjenjivo, žuti signal upozorenja na električki otkrivenu neispravnost u uređaju za upravljanje na koju se ne upozorava crvenim signalom upozorenja;

5.4.2.1.3. ako se koristi simbol, on mora biti u skladu sa simbolom J 04, ISO/IEC registarski broj 7000-2441, kako je definiran u normi ISO 2575:2000;

5.4.2.1.4. Ti signali upozorenja osvjetljavaju se kad se električna oprema vozila (i sustav za upravljanje) stavi pod napon. Kad je vozilo u stanju mirovanja, sustav za upravljanje prije isključivanja signala provjerava postoji li neki od navedenih kvarova ili neispravnosti.

Ti kvarovi ili neispravnosti koji bi trebali aktivirati taj signal upozorenja, ali koji nisu otkriveni u statičkim uvjetima, pohranjuju se nakon otkrivanja te obavijest o njima mora biti prikazana svaki put kad se vozilo uključi i ostati aktivna dok je prekidač za uključivanje u položaju „uključeno” sve dok taj kvar postoji.

5.4.3. Kad radi dodatni uređaj za upravljanje i/ili kad se otklon kotača nastao zbog tog uređaja ne vrati u uobičajeni položaj za vožnju, vozač mora biti upozoren signalom upozorenja.

5.5. Odredbe za redoviti tehnički pregled uređaja za upravljanje

5.5.1. U mjeri u kojoj je to izvedivo i na temelju dogovora proizvođača vozila i homologacijskog tijela, uređaj za upravljanje i njegova ugradnja moraju biti konstruirani tako da se njegov rad može provjeriti bez rastavljanja i, ako je potrebno, pomoću uobičajenih mjernih instrumenata, metoda ili ispitne opreme.

5.5.2. Ispravnost rada elektroničkih sustava koji mogu imati kontrolu nad upravljanjem mora se moći jednostavno provjeriti. Ako su potrebne posebne informacije, one moraju biti slobodno dostupne.

5.5.2.1. U okviru homologacijskog postupka moraju se na povjerljiv način ukratko opisati mjere ugrađene za zaštitu od jednostavnih neovlaštenih izmjena sredstava za provjeru koje je odabrao proizvođač (npr. signali upozorenja).

Taj je zahtjev za zaštitu alternativno ispunjen ako postoji sekundarni način za provjeru ispravnosti rada.

5.6. Odredbe za ACSF

Na ACSF se primjenjuju zahtjevi iz Priloga 6.

5.6.1. Posebne odredbe za ACSF kategorije A

Svaki ACSF kategorije A mora ispunjavati zahtjeve u nastavku.

5.6.1.1. Opće odredbe

5.6.1.1.1. Sustav radi samo na brzinama do 10 km/h (uz dopušteno odstupanje od +2 km/h).

5.6.1.1.2. Sustav se smije aktivirati tek nakon namjerne radnje vozača i ako su ispunjeni uvjeti za njegov rad (sve povezane funkcije, npr. kočnice, gas, upravljanje, kamera/radar/lidar, rade ispravno).

5.6.1.1.3. Vozač mora u svakom trenutku moći deaktivirati sustav.

5.6.1.1.4. Ako sustav ima kontrolu nad ubrzavanjem i/ili kočenjem vozila, vozilo mora imati način za otkrivanje prepreka (npr. vozila, pješaka) u području manevriranja i za trenutačno zaustavljanje vozila kako bi se izbjegao sudar ([5]).

5.6.1.1.5. Vozača se mora upozoriti svaki put kad sustav počne raditi. Svaki prestanak kontrole mora proizvesti kratko, ali jasno upozorenje vozaču u obliku jednog vizualnog i jednog zvučnog ili taktilnog signala upozorenja (osim signala na upravljačkoj komandi pri parkiranju).

Za RCP ti su zahtjevi za upozoravanje vozača ispunjeni davanjem vizualnog signala upozorenja barem na daljinskom upravljaču.

5.6.1.2. Dodatne odredbe za RCP

5.6.1.2.1. Manevar parkiranja pokreće vozač, ali ga kontrolira sustav. Ni daljinskim upravljačem ni kretanjem vozača ne smije biti moguće izravno utjecati na otklon kotača, vrijednost ubrzanja i vrijednost usporenja.

5.6.1.2.2. Tijekom manevra parkiranja obavezno je da vozač kontinuirano poduzima radnje na daljinskom upravljaču ili da se, za sustave koji se temelje na otkrivanju položaja i kretanja vozača, vozač kontinuirano kreće u istom uzdužnom smjeru kao i vozilo.

5.6.1.2.3. Kad je riječ o sustavima koji se temelje na kontinuiranom poduzimanju radnji na daljinskom upravljaču, vozilo se mora odmah zaustaviti:

(a) ako se te radnje prestanu poduzimati;

(b) ako udaljenost vozila i daljinskog upravljača prekorači specificirani najveći radni domet RCP-a (S_{RCPmax}); ili

(c) ako dođe do prekida signala između daljinskog upravljača i vozila.

Za sustave koji se temelje na otkrivanju položaja i kretanja vozača, vozilo se mora odmah zaustaviti:

(a) ako se kontinuirano kretanje vozača prekine;

(b) ako udaljenost vozila i daljinskog upravljača ili vozača prekorači specificirani najveći radni domet RCP-a (S_{RCPmax});

(c) ako se prisutnost vozača u nekom trenutku ne može otkriti; ili

(d) ako dođe do naglog povećanja brzine kretanja vozača.

5.6.1.2.4. Ako se vrata ili prtljažnik vozila otvore tijekom manevra parkiranja, vozilo se mora odmah zaustaviti.

5.6.1.2.5. Ako je vozilo, automatski ili na temelju potvrde vozača, došlo u krajnji parkirni položaj i ako je prekidač motora u položaju isključeno, parkirna kočnica mora se automatski aktivirati.

5.6.1.2.6. Ako se u bilo kojem trenutku tijekom manevra parkiranja vozilo zaustavi, funkcija RCP-a mora spriječiti da se počne nekontrolirano kretati.

5.6.1.2.7. Specificirani najveći radni domet RCP-a ne smije biti veći od 6 m.

5.6.1.2.8. Sustav mora biti konstruiran tako da je zaštićen od neovlaštenog aktiviranja ili rada sustava za RCP i od zahvata na sustavu.

([5]) Dok se ne postigne dogovor o jedinstvenim ispitnim postupcima, proizvođači moraju tehničkoj službi dostavljati dokumentaciju i popratne dokaze kojima se dokazuje sukladnost s ovim odredbama. Te informacije moraju se temeljiti na dogovoru tehničke službe i proizvođača vozila.

5.6.1.2.9. Za sustave za RCP koji se temelje na otkrivanju položaja i kretanja vozača, deaktiviranje iz stavka 5.6.1.1.3. mora se postići jednostavnom i očitom radnjom koju sustav prepoznaje.

5.6.1.2.10. Ako je RCP konstruiran za rad kad je na vozilo priključena prikolica, proizvođač mora tehničkoj službi dokazati:

— kako se postiže sigurnost tog rada,

— kako se primjenjuje S_{RCPmax} za različite duljine prikolica,

— kako senzori rade kad je prikolica na svojem položaju, i

— kako su ugrađene dodatne senzorske sposobnosti (ako je primjenjivo).

5.6.1.3. Podaci o sustavu

5.6.1.3.1. U okviru homologacijskog postupka tehničkoj službi dostavljaju se, zajedno s opisnom dokumentacijom traženom u Prilogu 6. ovom Pravilniku, sljedeći podaci:

5.6.1.3.1.1. vrijednost specificiranog najvećeg radnog dometa RCP-a (S_{RCPmax});

5.6.1.3.1.2. uvjeti pod kojima se sustav može aktivirati, tj. kad su ispunjeni uvjeti za rad sustava;

5.6.1.3.1.3. Proizvođač je tehničkim nadležnim tijelima dužan za sustave za RCP dostaviti objašnjenje o tome kako je sustav zaštićen od neovlaštenog aktiviranja.

5.6.1.3.1.4. Za sustave za RCP koji se temelje na otkrivanju položaja i kretanja vozača proizvođač je tehničkoj službi dužan u okviru homologacije dokazati kako sustav osobu identificira kao vozača i kako prati tu osobu te kako vozač pokreće i prekida nadzor. To mora odobriti tehnička služba.

5.6.2. Posebne odredbe za ACSF kategorije B1

Svaki ACSF kategorije B1 mora ispunjavati zahtjeve u nastavku.

5.6.2.1. Opće odredbe

5.6.2.1.1. Aktivirani sustav u svakom trenutku, unutar graničnih vrijednosti, osigurava da vozilo ne prijeđe oznaku prometne trake dok god su bočna ubrzanja manja od najvećeg bočnog ubrzanja ay_{smax} prema proizvođačevim specifikacijama.

Uzeto je u obzir da se najveće bočno ubrzanje vozila ay_{smax} prema proizvođačevim specifikacijama možda neće moći postići u svim uvjetima (npr. nepovoljni vremenski uvjeti, druge gume na vozilu, ceste s bočnim nagibom). Sustav ne smije u tim drugim uvjetima deaktivirati ni nerazumno promijeniti strategiju upravljanja vozilom.

Sustav smije prekoračiti specificiranu vrijednost ay_{smax} za najviše od 0,3 m/s^2, ali ne smije prekoračiti najveću vrijednost navedenu u tablici u stavku 5.6.2.1.3. ovog Pravilnika.

Ne dovodeći u pitanje prethodnu rečenicu, za vremenska razdoblja od najviše 2 s bočno ubrzanje sustava smije prekoračiti specificiranu vrijednost ay_{smax} za najviše 40 %, ali ne smije prekoračiti najveću vrijednost navedenu u tablici u stavku 5.6.2.1.3. ovog Pravilnika za više od 0,3 m/s^2.

5.6.2.1.2. Vozilo mora imati način da vozač aktivira (stanje pripravnosti) i deaktivira (isključeno stanje) sustav. Vozač u svakom trenutku mora moći deaktivirati sustav jednom radnjom. Nakon te radnje sustav se smije ponovno aktivirati isključivo namjernom radnjom vozača.

5.6.2.1.3. Sustav mora biti konstruiran tako da se tijekom njegova rada ne izvode prekomjerne radnje na upravljačkoj komandi kako bi vozač zadržao mogućnost upravljanja i kako bi se izbjeglo neočekivano ponašanje vozila. Da bi se to postiglo, sljedeći zahtjevi moraju biti ispunjeni:

(a) sila na upravljačkoj komandi potrebna za premošćivanje promjene smjera koju je naložio sustav ne smije biti veća od 50 N;

(b) specificirano najveće bočno ubrzanje ay_{smax} mora biti unutar graničnih vrijednosti iz sljedeće tablice:

Tablica 1

Za vozila kategorije M_1, N_1

Raspon brzine	10 – 60 km/h	> 60 – 100 km/h	> 100 – 130 km/h	> 130 km/h
Najveća vrijednost specificiranog najvećeg bočnog ubrzanja	3 m/s^2	3 m/s^2	3 m/s^2	3 m/s^2
Najmanja vrijednost specificiranog najvećeg bočnog ubrzanja	0 m/s^2	0,5 m/s^2	0,8 m/s^2	0,3 m/s^2

Za vozila kategorije M_2, M_3, N_2, N_3

Raspon brzine	10 – 30 km/h	> 30 – 60 km/h	> 60 km/h
Najveća vrijednost specificiranog najvećeg bočnog ubrzanja	2,5 m/s^2	2,5 m/s^2	2,5 m/s^2
Najmanja vrijednost specificiranog najvećeg bočnog ubrzanja	0 m/s^2	0,3 m/s^2	0,5 m/s^2

(c) pomični prosjek tijekom pola sekunde bočnog trzaja koji proizvede sustav ne smije biti manji od 5 m/s^3.

5.6.2.1.4. Zahtjevi iz stavaka 5.6.2.1.1. i 5.6.2.1.3. ovog Pravilnika ispituju se u skladu s relevantnim ispitivanjima vozila koja su određena u Prilogu 8. ovom Pravilniku.

5.6.2.2. Rad ACSF-a kategorije B1

5.6.2.2.1. Mora postojati vizualni signal koji vozača informira da je sustav aktivan.

5.6.2.2.2. Mora postojati vizualni signal koji vozača informira da je sustav u stanju pripravnosti.

5.6.2.2.3. Kad sustav dođe do graničnih vrijednosti iz stavka 5.6.2.3.1.1. ovog Pravilnika (npr. specificirano najveće bočno ubrzanje ay_{smax}), ako vozač ne poduzme nikakvu radnju s upravljačkom komandom, a bilo koja od prednjih guma vozila počne prelaziti preko oznake prometne trake, sustav mora izbjegavati iznenadni gubitak pomoći s upravljanjem tako da nastavi pružati pomoć u mjeri u kojoj je to moguće kako je navedeno u sigurnosnom konceptu proizvođača vozila te mora jasno obavijestiti vozača o tom statusu sustava jednim vizualnim i jednim dodatnim zvučnim ili taktilnim signalom upozorenja.

Za vozila kategorije M_2, M_3, N_2 i N_3 smatra se da je prethodno navedeni zahtjev za upozoravanje ispunjen ako je vozilo opremljeno sustavom za upozoravanje o napuštanju prometne trake (LDWS) koji ispunjava tehničke zahtjeve iz izvorne verzije Pravilnika br. 130 UN-a (niz izmjena 00).

5.6.2.2.4. Mora postojati vizualni signal upozorenja koji vozača upozorava na kvar sustava. Međutim, ako je vozač ručno deaktivirao sustav, upozoravanje na kvar smije se obustaviti.

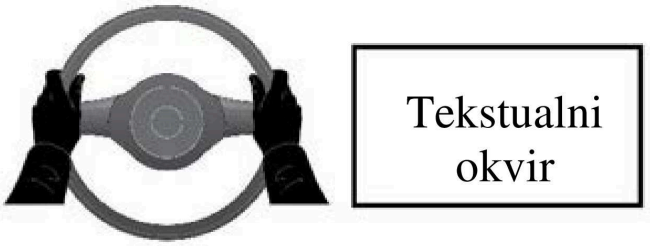
5.6.2.2.5. Kad je sustav aktivan i u rasponu brzine od 10 km/h odnosno od V_{smin}, ovisno o tome koja je vrijednost viša, do V_{smax}, sustav mora moći utvrditi drži li vozač upravljačku komandu.

Ako nakon razdoblja od najviše 15 sekundi vozač ne drži upravljačku komandu, mora se aktivirati vizualni signal upozorenja. Taj signal može biti signal naveden u nastavku ovog stavka.

Vizualni signal upozorenja upućuje vozača na to da stavi ruke na upravljačku komandu. Signal se mora sastojati od slikovne obavijesti na kojoj su prikazane ruke i upravljačka komanda te može biti popraćen dodatnim tekstom objašnjenja ili simbolima upozorenja – vidjeti primjere u nastavku:



Primjer 1



Primjer 2

Ako nakon razdoblja od najviše 30 sekundi vozač ne drži upravljačku komandu, tada se barem ruke ili upravljačka komanda iz slikovne obavijesti dane kao vizualni signal upozorenja prikazuju u crvenoj boji te se aktivira zvučni signal upozorenja.

Signali upozorenja moraju biti aktivni sve dok vozač ne primi upravljačku komandu ili dok se sustav ne deaktivira ručno ili automatski.

Sustav se mora automatski deaktivirati najviše 30 sekundi od početka zvučnog signala upozorenja. Nakon deaktivacije sustav mora jasno informirati vozača o stanju sustava zvučnim signalom za upozoravanje u nuždi koji se razlikuje od prethodnog zvučnog signala upozorenja, u trajanju od najmanje pet sekundi ili dok vozač ponovno ne primi upravljačku komandu.

Navedeni zahtjevi ispituju se u skladu s odgovarajućim ispitivanjima vozila koja su određena u Prilogu 8. ovom Pravilniku.

5.6.2.2.6. Osim ako je drukčije određeno, vizualni signali opisani u stavku 5.6.2.2. moraju se međusobno razlikovati (npr. različit simbol, boja, način treptanja, tekst).

5.6.2.3. Podaci o sustavu

5.6.2.3.1. U okviru homologacijskog postupka tehničkoj službi dostavljaju se, zajedno s opisnom dokumentacijom traženom u Prilogu 6. ovom Pravilniku, sljedeći podaci:

5.6.2.3.1.1. uvjeti pod kojima se sustav može aktivirati i granice njegova radnog područja (granične vrijednosti). Proizvođač vozila dužan je dostaviti vrijednosti V_{smax} , V_{smin} i ay_{smax} za svaki raspon brzine kako je navedeno u tablici iz stavka 5.6.2.1.3. ovog Pravilnika;

5.6.2.3.1.2. informacije o načinu na koji sustav utvrđuje da vozač drži upravljačku komandu;

5.6.2.3.1.3. informacije o ulaznim podacima koji nisu oznake prometne trake (npr. granice ceste, odvajanje infrastrukture, okolni promet, kartografski podaci) koje sustav koristi za pouzdano određivanje smjera prometne trake.

5.6.3. (Rezervirano za ACSF kategorije B2)

5.6.4. Posebne odredbe za ACSF kategorije C

Motorna vozila opremljena ACSF-om kategorije C i prikolice koje podržavaju funkcije mijenjanja prometne trake moraju ispunjavati odgovarajuće zahtjeve navedene u nastavku.

5.6.4.1. Opće odredbe

5.6.4.1.1. Motorna vozila opremljena ACSF-om kategorije C moraju imati i ACSF kategorije B1 koji ispunjava zahtjeve iz ovog Pravilnika UN-a.

5.6.4.1.2. Kad je ACSF kategorije C u stanju pripravnosti, cilj je ACSF-a kategorije B1 centrirati vozilo u prometnoj traci, osim ako se drugačiji položaj u prometnoj traci smatra razumnim zbog situacije ili zbog vozačeva unosa (npr. kad drugo vozilo vozi u blizini).

Proizvođač vozila to mora dokazati tehničkoj službi u okviru homologacije.

5.6.4.2. Aktivacija/deaktivacija ACSF-a kategorije C

5.6.4.2.1. Početno stanje sustava na početku svakog novog ciklusa pokretanja/rada motora mora biti „isključeno”.

Taj se zahtjev ne primjenjuje ako do novog ciklusa pokretanja/rada motora dođe automatski, npr. rad sustava stop/start.

5.6.4.2.2. Vozilo mora imati način da vozač aktivira (stanje pripravnosti) i deaktivira (isključeno stanje) sustav. Način može biti isti kao za ACSF kategorije B1.

5.6.4.2.3. Sustav se smije aktivirati (stanje pripravnosti) tek nakon namjerne radnje vozača.

Vozač ga smije moći aktivirati samo na cestama na kojima je zabranjeno kretanje pješacima i biciklistima koje su projektirane tako da je na njima promet u suprotnim smjerovima fizički odvojen i koje imaju najmanje dvije prometne trake u smjeru u kojem vozila voze. Ti se uvjeti osiguravaju na najmanje dva neovisna načina.

U slučaju prelaska s vrste ceste čija klasifikacija dopušta ACSF kategorije C na vrstu ceste na kojoj ACSF kategorije C nije dopušten, sustav se mora automatski deaktivirati (isključeno stanje), osim ako jedini od prethodno navedenih uvjeta nije druga traka u smjeru vožnje (npr. priključak između dvije autoceste).

Ne dovodeći u pitanje prethodno navedene kriterije aktivacije i prelaska te na temelju naloga za aktivaciju na bilo kojoj vrsti ceste namjernom radnjom na isti način kao za ACSF kategorije B1 ACSF kategorije C može se automatski prebaciti u stanje pripravnosti:

(a) ako je sustav provjerio da je cesta valjane vrste kako je opisano gore; i

(b) kako bi se izbjeglo ometanje vozača, ne prije nego što vozilo dođe u standardnu prometnu traku.

5.6.4.2.4. Vozač u svakom trenutku mora moći deaktivirati sustav (isključeno stanje) jednom radnjom. Nakon te radnje sustav se može ponovno aktivirati (stanje pripravnosti) isključivo namjernom radnjom vozača.

5.6.4.2.5. Ne dovodeći u pitanje navedene zahtjeve, na ispitnoj stazi mora biti moguće izvesti odgovarajuća ispitivanja iz Priloga 8. ovom Pravilniku UN-a.

5.6.4.3. Premošćivanje

Ako vozač poduzme neku radnju na upravljačkoj komandi, time se premošćuje upravljačka radnja koju je naložio sustav. Sila na upravljačkoj komandi potrebna za premošćivanje promjene smjera koju je naložio sustav ne smije biti veća 50 N.

Sustav može ostati u „aktivnom" načinu rada pod uvjetom da vozač ima prednost sve dok je rad sustava premošten.

5.6.4.4. Bočno ubrzanje

Bočno ubrzanje koje je sustav prouzročio tijekom manevra mijenjanja prometne trake:

(a) ne smije biti veće od 1 m/s^2 plus bočno ubrzanje nastalo zbog zavoja prometne trake; i

(b) ne smije prouzročiti da ukupno bočno ubrzanje vozila bude veće od najveće vrijednosti iz tablica u stavku 5.6.2.1.3.

Pomični prosjek tijekom pola sekunde bočnog trzaja koji proizvede sustav ne smije biti manji od 5 m/s^3.

5.6.4.5. Sučelje čovjeka–stroj (HMI)

5.6.4.5.1. Osim ako je drukčije određeno, vizualni signali utvrđeni u stavku 5.6.4.5. moraju se moći jednostavno međusobno razlikovati (npr. po simbolu, boji, načinu treptanja, tekstu).

5.6.4.5.2. Vozaču se mora prikazati vizualni signal kad je sustav u stanju pripravnosti (tj. spreman za intervenciju).

Automatski prelazak u stanje pripravnosti definiran u stavku 5.6.4.2.3. mora se pokazati vozaču na uočljiv i razumljiv način. Taj se signal mora razlikovati od vizualnog signala koji pokazuje da je sustav u stanju pripravnosti (npr. novi prozor s porukom, treptanje), osim ako postoji signal da je sustav isključen koji se prikazuje barem nakon aktivacije.

5.6.4.5.3. Dok traje postupak mijenjanja prometne trake, vozaču se mora prikazivati vizualni signal.

5.6.4.5.4. Ako je postupak mijenjanja prometne trake obustavljen u skladu sa stavkom 5.6.4.6.8., sustav mora jasno obavijestiti vozača o tom statusu sustava jednim vizualnim i jednim dodatnim zvučnim ili taktilnim signalom upozorenja. Ako je obustavljanje pokrenuo vozač, dovoljno je vizualno upozorenje.

5.6.4.5.5. Vozača se na kvar sustava mora odmah upozoriti vizualnim signalom upozorenja. Međutim, ako je vozač ručno deaktivirao sustav, davanje upozorenja na znakove kvara sustava može biti onemogućeno.

Ako se kvar sustava dogodi tijekom manevra mijenjanja prometne trake, vozača se na kvar mora upozoriti jednim vizualnim i jednim dodatnim zvučnim ili taktilnim signalom upozorenja.

5.6.4.5.5.1. Ako je vozilo spojeno s prikolicom kategorije O_3 ili O_4 koja podržava funkcije mijenjanja prometne trake, signal za kvar sustava koji se prenosi iz prikolice kroz električni upravljački voda mora aktivirati prethodno navedeni signal upozorenja.

5.6.4.5.6. Sustav mora moći utvrditi drži li vozač upravljačku komandu i upozoriti ga u skladu sa strategijom upozoravanja u nastavku.

Ako nakon razdoblja od najviše 3 s od početka postupka mijenjanja prometne trake i prije početka manevra mijenjanja prometne trake vozač ne drži upravljačku komandu, mora se prikazati vizualni signal upozorenja. Taj signal mora biti isti kao signal utvrđen u stavku 5.6.2.2.5.

Signal upozorenja ostaje aktivan sve dok vozač ne primi upravljačku komandu ili dok se sustav ručno ili automatski ne deaktivira u skladu sa stavkom 5.6.4.6.8.

5.6.4.6. Postupak mijenjanja prometne trake

5.6.4.6.1. Započinjanje postupka mijenjanja prometne trake kod ACSF-a kategorije C smije biti moguće jedino ako je ACSF kategorije B1 već aktivan.

5.6.4.6.2. Preduvjet postupka mijenjanja prometne trake je da vozač ručno aktivira pokazivač smjera prema namjeravanoj strani mijenjanja prometne trake; postupak mora početi odmah nakon toga.

5.6.4.6.3. Kad počne postupak mijenjanja prometne trake, rad ACSF-a kategorije B1 prestaje, a njegovu funkciju zadržavanja u prometnoj traci nastavlja izvoditi ACSF kategorije C sve do početka manevra mijenjanja prometne trake.

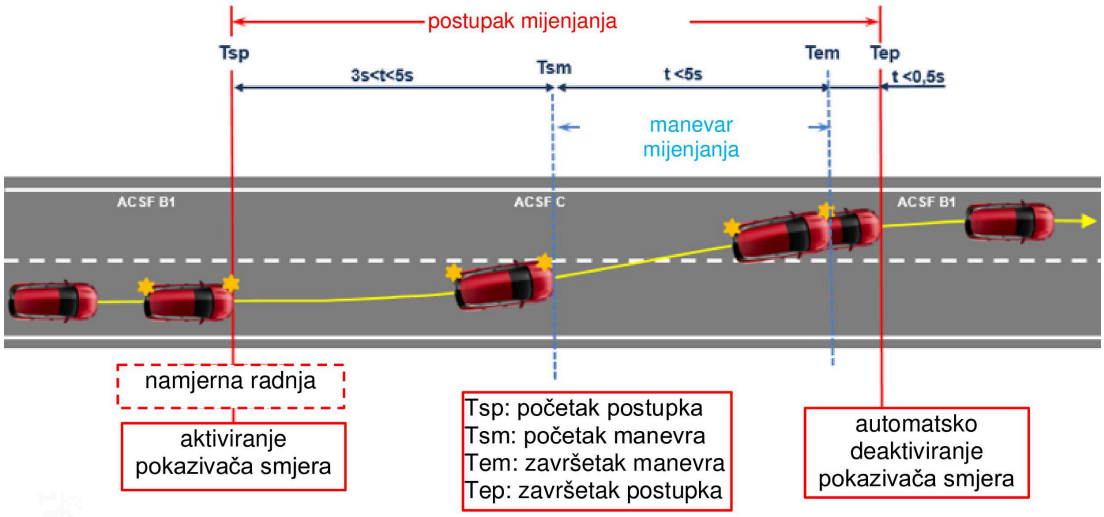
5.6.4.6.4. Bočno kretanje vozila prema željenoj prometnoj traci smije početi najranije 1,0 sekundu od početka postupka mijenjanja prometne trake. Bočno prilaženje oznaci prometne trake i bočno kretanje potrebno da se dovrši manevar mijenjanja prometne trake mora se izvesti kao jedno kontinuirano kretanje.

Manevar mijenjanja prometne trake pokreće se ili automatski ili drugom namjernom radnjom vozača. Vozilo smije imati samo jedan od ta načina pokretanja manevra.

5.6.4.6.4.1. Automatsko pokretanje manevra mijenjanja prometne trake

U slučaju automatskog pokretanja, manevar mijenjanja prometne trake započinje između 3,0 sekundi i 5,0 sekundi od ručne aktivacije postupka kako je opisano u stavku 5.6.4.6.2. i prikazano na slici u nastavku.

ACSF C – ako se bočno kretanje pokreće automatski (HMI s jednim korakom)

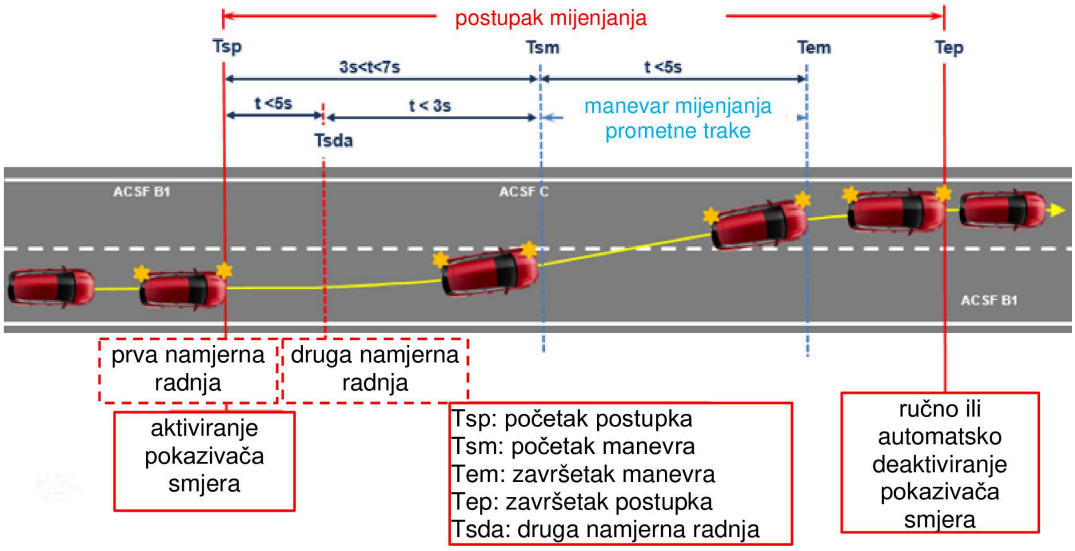


5.6.4.6.4.2. Pokretanje manevra mijenjanja prometne trake drugom namjernom radnjom

U slučaju pokretanja drugom namjernom radnjom, manevar mijenjanja prometne trake započinje između 3,0 i 7,0 sekundi od ručne aktivacije postupka kako je opisano u stavku 5.6.4.6.2.

Manevar mijenjanja prometne trake mora uz to započeti najkasnije 3,0 sekunde nakon druge namjerne radnje, kako je prikazano na slici u nastavku.

ACSF C – ako se bočno kretanje pokreće drugom namjernom radnjom vozača (HMI s dva koraka)



Komanda na kojoj se vrši druga namjerna radnjom mora biti smještena u području upravljačke komande.

5.6.4.6.5. Manevar mijenjanja prometne trake mora završiti u manje od:

(a) 5 sekundi kod vozila kategorije M_1, N_1;

(b) 10 sekundi kod vozila kategorije M_2, M_3, N_2, N_3.

5.6.4.6.6. Nakon završetka manevra mijenjanja prometne trake rad funkcije zadržavanja u prometnoj traci ACSF-a kategorije B1 mora se automatski ponovno aktivirati.

5.6.4.6.7. Pokazivač smjera mora biti aktivan tijekom cijelog trajanja manevra mijenjanja prometne trake i sustav ga mora automatski deaktivirati najkasnije 0,5 sekundi nakon što se funkcija zadržavanja u prometnoj traci ACSF-a kategorije B1 ponovno aktivira kako je opisano u stavku 5.6.4.6.6. Sustav mora automatski deaktivirati pokazivač smjera samo ako se manevar mijenjanja prometne trake pokreće automatski i ako pokazivač smjer nije potpuno aktiviran (prebačen u fiksan aktivan položaj) tijekom manevra mijenjanja prometne trake.

5.6.4.6.8. Obustavljanje postupka mijenjanja prometne trake

5.6.4.6.8.1. Sustav automatski obustavlja postupak mijenjanja prometne trake ako se prije početka manevra mijenjanja prometne trake dogodi barem jedna od sljedećih situacija:

(a) sustav je otkrio kritičnu situaciju (kako je definirana u stavku 5.6.4.7.);

(b) vozač je premostio ili isključio sustav;

(c) sustav je dosegnuo svoje granice (npr. više se ne otkrivaju oznake prometne trake);

(d) sustav je otkrio da vozač na početku manevra mijenjanja prometne trake ne drži upravljačku komandu;

(e) vozač je ručno deaktivirao svjetla pokazivača smjera;

(f) nakon namjerne radnje vozača kojom je pokrenut postupak opisan u stavku 5.6.4.6.2. manevar mijenjanja prometne trake nije započeo:

i. najkasnije nakon 5,0 sekundi, u slučaju automatskog pokretanja;

ii. najkasnije nakon 7,0 sekundi, u slučaju pokretanja drugom namjernom radnjom;

iii. najkasnije nakon 3,0 sekunde nakon druge namjerne radnje, u slučaju pokretanja drugom namjernom radnjom;

ovisno o slučaju;

(g) prilikom pokretanja manevra mijenjanja prometne trake drugom namjernom radnjom sustav nije otkrio drugu namjernu radnju najkasnije 5,0 sekundi nakon početka postupka mijenjanja prometne trake;

(h) bočno kretanje opisano u stavku 5.6.4.6.4. nije kontinuirano.

5.6.4.6.8.2. Vozač u svakom trenutku mora ručnim korištenjem pokazivača smjera moći deaktivirati postupak mijenjanja prometne trake.

5.6.4.7. Kritična situacija

Smatra se da je situacija kritična ako na početku manevra mijenjanja prometne trake vozilo koje se približava u ciljnoj prometnoj traci mora usporiti brzinom većom od 3 m/s^2 0,4 sekunde nakon početka manevra mijenjanja prometne trake kako udaljenost između ta dva vozila ni u jednom trenutku ne bi bila manja od udaljenosti koju vozilo koje mijenja prometnu traku prijeđe u 1 sekundi.

Ta kritična udaljenost na početku manevra mijenjanja prometne trake izračunava se sljedećom formulom:

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

pri čemu je:

v_{rear}		stvarna brzina vozila koje se približava ili 130 km/h, ovisno o tome koja je vrijednost niža	
v_{ACSF}		stvarna brzina vozila s ACSF-om	
a	=	3 m/s^2	(usporavanje vozila koje se približava)
t_B	=	0,4 s	(trenutak nakon početka manevra mijenjanja prometne trake u kojem počinje usporavanje vozila koje se približava)
t_G	=	1 s	(preostali razmak između vozila nakon usporavanja vozila koje se približava)

5.6.4.8. Najmanja udaljenost i najmanja radna brzina

5.6.4.8.1. Otkrivanje na stražnjoj strani i najniža radna brzina

5.6.4.8.1.1. Posebni zahtjevi koji se primjenjuju na motorna vozila sposobna za pružanje pomoći s mijenjanjem prometne trake samostalno i na prikolice kategorije O_3 ili O_4 koje podržavaju funkcije mijenjanja prometne trake

ACSF kategorije C mora moći otkriti vozila koja se približavaju sa stražnje strane u susjednoj prometnoj traki do udaljenosti S_{rear} kako je navedeno u nastavku.

Proizvođač vozila mora deklarirati najmanju udaljenost S_{rear}. Ta vrijednost ne smije biti manja od 55 m.

Deklarirana udaljenost ispituje se u skladu s relevantnim ispitivanjem iz Priloga 8. s motornim vozilom na dva kotača kategorije L_3[1] kao vozilom koje se približava.

Za prikolice koje podržavaju funkciju mijenjanja prometne trake područje otkrivanja utvrđeno u stavku 5.6.4.8.2. mora se dodatno proširiti na bočne strane prikolice, uključujući vučnu spojnicu.

5.6.4.8.1.2. Posebni zahtjevi koji se primjenjuju na motorna vozila kategorije N_2 i N_3 koja mogu pomagati s mijenjanjem prometne trake kad je na njih priključena prikolica kategorije O_3 ili O_4 koja podržava funkcije mijenjanja prometne trake

(a) Područje otkrivanja utvrđeno u stavku 5.6.4.8.2. primjenjuje se na bočne strane motornog vozila, a otkrivanje iza krajnje stražnje točke vozila smatra se neobaveznim.

(b) Vozilo mora ispunjavati zahtjeve iz stavka 5.6.4.9.

(c) ACSF kategorije C deaktivira se (isključeno stanje) ako spojena prikolica kategorije O3 ili O4 ne ispunjava zahtjeve iz stavka 5.6.4.9. (osim ako motorno vozilo može pomagati s mijenjanjem prometne trake kad je na njega priključena koja ne podržava funkcije mijenjanja prometne trake, kako je utvrđeno u stavku 5.6.4.8.1.3.).

5.6.4.8.1.3. Posebni zahtjevi koji se primjenjuju na motorna vozila kategorije N_2 i N_3 koja mogu pomagati s mijenjanjem prometne trake kad je na njih priključena prikolica kategorije O_3 ili O_4 koja ne podržava funkcije mijenjanja prometne trake

(a) Proizvođač vozila mora deklarirati najmanju udaljenost S_{rear}. Deklarirana vrijednost navodi se od krajnje stražnje točke prikolice i ne smije biti manja od 55 m.

Deklarirana udaljenost S_{rear} ispituje se s prikolicom koja ne podržava funkcije mijenjanja prometne trake u skladu s odgovarajućim ispitivanjem iz Priloga 8 s motornim vozilom na dva kotača kategorije L_3[1] kao vozilom koje se približava.

(b) Proizvođač vozila mora deklarirati i najveću dužinu prikolice L_T do koje motorno vozilo može izvesti manevar mijenjanja prometne trake. L_T je deklarirana udaljenost između točke spajanja prikolice (npr. zatik poluprikolice, vučna ušica prikolice) i njezine krajnje stražnje točke.

Motorno vozilo koristi relevantne informacije koje mu daje prikolica (npr. kroz električni upravljački vod) kako bi procijenilo stvarnu duljinu spojene prikolice ili alternativno iz sredstava za otkrivanje koja pripadaju vučnom vozilu. Ako je priključena prikolica dulja od najveće duljine prikolice L_T ili ako informacije o stvarnoj duljini prikolice nisu dostupne, ACSF-C se deaktivira (isključeno stanje).

Proizvođač vozila mora na način prihvatljiv tehničkim službama (npr. simuliranjem relevantnih poruka iz prikolice) dokazati da se ACSF-C deaktivira kad je duljina prikolice veća od propisane vrijednosti L_T ili kad duljina prikolice nije poznata motornom vozilu.

(c) Područje otkrivanja utvrđeno u stavku 5.6.4.8.2. proširuje se dodatno na bočne strane skupa vozila.

5.6.4.8.1.4. Najniža radna brzina V_{smin} do koje ACSF kategorije C smije izvoditi manevar mijenjanja prometne trake izračunava se s najmanjom udaljenosti S_{rear} u sljedećoj formuli:

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

pri čemu je:

S_{rear}		najmanja udaljenost koju je deklarirao proizvođač u [m]	
V_{app}	=	36,1 m/s	(brzina vozila koje se približava je 130 km/h, tj. 36,1 m/s)
a	=	3 m/s²	(usporavanje vozila koje se približava)
t_B	=	0,4 s	(vrijeme nakon početka manevra kad počinje usporavanje vozila koje se približava)
t_G	=	1 s	(preostali razmak između vozila nakon usporavanja vozila koje se približava)
V_{smin}	u [m/s]		dobivena najmanja brzina aktivacije ACSF-a kategorije C

Ako se vozilo koristi u zemlji u kojoj je opća najveća dopuštena brzina kretanja manja od 130 km/h, ta najveća dopuštena brzina može se unijeti u prethodnu formulu umjesto V_{app} radi izračunavanja najmanje radne brzine V_{smin}. U tom slučaju vozilo mora imati način za otkrivanje zemlje u kojoj se upravlja vozilom te raspolagati informacijama o općoj najvećoj dopuštenoj brzini kretanja u toj zemlji.

Ne dovodeći u pitanje zahtjeve iz stavka 5.6.4.8.1., ACSF kategorije C smije izvoditi manevar mijenjanja prometne trake brzinama manjima od izračunane vrijednosti V_{smin} ako su ispunjeni sljedeći uvjeti:

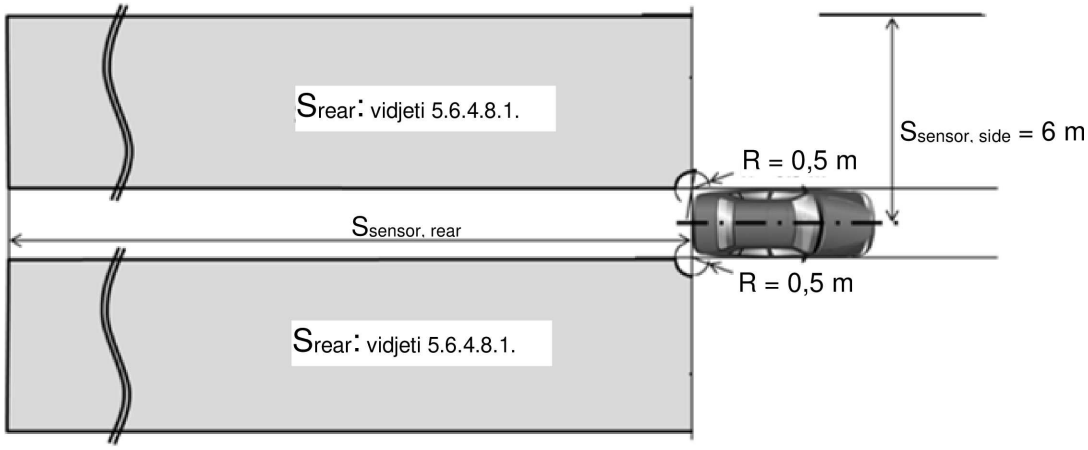
(a) sustav je otkrio drugo vozilo na udaljenosti manjoj od vrijednosti S_{rear} u susjednoj prometnoj traci u koju se planira prestrojiti u okviru mijenjanja prometne trake; i

(b) ta se situacija ne smatra kritičnom u skladu sa stavkom 5.6.4.7. (npr. razlike u brzini su male te je V_{app}< 130 km/h);

(c) deklarirana vrijednost S_{rear} veća je od izračunane vrijednosti $S_{critical}$ iz stavka 5.6.4.7.

5.6.4.8.2. Područje otkrivanja na razini tla

Područje na razini tla unutar kojeg sustav vozila može otkrivati mora biti barem kako je prikazano na slici u nastavku.



5.6.4.8.3. Nakon svakog novog ciklusa pokretanja/rada motora vozila (osim ako do njega dođe automatski, npr. rad sustava start/stop), motorno vozilo mora spriječiti da ACSF kategorije C izvede manevar mijenjanja prometne trake dok sustav motornog vozila ili prikolice (prema potrebi) ne otkrije barem jednom pokretni objekt na udaljenosti većoj od najmanje udaljenosti S_{rear} koju je deklarirao proizvođač u stavku 5.6.4.8.1.

5.6.4.8.4. ACSF kategorije C mora moći otkriti zaslijepljenost senzora (npr. zbog nagomilane prljavštine, leda ili snijega). Nakon što se otkrije zaslijepljenost na motornom vozilu ili na prikolici, ovisno o slučaju, ACSF kategorije C ne smije izvoditi manevar mijenjanja prometne trake. Vozača se na stanje sustava upozorava najkasnije u trenutku pokretanja postupka mijenjanja prometne trake. Može se upotrijebiti isto upozorenje kao ono u stavku 5.6.4.5.5. (upozorenje na kvar sustava).

5.6.4.9. Veze motornog vozila i prikolice za potrebe ACSF-a

Sljedeći se stavci primjenjuju na vozila koja imaju funkcije mijenjanja prometne trake na temelju prikolica koje podržavaju funkcije mijenjanja prometne trake.

5.6.4.9.1. Podatkovna komunikacija mora biti u skladu s normama ISO 11992-1:2019 i ISO 11992-3:2021 i mora biti izravnog tipa, pri čemu se koristi:

(a) 15-pinski priključak u skladu s normom ISO 12098; ili

(b) u slučaju sustava s automatiziranim spajanjem električnog upravljačkog voda, automatizirani priključak mora imati barem jednak broj pinova kao navedeni priključak iz norme ISO 12098.

5.6.4.9.1.1. Podrška za poruke definirane u normi ISO 11992-3:2021 propisana je u Prilogu 9. ovom Pravilniku za motorno vozilo i prikolicu, prema potrebi.

5.6.4.9.1.2. Funkcionalna kompatibilnost motornih i vučnih vozila opremljenih električnim upravljačkim vodovima kako su prethodno definirani ocjenjuje se u okviru homologacijskog postupka provjerom jesu li ispunjene odgovarajuće odredbe normi ISO 11992-1:2019 i ISO 11992-3:2021. Primjeri ispitivanja za potrebe tog ocjenjivanja navedeni su u Prilogu 10. ovom Pravilniku.

5.6.4.9.1.3. Ako motorno vozilo ima električni upravljački vod povezan s prikolicom koja ima električni upravljački vod, kad su takva vozila povezana električnim upravljačkim vodom u motornom se vozilu mora otkriti kontinuiran kvar (> 40 ms) u električnom upravljačkom vodu na koji se mora upozoriti vozača signalom upozorenja iz stavka 5.6.4.5.5.

5.6.4.9.1.4. Ako je prikolica spojena za motorno vozilo koje može koristiti podatke koje prikolica šalje da bi izvršavalo funkcionalnost i postizalo radni učinak ACSF-a kategorije C, motorno vozilo mora poslati poruku GPM 11 prikolici pa primiti poruku GPM 21 prije nego što omogući izvršavanje funkcionalnosti ACSF-a.

5.6.4.9.2. Posebne odredbe za prikolice koje podržavaju funkcije mijenjanja prometne trake

5.6.4.9.2.1. Funkcionalnost će biti omogućena samo ako je poruka GPM 11 primljena i ako je poruka GPM 21 poslana kako je definirano u normi ISO 11992-3:2021.

5.6.4.9.2.2. Ako prikolica ima podatkovnu komunikaciju kroz električni upravljački vod i ACSF-ove senzore, mora biti u skladu s normom ISO 11992-3:2021 i Prilogom 9. ove Uredbe. Signali upozorenja na kvar koji su u ovom Pravilniku propisani za prikolicu moraju se aktivirati kroz taj priključak. Zahtjevi koji se primjenjuju na prikolice s obzirom na prijenos signala upozorenja na kvar moraju biti oni, prema potrebi, koji su propisani za motorna vozila u stavku 5.6.4.5.5.

5.6.4.9.2.3. Kvar sustava u prikolici mora se prijaviti motornom vozilu.

5.6.4.10. Podaci o sustavu

5.6.4.10.1. U okviru homologacijskog postupka tehničkoj službi dostavljaju se, zajedno s opisnom dokumentacijom traženom u Prilogu 6. ovom Pravilniku, sljedeći podaci:

5.6.4.10.1.1. uvjeti pod kojima se sustav može aktivirati i granice njegova radnog područja (granične vrijednosti). Proizvođač vozila mora dostaviti vrijednosti za V_{smax}, V_{smin} i ay_{smax} za svaki raspon brzine kako je navedeno u tablici iz stavka 5.6.2.1.3. ovog Pravilnika UN-a;

5.6.4.10.1.2. informacije o načinu na koji sustav utvrđuje da vozač drži upravljačku komandu;

5.6.4.10.1.3. načini premošćivanja i obustavljanja ili otkazivanja;

5.6.4.10.1.4. informacije o tome kako se kroz elektroničko komunikacijsko sučelje može provjeriti stanje signala upozorenja na kvar i potvrditi valjan radni učinak ACSF-a s obzirom na verziju softvera ([6]);

5.6.4.10.1.5. dokumentacija o tome koja je verzija softvera sustava povezana s radom ACSF-a valjana. Ta se dokumentacija ažurira nakon svake izmjene verzije softvera; [6]

5.6.4.10.1.6. informacije o dometu senzora tijekom radnog vijeka. Domet senzora mora biti specificiran tako da ništa što smanji sposobnost senzora ne može utjecati na ispunjenost odredbi iz stavaka 5.6.4.8.3. i 5.6.4.8.4. ovog Pravilnika UN-a.

5.6.4.11. Vozilo s ACSF-om kategorije C ispituje se odgovarajućim ispitivanjima vozila koja su utvrđena u Prilogu 8. ovom Pravilniku UN-a. Siguran rad ACSF-a u situacijama u vožnji koje nisu obuhvaćene ispitivanjima iz Priloga 8. proizvođač vozila dokazuje na temelju Priloga 6. ovom Pravilniku UN-a.

5.7. Odredbe za RCM ugrađen u vozila kategorije M_1 and N_1.

Na RCM se primjenjuju zahtjevi iz Priloga 6.

([6]) Ovaj će se stavak ponovno razmotriti nakon što Radna skupina za kibersigurnost i pitanja odašiljanja radiovalovima (TF CS/OTA), koja svoje rezultate daje radnoj skupini za inteligentne prometne sustave/automatiziranu vožnju Svjetskog foruma za usklađivanje pravilnika o vozilima (WP.29), dovrši rad na mjerama za identifikaciju softvera te prema potrebi izmijeniti u skladu s tim.

5.7.1. Vozila kategorije M_1 i N_1 koja ispunjavaju zahtjeve kategorije G ([7]) mogu biti opremljena RCM-om pod uvjetom da sustav ispunjava sljedeće zahtjeve.

5.7.1.1. Funkcija RCM-a sastoji se od softvera i hardvera na vozilu koji omogućuju daljinsko upravljanje vozilom i komandi za upravljanje tom funkcijom smještenih na zasebnom uređaju za daljinsko upravljanje.

5.7.1.2. Funkcija RCM-a aktivira se tek nakon namjerne radnje vozača i ako su ispunjeni uvjeti za rad sustava (sve povezane funkcije, npr. kočnice, gas, upravljanje, kamera/radar/lidar, rade ispravno).

5.7.1.3. Funkcija RCM-a smije raditi samo ako vozač kontinuirano poduzima radnje na namjenskom gumbu/prekidaču na uređaju za daljinsko upravljanje. Za manevriranje vozila može se koristiti drugi gumb/prekidač na uređaju za daljinsko upravljanje.

5.7.1.4. Kad god se funkcija RCM-a koristi, vozač na to mora biti upozoren vizualnim signalom koji mora biti aktivan barem na uređaju za daljinsko upravljanje.

5.7.1.5. Funkcija RCM-a smije raditi samo na brzinama do 5 km/h (uz dopušteno odstupanje od +1 km/h).

5.7.1.6. Ako se u bilo kojem trenutku tijekom manevra vozilo zaustavi, funkcija RCM-a mora spriječiti da se vozilo ponovno počne kretati.

5.7.1.7. Ako se kontinuirano poduzimanje radnji na komandi prekine ili ako udaljenost između vozila i daljinskog upravljača bude veća od specificiranog najvećeg radnog dometa RCM-a (S_{RCMmax}) ili ako se izgubi sigurna veza između daljinskog upravljača i vozila, vozilo se mora odmah zaustaviti.

5.7.1.8. Specificirani najveći radni domet RCM-a (S_{RCMmax}) ne smije biti veći od 6 m.

5.7.1.9. Vozač mora u svakom trenutku moći deaktivirati funkciju RCM-a.

5.7.1.10. Ako se tijekom manevra otvore vrata ili prtljažnik vozila, vozilo se mora odmah zaustaviti, a funkcija RCM-a deaktivirati.

5.7.1.11. Sigurnost

5.7.1.11.1. Funkcija RCM-a mora biti zaštićena od neovlaštenog aktiviranja ili rada i zahvata na funkciji.

5.7.1.11.2. Veza između uređaja za daljinsko upravljanje i vozila mora biti zaštićena i šifrirana. Obavezno je tehničkim sredstvima osigurati da se funkciji RCM-a mogu davati nalozi samo iz ovlaštenog uređaja za daljinsko upravljanje.

5.7.1.12. Podaci o sustavu

U okviru homologacijskog postupka tehničkoj službi dostavljaju se, zajedno s opisnom dokumentacijom traženom u Prilogu 6. ovom Pravilniku, sljedeći podaci:

5.7.1.12.1. vrijednost specificiranog najvećeg radnog dometa RCM-a (S_{RCMmax});

5.7.1.12.2. uvjeti pod kojima se funkcija RCM-a može aktivirati, tj. kad su ispunjeni uvjeti za rad sustava;

([7]) Kako je definirano u Konsolidiranoj rezoluciji o konstrukciji vozila (R.E.3), dokument ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.6, stavak 2. https://unece.org/transport/standards/transport/vehicle-regulations-wp29/resolutions.

5.7.1.12.3. objašnjenje o tome kako je funkcija zaštićena od neovlaštenog aktiviranja ili rada, koje je tehničkim nadležnim tijelima dužan dostaviti proizvođač.

5.7.1.13. Funkcija RCM-a mora biti konstruirana tako da se njezina aktivacija može postići samo ako se vozilo ne nalazi ni na jednoj od sljedećih vrsta lokacija:

(a) javna cesta/autocesta;

(b) javno parkiralište;

(c) područje namijenjeno isključivo za pješake i/ili bicikliste.

Vozilo mora moći potvrditi da se ne nalazi ni na jednoj od prethodno navedenih vrsta lokacija dok je funkcija RCM-a aktivna, pri čemu moraju postojati najmanje dva neovisna tehnička sredstva koja služe za to ([8]). Ako se u tu svrhu upotrebljavaju navigacijske karte, funkcija RCM-a mora biti onemogućena ako podaci karti nisu ažurirani u prethodnih 12 mjeseci.

5.7.1.14. Vozilo mora imati način za otkrivanje prepreke (npr. vozila, pješaka) u području manevriranja i za trenutačno zaustavljanje vozila kako bi se izbjegao sudar.

5.7.1.15. Ako vozilo stane nakon što otkrije prepreku u području manevriranja, sljedeća radnja mora biti moguća samo nakon potvrde vozača. Vozilo mora reagirati na sve daljnje objekte otkrivene u području manevriranja kako je propisano u stavku 5.7.1.14.

5.7.1.16. Funkcijom RCM-a može se upravljati samo kad barem jedna prednja i barem jedna stražnja osovina imaju pogon istovremeno.

5.7.1.17. Vozilo mora otkriti ako dok je funkcija RCM-a aktivna, dođe na lokaciju bilo koje vrste navedene u stavku 5.7.1.13. U tom se slučaju vozilo mora odmah zaustaviti, a funkcija RCM-a deaktivirati.

5.7.1.18. Funkcija RCM-a smije raditi samo dok najveća ukupna prijeđena udaljenost nije veća od 100 m. Utvrđena prijeđena udaljenost može se vratiti na nulu ako na uređaju za daljinsko upravljanje nije najmanje 1 minutu zadan nikakav nalog ili ako je sustav deaktiviran i proteklo je vremensko razdoblje od najmanje 1 minute. Udaljenost se zatim mjeri od sljedeće točke na kojoj se funkcija RCM-a aktivira.

5.7.1.19. Vozaču se mora dati signal upozorenja kad ukupna prijeđena udaljenost bude 75 m (uz dopušteno odstupanje od +5 m). To upozorenje mora biti vizualno i taktilno ili zvučno barem na uređaju za daljinsko upravljanje.

5.7.1.20. Ako vozilo dosegne ili prekorači najveću ukupnu prijeđenu udaljenost utvrđenu u stavku 5.7.1.18., vozilo se mora odmah zaustaviti, a funkcija RCM-a deaktivirati. Funkciju RCM-a ne smije biti moguće naknadno aktivirati prije isteka vremenskog razdoblja od najmanje 1 minute. Vozač mora biti upozoren na to barem na uređaju za daljinsko upravljanje.

5.7.1.21. Proizvođač je dužan tehničkoj službi dostaviti dokumentaciju i popratne dokaze kojima dokazuje sukladnost s odredbama iz stavaka 5.7.1.13., 5.7.1.14., 5.7.1.15 i 5.7.1.17. O tim se informacijama dogovaraju tehnička služba i proizvođač vozila.

([8]) Ovaj se zahtjev može ispuniti s dvije različite vrste karata (npr. navigacijska i topografska karta) od dva različita dobavljača.

5.8. Posebne odredbe za vozila opremljena sustavom za automatiziranu vožnju

Uređaj za upravljanje svakog vozila opremljenog sustavom za automatiziranu vožnju, osim automatiziranih sustava za zadržavanje u prometnoj traci kako su utvrđeni u Pravilniku br. 157 UN-a, mora ispunjavati sljedeće zahtjeve.

5.8.1. ADS može imati kontrolu nad uređajem za upravljanje vozilom pod uvjetom da je ADS konstruiran u skladu s relevantnim nacionalnim i/ili međunarodnim tehničkim propisima i relevantnim nacionalnim zakonodavstvom kojim se uređuje njegov rad te pod uvjetom da je njegova aktivacija tehničkim sredstvima ograničena na područja u kojima se ti propisi primjenjuju. Sukladnost s ovim zahtjevom proizvođač deklarira u trenutku podnošenja zahtjeva za homologaciju.

5.8.2. Sukladnost s primjenjivim zahtjevima za radni učinak iz ovog Pravilnika UN-a dok je ADS aktivan dokazuje se u skladu s Prilogom 6.

5.8.2.1. Na prijenosne veze između ADS-a i uređaja za upravljanje (osim samog ADS-a) primjenjuju se zahtjevi iz Priloga 6.

5.8.3. Dok je ADS aktivan, prijavljuju mu se otkriveni kvarovi opisani u stavku 5.4. ovog Pravilnika UN-a.

5.8.3.1. Ne dovodeći u pitanje stavak 5.4.1.1., sustav za upravljanje mora otkriti sve kvarove koji narušavaju funkciju upravljanja, a koje vozač može otkriti u uvjetima ručne vožnje zbog vibracija u sustavu za upravljanje ili povećanja sile upravljanja te ih prijaviti ADS-u, osim ako sam ADS može otkriti prisutnost tih kvarova.

6. Odredbe o ispitivanju

6.1. Opće odredbe

6.1.1. Ispitivanje se izvodi na ravnoj površini s dobrim prianjanjem.

6.1.2. U ispitivanju vozilo mora biti opterećeno do svoje najveće tehnički dopuštene mase, a upravljane osovine do njihova najvećeg tehnički dopuštenoga opterećenja.

Ako je u osovine ugrađen ASE, ispitivanje se ponavlja s vozilom koje je opterećeno do svoje najveće tehnički dopuštene mase i osovinom s ASE-om opterećenom do svoje najveće dopuštene mase.

6.1.3. Prije početka ispitivanja tlak u gumama mora odgovarati tlaku prema proizvođačevim specifikacija za masu navedenu u stavku 6.1.2 dok je vozilo u stanju mirovanja.

6.1.4. Na svim sustavima koji djelomično ili potpuno rade na električnu energiju sva ispitivanja radnog učinka izvode se pod uvjetima stvarnog ili simuliranog električnog opterećenja svih bitnih sustava ili sastavnih dijelova sustava koji dijele isti uređaj za opskrbu energijom. Bitni sustavi obuhvaćaju barem sustave za rasvjetu, brisače vjetrobrana, upravljanje motorom i kočne sustave.

6.2. Odredbe za motorna vozila

6.2.1. Mora biti moguće tangencijalno napustiti kružnicu polumjera 50 m bez neuobičajenih vibracija u uređaju za upravljanje sljedećom brzinom:

za vozila kategorije M_1: 50 km/h;

za vozila kategorija M_2, M_3, N_1, N_2 i N_3: 40 km/h ili najvećom konstrukcijskom brzinom ako je ona manja od navedenih brzina.

6.2.2. Kad se vozilo vozi ukrug s približno polovičnim otklonom upravljanih kotača i stalnom brzinom od najmanje 10 km/h, krug okretanja ne smije se smanjiti ako vozač prestane držati upravljačku komandu.

6.2.3. U mjerenju sile na komandi ne uzimaju se u obzir sile koje traju kraće od 0,2 sekunde.

6.2.4. Mjerenje sila na komandi motornog vozila s ispravnim uređajem za upravljanje

6.2.4.1. Vozilo se vozi ravno prema naprijed pa ulazi u spiralu brzinom od 10 km/h. Sila upravljanja na volanu mjeri se na nazivnom polumjeru upravljačke komande dok položaj upravljačke komande ne bude jednak polumjeru zaokreta navedenom u sljedećoj tablici za tu kategoriju vozila s ispravnim uređajem za upravljanje. Na komandi se radi jedan pokret ulijevo i jedan udesno.

6.2.4.2. Najveće dopušteno trajanje upravljanja i najveća dopuštena sila na upravljačkoj komandi s ispravnim uređajem za upravljanje navedeni su u sljedećoj tablici za svaku kategoriju vozila.

6.2.5. Mjerenje sila na komandi motornog vozila s uređajem za upravljanje s kvarom

6.2.5.1. Ispitivanje opisano u stavku 6.2.4. ponavlja se s kvarom na uređaju za upravljanje. Sila upravljanja mjeri se dok položaj upravljačke komande ne bude jednak polumjeru zaokreta navedenom u sljedećoj tablici za tu kategoriju vozila s kvarom na uređaju za upravljanje.

6.2.5.2. Najveće dopušteno trajanje upravljanja i najveća dopuštena sila na upravljačkoj komandi s kvarom na uređaju za upravljanje navedeni su u sljedećoj tablici za svaku kategoriju vozila.

Tablica 2

Zahtjevi za silu na upravljačkoj komandi

Kategorija vozila	ISPRAVNO			S KVAROM		
	Najveća sila (daN)	Vremena	Polumjer zaokreta (m)	Najveća sila (daN)	Vremena	Polumjer zaokreta (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 za kruta vozila s najmanje dvije upravljane osovine, isključujući samozakretne uređaje za upravljanje.
(**) Ili puni otklon kotača ako se ne može postići polumjer od 12 m.

6.3. Odredbe za prikolice

6.3.1. Prikolica mora moći voziti tako da u njezinu uređaju za upravljanje ne budu prisutna pretjerana odstupanja ni neuobičajene vibracije kad vučno vozilo vozi ravno po ravnoj i vodoravnoj cesti brzinom od 80 km/h ili najvećom tehnički dopuštenom brzinom prema specifikacijama proizvođača prikolice ako je ta brzina manja od 80 km/h.

6.3.2. Dok se vučno vozilo i prikolica, nakon što postignu ustaljenu brzinu, zaokreću tako da se po krugu okretanja polumjera 25 m (vidjeti stavak 2.4.6.) kreću stalnom brzinom od 5 km/h, mjeri se kružnica koju opisuje krajnji stražnji vanjski rub prikolice. Taj se manevar ponavlja pod istim uvjetima, ali brzinom od 25 km/h ±1 km/h. Tijekom tih manevara krajnji stražnji vanjski rub prikolice koja vozi brzinom od 25 km/h ±1 km/h ne smije izaći za više od 0,7 m izvan kružnice dobivene na stalnoj brzini od 5 km/h.

6.3.3. Kad vučno vozilo s prikolicom brzinom od 25 km/h tangencijalno napusti kružnicu polumjera 25 m, opisanu u stavku 6.3.2., nijedan dio prikolice ne smije se odmaknuti za više od 0,5 m u odnosu na tu tangentu. Taj zahtjev mora biti ispunjen od točke u kojoj tangenta dodiruje kružnicu do točke tangente udaljene 40 m od početne točke. Od te točke prikolica mora ispunjavati uvjet iz stavka 6.3.1.

6.3.4. Mjeri se površina prstena preko koje je skup vučnog vozila i prikolice s ispravnim sustavom za upravljanje prešao brzinom od najviše 5 km/h po kružnici stalnog polumjera, pri čemu prednji vanjski rub vučnog vozila opisuje polumjer od 0,67 % dužine skupa vozila, ali ne manji od 12,5 m.

6.3.4.1. Ako je širina prstena > 8,3 m izmjerena s kvarom u upravljačkom sustavu, to ne smije biti povećanje veće od 15 % vrijednosti izmjerene s ispravnim upravljačkim sustavom. Polumjer vanjske kružnice prstena ne smije se povećati.

6.3.5. Ispitivanja opisana u stavcima 6.3.2., 6.3.3. i 6.3.4. izvode se u smjeru kazaljke na satu i u smjeru suprotnom od kazaljke na satu.

7. Sukladnost proizvodnje

Postupci za provjeru sukladnosti proizvodnje moraju biti u skladu s onima iz Popisa 1. uz Sporazum iz 1958. (E/ECE/TRANS/505/Rev.3) i ispunjavati sljedeće zahtjeve:

7.1. nositelj homologacije dužan se pobrinuti da su rezultati provjera sukladnosti proizvodnje zabilježeni i da su priloženi dokumenti dostupni tijekom razdoblja dogovorenog s homologacijskim tijelom ili njegovom tehničkom službom. To razdoblje ne smije biti dulje od 10 godina od trenutka trajnog obustavljanja proizvodnje;

7.2. homologacijsko tijelo koje je dodijelilo homologaciju ili njegova tehnička služba smije u bilo kojem trenutku provjeriti metode za provjeru sukladnosti proizvodnje koje se primjenjuju u svakom proizvodnom pogonu. Te se provjere obično provode jednom u dvije godine.

8. Sankcije za nesukladnost proizvodnje

8.1. Homologacija dodijeljena tipu vozila na temelju ovog Pravilnika može se povući ako nisu ispunjeni zahtjevi utvrđeni u stavku 7.1. ili ako uzorci vozila ne ispunjavaju zahtjeve iz stavka 6. ovog Pravilnika.

8.2. Ako ugovorna stranka Sporazuma koja primjenjuje ovaj Pravilnik povuče homologaciju koju je prethodno dodijelila, dužna je o tome odmah obavijestiti ostale ugovorne stranke koje primjenjuju ovaj Pravilnik izjavom u skladu s predloškom iz Priloga 1. ovom Pravilniku.

9. Preinake tipa vozila i proširenje homologacije

9.1. Homologacijsko tijelo koje je homologiralo tip vozila mora se obavijestiti o svakoj preinaci tog tipa vozila. Homologacijsko tijelo tada može:

9.1.1. smatrati da učinjene preinake vjerojatno neće imati znatan štetan učinak i da vozilo u svakom slučaju i dalje ispunjava zahtjeve; ili

9.1.2. zahtijevati dodatno ispitno izvješće od tehničke službe odgovorne za provođenje ispitivanja.

9.2. Stranke Sporazuma koje primjenjuju ovaj Pravilnik obavješćuju se o potvrđivanju proširenja ili odbijanju homologacije, uz navođenje preinaka, putem postupka iz stavka 4.3.

9.3. Homologacijsko tijelo koje izda proširenje homologacije dodjeljuje serijski broj tom proširenju te je o tome dužno obavijestiti ostale stranke Sporazuma iz 1958. koje primjenjuju ovaj Pravilnik izjavom u skladu s predloškom iz Priloga 1. ovom Pravilniku.

10. Trajno obustavljena proizvodnja

Ako nositelj homologacije potpuno obustavi proizvodnju tipa vozila homologiranog na temelju ovog Pravilnika, dužan je o tome obavijestiti homologacijsko tijelo koje je dodijelilo homologaciju. Nakon što primi odgovarajuću izjavu, to je homologacijsko tijelo dužno o tome obavijestiti ostale stranke Sporazuma iz 1958. koje primjenjuju ovaj Pravilnik izjavom u skladu s predloškom iz Priloga 1. ovom Pravilniku.

11. Imena i adrese tehničkih službi odgovornih za provođenje homologacijskih ispitivanja te imena i adrese homologacijskih tijela

Ugovorne stranke Sporazuma iz 1958. koje primjenjuju ovaj Pravilnik prijavljuju Tajništvu Ujedinjenih naroda imena i adrese tehničkih službi odgovornih za provođenje homologacijskih ispitivanja te homologacijskih tijela koja dodjeljuju homologacije i kojima treba dostaviti obrasce za potvrdu dodjele, proširenja, odbijanja ili povlačenja homologacije koji su izdani u drugim državama.

12. Prijelazne odredbe

12.1. Prijelazne odredbe za niz izmjena 02

12.1.1. Od službenog datuma stupanja na snagu niza izmjena 02 nijedna ugovorna stranka koja primjenjuje ovaj Pravilnik ne smije odbijati dodijeliti niti odbijati prihvatiti UN homologacije tipa na temelju ovog Pravilnika kako je izmijenjen nizom izmjena 02, osim ako nije drukčije utvrđeno u nastavku teksta.

12.1.2. Od 1. travnja 2018. ugovorne stranke koje primjenjuju ovaj Pravilnik nisu dužne prihvaćati UN homologacije tipa dodijeljene na temelju nijednog prethodnog niza izmjena koje su prvobitno dodijeljene nakon 1. travnja 2018.

12.1.3. Do 1. travnja 2021. ugovorne stranke koje primjenjuju ovaj Pravilnik dužne su prihvaćati UN homologacije tipa dodijeljene na temelju niza izmjena 01 koje su prvobitno dodijeljene prije 1. travnja 2018.

12.1.4. Od 1. travnja 2021. ugovorne stranke koje primjenjuju ovaj Pravilnik UN-a nisu dužne prihvaćati homologacije tipa dodijeljene na temelju prethodnih nizova izmjena ovog Pravilnika.

12.1.5. Ne dovodeći u pitanje stavak 12.1.4., UN homologacije tipa dodijeljene na temelju prethodnih nizova izmjena Pravilnika na koje ne utječe niz izmjena 02 i dalje važe, a ugovorne stranke koje primjenjuju ovaj Pravilnik dužne su ih i dalje prihvaćati.

12.1.6. Do 1. travnja 2020. homologacije na temelju ovog Pravilnika, niz izmjena 02, mogu se dodjeljivati novim tipovima vozila koja ne ispunjavaju zahtjeve iz stavka 5.6.2.2.5. u pogledu crvene boje za signal upozorenja u slučaju da vozač ne drži upravljačku komandu te vozilima s višenamjenskim zaslonima ugrađenima na instrumentnu ploču na kojima se ne mogu prikazivati crveni signali upozorenja ili samo sa samostalnim kontrolnim lampicama.

12.2. Prijelazne odredbe za niz izmjena 03

12.2.1. Od službenog datuma stupanja na snagu niza izmjena 03 nijedna ugovorna stranka koja primjenjuje ovaj Pravilnik ne smije odbijati dodijeliti niti odbijati prihvatiti UN homologacije tipa na temelju ovog Pravilnika kako je izmijenjen nizom izmjena 03.

12.2.2. Od 1. rujna 2019. ugovorne stranke koje primjenjuju ovaj Pravilnik nisu dužne prihvaćati UN homologacije tipa dodijeljene na temelju niza izmjena 02 koje su prvobitno dodijeljene nakon 1. rujna 2019.

12.2.3. Do 1. rujna 2021. ugovorne stranke koje primjenjuju ovaj Pravilnik dužne su prihvaćati UN homologacije tipa dodijeljene na temelju ovog Pravilnika, niza izmjena 02, koje su prvobitno dodijeljene prije 1. rujna 2019.

12.2.4. Od 1. rujna 2021. ugovorne stranke koje primjenjuju ovaj Pravilnik nisu dužne prihvaćati homologacije tipa dodijeljene na temelju prethodnih nizova izmjena ovog Pravilnika.

12.2.5. Ne dovodeći u pitanje stavak 12.2.4., ugovorne stranke koje primjenjuju ovaj Pravilnik dužne su i dalje prihvaćati UN homologacije tipa dodijeljene na temelju prethodnih nizova izmjena ovog Pravilnika za vozila na koje ne utječu odredbe uvedene nizom izmjena 03.

12.3. Prijelazne odredbe za niz izmjena 04

12.3.1. Od službenog datuma stupanja na snagu niza izmjena 04 nijedna ugovorna stranka koja primjenjuje ovaj Pravilnik ne smije odbijati dodijeliti niti odbijati prihvatiti UN homologacije tipa na temelju ovog Pravilnika kako je izmijenjen nizom izmjena 04.

12.3.2. Od 1. rujna 2023. ugovorne stranke koje primjenjuju ovaj Pravilnik nisu dužne prihvaćati UN homologacije tipa dodijeljene na temelju prethodnih nizova izmjena koje su prvobitno dodijeljene nakon 1. rujna 2023.

12.3.3. Do 1. rujna 2025. ugovorne stranke koje primjenjuju ovaj Pravilnik dužne su prihvaćati UN homologacije tipa dodijeljene na temelju prethodnih nizova izmjena koje su prvobitno dodijeljene prije 1. rujna 2023.

12.3.4. Od 1. rujna 2025. ugovorne stranke koje primjenjuju ovaj Pravilnik nisu dužne prihvaćati homologacije tipa dodijeljene na temelju prethodnih nizova izmjena ovog Pravilnika.

12.3.5. Ne dovodeći u pitanje stavke 12.3.2. i 12.3.4., ugovorne stranke koje primjenjuju ovaj Pravilnik dužne su i dalje prihvaćati homologacije tipa dodijeljene na temelju prethodnih nizova izmjena ovog Pravilnika za vozila na koje ne utječu odredbe stavka 5.1.6.3.9. uvedene nizom izmjena 04.

12.4. Opće prijelazne odredbe

12.4.1. Ugovorne stranke koje primjenjuju ovaj Pravilnik ne smiju odbijati dodijeliti UN homologacije tipa na temelju bilo kojeg prethodnog niza izmjena niti odbijati dodijeliti proširenja te homologacije.

PRILOG 1.

Izjava

(najveći format: A4 (210 × 297 mm))



koju je izdalo: ime tijela
……
……
……

o ([2]):
dodjeli homologacije
proširenju homologacije
odbijanju homologacije
povlačenju homologacije
trajno obustavljenoj proizvodnji

tipa vozila s obzirom na uređaje za upravljanje na temelju Pravilnika UN-a br. 79

Homologacijski broj: ……

1. Trgovačko ime ili marka vozila: ……

2. Tip vozila: ……

3. Ime i adresa proizvođača: ……

4. Ako postoji, ime i adresa proizvođačeva zastupnika: ……

5. Kratak opis uređaja za upravljanje ……

5.1. Tip uređaja za upravljanje: ……

5.2. Upravljačka komanda: ……

5.3. Prijenos upravljanja ……

5.4. Upravljani kotači: ……

5.5. Izvor energije: ……

5.6. Vozilo je opremljeno ADS-om: da/ne ……

6. Rezultati ispitivanja, karakteristike vozila ……

6.1. Sila upravljanja potrebna za postizanje kruga okretanja polumjera 12 m s ispravnim sustavom i polumjera od 20 m sa sustavom u stanju kvara ……

6.1.1. U uobičajenim uvjetima ……

([1]) Razlikovna brojčana oznaka zemlje koja je dodijelila/proširila/odbila/povukla homologaciju (vidjeti odredbe o homologaciji u Pravilniku).
([2]) Prekrižiti suvišno.

6.1.2. Nakon kvara određene opreme .....

6.2. Druga ispitivanja propisana u ovom Pravilniku ..... prolazak/pad[2]

6.3. Odgovarajuća dokumentacija u skladu s Prilogom 6. dostavljena za sljedeće dijelove sustava za upravljanje: .....

7. Primjenjivo samo na vučna vozila

7.1. Vučno vozilo je/nije[2] opremljeno električnim priključkom koji ispunjava odgovarajuće zahtjeve iz Priloga 7.

7.2. Najveća dostupna jakost struje: ..... A ([3])

7.3. Motorno vozilo je opremljeno ACSF-om kategorije C (da/ne).

Ako je odgovor potvrdan:

7.3.1. Motorno vozilo podržava mijenjanje prometne trake u skladu sa stavkom 5.6.4.8.1.1. – samostalan rad sustava (tj. kad nije priključen na prikolicu kategorije O_3 ili O_4) (da/ne)

7.3.2. Motorno vozilo podržava mijenjanje prometne trake kad je na njega priključena prikolica koja podržava funkcije mijenjanja prometne trake u skladu sa stavcima 5.6.4.8.1.2. i 5.6.4.9.2. (da/ne)

7.3.3. Motorno vozilo podržava mijenjanja prometne trake kad je na njega priključena prikolica i ispunjava stavak 5.6.4.8.1.3. bez potpore prikolice. To uključuje i slučaj kad motorno vozilo ne upotrebljava potporu prikolice koja podržava funkcije mijenjanja prometne trake u skladu sa stavcima 5.6.4.8.1.1. i 5.6.4.9.2. (da/ne)

8. Primjenjivo samo na prikolice

8.1. Sustav za upravljanje prikolicom ispunjava odgovarajuće odredbe iz Priloga 7. Pravilniku br. 79 UN-a ..... da/ne[2]

8.2. Najjača struja potrebna sustavu za upravljanje ugrađenom u prikolicu: ..... A[3]

8.3. Sustav za upravljanje ugrađen u prikolicu može/ne može[2] napajati električnom energijom pomoćnu opremu na prikolici.

8.4. Prikolica je opremljena ACSF-om kategorije C koji podržava funkcije mijenjanja prometne trake u skladu sa stavcima 5.6.4.8.1.1. i 5.6.4.9.2. i Prilogom 9. (da/ne)

9. Datum dostavljanja vozila na homologaciju: .....

10. Tehnička služba odgovorna za provođenje homologacijskih ispitivanja: .....

11. Datum izvješća koje je izdala ta služba: .....

12. Broj izvješća koje je izdala ta služba: .....

13. Homologacija dodijeljena/proširena/odbijena/povučena[2]

14. Položaj homologacijske oznake na vozilu: .....

15. Mjesto: .....

([3]) Kako je utvrdio proizvođač vozila – vidjeti stavke 2.3. i 3.1. Priloga 7. prema potrebi.

16. Datum: .....

17. Potpis: .....

18. Ovoj izjavi priložen je popis dokumenata iz homologacijske dokumentacije pohranjene kod administrativnih tijela koja su izdala homologaciju, a može se dobiti na zahtjev.

PRILOG 2.

Izgled homologacijskih oznaka

PREDLOŽAK A

(vidjeti stavak 4.4. ovog Pravilnika)

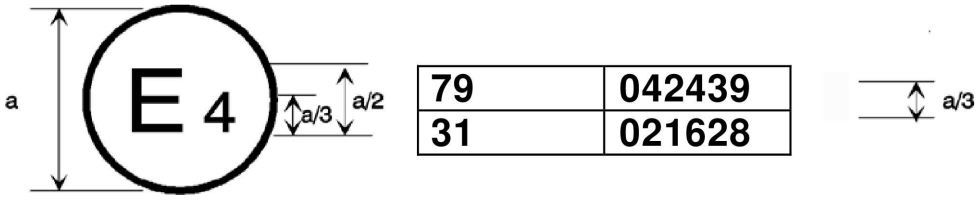


a = 8 mm (najmanje)

Ova homologacijska oznaka pričvršćena na vozilo označava da je taj tip vozila homologiran s obzirom na uređaje za upravljanje u Nizozemskoj (E 4) na temelju Pravilnika UN-a br. 79 pod homologacijskim brojem 042439. Homologacijski broj pokazuje da je homologacija dodijeljena u skladu sa zahtjevima iz Pravilnika UN-a br. 79 kako je izmijenjen nizom izmjena 04.

PREDLOŽAK B

(vidjeti stavak 4.5. ovog Pravilnika)



a = 8 mm (najmanje)

Ova homologacijska oznaka pričvršćena na vozilo označava da je taj tip vozila homologiran u Nizozemskoj (E 4) na temelju pravilnika br. 79 i 31 ([1]). Homologacijski brojevi pokazuju da je u trenutku dodjele tih homologacija Pravilnik UN-a br. 79 obuhvaćao niz izmjena 04, a Pravilnik UN-a br. 31 niz izmjena 02.

([1]) Drugi broj naveden je samo kao primjer.

PRILOG 3.

Radni učinak kočenja vozila u kojima uređaj za upravljanje i uređaj za kočenje imaju isti izvor energije

1. U ispitivanjima koja se izvode u skladu s ovim Prilogom vozilo mora ispunjavati sljedeće uvjete:

1.1. vozilo je opterećeno do svoje najveće tehnički dopuštene mase raspodijeljene po osovinama prema deklaraciji proizvođača vozila. Ako je propisano nekoliko raspodjela mase među osovinama, raspodjela najveće mase među osovinama mora biti takva da je masa na svakoj osovini razmjerna najvećoj dopuštenoj masi za svaku pojedinu osovinu. Ako je riječ o tegljačima za poluprikolice masa se može premjestiti približno na sredinu između položaja vučnog svornjaka dobivene na temelju navedenog opterećenja i središnje osi stražnjih osovina;

1.2. gume se pune do tlaka u hladnim gumama, propisanog za masu koju gume moraju nositi kad vozilo miruje;

1.3. prije početka ispitivanja kočnice moraju biti hladne, što znači da temperatura diska ili vanjske površine kočnog bubnja mora biti niža od 100 °C.

2. Ako se izvor napajanja pokvari, radni učinak radne kočnice kod prvog pritiska kočnice mora postići vrijednosti navedene u sljedećoj tablici.

Tablica 3

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

[a] Podnositelj zahtjeva odabire odgovarajući redak, i. ili ii., pri čemu se s tim odabirom treba složiti tehnička služba.
[b] U vezi s podacima iz tablice: vrijednosti u retku i. su u skladu s odgovarajućim odredbama iz Pravilnika br. 13 UN-a, a vrijednosti u retku ii. su u skladu s odgovarajućim odredbama iz Pravilnika br. 13-H UN-a.

3. Nakon bilo kakvog kvara uređaja za upravljanje ili uređaja za opskrbu energijom mora biti moguće da se nakon osam punih aktiviranja kontrolnog mehanizma radne kočnice u devetom aktiviranju postigne barem učinak predviđen za pomoćni (za slučaj nužde) kočni sustav (vidjeti tablicu u nastavku).

Ako se pomoćni kočni učinak za koji je potrebna pohranjena energija aktivira zasebnom komandom, nakon osam punih aktiviranja kontrolnog mehanizma radne kočnice i dalje mora biti moguće u devetom aktiviranju postići preostali učinak (vidjeti tablicu u nastavku).

Tablica 4

Pomoćna i preostala učinkovitost

Kategorija	V (km/h)	Pomoćno kočenje (m/s²)	Preostalo kočenje (m/s²)
M_1	100	2,44	–
M_2 i M_3	60	2,5	1,5

Kategorija		V (km/h)	Pomoćno kočenje (m/s^2)	Preostalo kočenje (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] Podnositelj zahtjeva odabire odgovarajući redak, i. ili ii., pri čemu se s tim odabirom treba složiti tehnička služba.
[b] U vezi s podacima iz tablice: vrijednosti u retku i. su u skladu s odgovarajućim odredbama iz Pravilnika br. 13 UN-a, a vrijednosti u retku ii. su u skladu s odgovarajućim odredbama iz Pravilnika br. 13-H UN-a.

PRILOG 4.

Dodatne odredbe za vozila s pomoćnim uređajem za upravljanje

1. Opće odredbe

Vozila opremljena pomoćnim uređajem za upravljanje (ASE) moraju uz zahtjeve u glavnom tekstu ovog Pravilnika ispunjavati i odredbe iz ovog Priloga.

2. Posebne odredbe

2.1. Prijenos

2.1.1. Mehanički prijenos upravljanja

Primjenjuje se stavak 5.3.1.1. ovog Pravilnika.

2.1.2. Hidraulični prijenos upravljanja

Hidraulični prijenos upravljanja mora biti zaštićen od prekoračenja najvećeg dopuštenog radnog tlaka T.

2.1.3. Električni prijenos upravljanja

Električni prijenos upravljanja mora biti zaštićen od prekomjernog napajanja energijom.

2.1.4. Kombinirani prijenos upravljanja

Kombinirani mehanički, hidraulički i električni prijenosi upravljanja moraju ispunjavati zahtjeve iz stavaka 2.1.1., 2.1.2. i 2.1.3.

2.2. Zahtjevi za ispitivanje s obzirom na kvarove

2.2.1. Neispravnost ili kvar bilo kojeg dijela ASE-a (osim dijelova koji se u skladu sa stavkom 5.3.1.1. ovog Pravilnika ne smatraju dijelovima podložnima kvarenju) ne smije prouzročiti neočekivane značajne promjene u ponašanju vozila, a zahtjevi iz stavka 6. ovog Pravilnika i dalje moraju biti ispunjeni. Uz to, mora biti moguće kontrolirati vozilo bez neuobičajene korekcije upravljanja. To se provjerava sljedećim ispitivanjima.

2.2.1.1. Ispitivanje kružnom vožnjom

Vozilo se vozi po kružnici polumjera R (m) brzinom v (km/h) koji odgovaraju njegovoj kategoriji i vrijednostima iz tablice u nastavku.

Tablica 5

Kategorija vozila	R ([3])	v ([1]) · ([2])
M_1 i N_1	100	80
M_2 i N_2	50	50
M_3 i N_3	50	45

([1]) Ako je na toj brzini ASE u mehanički zaključanom položaju, ispitna brzina je najveća brzina na kojoj sustav funkcionira. Najveća brzina znači brzina na kojoj se ASE blokira umanjena za 5 km/h.

([2]) Ako zbog dimenzija vozila postoji rizik od njegova prevrtanja, proizvođač tehničkoj službi mora dostaviti podatke iz simulacije ponašanja vozila kojom se dokazuje niža najviša sigurna brzina za provođenje ispitivanja. Tehnička služba nakon toga odabire tu ispitnu brzinu.

([3]) Ako se zbog konfiguracije ispitnog poligona ne mogu ostvariti propisani polumjeri, ispitivanja se mogu izvesti na stazama s drugim polumjerima (najveće dopušteno odstupanje: ±25 %) pod uvjetom da se brzina promijeni tako da se postigne poprečno ubrzanje kao s polumjerima i brzinama navedenima u tablici za odgovarajuću kategoriju vozila.

Kvar se uvodi kad se postigne zadana ispitna brzina. Ispitivanje uključuje vožnju u smjeru kazaljke na satu i vožnju u smjeru suprotnom od kazaljke na satu.

2.2.1.2. Dinamičko ispitivanje

2.2.1.2.1. Dok se ne postigne dogovor o jedinstvenim ispitnim postupcima, proizvođač vozila dužan je tehničkoj službi dostavljati svoje ispitne postupke i rezultate dinamičkog ponašanja vozila u slučaju kvara.

2.3. Signali upozorenja u slučaju kvara

2.3.1. Osim za dijelove pomoćnog uređaja za upravljanje (ASE), koji se smatraju dijelovima koji nisu podložni kvarenju kako je utvrđeno u stavku 5.3.1.1. ovog Pravilnika, vozač mora biti jasno upozoren na sljedeće kvarove u pomoćnom uređaju za upravljanje:

2.3.1.1. potpuni prekid ASE-ove električne ili hidraulične kontrole;

2.3.1.2. kvar uređaja za opskrbu ASE-a energijom;

2.3.1.3. prekid u vanjskom ožičenju električnog upravljanja ako je ugrađeno.

PRILOG 5.

Odredbe za prikolice s hidrauličnim prijenosom upravljanja

1. Opće odredbe

Vozila opremljena hidrauličnim prijenosom upravljanja moraju uz zahtjeve u glavnom tekstu ovog Pravilnika ispunjavati i odredbe iz ovog Priloga.

2. Posebne odredbe

2.1. Radni učinak sklopova hidrauličkih vodova i sklopova crijeva

2.1.1. Hidraulički vodovi hidrauličnog prijenosa za upravljanje moraju moći izdržati tlak rasprskavanja najmanje četiri puta veći od najvećeg uobičajenog radnog tlaka (T) koji je odredio proizvođač vozila. Sklopovi crijeva moraju biti u skladu s normama ISO 1402:1994, 6605:1986 i 7751:1991.

2.2. Za sustave ovisne o uređaju za opskrbu energijom

2.2.1. Uređaj za opskrbu energijom mora biti zaštićen od prekomjernog tlaka ventilom za ograničenje tlaka koji se aktivira na tlaku T.

2.3. Zaštita prijenosa upravljanja

2.3.1. Prijenos upravljanja mora biti zaštićen od prekomjernog tlaka ventilom za ograničenje tlaka koji se aktivira na tlaku između 1,1 T i 2,2 T. Radni tlak ventila za ograničenje tlaka mora imati vrijednost koja odgovara radnim karakteristikama sustava za upravljanje koji je ugrađen u vozilo. To potvrđuje proizvođač vozila u okviru homologacijskog postupka.

PRILOG 6.

Posebni zahtjevi za sigurnosne aspekte elektroničkih upravljačkih sustava

1. Opće odredbe

Ovim se Prilogom utvrđuju posebni zahtjevi za dokumentaciju, strategije u slučaju kvara i provjere s obzirom na sigurnosne aspekte elektroničkih sustava (stavak 2.3.) i složenih elektroničkih upravljačkih sustava vozila (stavak 2.4. u nastavku) u mjeri u kojoj se odnose na Pravilnik.

Ovaj se Prilog primjenjuje i na funkcije povezane sa sigurnošću kojima upravljaju elektronički sustavi (stavak 2.3.), a koje su utvrđene u ovom Pravilniku u mjeri u kojoj se odnose na Pravilnik.

U ovom se Prilogu ne navode kriteriji radnog učinka za sustav, nego metodologija primijenjena u konstrukciji i informacije koje se u svrhu homologacije moraju dati tehničkoj službi.

Na temelju tih informacija mora biti vidljivo da sustav u uvjetima sa i bez kvara ispunjava sve odgovarajuće zahtjeve za radni učinak utvrđene drugdje u ovom Pravilniku te da je konstruiran tako da njegov rad ne uzrokuje kritične sigurnosne rizike.

Podnositelj zahtjeva (npr. proizvođač) može dostaviti dokaze da je pomoćni uređaj za upravljanje (ASE) (ako je ugrađen) prethodno ocijenjen u okviru homologacije u skladu sa zahtjevima iz Priloga 4. ovom Pravilniku (kako se zahtijeva na temelju ovog Pravilnika, izvorna verzija i njegovi nizovi izmjena 01 ili 02). U tom se slučaju zahtjevi iz ovog Priloga ne primjenjuju na taj ASE u svrhu homologacije na temelju niza izmjena 03.

2. Definicije

Za potrebe ovog Priloga:

2.1. „sustav” znači elektronički upravljački sustav ili složeni elektronički upravljački sustav koji funkcionira kao prijenos upravljanja ili koji čini dio prijenosa upravljanja funkcije na koju se primjenjuje ovaj Pravilnik. To uključuje i svaki drugi sustav koji je obuhvaćen područjem primjene ovog Pravilnika te prijenosne veze kojima je povezan s drugim sustavima koji su izvan područja primjene ovog Pravilnika, a koji utječu na neku funkciju na koju se primjenjuje ovaj Pravilnik;

2.2. „sigurnosni koncept” znači opis mjera ugrađenih u sustav, na primjer u elektroničke jedinice, za jamstvo cjelovitosti sustava, a time i za jamstvo sigurnog rada u uvjetima sa i bez kvara, što obuhvaća električne kvarove. Dio sigurnosnog koncepta može biti mogućnost prelaska na rad sa smanjenim učinkom, pa i na pričuvni sustav, za ključne funkcije vozila;

2.3. „elektronički upravljački sustav” znači kombinacija jedinica konstruiranih da zajednički izvršavaju određene funkcije upravljanja vozilom na temelju elektroničke obrade podataka. Takvi su sustavi, kojima obično upravlja softver, sastavljeni od zasebnih funkcionalnih dijelova kao što su senzori, elektroničke upravljačke jedinice i aktuatori, koji su povezani prijenosnim vezama. Mogu uključivati mehaničke, elektro-pneumatske ili elektro-hidrauličke elemente;

2.4. „složeni elektronički upravljački sustavi vozila” znači elektronički upravljački sustavi u kojima naloge funkcije kojom upravlja elektronički sustav ili vozač može premostiti elektronički upravljački sustav ili funkcija više razine. Premošćena funkcija postaje dio složenog sustava kao i svaki nadređeni sustav/funkcija unutar područja primjene ovog Pravilnika. U to su uključene i prijenosne veze koje ih povezuju s drugim nadređenim sustavima/funkcijama koji su izvan područja primjene ovog Pravilnika;

2.5. „elektronički upravljački sustavi/funkcije više razine” znači sustavi/funkcije koji se služe dodatnim obradama i/ili mjerenjima kako bi promijenili ponašanje vozila tako što funkcijama upravljačkih sustava vozila daju naloge za varijacije. To omogućuje složenim sustavima da automatski mijenjaju svoje ciljeve, pri čemu prioriteti ovise o utvrđenim okolnostima;

2.6. „jedinice” znači najmanji dijelovi sastavnih dijelova sustava koji se razmatraju u ovom Prilogu jer se te kombinacije sastavnih dijelova smatraju cjelinama za potrebe identifikacije, analize ili zamjene;

2.7. „prijenosne veze” znači sredstva za međusobno povezivanje distribuiranih jedinica radi prijenosa signala, radnih podataka ili opskrbe energijom. Ta je oprema uglavnom električna, ali dijelom može biti i mehanička, pneumatska ili hidraulična;

2.8. „regulacijski raspon” odnosi se na izlaznu varijablu i određuje raspon unutar kojeg će sustav vjerojatno regulirati;

2.9. „granica funkcioniranja sustava” znači granične vrijednosti vanjskih fizikalnih faktora unutar kojih sustav može upravljati;

2.10. „sigurnosno relevantna funkcija” znači funkcija sustava koja može mijenjati dinamičko ponašanje vozila. Sustav može imati sposobnost izvođenja više od jedne sigurnosno relevantne funkcije;

2.11. „strategija upravljanja” znači strategija kojom se osigurava pouzdan i siguran rad funkcija sustava u različitim uvjetima rada i okruženja (stanje površine ceste, intenzitet prometa i drugi sudionici u prometu, nepovoljni meteorološki uvjeti itd.). To može obuhvaćati automatsku deaktivaciju određene funkcije ili privremena ograničenja radnih karakteristika (npr. smanjenje najveće radne brzine).

3. Dokumentacija

3.1. Zahtjevi

Proizvođač je dužan dostaviti opisnu dokumentaciju kojom daje uvid u osnovnu konstrukciju sustava, u to kako je povezan s drugim sustavima vozila i kako izravno upravlja izlaznim varijablama. U njoj moraju biti objašnjene funkcije sustava, uključujući strategije upravljanja i sigurnosni koncept koji je proizvođač odredio. Dokumentacija mora biti sažeta, ali i dokazivati da su stručna znanja iz svih bitnih stručnih područja pridonijela konstrukciji i razvoju. Za potrebe redovitih tehničkih pregleda u dokumentaciji mora biti opisano kako se može provjeriti trenutačno radno stanje sustava.

Tehnička služba ocjenjuje opisnu dokumentaciju kako bi vidjela:

(a) da je sustav konstruiran za rad u uvjetima sa i bez kvara tako da ne uzrokuje kritične sigurnosne rizike;

(b) da sustav u uvjetima sa i bez kvara ispunjava odgovarajuće zahtjeve za radni učinak utvrđene drugdje u ovom Pravilniku; i

(c) da je razvijen u skladu s postupkom/metodom razvoja koju je proizvođač deklarirao, što obuhvaća barem korake navedene u stavku 3.4.4.

3.1.1. Dokumentacija se dijeli na dva dijela:

(a) službena opisna dokumentacija za homologaciju, koja sadržava materijale iz stavka 3. (osim onih iz stavka 3.4.4.), koja se dostavlja tehničkoj službi u trenutku podnošenja zahtjeva za homologaciju. Tu opisnu dokumentaciju tehnička služba koristi kao temeljnu referenciju za postupak provjere iz stavka 4. ovog Priloga. Tehnička služba dužna se pobrinuti da opisna dokumentacija bude dostupna tijekom razdoblja dogovorenog s homologacijskim tijelom. To razdoblje ne smije biti kraće od 10 godina od trenutka trajnog obustavljanja proizvodnje vozila;

(b) dodatni materijali i podaci iz analize iz stavka 3.4.4. koje zadržava proizvođač, no koji se daju na uvid u okviru homologacijskog postupka. Proizvođač se dužan pobrinuti da ti materijali i podaci iz analize budu dostupni u razdoblju koje traje deset godina od trenutka trajnog obustavljanja proizvodnje vozila.

3.2. Opis funkcija sustava, uključujući strategije upravljanja

Dostavlja se opis u kojem sve funkcije sustava, uključujući strategije upravljanja, i metode primijenjene za postizanje ciljeva, uključujući opis mehanizama kojima se izvodi upravljanje, moraju biti jednostavno objašnjene.

Svaka opisana funkcija koja se može premostiti mora biti identificirana te se uz nju mora dostaviti opis promijenjene logike rada te funkcije.

Svaka aktivirana ili deaktivirana sigurnosno relevantna funkcija koja pomaže vozaču kako je definirana u stavku 2.3.4. ovog Pravilnika za koju su u vozilu u trenutku proizvodnje ugrađeni hardver i softver mora biti deklarirana i ispunjavati zahtjeve iz ovog Priloga prije njezina korištenja u vozilu.

3.2.1. Dostavlja se popis svih ulaznih i mjerenih varijabli s definicijom njihova radnog raspona i opisom kako svaka od njih utječe na ponašanje sustava.

3.2.2. Dostavlja se popis svih izlaznih varijabli pod nadzorom sustava te se za svaku od njih objašnjava jesu li pod izravnim nadzorom ili pod nadzorom preko drugog sustava vozila. Regulacijski raspon (stavak 2.7.) svake takve varijable mora biti definiran.

3.2.3. Ako su granice funkcioniranja sustava (stavak 2.8.) važne za učinak sustava, moraju biti navedene.

3.3. Ustroj i sheme sustava

3.3.1. Popis sastavnih dijelova

Dostavlja se popis na kojem su raščlanjene sve jedinice sustava te su navedeni drugi sustavi vozila potrebni da se ostvari predmetna funkcija upravljanja.

Dostavlja se i okvirna shema iz koje se jasno vidi kako su te jedinice kombinirane s obzirom na raspored opreme i njezinu međusobnu povezanost.

3.3.2. Funkcije jedinica

Funkcija svake jedinice sustava prikazuje se u glavnim crtama te se navode signali koji je povezuju s drugim jedinicama i sustavima vozila. Ti se podaci mogu dati u obliku blok-dijagrama s oznakama, nekog drugog shematskog prikaza ili opisa priloženog uz takav dijagram.

3.3.3. Veze

Veze unutar sustava prikazuju se razvodnom shemom za električne prijenosne veze, dijagramom cijevi za opremu za pneumatski ili hidraulični prijenos i pojednostavnjenim dijagramskim prikazom za mehaničke veze. Prikazuju se i prijenosne veze kojima je sustav povezan s drugim sustavima.

3.3.4. Tok signala, radni podaci i prioriteti

Odnos između prijenosnih veza i signala podataka koji se prenose među jedinicama mora biti jasno prikazan. Ako prioriteti signala na multipleksnim podatkovnim linijama mogu nepovoljno utjecati na radni učinak ili sigurnost, svi takvi prioriteti moraju biti navedeni.

3.3.5. Identifikacija jedinica

Svaka jedinica mora biti jasno i nedvojbeno prepoznatljiva (npr. oznakom za hardver i oznakom ili programskim izlazom za softverski sadržaj) kako bi se hardver mogao povezati s odgovarajućom dokumentacijom.

Ako je u jednoj jedinici ili u jednom računalu objedinjeno više funkcija koje su radi jasnoće i lakšeg objašnjenja u blok-dijagramu prikazane s više blokova, taj se hardver označava sa samo jednom identifikacijskom oznakom. Tom oznakom proizvođač potvrđuje da dostavljena oprema odgovara dokumentaciji.

3.3.5.1. Identifikacijska oznaka određuje verzije hardvera i softvera pa se, kad se softver promijeni tako da se izmijeni funkcija jedinice s obzirom na ovaj Pravilnik, mora promijeniti i ta identifikacijska oznaka.

3.4. Sigurnosni koncept proizvođača

3.4.1. Proizvođač je dužan dostaviti izjavu kojom potvrđuje da strategija izabrana za postizanje ciljeva sustava neće u stanju bez kvara štetno utjecati na siguran rad vozila.

3.4.2. Kad je riječ o softveru u sustavu, mora se objasniti njegova osnovna arhitektura te se moraju navesti metode i alati korišteni u njegovom razvoju. Proizvođač je dužan dostaviti dokaze na temelju kojih je tijekom koncipiranja i razvoja odredio kako je uspostavio logiku sustava.

3.4.3. Proizvođač je dužan tehničkoj službi dostaviti objašnjenje mjera ugrađenih u sustav predviđenih za osiguravanje sigurnog rada u slučaju kvarova. Moguće konstrukcijske mjere predviđene za slučaj kvara sustava su npr.:

(a) rad sa smanjenim učinkom na temelju djelomičnog sustava;

(b) prelazak na odvojeni pričuvni sustav;

(c) isključivanje funkcije više razine.

U slučaju kvara vozač mora biti upozoren na njega, npr. signalom upozorenja ili porukom na zaslonu. Ako vozač ne deaktivira sustav, npr. okretanjem prekidača za paljenje u položaj „isključeno” ili isključivanjem te funkcije, ako postoji posebni prekidač za to, upozorenje mora biti prisutno sve dok kvar postoji.

3.4.3.1. Ako u slučaju nekih kvarova odabrana mjera aktivira rad sa smanjenim učinkom na temelju djelomičnog sustava, ti se kvarovi moraju navesti te se moraju odrediti posljedične granice djelotvornosti sustava.

3.4.3.2. Ako odabrana mjera aktivira drugi način postizanja cilja upravljačkog sustava vozila (prelazak na pričuvni sustav), moraju se objasniti načela mehanizma prelaska, logika i stupanj redundancije i sve ugrađene pričuvne funkcije za provjeru te se moraju odrediti posljedične granice djelotvornosti pričuvnog sustava.

3.4.3.3. Ako odabrana mjera znači isključivanje neke funkcije više razine, moraju biti onemogućeni svi odgovarajući izlazni upravljački signali povezani s tom funkcijom i to tako da poremećaji zbog prelaska budu što manji.

3.4.4. Uz dokumentaciju se dostavlja analiza koja u glavnim crtama pokazuje kako će se sustav ponašati u slučaju da dođe do bilo koje pojedinačne opasnosti ili pojedinačnog kvara koji će utjecati na učinak ili sigurnost nadzora nad vozilom.

Proizvođač je dužan uspostaviti i održavati izabrane analitičke pristupe te ih dati na uvid tehničkoj službi radi pregleda u okviru homologacijskog postupka.

Tehnička služba ocjenjuje primjenu tih analitičkih pristupa. To ocjenjivanje uključuje:

(a) pregled sigurnosnog pristupa na razini koncepta (vozila) s potvrdom koja uključuje razmatranje:

i. interakcija s ostalim sustavima vozila;

ii. neispravnosti sustava unutar područja primjene ovog Pravilnika;

iii. za funkcije definirane u stavku 2.3.4. ovog Pravilnika:

a. situacija u kojima sustav bez kvara može prouzročiti kritične sigurnosne rizike (npr. zbog nepoznavanja ili pogrešnog tumačenja okruženja vozila),

b. razumno predvidljivih vozačevih krivih uporaba,

c. namjernih preinaka sustava;

Taj se pristup temelji na analizi opasnosti/rizika koja je prikladna za sigurnost sustava.

(b) pregled sigurnosnog pristupa na razini sustava. To se može temeljiti na analizi kvarova i njihovih posljedica (Failure Mode and Effects Analysis – FMEA), na analizi stabla pogrešaka (Fault Tree Analysis – FTA) ili na bilo kojem sličnom postupku prikladnom za razmatranje pitanja sigurnosti sustava;

(c) pregled planova validacije i rezultata. To uključuje primjereno validacijsko ispitivanje, na primjer, ispitivanje hardverske simulacijske petlje (HIL), ispitivanje rada vozila na cesti ili bilo koji drugi prikladan način validacije.

Ocjenjivanje se sastoji od nasumičnih provjera odabranih opasnosti i kvarova kako bi se utvrdilo je li obrazloženje sigurnosnog koncepta razumljivo i logično te jesu li planovi validacije primjereni i dovršeni.

Tehnička služba može izvesti ili zatražiti izvođenje ispitivanja utvrđenih u stavku 4. radi provjere sigurnosnog koncepta.

3.4.4.1. U toj se dokumentaciji pojedinačno navode praćeni parametri te se za svako stanje s kvarom neke od vrsta iz stavka 3.4.4. ovog Priloga navodi signal upozorenja koji se daje vozaču i/ili osoblju koje obavlja servis ili tehnički pregled.

3.4.4.2. U toj se dokumentaciji opisuju mjere uvedene kako bi se osiguralo da sustav ne narušava siguran rad vozila kad na radni učinak sustava utječu uvjeti iz okoline, npr. klimatski uvjeti, temperatura, prodor prašine, prodor vode, naslage leda.

4. Provjera i ispitivanje

4.1. Funkcionalni rad sustava, kako je opisan u dokumentima koji se zahtijevaju u stavku 3., ispituje se na sljedeći način.

4.1.1. Provjera funkcija sustava

Tehnička služba provjerava sustav u stanju bez kvara ispitivanjem određenog broja funkcija odabranih među onima koje je proizvođač opisao u stavku 3.2.

Kod složenih elektroničkih sustava ta ispitivanja uključuju scenarije u kojima je deklarirana funkcija premošćena.

4.1.1.1. Rezultati provjere moraju odgovarati opisu, uključujući strategije upravljanja, koji je proizvođač dostavio u stavku 3.2.

4.1.2. Provjera sigurnosnog koncepta iz stavka 3.4.

Reakcija sustava provjerava se dok postoji kvar u bilo kojoj pojedinačnoj jedinici primjenom odgovarajućih izlaznih signala na električne jedinice ili mehaničke elemente radi oponašanja učinaka unutarnjih kvarova u jedinici. Tehnička služba provodi tu provjeru za barem jednu pojedinačnu jedinicu, no ne provjerava reakciju sustava na višestruke istovremene kvarove pojedinačnih jedinica.

Tehnička služba provjerava da ta ispitivanja uključuju aspekte koji mogu utjecati na upravljivost vozila i informacije za korisnike (aspekti sučelja čovjek-stroj (HMI)).

4.1.2.1. Rezultati provjere moraju u dovoljnoj mjeri odgovarati dokumentiranom sažetku analize kvarova da stupanj općeg učinka potvrdi prikladnost sigurnosnog koncepta i njegove izvedbe.

5. Izvješća tehničke službe

Tehnička služba dužna je sastavljati izvješća o ocjenjivanju tako da omogući sljedivost, npr. sve verzije pregledanih dokumenata moraju biti kodirane i navedene u evidenciji tehničke službe.

Primjer mogućeg izgleda obrasca za ocjenjivanje koji tehnička služba dostavlja homologacijskom tijelu naveden je u Dodatku 1. ovom Prilogu.

Prilog 6. – Dodatak 1.

Predložak obrasca za ocjenjivanje elektroničkih sustava

Broj ispitnog izvješća: .....

1. Identifikacija

1.1. Marka vozila: .....

1.2. Tip: .....

1.3. Podaci za identifikaciju tipa, ako su označeni na vozilu: .....

1.4. Mjesto te oznake: .....

1.5. Ime i adresa proizvođača: .....

1.6. Ako postoji, ime i adresa proizvođačeva zastupnika: .....

1.7. Proizvođačeva službena opisna dokumentacija

Referentni broj dokumentacije: .....

Datum izvorne dokumentacije: .....

Datum zadnjeg ažuriranja: .....

2. Opis ispitanih vozila/sustava

2.1. Opći opis: .....

2.2. Opis svih upravljačkih funkcija sustava i metoda rada: .....

2.3. Opis sastavnih dijelova i dijagrami veza u sustavu: .....

3. Proizvođačev sigurnosni koncept

3.1. Opis toka signala, operativnih podataka i njihovih prioriteta: .....

3.2. Izjava proizvođača:

Proizvođač/proizvođači ..... potvrđuje/potvrđuju da strategija odabrana za postizanje ciljeva sustava neće u stanju bez kvara štetno utjecati na siguran rad vozila.

3.3. Osnovna arhitektura softvera te metode i alati korišteni u njegovom razvoju: .....

3.4. Objašnjenje konstrukcijskih mjera ugrađenih u sustav za slučaj kvara: .....

3.5. Dokumentirane analize ponašanja sustava u slučaju pojedinačnih opasnosti ili stanja kvarova: .....

3.6. Opis mjera donesenih radi uzimanja u obzir uvjeta okruženja: .....

3.7. Odredbe za redoviti tehnički pregled sustava: .....

3.8. Rezultati ispitne provjere sustava u skladu sa stavkom 4.1.1. Priloga 6. Pravilniku br. 79 UN-a:

3.9. Rezultati ispitne provjere sigurnosnog koncepta u skladu sa stavkom 4.1.2. Priloga 6. Pravilniku br. 79 UN-a: .....

3.10. Datum ispitivanja: .....

3.11. Ovo je ispitivanje izvedeno i njegovi su rezultati dostavljeni u skladu s ….. Pravilnikom br. 79 UN-a kako je zadnje izmijenjen ..... nizom izmjena.

Tehnička služba ([1]) koja je izvela ispitivanje

Potpis: ..... Datum: .....

3.12. Napomene: .....

([1]) Moraju potpisati različite osobe čak i ako su tehnička služba i homologacijsko tijelo isti subjekt ili, alternativno, uz izvješće mora biti izdano zasebno ovlaštenje homologacijskog tijela.

PRILOG 7.

Posebne odredbe za napajanje sustava za upravljanje ugrađenog u prikolicu iz vučnog vozila

1. Opće odredbe

Zahtjevi iz ovog Priloga primjenjuju se na vučna vozila i prikolice koje se napajaju električnom energijom iz vučnog vozila radi potpore rada sustava za upravljanje ugrađenog u prikolicu.

2. Zahtjevi za vučna vozila

2.1. Opskrba energijom

2.1.1. Proizvođač vozila mora odrediti kapacitet izvora energije koji će omogućiti da struja definirana u stavku 2.3. bude dostupna prikolici tijekom uobičajenog rada vozila.

2.1.2. Priručnik za vozače mora sadržavati podatke o električnoj energiji dostupnoj sustavu za upravljanje ugrađenom u prikolicu i uputu da električno sučelje ne smije biti priključeno kad je potrebna struja prema oznaci na prikolici veća od jakosti struje kojom vučno vozilo može napajati prikolicu.

2.1.3. Opskrba energijom kroz priključak iz stavka 2.5. služi za napajanje sustava za upravljanje ugrađenog u prikolicu. Odredbe iz stavka 3.3. primjenjuju se u svim slučajevima.

2.2. Nazivni radni napon mora biti 24 V.

2.3. Proizvođač vučnog vozila određuje najveću jakost struje koja je dostupna preko priključka na koji se upućuje u stavku 2.5.2.

2.4. Zaštita električnog sustava

2.4.1. Električni sustav vučnog vozila mora biti zaštićen od preopterećenja ili kratkog spoja kad napaja sustav za upravljanje ugrađen u prikolicu.

2.5. Ožičenje i priključci

2.5.1. Kablovi za napajanje prikolice električnom energijom moraju imati površinu poprečnog presjeka vodiča kompatibilnu s istosmjernom strujom definiranom u stavku 2.3.

2.5.2. Dok se ne definira jedinstvena norma, priključak za povezivanje s prikolicom mora ispunjavati sljedeće:

(a) strujna opteretivost pinova mora biti kompatibilna s najjačom istosmjernom strujom definiranom u stavku 2.3.;

(b) dok se ne postigne dogovor o jedinstvenim normama, zaštita priključka s obzirom na uvjete u okruženju mora biti prikladna primjeni i uključena u procjenu iz Priloga 6.; i

(c) priključak ne smije biti zamjenjiv za postojeći električni priključak koji se koristi u vučnom vozilu, tj. u skladu s normom ISO 7638, normom ISO 12098 itd.

2.6. Označivanje

2.6.1. Na vučnom vozilu mora se nalaziti oznaka na kojoj je navedena najjača struja koju vozilo može dati prikolici kako je definirano u stavku 2.3.

Oznaka mora biti neizbrisiva i smještena tako da je pri priključivanju električnog sučelja iz stavka 2.5.2. vidljiva.

3. Zahtjevi za prikolice

3.1. Proizvođač vozila određuje najveću jakost struje potrebnu za sustav za upravljanje ugrađen u prikolicu.

3.2. Nazivni radni napon mora biti 24 V.

3.3. Električna energija koja je dostupna iz vučnog vozila smije se koristiti samo:

(a) za potrebe sustava za upravljanje ugrađenog u prikolicu;

ili

(b) za sustav za upravljanje ugrađen u prikolicu i za napajanje pomoćnih sustava u prikolici pod uvjetom da sustav za upravljanje ima prednost i da je zaštićen od preopterećenja izvan sustava za upravljanje. Ta zaštita mora biti funkcija sustava za upravljanje ugrađenog u prikolicu.

3.4. Ožičenje i priključci

3.4.1. Kablovi za napajanje sustava za upravljanje ugrađenog u prikolicu električnom energijom moraju imati površinu poprečnog presjeka vodiča koja je kompatibilna s energijom sustava za upravljanje ugrađenog u prikolicu.

3.4.2. Dok se ne definira jedinstvena norma, priključak za povezivanje s prikolicom mora ispunjavati sljedeće:

(a) strujna opteretivost pinova mora biti kompatibilna s najjačom strujom koju je u stavku 3.1. definirao proizvođač vozila;

(b) dok se ne postigne dogovor o jedinstvenim normama, zaštita priključka s obzirom na uvjete u okruženju mora biti prikladna primjeni i uključena u procjenu iz Priloga 6.;

(c) priključak ne smije biti zamjenjiv za postojeći električni priključak koji se koristi u vučnom vozilu, tj. u skladu s normom ISO 7638, normom ISO 12098 itd.

3.5. Upozorenje na kvar

Kvarovi u električnom prijenosu upravljanja sustava za upravljanje moraju biti izravno prikazani vozaču.

3.6. Demonstracija rada sustava za upravljanje

3.6.1. U okviru homologacijskog postupka proizvođač prikolice dužan je tehničkoj službi dokazati funkcionalnost sustava za upravljanje, što se postiže ispunjavanjem odgovarajućih zahtjeva za radni učinak utvrđenih u ovom Pravilniku.

3.6.2. Stanja kvara

3.6.2.1. U stabilnim uvjetima

Ako je prikolica spojena s vučnim vozilom koje nema električno napajanje sustava za upravljanje ugrađenog u prikolicu, ako postoji prekid u električnom napajanju sustava za upravljanje ugrađenog u prikolicu ili ako postoji kvar u električnom prijenosu upravljanja sustava za upravljanje ugrađenog u prikolicu, mora se dokazati da prikolica ispunjava sve odgovarajuće zahtjeve iz stavka 6.3. ovog Pravilnika za ispravan sustav.

3.6.2.2. U promjenjivim uvjetima

Dinamičko ponašanje vozila u slučaju kvara u električnom prijenosu upravljanja sustava za upravljanje ocjenjuje se kako bi se osiguralo održavanje stabilnosti vozila tijekom prelaska nakon kvara, pri čemu se do ocjene dolazi:

(a) primjenom ispitnog postupka i zahtjeva iz stavka 6.3.1. ovog Pravilnika ([1]);

(b) primjenom ispitnog postupka i zahtjeva iz stavka 6.3.3. ovog Pravilnika. ([1])

3.6.3. Ako sustav za upravljanje ugrađen u prikolicu koristi hidraulični prijenos, primjenjuju se zahtjevi iz Priloga 5.

3.7. Označivanje

3.8.1. Prikolice s priključkom za napajanje sustava za upravljanje ugrađenog u prikolicu električnom energijom moraju imati oznaku sa sljedećim informacijama:

(a) najveća jakost struje za sustav za upravljanje ugrađen u prikolicu kako je određeno u stavku 3.1.;

(b) funkcionalnost sustava za upravljanje ugrađenog u prikolicu, uključujući učinak na upravljivost ovisno o tome je li priključak spojen.

Oznaka mora biti neizbrisiva i postavljena tako da je vidljiva prilikom priključivanja električnog sučelja iz stavka 3.3.2. vidljiva.

([1]) Tehnička služba može prihvatiti rezultate ispitivanja koje je dostavio proizvođač prikolice kako bi dokazao sukladnost s dinamičkim ispitivanjima;

PRILOG 8.

Ispitni zahtjevi za funkciju korektivnog upravljanja i funkciju automatski naloženog upravljanja

1. Opće odredbe

Vozila u koja su ugrađeni CSF i/ili ACSF moraju ispunjavati odgovarajuće ispitne zahtjeve iz ovog Priloga.

2. Ispitni uvjeti

Ispitivanje se izvodi na ravnoj i suhoj asfaltnoj ili betonskoj površini s dobrim prianjanjem. Temperatura okoline mora biti između 0 °C i 45 °C.

Na zahtjev proizvođača i uz suglasnost tehničke službe ispitivanja se mogu izvoditi u ispitnim uvjetima koji odstupaju (uvjeti koji nisu optimalni, npr. na površini koja nije suha, temperatura okoline niža od propisane donje granice temperature), pri čemu zahtjevi za radni učinak svejedno moraju biti ispunjeni.

2.1. Oznake prometne trake

Oznake prometne trake na cesti koja se koristi za ispitivanja moraju biti u skladu s jednom od vrsta u Prilogu 3. Pravilniku br. 130 UN-a (izvorna verzija, odnosno niz izmjena 00). Oznake moraju biti u dobrom stanju i od materijala koji je u skladu s normom za vidljive oznake prometne trake. U ispitnom izvješću bilježi se raspored oznaka prometne trake koje se koriste u ispitivanjima.

Širina prometne trake za potrebe ispitivanja iz ovog Priloga mora biti najmanje 3,5 m. Prema prosudbi proizvođača i uz suglasnost tehničke službe traka smije biti uža od 3,5 m ako se može dokazati ispravna funkcija sustava na cestama sa širim trakama.

Ispitivanje se izvodi u uvjetima vidljivosti u kojima je moguća sigurna vožnja propisanom ispitnom brzinom.

Proizvođač vozila dokumentacijom dokazuje sukladnost sa svim drugim oznakama prometne trake opisanima u Prilogu 3. Pravilniku br. 130 UN-a (izvorna verzija, odnosno niz izmjena 00). Sva se takva dokumentacija prilaže ispitnom izvješću.

2.2. Dopuštena odstupanja

Sve brzine vozila propisane za ispitivanja opisana u ovom Prilogu moraju se poštovati unutar dopuštenog odstupanja od ±2 km/h.

2.3. Stanje vozila

2.3.1. Ispitna masa

Vozilo se ispituje s opterećenjem koje dogovore proizvođač i tehnička služba. Nakon početka ispitivanja nisu dopuštene nikakve promjene opterećenja. Proizvođač vozila dokumentacijom dokazuje da sustav radi na svakom opterećenju.

2.3.2. Vozilo se ispituje s tlakom u gumama prema preporukama proizvođača vozila.

2.4. Bočno ubrzanje

Utvrđuju se bočno ubrzanje i bočni trzaj u središtu težišta vozila. Neobrađeni podaci bočnog ubrzanja mjere se što je moguće bliže položaju težišta vozila. U ispitnom izvješću navode se položaj u kojem je mjereno bočno ubrzanje i težište vozila. Brzina uzorkovanja mora biti najmanje 100 Hz.

Da bi se utvrdilo bočno ubrzanje, neobrađeni se podaci filtriraju Butterworthovim filterom četvrtog reda s graničnom frekvencijom od 0,5 Hz.

Da bi se utvrdio bočni trzaj, uzima se pomični prosjek od 500 ms vremenske derivacije filtriranog bočnog ubrzanja.

Podaci bočnog ubrzanja u težištu vozila određuju se uklanjanjem dodatnih učinaka zbog kretanja nadogradnje vozila (npr. nagiba ovješene mase) i ispravljanjem za položaj senzora primjenom transformacije koordinata. Referenca je trodimenzionalni sustav za prikaz gibanja krutog tijela kako je opisan u normi ISO 8855:2011.

2.5. Sila potrebna za premošćivanje

U ispitivanju se sila premošćivanja može mjeriti na dva načina: uzimanjem unutarnjeg signala zakretnog momenta koji je dao vozač ili ugrađenim vanjskim mjernim uređajem koji ne uzrokuje deaktivaciju sustava.

Prije nego što se izvede ispitivanje sile premošćivanja na temelju unutarnjeg signala zakretnog momenta koji daje vozač, mora se provjeriti da vanjski mjerni uređaj ne pokazuje bitne razlike između obje izmjerene vrijednosti. Razlike ne smiju biti veće od 3 N. Smatra se da je taj zahtjev ispunjen ako je korelacija između vrijednosti unutarnjeg signala zakretnog momenta koji da vozač i vanjskog mjernog uređaja utvrđena i primijenjena u ispitivanju sile premošćivanja.

3. Ispitni postupci

3.1. Ispitivanja za CSF

Sljedeće ispitivanje primjenjuje se na funkcije CSF-a utvrđene u podstavku (c) definicije CSF-a u stavku 2.3.4.2. ovog Pravilnika.

3.1.1. Ispitivanje upozorenja za CSF

3.1.1.1. Vozilo se vozi s aktiviranim CSF-om na cesti s oznakama prometne trake na svakoj strani prometne trake. U slučaju CSF-a čije se intervencije temelje isključivo na ocjeni prisutnosti i položaja granica prometne trake, vozilo se vozi na cesti koja je omeđena granicama kako je deklarirao proizvođač (npr. rub ceste).

Ispitni uvjeti i ispitna brzina vozila moraju biti unutar radnog područja sustava.

Tijekom ispitivanja bilježi se trajanje intervencija CSF-a i vizualnih i zvučnih ili taktilnih signala upozorenja.

U slučaju iz stavka 5.1.6.1.2.1. ovog Pravilnika vozilo se vozi tako da pokuša napustiti prometnu traku i prouzroči intervenciju CSF-a koja traje dulje od 10 s (za M_1, N_1) ili 30 s (za M_2, M_3, N_2, N_3). Ako se takvo ispitivanje ne može izvesti u praksi, npr. zbog ograničenja ispitnog poligona, taj se zahtjev uz odobrenje homologacijskog tijela može ispuniti na temelju odgovarajuće dokumentacije.

Ispitni su zahtjevi ispunjeni:

(a) ako se zvučno ili taktilno upozorenje, ovisno o slučaju, da najkasnije 10 s (za M_1, N_1) ili 30 s (za M_2, M_3, N_2, N_3) od početka intervencije.

U slučaju iz stavka 5.1.6.1.2.2. ovog Pravilnika vozilo se vozi tako da pokuša napustiti prometnu traku i prouzroči najmanje tri intervencije sustava unutar pomičnog intervala od 180 s.

Ispitni su zahtjevi ispunjeni:

(a) ako se za svaku intervenciju aktivira vizualni signal upozorenja koji traje dok i intervencija; i

(b) ako se za drugu i treću intervenciju aktivira zvučni ili taktilni signal upozorenja, ovisno o slučaju;

i

(c) ako je zvučni ili taktilni signal upozorenja, ovisno o slučaju, koji se aktivirao u trećoj intervenciji trajao najmanje 10 s dulje od onog u drugoj intervenciji.

3.1.1.2. Proizvođač je uz to dužan tehničkoj službi dokazati da su zahtjevi utvrđeni u stavcima 5.1.6.1.1. i 5.1.6.1.2. ispunjeni za cijelo radno područje CSF-a. To se može postići na temelju odgovarajuće dokumentacije priložene ispitnom izvješću.

3.1.2. Ispitivanje sile premošćivanja

3.1.2.1. Vozilo se vozi s aktiviranim CSF-om na cesti s oznakama prometne trake na svakoj strani prometne trake.

Ispitni uvjeti i ispitna brzina vozila moraju biti unutar radnog područja sustava.

Vozilo se vozi tako da pokuša napustiti prometnu traku i prouzroči intervenciju CSF-a. Tijekom te intervencije vozač primjenjuje silu na upravljačku komandu kako bi premostio intervenciju.

Bilježi se sila koju je vozač primijenio na upravljačku komandu kako bi premostio intervenciju.

3.1.2.2. Ispitni su zahtjevi ispunjeni ako sila koju je vozač primijenio na upravljačku komandu kako bi premostio intervenciju nije veća od 50 N.

3.1.2.3. Proizvođač je uz to dužan tehničkoj službi dokazati da su zahtjevi utvrđeni u stavku 5.1.6.1.3. ispunjeni za cijelo radno područje CSF-a. To se može postići na temelju odgovarajuće dokumentacije priložene ispitnom izvješću.

3.2. Ispitivanja za ACSF-ove kategorije B1

3.2.1. Funkcionalno ispitivanje zadržavanja u prometnoj traci

3.2.1.1. Brzina vozila mora uvijek biti u rasponu od V_{smin} do V_{smax}.

Ispitivanje se izvodi za svaki raspon brzina određen u stavku 5.6.2.1.3. ovog Pravilnika, zasebno ili unutar susjednih raspona brzina s jednakim ay_{smax}.

Vozilo se vozi bez ikakve vozačeve sile na upravljačkoj komandi (npr. uklanjanjem ruku s upravljačke komande) stalnom brzinom ili unaprijed zadanom početnom brzinom s ugrađenim regulatorom brzine vozila (npr. za vozila koja automatski usporavaju u zavojima) u traci sa zavojem s oznakama prometne trake na svakoj strani.

Bočno ubrzanje potrebno za vožnju po zavoju mora biti između 80 i 90 % najvećeg bočnog ubrzanja (ay_{smax}) prema specifikacijama proizvođača. Bočno ubrzanje izmjereno tijekom izvođenja ispitivanja može biti izvan navedenih graničnih vrijednosti.

Bilježe se vrijednosti bočnog ubrzanja i bočnog trzaja tijekom ispitivanja.

3.2.1.2. Ispitni su zahtjevi ispunjeni:

ako nijedan vanjski rub gaznog sloja prednjeg kotača vozila ne prijeđe nijedan vanjski rub oznake prometne trake;

ako pomični prosjek tijekom pola sekunde bočnog trzaja ne bude veći od 5 m/s^3.

3.2.1.3. Proizvođač vozila dužan je tehničkoj službi dokazati da su zahtjevi ispunjeni za cijeli raspon bočnog ubrzanja i brzine. To se može postići na temelju odgovarajuće dokumentacije priložene ispitnom izvješću.

3.2.2. Ispitivanje najvećeg bočnog ubrzanja

3.2.2.1. Brzina vozila mora uvijek biti u rasponu od V_{smin} do V_{smax}.

Ispitivanje se izvodi za svaki raspon brzina određen u stavku 5.6.2.1.3. ovog Pravilnika, zasebno ili unutar susjednih raspona brzina s jednakim ay_{smax}.

Vozilo se vozi bez ikakve vozačeve sile na upravljačkoj komandi (npr. uklanjanjem ruku s upravljačke komande) stalnom brzinom u traci sa zavojem s oznakama prometne trake na svakoj strani.

Ako ugrađeni regulator brzine vozila automatski usporava vozilo u zavoju, to mora biti onemogućeno.

Tehnička služba određuje ispitnu brzinu i polumjer koji će uzrokovati ubrzanje veće od ay_{smax} + 0,3 m/s^2 (npr. vožnjom većom brzinom kroz zavoj zadanog polumjera).

Bilježe se vrijednosti bočnog ubrzanja i bočnog trzaja tijekom ispitivanja.

3.2.2.2. Ispitni su zahtjevi ispunjeni:

ako je zabilježeno ubrzanje unutar graničnih vrijednosti utvrđenih u stavku 5.6.2.1.1. ovog Pravilnika;

ako pomični prosjek tijekom pola sekunde bočnog trzaja ne bude veći od 5 m/s^3.

3.2.3. Ispitivanje sile premošćivanja

3.2.3.1. Brzina vozila mora uvijek biti u rasponu od V_{smin} do V_{smax}.

Vozilo se vozi bez ikakve vozačeve sile na upravljačkoj komandi (npr. uklanjanjem ruku s upravljačke komande) stalnom brzinom u traci sa zavojem s oznakama prometne trake na svakoj strani.

Bočno ubrzanje potrebno za vožnju po zavoju mora biti između 80 i 90 % najvećeg bočnog ubrzanja (ay_{smax}) prema specifikacijama proizvođača.

Vozač potom primjenjuje silu na upravljačku komandu kako bi premostio intervenciju sustava i napustio prometnu traku.

Bilježi se sila koju je vozač primjenjivao na upravljačku komandu tijekom premošćivanja.

3.2.3.2. Ispitni su zahtjevi ispunjeni ako je sila koju je vozač primijenio na upravljačku komandu tijekom premošćivanja manja od 50 N.

Proizvođač je dužan odgovarajućom dokumentacijom dokazati da je taj uvjet ispunjen u cijelom radnom području ACSF-a.

3.2.4. Ispitivanje prelaska: ispitivanje s aktivnim sudjelovanjem vozača

3.2.4.1. Vozilo se vozi s aktiviranim ACSF-om ispitnom brzinom unutar raspona od V_{smin} + 10 km/h do V_{smin} + 20 km/h na stazi s oznakama prometne trake na svakoj strani prometne trake.

Vozač pušta upravljačku komandu i nastavlja s vožnjom sve dok sustav ne deaktivira ACSF. Odabire se staza na kojoj je moguća vožnja s aktiviranim ACSF-om u trajanju od najmanje 65 s bez ikakve vozačeve intervencije.

Ispitivanje se ponavlja s ispitnom brzinom unutar raspona od V_{smax} – 20 km/h do V_{smax} – 10 km/h ili 130 km/h, ovisno o tome što je manje, te se može zaustaviti kad se pojavi vizualno upozorenje.

Proizvođač vozila dužan je tehničkoj službi dokazati da su zahtjevi ispunjeni za cijeli raspon brzine. To se može postići na temelju odgovarajuće dokumentacije priložene ispitnom izvješću.

3.2.4.2. Ispitni su zahtjevi ispunjeni:

ako se u oba ispitivanja vizualni signal upozorenja aktivira najkasnije 15 s nakon puštanja upravljačke komande i ostane aktivan sve do deaktivacije ACSF-a;

ako se u ispitivanju s nižom ispitnom brzinom zvučni signal upozorenja aktivira najkasnije 30 s nakon puštanja upravljačke komande i ostane aktivan sve do deaktivacije ACSF-a;

ako se u ispitivanju s nižom ispitnom brzinom ACSF deaktivira najkasnije 30 s nakon početka zvučnog signala upozorenja, uz zvučni signal u slučaju nužde u trajanju od najmanje 5 s koji je različit od prethodnog zvučnog signala upozorenja.

3.2.5. Ispitivanje upozorenja na prelazak preko prometne trake za M_1 N_1 i za M_2 M_3 N_2 i N_3, ako nije opremljen sustavom za upozoravanje na napuštanje prometne trake (LDWS) koji ispunjava tehničke zahtjeve iz Pravilnika br. 130 UN-a

3.2.5.1. Vozilo se vozi s aktiviranim ACSF-om ispitnom brzinom unutar raspona od V_{smin} do V_{smax}.

Vozilo se vozi bez ikakve vozačeve sile na upravljačkoj komandi (npr. uklanjanjem ruku s upravljačke komande) u traci sa zavojem s oznakama prometne trake na svakoj strani.

Tehnička služba određuje ispitnu brzinu i polumjer koji će uzrokovati prelazak preko prometne trake. Ispitna brzina i polumjer moraju biti određeni tako da bočno ubrzanje potrebno za praćenje zavoja bude između ay_{smax} + 0,1 m/s² i ay_{smax} + 0,4 m/s².

3.2.5.2. Ispitni su zahtjevi ispunjeni:

ako se vizualni signal upozorenja i dodatni zvučni ili taktilni signal upozorenja daju najkasnije kad je vanjski rub gaznog sloja gume prednjeg kotača vozila prešao preko vanjskog ruba oznake prometne trake.

Sustav i dalje pruža pomoć u skladu sa stavkom 5.6.2.2.3.

3.3. Ispitivanja za ESF

Vozilo se vozi s aktiviranim ESF-om na cesti s oznakama prometne trake na svakoj strani u položaju između tih prometnih traka.

Ispitni uvjeti i ispitna brzina vozila moraju biti unutar radnog područja sustava prema proizvođačevim specifikacijama.

Proizvođač vozila i tehnička služba dogovaraju se o detaljima obaveznih ispitivanja opisanih u nastavku kako bi potrebno ispitivanje prilagodili deklariranim scenarijima korištenja za koje je ESF konstruiran.

Proizvođač je uz to tehničkoj službi dužan dokazati da su zahtjevi utvrđeni u stavcima od 5.1.6.2.1. do 5.1.6.2.6. ispunjeni za cijelo radno područje ESF-a (prema specifikacijama koje je proizvođač naveo u podacima o sustavu). To se može postići na temelju odgovarajuće dokumentacije priložene ispitnom izvješću.

3.3.1. Ispitivanja za ESF tipa a i./ii.: nenamjerni bočni manevar

Ciljno vozilo koje vozi u susjednoj prometnoj traci približava se ispitnom vozilu pa jedno od vozila smanjuje njihov bočni razmak sve dok ne počne intervencija ESF-a.

Ispitni su zahtjevi ispunjeni:

(a) ako su upozorenja utvrđena u stavku 5.1.6.2.6. ovog Pravilnika aktivirana najkasnije do početka intervencije ESF-a; i

(b) ako vozilo ne napusti početnu prometnu traku zbog intervencije ESF-a.

3.3.2. Ispitivanja za ESF tipa a iii.: namjerni bočni manevar

Ispitno vozilo počinje mijenjanje prometne trake dok drugo vozilo vozi u susjednoj prometnoj traci tako da bi bez intervencije ESF-a došlo do sudara.

Ispitni su zahtjevi ispunjeni:

(a) ako je intervencija ESF-a počela; i

(b) ako su upozorenja utvrđena u stavku 5.1.6.2.6. ovog Pravilnika aktivirana najkasnije do početka intervencije ESF-a; i

(c) ako vozilo ne napusti početnu prometnu traku zbog intervencije ESF-a.

3.3.3. Ispitivanja za ESF tipa b

Ispitno vozilo približava se predmetu postavljenom na njegovu putanju. Veličina i položaj predmeta moraju biti takvi da vozilo može zaobići taj predmet bez prelaska preko oznaka prometne trake.

Ispitni su zahtjevi ispunjeni:

(a) ako se intervencijom ESF-a izbjegne ili ublaži sudar; i

(b) ako su upozorenja utvrđena u stavku 5.1.6.2.6. ovog Pravilnika aktivirana najkasnije do početka intervencije ESF-a; i

(c) ako vozilo ne napusti svoju prometnu traku zbog intervencije ESF-a.

3.3.4. Ispitivanja za sustave koji mogu raditi bez oznaka prometnih traka

U slučaju bilo kojeg sustava koji radi bez oznaka prometnih traka odgovarajuća ispitivanja iz stavaka od 3.3.1. do 3.3.3. ponavljaju se na ispitnoj stazi bez oznaka prometnih traka.

Ti su ispitni zahtjevi ispunjeni:

(a) ako je intervencija ESF-a počela; i

(b) ako su upozorenja utvrđena u stavku 5.1.6.2.6. ovog Pravilnika UN-a aktivirana najkasnije do početka intervencije ESF-a; i

(c) ako bočni pomak tijekom manevra nije veći od 0,75 m, kako je određeno u stavku 5.1.6.2.3.2., ili ako je, u slučaju intervencije na brzini manjoj od 20 km/h, veći od te vrijednosti, bočna stopa pomaka nije veća od 2 m/s; i

(d) ako vozilo nije napustilo cestu zbog intervencije ESF-a, ako je primjenjivo za navedeni scenarij korištenja.

3.3.5. Ispitivanje pogrešne reakcije za ESF tipa b

Ispitno vozilo približava se plastičnoj foliji boje koja je u kontrastu s površinom ceste, debljine manje od 3 mm, širine 0,8 m i duljine 2 m postavljenoj na putanji vozila između oznaka prometne trake. Položaj plastične folije mora biti takav da bi vozilo moglo zaobići foliju bez prelaska preko ijedne oznake prometne trake.

Ispitni su zahtjevi ispunjeni ako ESF ne započne nikakvu intervenciju.

3.4. (Rezervirano za ACSF kategorije B2)

3.5. Ispitivanja za ACSF kategorije C

Ako nije drukčije navedeno, sve ispitne brzine vozila temelje se na V_{app} = 130 km/h.

Ako nije drukčije navedeno, vozilo koje se približava mora biti primjerak homologiranog tipa vozila koji se proizvodi u velikim serijama.

„Vozilo koje se ispituje” odnosno „ispitno vozilo” koje se uobičajeno vozi kao jedno vozilo/jedinica može biti dio skupa.

Ako motorno vozilo podržava mijenjanja prometne trake u skladu sa stavkom 5.6.4.8.1.1. (samostalan rad sustava), motorno vozilo ispituje se u skladu sa stavcima od 3.5.1. do 3.5.7. ovog Priloga.

Ako motorno vozilo podržava mijenjanja prometne trake kad je na njega priključena prikolica koja podržava funkciju mijenjanja prometne trake („da” u stavku 7.3.2. Priloga 1.), motorno vozilo ispituje se s prikolicom koja podržava funkciju mijenjanja prometne trake („da” u stavku 8.4. Priloga 1.) koja je priključena za vrijeme trajanja ispitivanja u skladu sa stavcima od 3.5.1. do 3.5.8.1. ovog Priloga.

Ako motorno vozilo podržava mijenjanja prometne trake kad je na njega priključena prikolica bez potpore prikolice („da” u stavku 7.3.3. Priloga 1.), motorno vozilo ispituje se s prikolicom koja ne podržava funkciju mijenjanja prometne trake („ne” u stavku 8.4. Priloga 1.) koja je priključena za vrijeme trajanja ispitivanja u skladu sa stavcima od 3.5.1. do 3.5.8.2. ovog Priloga.

Funkcija mijenjanja prometne trake prikolice („da” iz stavka 8.4. Priloga 1.) mora ispunjavati zahtjeve ispitivanja iz stavaka 3.5.6. i 3.5.9. Ispitivanja u skladu sa stavcima od 3.5.1. do 3.5.5. i 3.5.7. namijenjena su samo za motorno vozilo.

Proizvođač vozila dužan je tehničkoj službi dokazati da su zahtjevi ispunjeni za cijeli raspon brzine. To se može postići na temelju odgovarajuće dokumentacije priložene ispitnom izvješću.

3.5.1. Funkcionalno ispitivanje mijenjanja prometne trake

3.5.1.1. Ispitno vozilo vozi se u traci ravne ispitne staze s najmanje dvije prometne trake u istom smjeru vožnje i cestovnim oznakama na svakoj strani tih traka. Brzina vozila mora biti V_{smin} + 10 km/h.

ACSF kategorije C se aktivira (stanje pripravnosti) i, osim ako je rad sustava već moguć u skladu sa stavkom 5.6.4.8.3., drugo se vozilo približava straga kako bi se omogućio rad sustava u skladu sa stavkom 5.6.4.8.3.

Vozilo koje se približava tada potpuno prolazi pored vozila koje se ispituje.

Vozač tada pokreće postupak mijenjanja prometne trake.

Bilježe se vrijednosti bočnog ubrzanja i bočnog trzaja tijekom ispitivanja.

3.5.1.2. Ispitni su zahtjevi ispunjeni:

(a) ako bočno kretanje prema oznaci prometne trake ne počne prije nego što protekne najmanje 1 sekunda od pokretanja postupka mijenjanja prometne trake;

(b) ako se bočno kretanje kojim se prilazi oznaci prometne trake i bočno kretanje koje je potrebno kako bi se dovršio manevar mijenjanja prometne trake potpuno izvrši kao jedno kontinuirano kretanje;

(c) ako zabilježeno bočno ubrzanje nije veće od 1 m/s^2;

(d) ako pomični prosjek tijekom pola sekunde bočnog trzaja nije veći od 5 m/s^3;

(e) ako izmjereno vrijeme od početka postupka mijenjanja prometne trake do početka manevra mijenjanja prometne trake nije kraće od 3,0 s ni dulje od:

i. 5,0 sekundi u slučaju automatskog pokretanja;

ii. 7,0 sekundi u slučaju pokretanja drugom namjernom radnjom;

ovisno o slučaju;

(f) za sustave s pokretanjem manevra mijenjanja prometne trake drugom namjernom radnjom:

i. ako izmjereno vrijeme od početka postupka mijenjanja prometne trake do druge namjerne radnje nije dulje od 5,0 sekundi; i

ii. ako izmjereno vrijeme od druge namjerne radnje do početka manevra mijenjanja prometne trake nije dulje od 3,0 sekundi;

(g) ako sustav informira vozača o tome da je u tijeku postupak mijenjanja prometne trake;

(h) ako se manevar mijenjanja prometne trake završi za manje od 5 s za kategorije vozila M_1, N_1 i za manje od 10 s za kategorije vozila M_2, M_3, N_2, N_3;

(i) ako se rad ACSF-a kategorije B1 automatski ponovno aktivira nakon dovršetka manevra mijenjanja prometne trake; i

(j) ako se pokazivač smjera ne deaktivira prije kraja manevra mijenjanja prometne trake, a najkasnije 0,5 sekundi nakon što se ACSF kategorije B1 ponovno aktivira, ako se bočno kretanje pokreće automatski, a upravljačka naprava pokazivača smjera nije bila potpuno aktivirana (u zaključanom položaju) tijekom manevra mijenjanja prometne trake.

3.5.1.3. Ispitivanje iz stavka 3.5.1.1. ponavlja se s mijenjanjem prometne trake u suprotnom smjeru.

3.5.2. Ispitivanje na najmanjoj brzini aktivacije V_{smin}

3.5.2.1. Ispitivanje na najmanjoj brzini aktivacije V_{smin} na temelju V_{app} = 130 km/h

Ispitno vozilo vozi se u traci ravne ispitne staze s najmanje dvije prometne trake u istom smjeru vožnje i cestovnim oznakama na svakoj strani prometne trake.

Brzina vozila mora biti V_{smin} – 10 km/h.

ACSF kategorije C se aktivira (stanje pripravnosti) i, osim ako je rad sustava već moguć u skladu sa stavkom 5.6.4.8.3., drugo se vozilo približava straga kako bi se omogućio rad sustava u skladu sa stavkom 5.6.4.8.3.

Vozilo koje se približava tada potpuno prolazi pored vozila koje se ispituje.

Vozač tada pokreće postupak mijenjanja prometne trake.

Ispitni su zahtjevi ispunjeni ako manevar mijenjanja prometne trake ne bude izveden.

3.5.2.2. Ispitivanje na najmanjoj brzini aktivacije V_{smin} na temelju opće najveće dopuštene brzine kretanja u nekoj zemlji koja je manja od 130 km/h

Ako je V_{smin} izračunan na temelju opće najveće dopuštene brzine kretanja u nekoj zemlji umjesto na temelju V_{app} = 130 km/h kako je određeno u stavku 5.6.4.8.1., izvode se ispitivanja opisana u nastavku. U tu je svrhu dopušteno na temelju dogovora proizvođača vozila i tehničke službe simulirati zemlju vožnje.

3.5.2.2.1. Ispitno vozilo vozi se u traci ravne ispitne staze s najmanje dvije prometne trake u istom smjeru vožnje i cestovnim oznakama na svakoj strani prometne trake.

Brzina vozila mora biti V_{smin} – 10 km/h.

ACSF kategorije C se aktivira (stanje pripravnosti) i, osim ako je rad sustava već moguć u skladu sa stavkom 5.6.4.8.3., drugo se vozilo približava straga kako bi se omogućio rad sustava u skladu sa stavkom 5.6.4.8.3.

Vozilo koje se približava tada potpuno prolazi pored vozila koje se ispituje.

Vozač tada pokreće postupak mijenjanja prometne trake.

Ispitni su zahtjevi ispunjeni ako manevar mijenjanja prometne trake ne bude izveden.

3.5.2.2.2. Ispitno vozilo vozi se u traci ravne ispitne staze s najmanje dvije prometne trake u istom smjeru vožnje i cestovnim oznakama na svakoj strani prometne trake.

Brzina vozila mora biti V_{smin} + 10 km/h.

ACSF kategorije C se aktivira (stanje pripravnosti) i, osim ako je rad sustava već moguć u skladu sa stavkom 5.6.4.8.3., drugo se vozilo približava straga kako bi se omogućio rad sustava u skladu sa stavkom 5.6.4.8.3.

Vozilo koje se približava tada potpuno prolazi pored vozila koje se ispituje.

Vozač tada pokreće postupak mijenjanja prometne trake.

Ispitni su zahtjevi ispunjeni ako se izvede manevar mijenjanja prometne trake.

3.5.2.2.3. Proizvođač je dužan tehničkoj službi dokazati da je vozilo sposobno otkriti zemlju u kojoj radi i da je poznata vrijednost opće najveće dopuštene brzine kretanja u toj zemlji.

3.5.3. Ispitivanje premošćivanja

3.5.3.1. Ispitno vozilo vozi se u traci ravne ispitne staze s najmanje dvije prometne trake u istom smjeru vožnje i cestovnim oznakama na svakoj strani tih traka.

Brzina vozila mora biti V_{smin} + 10 km/h.

ACSF kategorije C se aktivira (stanje pripravnosti) i, osim ako je rad sustava već moguć u skladu sa stavkom 5.6.4.8.3., drugo se vozilo približava straga kako bi se omogućio rad sustava u skladu sa stavkom 5.6.4.8.3.

Vozilo koje se približava tada potpuno prolazi pored vozila koje se ispituje.

Vozač tada pokreće mijenjanje prometne trake u susjednu prometnu traku.

Vozač mora čvrsto upravljati upravljačkom komandom radi održavanja pravocrtnog kretanja vozila.

Bilježi se sila koju je vozač primjenjivao na upravljačku komandu tijekom premošćivanja.

3.5.3.2. Ispitni su zahtjevi ispunjeni ako izmjerena sila premošćivanja nije veća od 50 N, kako je određeno u stavku 5.6.4.3.

3.5.3.3. Ispitivanje iz stavka 3.5.3.1. ponavlja se s mijenjanjem prometne trake u suprotnom smjeru.

3.5.4. Ispitivanje sprečavanja postupka mijenjanja prometne trake

3.5.4.1. Ispitno vozilo vozi se u traci ravne ispitne staze s najmanje dvije prometne trake u istom smjeru vožnje i cestovnim oznakama na svakoj strani tih traka.

Brzina vozila mora biti V_{smin} + 10 km/h.

ACSF kategorije C se aktivira (stanje pripravnosti) i, osim ako je rad sustava već moguć u skladu sa stavkom 5.6.4.8.3., drugo se vozilo približava straga kako bi se omogućio rad sustava u skladu sa stavkom 5.6.4.8.3.

Vozilo koje se približava tada potpuno prolazi pored vozila koje se ispituje.

Vozač tada pokreće postupak mijenjanja prometne trake.

Ispitivanje se ponavlja za svaku od sljedećih situacija, koja se mora dogoditi prije početka manevra mijenjanja prometne trake:

(a) vozač je premostio rad sustava;

(b) vozač je isključio sustav;

(c) vozilo je usporilo na V_{smin} – 10 km/h;

(d) vozač je uklonio ruke s upravljačke komande nakon čega se aktiviralo upozorenje da vozač ne drži upravljačku komandu;

(e) vozač je ručno deaktivirao svjetla pokazivača smjera;

(f) manevar mijenjanja prometne trake nije počeo u roku od 5,0 sekundi nakon pokretanja postupka mijenjanja prometne trake (npr. drugo vozilo vozi u susjednoj traci u kritičnoj situaciji kako je opisano u stavku 5.6.4.7.) ili u roku od 7,0 sekundi ako je pokrenut drugom namjernom radnjom;

(g) druga namjerna radnja za odgovarajući sustav poduzeta je više od 5,0 sekundi nakon početka postupka mijenjanja prometne trake.

3.5.4.2. Ispitni su zahtjevi ispunjeni ako postupak mijenjanja prometne trake bude spriječen u svakom navedenom scenariju ispitivanja.

3.5.5. Ispitivanje učinka senzora

3.5.5.1. Ispitno vozilo vozi se u traci ravne ispitne staze s najmanje dvije prometne trake u istom smjeru vožnje i cestovnim oznakama na svakoj strani tih traka.

Brzina vozila mora biti V_{smin} + 10 km/h.

ACSF kategorije C se aktivira (stanje pripravnosti).

Drugo se vozilo približava straga u susjednoj prometnoj traci brzinom od 120 km/h.

Vozilo koje se približava mora biti homologirani motocikl kategorije L_3[1] koji se proizvodi u velikim serijama s radnim obujmom motora od najviše 600 cm^3 i bez prednjih oplata ili vjetrobrana koji nastoji voziti sredinom prometne trake.

Mjeri se udaljenost između stražnjeg dijela ispitnog vozila i prednjeg dijela vozila koje se približava (npr. diferencijalnim globalnim sustavom za pozicioniranje) te se bilježi njezina vrijednost u trenutku kad sustav otkrije vozilo koje se približava.

3.5.5.2. Ispitni su zahtjevi ispunjeni ako sustav otkrije vozilo koje se približava najkasnije na udaljenosti koju je deklarirao proizvođač vozila (S_{rear}), kako je utvrđeno u stavku 5.6.4.8.1.

3.5.6. Ispitivanje sa zaslijepljenim senzorima

3.5.6.1. Ispitno vozilo vozi se u traci ravne ispitne staze s najmanje dvije prometne trake u istom smjeru vožnje i cestovnim oznakama na svakoj strani tih traka.

Brzina vozila mora biti V_{smin} + 10 km/h.

ACSF kategorije C se aktivira (stanje pripravnosti) i, osim ako je rad sustava već moguć u skladu sa stavkom 5.6.4.8.3., drugo se vozilo približava straga kako bi se omogućio rad sustava u skladu sa stavkom 5.6.4.8.3.

Vozilo koje se približava tada potpuno prolazi pored vozila koje se ispituje.

Stražnji senzori moraju se onesposobiti na način koji dogovore proizvođač vozila i tehnička služba i koji se mora unijeti u ispitno izvješće. To se može napraviti u stanju mirovanja pod uvjetom da nije bilo nijednog novog ciklusa pokretanja/rada motora.

Vozilo se vozi dok ne postigne V_{smin} + 10 km/h, nakon čega vozač pokreće postupak mijenjanja prometne trake.

3.5.6.2. Ispitni su zahtjevi ispunjeni ako sustav:

(a) otkrije zaslijepljenost senzora;

(b) upozori vozača kako je definirano u stavku 5.6.4.8.4.; i

(c) bude spriječen u izvođenju manevra mijenjanja prometne trake.

Uz izvođenje tog ispitivanja proizvođač je dužan tehničkoj službi dokazati da su zahtjevi utvrđeni u stavku 5.6.4.8.4. ispunjeni i u drugim scenarijima vožnje. To se može postići na temelju odgovarajuće dokumentacije priložene ispitnom izvješću.

3.5.7. Ispitivanje ciklusa pokretanja/rada motora

Ispitivanje je podijeljeno na tri uzastopne faze detaljno opisane u nastavku.

Brzina vozila mora biti V_{smin} + 10 km/h.

3.5.7.1. 1. faza – ispitivanje početnog stanja (isključeno)

3.5.7.1.1. Nakon što vozač započne novi ciklus pokretanja/rada motora, ispitno vozilo vozi se u traci ravne ispitne staze s najmanje dvije prometne trake u istom smjeru vožnje i cestovnim oznakama na svakoj strani tih traka.

ACSF kategorije C ne smije biti aktiviran (isključeno stanje), a drugo vozilo približava mu se straga i mora potpuno proći pored ispitnog vozila.

Vozač tada odgovarajućim namjernim radnjama pokreće postupak mijenjanja prometne trake.

3.5.7.1.2. Ispitni zahtjevi 1. faze ispunjeni su ako se manevar mijenjanja prometne trake ne pokrene.

3.5.7.2. 2. faza

Cilj je ispitivanja potvrditi da nije moguće izvesti manevar mijenjanja prometne trake ako sustav nije otkrio nikakav predmet u pokretu na udaljenosti manjoj od S_{rear} (kako je utvrđen u stavku 5.6.4.8.3.).

3.5.7.2.1. Nakon što vozač započne novi ciklus pokretanja/rada motora, ispitno vozilo vozi se u traci ravne ispitne staze s najmanje dvije prometne trake u istom smjeru vožnje i cestovnim oznakama na svakoj strani tih traka.

ACSF kategorije C se ručno aktivira (stanje pripravnosti).

Vozač tada odgovarajućim namjernim radnjama pokreće postupak i manevar mijenjanja prometne trake.

3.5.7.2.2. Ispitni zahtjevi 2. faze ispunjeni su ako manevar mijenjanja prometne trake nije počeo (jer nije ispunjen preduvjet utvrđen u stavku 5.6.4.8.3.).

3.5.7.3. 3. faza – Ispitivanje s uvjetima za omogućivanje mijenjanja prometne trake

Cilj je ispitivanja potvrditi da je manevar mijenjanja prometne trake moguće izvesti tek nakon što sustav otkrije predmet u pokretu na udaljenosti koja nije manja od S_{rear} (kako je utvrđen u stavku 5.6.4.8.3.).

3.5.7.3.1. Nakon dovršetka 2. faze ispitivanja ispitnom vozilu približava se drugo vozilo straga u susjednoj prometnoj traci kako bi se omogućio rad sustava kako je utvrđeno u stavku 5.6.4.8.3.

Vozilo koje se približava mora biti homologirano vozilo koje se proizvodi u velikim serijama.

Mjeri se udaljenost između stražnjeg dijela ispitnog vozila i prednjeg dijela vozila koje se približava (npr. diferencijalnim globalnim sustavom za pozicioniranje) te se bilježi njezina vrijednost u trenutku kad sustav otkrije vozilo koje se približava.

Nakon što vozilo koje dolazi straga prođe potpuno pored ispitnog vozila, vozač pokreće postupak i manevar mijenjanja prometne trake odgovarajućim namjernim radnjama.

3.5.7.3.2. Ispitni zahtjevi 3. faze ispunjeni su:

(a) ako je manevar mijenjanja prometne trake izveden;

(b) ako je vozilo koje se približava otkriveno najkasnije na udaljenosti koju je deklarirao proizvođač vozila (S_{rear}).

3.5.8. Ispitivanje sprečavanja mijenjanja prometne trake

Ispitno vozilo vozi se u traci ravne ispitne staze s najmanje dvije prometne trake u istom smjeru vožnje i cestovnim oznakama na svakoj strani tih traka.

Brzina vozila mora biti Vsmin + 10 km/h.

ACSF kategorije C se aktivira (stanje pripravnosti).

Vozač tada pokreće postupak mijenjanja prometne trake.

Ispitni su zahtjevi ispunjeni ako sustav spriječi svaki postupak mijenjanja prometne trake:

3.5.8.1. za motorna vozila koja podržavaju mijenjanja prometne trake u skladu sa stavkom 7.3.2. kad je na njih priključena prikolica koja podržava funkcije mijenjanja prometne trake u skladu sa stavkom 8.4.:

(a) ako prikolica ne podržava funkcije mijenjanja prometne trake u skladu sa stavkom 5.6.4.8.1.1. i stavkom 5.6.4.9.2.; ili

(b) ako motorno vozilo ne može otkrivati u područjima utvrđenima u stavku 5.6.4.8.1.1. ili u stavku 5.6.4.8.1.2.; ili

(c) ako se aktivira upozorenje vozaču u skladu sa stavkom 5.6.4.5.4.;

Moraju se poštovati odredbe norme ISO11992-3:2021.

Proizvođač je dužan tehničkoj službi na zadovoljavajući način dokazati dimenzije površina na tlu na temelju kojih je moguće izvoditi postupke mijenjanja prometne trake za pojedinačno vozilo ili za skup vozila s najmanje jednom prikolicom.

3.5.8.2. za motorna vozila koja podržavaju mijenjanja prometne trake u skladu sa stavkom 7.3.3. kad je na njih priključena prikolica koja ne podržava funkcije mijenjanja prometne trake u skladu sa stavkom 8.4.:

(a) ako motorno vozilo ne može otkrivati u područjima utvrđenima u stavku 5.6.4.8.1.3.

3.5.9. Ispitivanje otkrivanja predmeta za prikolice koje podržavaju funkcije mijenjanja prometne trake u skladu sa stavkom 8.4.

3.5.9.1. Otkrivanje ciljeva na malim brzinama većim od 10 km/h

Ispitno vozilo stoji u prometnoj traci ravne ispitne staze s najmanje dvije prometne trake i cestovnim oznakama na svakoj strani prometne trake.

Predmeti koji se kreću malim brzinama s RCS-om koji nije veći od homologiranog motocikla kategorije L_3 koji se proizvodi u velikim serijama s radnim obujmom motora koji nije veći od 600 cm^3 i bez prednje oplate ili vjetrobrana približavaju se na sljedeći način:

(a) na prednjem rubu lijevo i desno na udaljenosti 0,5...4 m od ispitnog vozila;

(b) na stražnjem rubu lijevo i desno na udaljenosti 0,5...4 m od ispitnog vozila;

(c) na stražnjoj strani na udaljenostima od 5 m i 55 m u susjednoj prometnoj traci.

Ispitni su zahtjevi ispunjeni ako sustav prikolice ili sustav vučnog vozila uzastopno otkriju vozila koja se približavaju u svih 6 položaja.

3.5.9.2. Otkrivanje pokretnih ciljeva u susjednim trakama

Ispitno vozilo stoji u prometnoj traci ravne ispitne staze s najmanje dvije prometne trake i cestovnim oznakama na svakoj strani prometne trake.

Drugo vozilo približava se straga u najbližoj susjednoj prometnoj traci brzinom od 120 km/h.

Vozilo koje se približava mora biti homologirani motocikl kategorije L_3 koji se proizvodi u velikim serijama s radnim obujmom motora od najviše 600 cm^3 i bez prednjih oplata ili vjetrobrana koji nastoji voziti sredinom prometne trake.

Mjeri se udaljenost između stražnjeg dijela ispitnog vozila i prednjeg dijela vozila koje se približava (npr. diferencijalnim globalnim sustavom za pozicioniranje) te se bilježi njezina vrijednost u trenutku kad sustav otkrije vozilo koje se približava.

Ispitivanje se ponavlja s vozilom koje se približava u suprotnoj susjednoj prometnoj traci.

Ispitni su zahtjevi ispunjeni ako sustav otkrije vozilo koje se približava najkasnije na udaljenosti od 55 m od stražnjeg ruba vozila.

3.6. Ispitivanja za RMF

Vozilo se vozi s aktiviranim RMF-om na cesti sa svim relevantnim oznakama prometne trake koje su jasno vidljive.

Ispitni uvjeti i ispitna brzina vozila moraju biti unutar radnog područja sustava prema proizvođačevim specifikacijama.

Proizvođač vozila i tehnička služba dogovaraju se o detaljima obaveznih ispitivanja opisanih u nastavku kako bi potrebno ispitivanje prilagodili deklariranim scenarijima korištenja za koje je RMF konstruiran.

Proizvođač je uz to tehničkoj službi dužan dokazati da su zahtjevi utvrđeni u stavku 5.1.6.3. ispunjeni za cijelo radno područje RMF-a (koje je proizvođač vozila naveo u podacima o sustavu). To se može postići na temelju odgovarajuće dokumentacije priložene ispitnom izvješću.

3.6.1. Ispitivanja za RMF – sigurno zaustavljanje vozila unutar njegove prometne trake

Vozilo se vozi tako da se intervencija pokrene.

Ispitni su zahtjevi ispunjeni:

(a) ako je tekuća intervencija pokazana vozaču jednim vizualnim i jednim dodatnim zvučnim i/ili taktilnim signalom upozorenja kako je definirano u stavku 5.1.6.3.2.;

(b) ako se signal za aktiviranje svjetala upozorenja na opasnost da na početku intervencije;

(c) ako zahtjev za usporavanje nije veći od 4 m/s^2 kako je opisano u stavku 5.1.6.3.6.;

(d) ako se vozilo, nakon što ga RMF zaustavi na sigurnom mjestu, ne može pomaknuti bez poduzimanja ručne radnje.

3.6.2. Ispitivanja za RMF – sigurno zaustavljanje vozila izvan njegove prometne trake

3.6.2.1. Scenarij A

Manevar mijenjanja prometne trake moguć je u skladu s odredbama iz stavka 5.1.6.3.9.8.2.

Vozilo se vozi tako da se pokrene intervencija RMF-a, pri čemu mora postojati ciljno područje zaustavljanja izvan trenutačne prometne trake. Ako u ciljnoj prometnoj traci postoji drugo vozilo, ono mora biti postavljeno tako da vozilo s RMF-om nije spriječeno u izvođenu mijenjanja prometne trake u ciljnu prometnu traku.

Ispitni su zahtjevi ispunjeni:

(a) ako je tekuća intervencija pokazana vozaču barem jednim vizualnim i jednim zvučnim i/ili taktilnim signalom upozorenja kako je definirano u stavku 5.1.6.3.2.;

(b) ako se signal za aktiviranje svjetala upozorenja na opasnost da na početku intervencije;

(c) ako su drugi sudionici u prometu unaprijed upozoreni na manevar mijenjanja prometne trake;

(d) ako vozilo s RMF-om mijenja prometne trake u skladu s odredbama iz stavka 5.1.6.3.9.8. i njegovih podstavaka.

3.6.2.2. Scenarij B

Manevar mijenjanja prometne trake nije moguć u skladu s odredbama iz stavka 5.1.6.3.9.8.2.

Vozilo se vozi tako da se pokrene intervencija RMF-a, pri čemu mora postojati ciljno područje zaustavljanja izvan trenutačne prometne trake. Na početku intervencije RMF-a u ciljnoj prometnoj traci mora se nalaziti drugo vozilo zbog čijeg položaja vozilo s RMF-om ne može izvesti manevar mijenjanja prometne trake u ciljnu prometnu traku.

Ispitni su zahtjevi ispunjeni:

(a) ako je tekuća intervencija pokazana vozaču barem jednim vizualnim i jednim zvučnim i/ili taktilnim signalom upozorenja kako je definirano u stavku 5.1.6.3.2.;

(b) ako se signal za aktiviranje svjetala upozorenja na opasnost da na početku intervencije;

(c) ako su drugi sudionici u prometu unaprijed upozoreni na manevar mijenjanja prometne trake;

(d) ako vozilo s RMF-om ne započne manevar mijenjanja prometne trake sve dok je vozilo u ciljnoj prometnoj traci i dalje u položaju zbog kojeg vozilo s RMF-om ne može izvesti manevar mijenjanja prometne trake.

PRILOG 9.

Kompatibilnost vučnih vozila i prikolica s obzirom na prijenos podataka u skladu s normom ISO 11992 radi praćenja okruženja

1. Opće odredbe

1.1. Zahtjevi iz ovog Priloga primjenjuju se samo na vučna vozila i prikolice opremljene električnim upravljačkim vodom u skladu sa stavkom 2.7. ovog Pravilnika.

1.2. ASCF / funkcija praćenja okruženja na prikolici dobiva energiju kroz 4. i 9. pin priključka u skladu s normom ISO 12098:2004. Ako je riječ o vozilima opremljenima električnim upravljačkim vodom u skladu sa stavkom 2.7. ovog Pravilnika, taj priključak služi i za prijenos podataka, kroz 13., 14. i 15. pin – vidjeti stavak 5.6.4.9.1. ovog Pravilnika.

1.3. U ovom su Prilogu utvrđeni zahtjevi za vučna vozila i prikolice s obzirom na podršku za poruke ASCF-a / praćenja okruženja definirane u normi ISO 11992-3:2021.

2. Parametri utvrđeni u normi 11992-3:2021 koji se prenose električnim upravljačkim vodom moraju biti podržani u skladu sa sljedećim tekstom.

2.1. Vučno vozilo ili prikolica, ovisno o slučaju, mora podržavati sljedeće funkcije i povezane poruke utvrđene u ovom Pravilniku

2.1.1. Poruke koje vučno vozilo šalje prikolici

Definicija poruke GPM 11

Položaj bajta	Položaj bita	Parametar ISO 11992-03:2021	Upućivanje na Pravilnik br. 79
1	od 1 do 2	tip vozila	Pravilnik br. 79, stavak 5.6.4.9.1.4.
	od 3 do 8	detaljan opis tipa vozila	Pravilnik br. 79, stavak 5.6.4.9.1.4.
2	od 5 do 8	zahtjev za verziju ODM-a	Pravilnik br. 79, stavak 5.6.4.9.1.4.

Poruka o otkrivanju objekta (ODM 11)

Ova poruka služi da bi vučno vozilo vučenom vozilo slalo podatke bitne za automatiziranu funkciju upravljanja.

Definicija poruke ODM 11

Položaj bajta	Položaj bita	Parametar ISO 11992-03:2021
1	—	CRC
2	od 1 do 4	brojač slijeda
	od 5 do 8	ulazni podaci ODM-a
od 3 do 4	—	uzdužna brzina
od 5 do 6	—	bočna brzina

Položaj bajta	Položaj bita	Parametar ISO 11992-03:2021
od 7 do 8	—	kutna brzina skretanja

2.1.2. Poruke koje prikolica šalje vučnom vozilu

Definicija poruke GPM 21

Položaj bajta	Položaj bita	Parametar ISO 11992-03:2021	Upućivanje na Pravilnik br. 79
1	od 1 do 2	tip vozila	Pravilnik br. 79, stavak 5.6.4.9.2.1.
	od 3 do 8	detaljan opis tipa vozila	Pravilnik br. 79, stavak 5.6.4.9.2.1.
2	od 5 do 8	verzija ODM-a	Pravilnik br. 79, stavak 5.6.4.9.2.1.
7	od 1 do 8	indeks identifikacijskih podataka	Pravilnik br. 79, stavak 5.6.4.9.2.1.
8	od 1 do 8	sadržaj identifikacijskih podataka	Pravilnik br. 79, stavak 5.6.4.9.2.1.

Definicija poruka ODM 21, ODM 23, ODM 25, ODM 27, ODM 29, ODM 211, ODM 213, ODM 215

Položaj bajta	Položaj bita	Parametar ISO 11992-03:2021
1	—	CRC-8
2	od 1 do 4	brojač slijeda
2	od 5 do 8	indikator statusa
od 3 do 4	—	automatizirano upravljanje – uzdužni razmak od predmeta
od 5 do 6	—	automatizirano upravljanje – bočni razmak od predmeta
7	od 1 do 4	automatizirano upravljanje – dopušteno odstupanje uzdužnog i bočnog razmaka
7	od 5 do 8	rezervirano za ovaj dokument
8	od 1 do 8	identifikacijska oznaka trake

Definicija poruka ODM 22, ODM 24, ODM 26, ODM 28, ODM210, ODM 212, ODM 214, ODM 216

Položaj bajta	Položaj bita	Parametar ISO 11992-03:2021
1	—	CRC-8
2	od 1 do 4	brojač slijeda
2	od 5 do 8	indikator statusa

Položaj bajta	Položaj bita	Parametar ISO 11992-03:2021
od 3 do 4	—	automatizirano upravljanje – apsolutna uzdužna brzina predmeta
od 5 do 6	—	automatizirano upravljanje – apsolutna bočna brzina predmeta
7	od 1 do 4	automatizirano upravljanje – dopušteno odstupanje uzdužne i bočne brzine
7	od 5 do 7	rezervirano za ovaj dokument

2.1.2.1. Opće odredbe

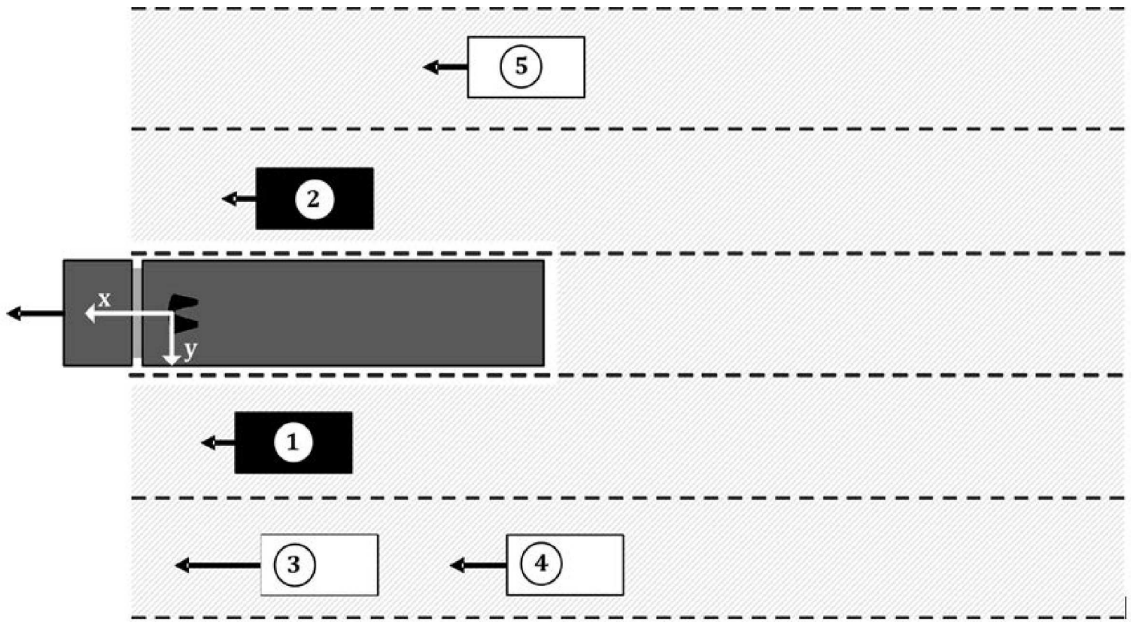
VAŽNO – Ako se podatkovna veza i fizički sloj temelje na normi ISO 11992-1, samo jedna prikolica (vučeno vozilo) može biti podržana zbog preopterećenosti CAN sabirnice između vučnog i vučenog vozila.

Vučno vozilo ne smije se oslanjati na to da će predmeti koje dojavljuje vučeno vozilo biti ni na kakav način poredani.

2.1.2.2. Predmeti na bočnoj strani vučenog vozila

Sljedeće pravilo primjenjuje se zasebno za lijevu i desnu stranu.

Ako se više predmeta nalazi pored vučenog vozila, odabire se onaj s najmanjom bočnom udaljenošću od vučenog vozila.



2.1.2.3. Predmeti iza vučenog vozila

Područje iza vučenog vozila podijeljeno je na pet raspona. Predmet se odabire iz svakog raspona, ako je prisutan u njemu. Ako je apsolutna brzina vučenog vozila > 10 km/h, odabiru se samo pokretni objekti. Objekt se kreće ako njegova apsolutna brzina nije nula. Tih se pet raspona definira na temelju bočnog položaja u odnosu na vučeno vozilo:

(a) $-0{,}5 \times w - 7\ m \leq y < -0{,}5 \times w - 3{,}5\ m$

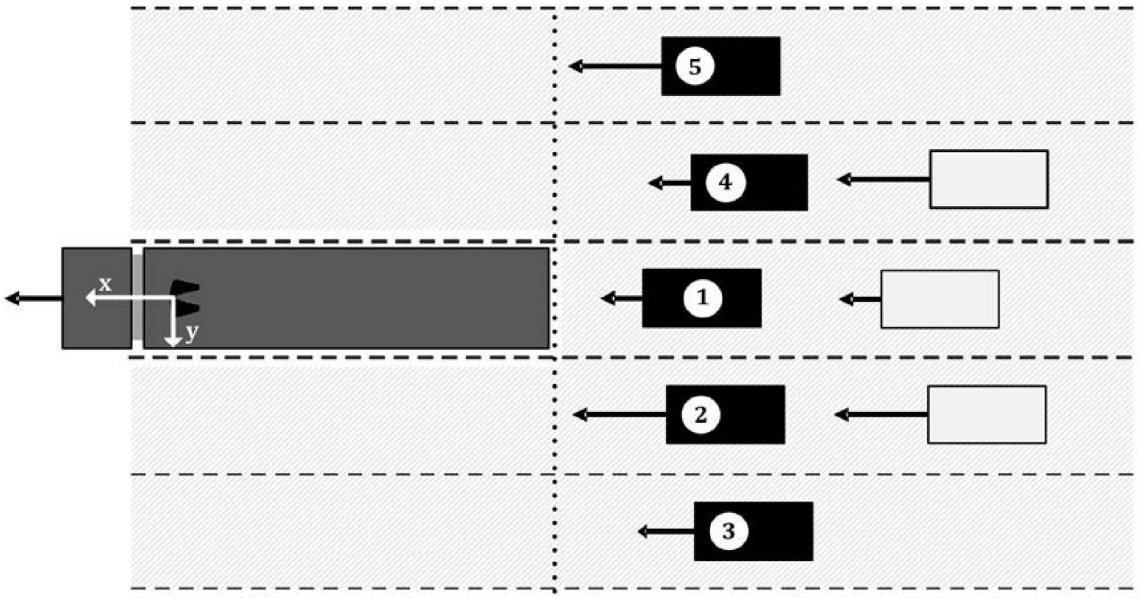
(b) $-0{,}5 \times w - 3{,}5\ m \leq y < -0{,}5 \times w$

(c) iza vučenog vozila

(d) $0{,}5 \times w < y \leq 0{,}5 \times w + 3{,}5\ m$

(e) $0{,}5 \times w + 3{,}5\ m < y \leq 0{,}5 \times w + 7\ m$

pri čemu je y bočni položaj [m], a w širina [m] vučenog vozila.



Nije otkriven nijedan predmet, senzorski sustav nije spreman

Ako nijedan objekt nije otkriven ili ako senzorski sustav nije spreman, sve vrijednosti predmeta postavit će se na SNA (sustav nije dostupan).

2.2. Pod uvjetima u nastavku vučeno vozilo mora poslati pokazatelj statusa u skladu s ODM porukama definiranima u stavku 2.1.2.

2.2.1. Komunikacijska pogreška

Ako temeljni sloj prijavi trajnu komunikacijsku pogrešku (npr. CAN kontroler isključi komunikaciju), aplikacija se mora ponovno pokrenuti. Nakon ponovnog pokretanja izvršava se ista inicijalizacija kao kod uključivanja. Razmak između prijavljivanja trajne pogreške i izvršavanja ponovnog pokretanja mora biti najmanje 100 ms.

2.2.2. Senzorska pogreška

Senzori koji daju podatke za ODM moraju imati mehanizme za otkrivanje kvarova senzora (npr. blokada, kvar). ODM indikator statusa pokazuje otkrivenu pogrešku senzora. Ako senzori imaju ugrađeni mehanizmom za vraćanje u ispravno stanje, to treba biti podržano.

2.3. Vučno vozilo ili prikolica moraju podržavati sljedeće poruke definirane u normi ISO 11992-3:2021 ako su dostupne.

2.3.1. Poruke koje prikolica šalje vučnom vozilu

Definicija poruke ODM 217

Položaj bajta	Položaj bita	Parametar ISO 11992-03:2021
1	—	CRC-8
2	od 1 do 4	brojač slijeda
2	od 5 do 8	indikator statusa
od 3 do 4	—	geometrijska stavka br. 1
od 5 do 6	—	geometrijska stavka br. 2
od 7 do 8	—	geometrijska stavka br. 3

Pravila multipleksiranja za geometrijske razmake

Brojač slijeda	Stavka	Parametar ISO 11992-03:2021
1 ili 9	br. 1	razmak od stražnje spojne točke
1 ili 9	br. 2	razmak od središta rotacije

2.4. Vučno vozilo ili prikolica mora, prema potrebi, podržavati sljedeće poruke kad vozilo ima ugrađenu funkciju povezanu s tim parametrom.

2.4.1. Poruke koje vučno vozilo šalje prikolici

Definicija poruke GPM 11

Položaj bajta	Položaj bita	Parametar ISO 11992-03:2021
od 3 do 4	od 1 do 16	kut zakretanja između vučnog i vučenog vozila
od 5 do 6	od 1 do 16	kut između vučnog vozila i ruda
od 7 do 8	od 1 do 16	kut između ruda i vučenog vozila

2.4.2. Poruke koje prikolica šalje vučnom vozilu

Definicija poruke GPM 21

Položaj bajta	Položaj bita	Parametar ISO 11992-03:2021
od 3 do 4	od 1 do 16	kut zakretanja između vučnog i vučenog vozila
od 5 do 6	od 1 do 16	kut zakretanja između ruda i vučenog vozila

2.5. Vučno vozilo i prikolica ne moraju podržavati nijednu drugu poruku iz norme ISO 11992-3:2021.

PRILOG 10.

Ispitni postupak za ocjenjivanje funkcionalne kompatibilnosti vozila s upravljačkim vodovima ACSF-a

1. Opće odredbe

1.1. Ovim se Prilogom utvrđuje postupak koji se može upotrijebiti za provjeru vučnih i vučenih vozila opremljenih električnim upravljačkim vodom s obzirom na zahtjeve za funkcionalnosti i radnu sposobnost iz stavka 5.6.4.1. ovog Pravilnika. Prema izboru tehničke službe mogu se primijeniti alternativni postupci ako se može dokazati ekvivalentna razina cjelovitosti provjere.

1.2. Upućivanja na normu ISO 12098:2004 u ovom Prilogu odnose se na normu ISO 12098 za primjene na 24 V i normu ISO 12098 za primjene na 12 V.

2. Opisni dokument

2.1. Proizvođač vozila / dobavljač sustava mora dostaviti tehničkoj službi opisni dokument koji sadržava barem sljedeće:

2.1.1. shematski prikaz ACSF-a vozila;

2.1.2. dokaz da je sučelje, uključujući fizički sloj, sloj podatkovne veze i aplikacijski sloj i položaj podržanih poruka i parametara, u skladu s normom ISO 11992;

2.1.3. popis podržanih poruka i parametara.

3. Vučna vozila

3.1. Simulator prikolice iz norme ISO 11992

Simulator mora:

3.1.1. imati priključak u skladu s normom ISO 12098:2004 (15-pinski) za priključivanje na ispitno vozilo. 13., 14. i 15. pin priključka služe za slanje i primanje poruka u skladu s normom ISO 11992-3:2021;

3.1.2. moći primati sve poruke koje šalje motorno vozilo koje se homologira i slati sve poruke koje šalje prikolica definirane u normi ISO 11992-3:2021;

3.1.3. imati mogućnost izravnog ili neizravnog očitavanja poruka, pri čemu parametri u prikazanom podatkovnom polju moraju biti ispravno kronološki prikazani.

3.2. Postupak provjere

3.2.1. Potrebno je potvrditi da opisni dokument proizvođača/dobavljača dokazuje sukladnost s odredbama norme ISO 11992 s obzirom na fizički sloj, sloj podatkovne veze i aplikacijski sloj.

3.2.2. Simulator se priključuje na motorno vozilo sučeljem iz norme ISO 12098:2004 pa se, dok se šalju sve poruke prikolice koje su bitne za sučelje, provjerava sljedeće:

3.2.2.1. Signalizacija u upravljačkom vodu

3.2.2.1.1. Provjerava se da su parametri definirani u bajtu 1 bitovima 5 – 8 i bajtu 3 – 8 bitovima 1 – 16 poruke GPM 11 iz norme ISO 11992-3:2021 u skladu sa specifikacijom vozila.

3.2.2.2. Upozorenje na kvar

3.2.2.2.1. Trajni kvar komunikacijskog voda simulira se na 14. pinu priključka iz norme ISO 12098 pa se provjerava prikazuje li se signal upozorenja ACSF-a iz stavka 5.6.4.5.5.1. ovog Pravilnika.

3.2.2.2.2. Trajni kvar komunikacijskog voda simulira se na 15. pinu priključka iz norme ISO 12098 pa se provjerava prikazuje li se signal upozorenja ACSF-a iz stavka 5.6.4.5.5.1. ovog Pravilnika.

3.2.2.2.3. Simulira se poruka o kvaru propisana u stavku 5.6.4.9.2.2. (prema normi ISO 11992-3:2021) iz prikolice pa se provjerava prikazuje li se signal upozorenja iz stavka 5.6.4.5.5.

3.2.3. Dodatne provjere

3.2.3.1. Prema izboru tehničke službe ti se postupci provjere mogu ponoviti s funkcijama koje nisu funkcije ACSF-a bitnima za sučelje u različitim stanjima ili isključenima.

3.2.3.2. U stavku 2.4.1. Priloga 9. utvrđene su dodatne poruke koje vučno vozilo mora podržavati u određenim okolnostima. Mogu se napraviti dodatne provjere radi provjere stanja podržanih poruka kako bi se osiguralo da su ispunjeni zahtjevi iz stavka 5.6.4.9.1.2. ovog Pravilnika.

4. Prikolice

4.1. Simulator vučnog vozila iz norme ISO 11992

Simulator mora:

4.1.1. imati priključak u skladu s normom ISO 12098:2004 (15-pinski) za priključivanje na ispitno vozilo. 13., 14. i 15. pin priključka služe za slanje i primanje poruka u skladu s normom ISO 11992-3:2021;

4.1.2. prikazivati upozorenje na kvarove i napajati prikolicu električnom energijom;

4.1.3. moći primati sve poruke koje šalje prikolica koja se homologira i slati sve poruke koje šalje vozilo definirane u normi ISO 11992-3:2021;

4.1.4. imati mogućnost izravnog ili neizravnog očitavanja poruka, pri čemu parametri u prikazanom podatkovnom polju moraju biti ispravno kronološki prikazani.

4.2. Postupak provjere

4.2.1. Potrebno je potvrditi da opisni dokument proizvođača/dobavljača dokazuje sukladnost s odredbama norme ISO 11992 s obzirom na fizički sloj, sloj podatkovne veze i aplikacijski sloj.

4.2.2. Simulator se priključuje na prikolicu sučeljem iz norme ISO 12098 pa se, dok se šalju sve poruke vučnog vozila koje su bitne za sučelje, provjerava sljedeće:

4.2.2.1. Signalizacija u upravljačkom vodu

Simuliraju se potrebne poruke u skladu s normom ISO 11992-3:2021 opisane u stavcima 2.1.2., 2.3.1. i 2.4.2. Prilogu 9.ovom Pravilniku.

4.2.2.2. Upozorenje na kvar

4.2.2.2.1. Trajni kvar komunikacijskog voda simulira se na 14. pinu priključka iz norme ISO 12098 pa se provjerava prikazuje li se signal upozorenja ACSF-a iz stavka 5.6.4.5.5.1. ovog Pravilnika.

4.2.2.2.2. Trajni kvar komunikacijskog voda simulira se na 15. pinu priključka iz norme ISO 12098 pa se provjerava prikazuje li se signal upozorenja ACSF-a iz stavka 5.6.4.5.5.1. ovog Pravilnika.

4.2.2.2.3. Simulira se poruka o neispravnosti propisana u stavku 5.6.4.9.2.2. (prema normi ISO 11992-3:2021) iz prikolice pa se provjerava je li poruka upozorenja iz stavka 5.6.4.5.5.1. poslana.

4.2.3. Dodatne provjere

4.2.3.1. Prema izboru tehničke službe ti se postupci provjere mogu ponoviti s funkcijama koje nisu funkcije ACSF-a bitnima za sučelje u različitim stanjima ili isključenima.

4.2.3.2. U stavku 2.4.1.2. Priloga 9. utvrđene su dodatne poruke koje vučno i vučeno vozilo moraju podržavati u određenim okolnostima. Mogu se napraviti dodatne provjere radi provjere stanja podržanih poruka kako bi se osiguralo da su ispunjeni zahtjevi iz stavka 5.6.4.9.1.2. ovog Pravilnika.