

Samo izvirna besedila UN/ECE so pravno veljavna v skladu z mednarodnim javnim pravom. Status in datum začetka veljavnosti tega pravilnika je treba preveriti v najnovejši različici dokumenta UN/ECE TRANS/WP.29/343, ki je na voljo na:

<http://www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29fdocstts.html>.

**Pravilnik ZN št. 157 – Enotne določbe o homologaciji motornih vozil glede na sistem za samodejno ohranjanje voznega pasu [2021/389]**

Datum začetka veljavnosti: 22. januar 2021

Ta dokument je mišljen zgolj kot dokumentacijsko orodje. Verodostojno in pravno zavezujoče besedilo je: ECE/TRANS/WP.29/2020/81.

VSEBINA

PRAVILNIK

Uvod

1. Področje uporabe in namen
2. Opredelitev pojmov
3. Vloga za podelitev homologacije
4. Homologacija
5. Varnost sistema in odziv v primeru okvare sistema
6. Vmesnik človek-stroj / informacije o vozniku
7. Zaznavanje predmetov in dogodkov ter odziv nanje
8. Sistem za shranjevanje podatkov za avtomatizirano vožnjo
9. Kibernetska varnost in posodobitve programske opreme
10. Sprememba tipa vozila in razširitev homologacije
11. Skladnost proizvodnje
12. Kazni za neskladnost proizvodnje
13. Dokončno prenehanje proizvodnje
14. Nazivi in naslovi tehničnih služb, ki izvajajo homologacijske preizkuse, in homologacijskih organov

PRILOGE

1. Sporočilo
2. Namestitev homologacijskih oznak
- 3 (rezervirano)
- 4 Posebne zahteve, ki jih je treba uporabiti za varnostne vidike elektronskih nadzornih sistemov in presoje
- 5 Specifikacije za preizkušanje za sisteme za samodejno ohranjanje voznega pasu

## UVOD

Namen Pravilnika je določiti enotne določbe o homologaciji motornih vozil glede na sisteme za samodejno ohranjanje voznega pasu.

Sistem za samodejno ohranjanje voznega pasu upravlja prečno in vzdolžno premikanje vozila, in sicer za daljši čas in brez nadaljnega ukaza voznika. Kadar je aktiviran, ima primarni nadzor nad vozilom.

Ta pravilnik je prvi regulativni korak za avtomatizirani vozni sistem (kot je opredeljen v ECE/TRANS/WP.29/1140) v prometu, zato vsebuje inovativne določbe, namenjene obravnavi kompleksnosti, povezane z oceno varnosti sistema. Vsebuje upravne določbe, primerne za homologacijo, tehnične zahteve, določbe glede presoje in poročanja ter določbe glede preizkušanja.

Sistem za samodejno ohranjanje voznega pasu se lahko aktivira pod določenimi pogoji samo na cestah, ki so prepovedane za pešce in kolesarje ter ki so konstrukcijsko opremljene s fizično ločnico za ločitev prometa, ki se premika v nasprotnih smereh, in preprečuje, da bi prometni tok presekala pot vozila. V prvem koraku prvotno besedilo tega pravilnika omejuje operativno hitrost na največ 60 km/h in se uporablja za osebne avtomobile (vozila kategorije M<sub>1</sub>).

Ta pravilnik vključuje splošne zahteve glede varnosti sistema in odziva v primeru okvare sistema. Ko je sistem za samodejno ohranjanje voznega pasu aktiviran, vozi namesto voznika, tj. obvladuje vse situacije, vključno z okvarami, in ne sme ogroziti varnosti potnikov v vozilu ali drugih udeležencev v prometu. Vendar lahko voznik kadar koli razveljavi delovanje sistema.

Pravilnik določa tudi zahteve glede tega, kako voznik varno prevzame vožnjo od sistema za samodejno ohranjanje voznega pasu, vključno z zmožnostjo, da se sistem ustavi, če se voznik ustrezno ne odzove.

Nazadnje, ta pravilnik vključuje zahteve glede vmesnika človek-stroj, da se prepreči nesporazum ali zloraba s strani voznika. Pravilnik se na primer določa, da se zasloni v vozilu, ki jih voznik med delovanjem sistema za samodejno ohranjanje voznega pasu uporablja za druge dejavnosti, razen za vožnjo, samodejno začasno ustavijo, takoj ko sistem izda zahtevo za prenos upravljanja. Ti ukrepi ne posegajo v pravila ravnanja voznika glede tega, kako uporabljati te sisteme v pogodbenicah, o čemer se trenutno razpravlja na Svetovnem forumu za varnost v cestnem prometu (WP.1) v času priprave tega dokumenta (glej npr. revizijo 1 neformalnega dokumenta 4 z 78. zasedanja WP.1).

## 1. PODROČJE UPORABE IN NAMEN

- 1.1 Ta pravilnik se uporablja za homologacijo vozil kategorije M<sub>1</sub> <sup>(1)</sup> glede na njihov sistem za samodejno ohranjanje voznega pasu.

## 2. OPREDELITEV POJMOV

V tem pravilniku:

- 2.1 „sistem za samodejno ohranjanje voznega pasu“ za uporabo pri nizkih hitrostih je sistem, ki ga aktivira voznik in ki ohranja vozilo na njegovem pasu pri potovalni hitrosti 60 km/h ali manj z upravljanjem prečnega in vzdolžnega premikanja vozila, in sicer za daljši čas in brez potrebe po nadaljnjem dejanju voznika.

V tem pravilniku se sistem za samodejno ohranjanje voznega pasu imenuje tudi „sistem“;

- 2.1.1 „tip vozila glede na sistem za samodejno ohranjanje voznega pasu“ pomeni kategorijo vozil, ki se ne razlikujejo v naslednjih bistvenih vidikih:

- (a) lastnostih vozila, ki znatno vplivajo na delovanje sistema za samodejno ohranjanje voznega pasu;
- (b) značilnostih sistema in zasnovi sistema za samodejno ohranjanje voznega pasu;

- 2.2 „zahteva za prenos upravljanja“ je logičen in intuitiven postopek za prenos dinamične vožnje (DDT) s sistema (avtomatizirano upravljanje) na človeškega voznika (ročno upravljanje). To zahtevo sistem naslovi na človeškega voznika;

<sup>(1)</sup> Kot je opredeljeno v Konsolidirani resoluciji o konstrukciji vozil (R.E.3.), dokument ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.6, odst. 2 – [www.unece.org/trans/main/wp29/wgs/wp29gen/wp29resolutions.html](http://www.unece.org/trans/main/wp29/wgs/wp29gen/wp29resolutions.html).

- 2.3 „faza prenosa“ pomeni trajanje zahteve za prenos upravljanja;
- 2.4 „načrtovan dogodek“ je okoliščina, ki je znana vnaprej, na primer v času aktiviranja, kot je točka potovanja (npr. izvoz z avtoceste) itd., pri kateri je potrebna zahteva za prenos upravljanja;
- 2.5 „nenačrtovan dogodek“ je okoliščina, ki ni znana vnaprej, vendar se predvideva, da se bo zelo verjetno pojavila, na primer cestno gradbišče, neugodni vremenski pogoji, bližajoče se intervencijsko vozilo, manjkajoča označba voznega pasu ali tovor, ki pade s tovornjaka (trk), pri kateri je potrebna zahteva za prenos upravljanja;
- 2.6 „tveganje neizogibnega trka“ opisuje okoliščino ali dogodek, ki vodi do trka vozila z drugim udeležencem v prometu ali oviro, ki se ji ni mogoče izogniti z zahtevo za pojemek, manjši od  $5 \text{ m/s}^2$ ;
- 2.7 „zaviranje za zmanjšanje tveganja“ pomeni postopek za zmanjšanje tveganj v prometu, ki ga sistem samodejno izvede po zahtevi za prenos upravljanja brez odziva voznika ali v primeru hude okvare sistema za samodejno ohranjanje voznega pasu ali vozila;
- 2.8 „hitro zaviranje v sili“ je zaviranje, ki ga sistem izvede v primeru dogodka, ki za vozilo predstavlja tveganje neizogibnega trka, njegov namen pa se je izogniti trku ali ga ublažiti;
- 2.9 Hitrost
- 2.9.1 „opredeljena najvišja hitrost“ je hitrost, ki jo je navedel proizvajalec, do katere sistem deluje v optimalnih pogojih;
- 2.9.2 „najvišja operativna hitrost“ je hitrost, ki jo izbere sistem in do katere ta sistem deluje v trenutnih okoljskih pogojih in pogojih tipal. To je najvišja hitrost vozila, pri kateri je lahko sistem aktiven, določi pa se glede na zmogljivost sistema zaznavanja in okoljske pogoje;
- 2.9.3 „trenutna hitrost“ ali „hitrost“ je trenutna hitrost, ki jo sistem izbere zaradi prometa;
- 2.10 „območje zaznavanja“ sistema zaznavanja je razdalja, na kateri lahko sistem zanesljivo prepozna cilj, pri čemer se upošteva poslabšanje sestavnih delov sistema zaznavanja zaradi časa in uporabe v celotni življenjski dobi vozila, in ustvari krmilni signal;
- 2.11 Okvare
- 2.11.1 „okvara sistema za samodejno ohranjanje voznega pasu“ je kakršna koli posamezna okvara, specifična za delovanje sistema za samodejno ohranjanje voznega pasu (npr. okvara posameznega tipala, izguba podatkov, potrebnih za izračun vozne poti vozila);
- 2.11.2 „stanje okvare“ je stanje delovanja sistema, v katerem sistem deluje z okvaro sistema za samodejno ohranjanje voznega pasu;
- 2.11.3 „huda okvara sistema za samodejno ohranjanje voznega pasu“ je okvara, specifična za delovanje sistema za samodejno ohranjanje voznega pasu, ki vpliva na varno delovanje sistema v stanju okvare in za katero je verjetnost pojava zelo majhna, izraz pa se običajno uporablja za bistvene sestavne dele, kot je na primer elektronska krmilna enota. Okvare posameznih tipal se za take štejejo samo, če jih spremlja drug dejavnik vpliva, ki vpliva na varno delovanje sistema;
- 2.11.4 „huda okvara vozila“ je vsaka okvara vozila (npr. električna, mehanična), ki vpliva na sposobnost sistema za samodejno ohranjanje voznega pasu, da izvaja dinamično vožnjo, in bi vplivala tudi na ročno upravljanje vozila (npr. izguba napajanja, okvara zavornega sistema, nenadna izguba tlaka v pnevmatikah);

- 2.12 „samopreverjanje“ pomeni integrirano funkcijo, ki zvezno preverja pravilno delovanje sistema in območje zaznavanja pri sistemu zaznavanja;
- 2.13 „razveljavitev delovanja sistema“ s strani voznika pomeni stanje, ko voznik poseže v upravljanje, ta poseg pa ima prednost pred vzdolžnim ali prečnim upravljanjem vozila, medtem ko je sistem še vedno aktiven;
- 2.14 „dinamična vožnja“ je upravljanje in izvajanje vseh vzdolžnih in prečnih premikov vozila;
- 2.15 „sistem za shranjevanje podatkov za avtomatizirano vožnjo“ omogoča določanje interakcij med sistemom za samodejno ohranjanje voznega pasu in človeškim voznikom;
- 2.16 „življenjska doba sistema“ je obdobje, v katerem je sistem za samodejno ohranjanje voznega pasu na voljo kot funkcija v vozilu;
- 2.17 „pojavi“ v okviru določb o sistemu za shranjevanje podatkov za avtomatizirano vožnjo iz odstavka 8 pomenijo dejanje ali primer nastalega dogodka ali incidenta, zaradi katerega je potrebno shranjevanje v sistemu za shranjevanje podatkov;
- 2.18 „identifikacijska številka programske opreme R157 (R<sub>157</sub> SWIN)“ pomeni namenski identifikator, ki ga določi proizvajalec vozila in predstavlja informacije o programski opremi elektronskega nadzornega sistema, ki zadeva homologacijo, ter prispeva k značilnostim vozila, ki zadevajo homologacijo v skladu s Pravilnikom ZN št. 157;
- 2.19 „elektronski krmilni sistem“ pomeni kombinacijo enot, zasnovanih za sodelovanje pri izvajanju navedene funkcije samodejnega ohranjanja voznega pasu z elektronsko obdelavo podatkov. Taki sistemi, ki se pogosto upravljajo s programsko opremo, so sestavljeni iz samostojnih funkcionalnih sestavnih delov, kot so tipala, elektronske upravljalne enote in sprožila, ter so povezani prek povezav za prenos. Vsebujejo lahko mehanske, elektropnevmatske ali elektrohidravlične elemente;
- 2.20 „programska oprema“ pomeni del elektronskega nadzornega sistema, ki je sestavljen iz digitalnih podatkov in navodil.
3. VLOGA ZA PODELITEV HOMOLOGACIJE
- 3.1 Vlogo za podelitev homologacije tipa vozila glede na sistem za samodejno ohranjanje voznega pasu vloži proizvajalec vozila ali njegov pooblaščen zastopnik.
- 3.2 Vlogi se v treh izvodih priložijo dokumenti, navedeni v nadaljevanju:
- 3.2.1 opis tipa vozila glede na elemente iz odstavka 2.1.1, skupaj z dokumentacijo v skladu s Prilogo 4, ki omogoča dostop do osnovne zasnove sistema za samodejno ohranjanje voznega pasu in do načinov, na katere je ta sistem povezan z drugimi sistemi vozila ali na katere neposredno krmili izhodne spremenljivke. Navedejo se številke in/ali simboli, ki označujejo tip vozila.
- 3.3 Vozilo, ki je predstavnik tipa vozila v postopku homologacije, se predloži tehnični službi, ki izvaja homologacijske preizkuse.
4. HOMOLOGACIJA
- 4.1 Če tip vozila, predložen v homologacijo v skladu s tem pravilnikom, izpolnjuje zahteve iz odstavkov 5 do 9, se homologacija navedenega tipa vozila podeli.



- 4.2 Vsakemu homologiranemu tipu se dodeli homologacijska številka; prvi dve števki (zdaj 00, kar ustreza spremembam 00, njeni prvotni različici) označujeta spremembe, vključno z zadnjimi večjimi tehničnimi spremembami Pravilnika ob izdaji homologacije. Ista pogodbenica ne sme dodeliti enake številke drugemu tipu vozila.
- 4.3 Obvestilo o podelitvi, zavrnitvi ali preklicu homologacije v skladu s tem pravilnikom se pošlje pogodbenicam Sporazuma, ki uporabljajo ta pravilnik, na obrazcu, ki je v skladu z vzorcem iz Priloge 1, skupaj z dokumentacijo, ki jo je predložil vložnik, v formatu, ki ni večji od A4 (210 × 297 mm), ali zložena na ta format in v ustreznem merilu ali elektronski obliki.
- 4.4 Na vsakem vozilu, ki je v skladu s tipom vozila, homologiranim po tem pravilniku, je na vidnem in zlahka dostopnem mestu, navedenem na homologacijskem obrazcu, nameščena mednarodna homologacijska oznaka, ki ustreza vzorcu iz Priloge 2, sestavljena iz:
- 4.4.1 kroga, ki obkroža črko „E“ in številčno oznako države, ki je podelila homologacijo <sup>(2)</sup>;
- 4.4.2 številke tega pravilnika, ki ji sledijo črka „R“, pomišljaj in homologacijska številka, na desni strani kroga iz odstavka 4.4.1.
- 4.5 Če je vozilo v skladu s tipom vozila, homologiranim po enem ali več drugih pravilnikih, ki so priloženi Sporazumu, v državi, ki je podelila homologacijo v skladu s tem pravilnikom, simbola iz odstavka 4.4.1 ni treba ponoviti; v takem primeru se v stolpcih na desni strani simbola iz odstavka 4.4.1 navedejo številke pravilnikov, homologacijske številke in dodatni simboli.
- 4.6 Homologacijska oznaka mora biti jasno berljiva in neizbrisna.
- 4.7 Homologacijska oznaka se namesti blizu napisne ploščice vozila ali nanjo.
5. VARNOST SISTEMA IN ODZIV V PRIMERU OKVARE SISTEMA
- 5.1 Splošne zahteve
- Proizvajalec izpolnjevanje določb iz tega odstavka tehnični službi dokaže med pregledom varnostnega pristopa v okviru ocene iz Priloge 4 (zlasti za pogoje, ki niso preizkušeni v skladu s Prilogo 5) in v skladu z ustreznimi preizkusi iz Priloge 5.
- 5.1.1 Aktivirani sistem izvaja dinamično vožnjo, obvladuje vse situacije, vključno z okvarami, in deluje brez pretiranih tveganj za potnike v vozilu ali druge udeležence v prometu.
- Aktivirani sistem ne sme povzročiti nobenih trkov, ki jih je mogoče razumno predvideti in preprečiti. Če se je trku mogoče varno izogniti, ne da bi se povzročil drug trk, se mu je treba izogniti. Kadar je vozilo udeleženo v trku, ki ga je mogoče zaznati, se vozilo ustavi.
- 5.1.2 Aktivirani sistem deluje v skladu s prometnimi predpisi v zvezi z dinamično vožnjo v državi obratovanja.
- 5.1.3 Aktivirani sistem nadzoruje sisteme, ki voznika podpirajo pri tem, da kadar koli prevzame ročno upravljanje (npr. sušenje vetrobranskega stekla, brisalci vetrobranskega stekla in luči).

<sup>(2)</sup> Številčne oznake pogodbenc Sporazuma iz leta 1958 so navedene v Prilogi 3 h Konsolidirani resoluciji o konstrukciji vozil (R.E.3.), dokument ECE/TRANS/WP.29/78/Rev. 6 – [www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html](http://www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html).

- 5.1.4 Zahteva za prenos upravljanja ne sme ogroziti varnosti potnikov v vozilu ali drugih udeležencev v prometu.
- 5.1.5 Če voznik med fazo prenosa ne prevzame nadzora nad dinamično vožnjo, sistem izvede zaviranje za zmanjšanje tveganja. Sistem med zaviranjem za zmanjšanje tveganja čim bolj zmanjša tveganja za varnost potnikov v vozilu in drugih udeležencev v prometu.
- 5.1.6 Sistem ves čas izvaja samopreverjanja za odkrivanje pojava okvar in potrditev delovanja sistema (npr. sistem po zagonu vozila vsaj enkrat zazna predmet na isti ali večji razdalji, kakor je navedena kot območje zaznavanja v skladu z odstavkom 7.1).
- 5.1.7 Magnetna in električna polja ne smejo negativno vplivati na učinkovitost sistema. To se dokaže s skladnostjo s spremembami 05 ali poznejšimi spremembami Pravilnika ZN št. 10.
- 5.1.8 Proizvajalec sprejme ukrepe za zaščito pred zlorabo s strani voznika, ki jo je mogoče razumno predvideti, in poseganjem v sistem.
- 5.1.9 Ko sistem ne more več izpolnjevati zahtev iz tega pravilnika, se zagotovi, da sistema ni mogoče aktivirati.
- Proizvajalec navede in izvede postopek za upravljanje varnosti in stalno skladnost sistema za samodejno ohranjanje voznega pasu v celotni življenjski dobi.
- 5.2 Dinamična vožnja
- Proizvajalec izpolnjevanje določb iz tega odstavka tehnični službi dokaže med pregledom varnostnega pristopa v okviru ocene iz Priloge 4 (zlasti za pogoje, ki niso preizkušeni v skladu s Prilogo 5) in v skladu z ustreznimi preizkusi iz Priloge 5.
- 5.2.1 Aktivirani sistem ohranja vozilo na njegovem voznem pasu in zagotovi, da vozilo ne prečka nobene označbe voznega pasu (zunanji rob sprednje pnevmatike do zunanjega roba označbe voznega pasu). Cilj sistema je ohraniti vozilo v stabilnem prečnem položaju na voznem pasu, da se ne bi zmedli drugi udeleženci v prometu.
- 5.2.2 Aktivirani sistem zazna vozilo, ki vozi poleg njega, kot je opredeljeno v odstavku 7.1.2, ter po potrebi prilagodi hitrost in/ali prečni položaj vozila na njegovem voznem pasu.
- 5.2.3 Aktivirani sistem nadzoruje hitrost vozila.
- 5.2.3.1 Najvišja hitrost, do katere lahko deluje sistem, je 60 km/h.
- 5.2.3.2 Aktivirani sistem hitrost vozila prilagodi infrastrukturnim in okoljskim pogojem (npr. ozkim polmerom ovinkov, neugodnim vremenskim pogojem).
- 5.2.3.3 Aktivirani sistem zazna razdaljo do naslednjega vozila spredaj, kot je opredeljeno v odstavku 7.1.1, in prilagodi hitrost vozila, da se prepreči trk.

Ko vozilo z aktiviranim sistemom za samodejno ohranjanje voznega pasu ne miruje, sistem prilagodi hitrost, tako da prilagodi razdaljo do sprednjega vozila na istem voznem pasu, da je enaka najmanjši varnostni razdalji ali večja od nje.

Če najmanjšega časovnega razmika zaradi drugih udeležencev v prometu začasno ni mogoče upoštevati (npr. vozilo se vriva, vodilno vozilo zmanjšuje hitrost itd.), vozilo najmanjšo varnostno razdaljo prilagodi ob prvi priložnosti brez sunkovitega zaviranja, razen če bi bilo potrebno hitro zaviranje v sili.

Najmanjša varnostna razdalja se izračuna po naslednji formuli:

$$d_{\min} = v_{\text{ALKS}} * t_{\text{front}}$$

Pri čemer je:

$d_{\min}$  = najmanjša varnostna razdalja

$v_{\text{ALKS}}$  = trenutna hitrost vozila z aktiviranim sistemom za samodejno ohranjanje voznega pasu v m/s

$t_{\text{front}}$  = najmanjši časovni razmik v sekundah z aktiviranim sistemom za samodejno ohranjanje voznega pasu in vodilnim vozilom spredaj v skladu s preglednico v nadaljevanju:

| Trenutna hitrost vozila z aktiviranim sistemom za samodejno ohranjanje voznega pasu |       | Najmanjši časovni razmik | Najmanjša varnostna razdalja |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------|--------------------------|------------------------------|
| (km/h)                                                                              | (m/s) | (s)                      | (m)                          |
| 7,2                                                                                 | 2,0   | 1,0                      | 2,0                          |
| 10                                                                                  | 2,78  | 1,1                      | 3,1                          |
| 20                                                                                  | 5,56  | 1,2                      | 6,7                          |
| 30                                                                                  | 8,33  | 1,3                      | 10,8                         |
| 40                                                                                  | 11,11 | 1,4                      | 15,6                         |
| 50                                                                                  | 13,89 | 1,5                      | 20,8                         |
| 60                                                                                  | 16,67 | 1,6                      | 26,7                         |

Pri vrednostih hitrosti, ki niso navedene v preglednici, se uporabi linearna interpolacija.

Najmanjša varnostna razdalja ne glede na rezultate zgornje formule pri trenutnih hitrostih pod 2 m/s ne sme nikoli biti manjša od 2 m.

5.2.4 Aktivirani sistem mora omogočati, da se vozilo popolnoma ustavi za mirujočim vozilom, mirujočim udeležencem v prometu ali blokiranim voznim pasom, da se prepreči trk. To se zagotovi do najvišje operativne hitrosti sistema.

5.2.5 Aktivirani sistem zazna nevarnost trka, zlasti z drugim udeležencem v prometu pred vozilom ali ob njem, zaradi vodilnega vozila, ki zmanjšuje hitrost, vozila, ki se vriva, ali ovire, ki se nenadoma pojavi, in samodejno izvede ustrezne manevre, da se čim bolj zmanjšajo tveganja za varnost potnikov v vozilu in drugih udeležencev v prometu.

Za pogoje, ki niso določeni v odstavku 5.2.4 ali 5.2.5 ali njegovih pododstavkih, se to zagotovi vsaj do ravni, na kateri bi lahko usposobljen in previden človeški voznik zmanjšal tveganja. To se dokaže v oceni, izvedeni v skladu s Prilogo 4, in ob upoštevanju navodil iz Dodatka 3 k Prilogi 4.

5.2.5.1 Aktivirani sistem se izogne trku z vodilnim vozilom, ki zmanjšuje hitrost, dokler se popolnoma ne ustavi, če se ni zmanjšala najmanjša varnostna razdalja, ki bi jo vozilo z aktiviranim sistemom za samodejno ohranjanje voznega pasu prilagodilo glede na vodilno vozilo pri trenutni hitrosti zaradi vrivanja tega vodilnega vozila.

5.2.5.2 Aktivirani sistem se izogne trku z vrivajočim se vozilom:

(a) če vrivajoče se vozilo ohranja svojo vzdolžno hitrost, ki je nižja od vzdolžne hitrosti vozila z aktiviranim sistemom za samodejno ohranjanje voznega pasu;

(b) če je bilo prečno premikanje vrivajočega se vozila vidno vsaj 0,72 sekunde pred tem, ko je dosežena referenčna točka za  $TTC_{\text{LaneIntrusion}}$ ;

- (c) kadar razdalja med sprednjim delom vozila in zadnjim delom vrivajočega se vozila ustreza času do trka (TTC), izračunanemu po naslednji enačbi:

$$TTC_{\text{LaneIntrusion}} > \frac{V_{\text{rel}}}{\left(2 \cdot \frac{6\text{m}}{\text{s}^2}\right)} + 0,35 \text{ s}$$

Pri čemer je:

$V_{\text{rel}}$  = relativna hitrost med obema voziloma, ki je pozitivna za vozilo, hitreje od vrivajočega se vozila,

$TTC_{\text{LaneIntrusion}}$  = vrednost časa do trka, ko zunanja stran pnevmatike sprednjega kolesa vrivajočega se vozila, ki je najbližje označbam voznega pasu, prečka črto 0,3 m za zunanjim robom vidne označbe voznega pasu, na katerega je zaneslo vrivajoče se vozilo.

- 5.2.5.3 Aktivirani sistem se izogne trku z jasno vidnim pešcem, ki prečka cesto pred vozilom.

V primeru jasno vidnega pešca, ki prečka cesto s prečno hitrostno komponento največ 5 km/h, predvidena točka udarca pa je premaknjena za največ 0,2 m glede na vzdolžno srednjo ravnino vozila, se aktivirani sistem za samodejno ohranjanje voznega pasu izogne trku do najvišje obratovalne hitrosti sistema.

- 5.2.5.4 Priznava se, da zahteve iz odstavka 5.2.5 morda ne bo mogoče v celoti izpolniti v pogojih, drugačnih od tistih, ki so opisani zgoraj. Vendar sistem v teh drugačnih pogojih ne sme deaktivirati ali nerazumno preklopiti strategije upravljanja. To se dokaže v skladu s Prilogo 4 k temu pravilniku.

### 5.3 Hitro zaviranje v sili

Proizvajalec izpolnjevanje določb iz tega odstavka tehnični službi dokaže med pregledom varnostnega pristopa v okviru ocene iz Priloge 4 in v skladu z ustreznimi preizkusi iz Priloge 5.

- 5.3.1 Hitro zaviranje v sili se izvede v primeru tveganja neizogibnega trka.

- 5.3.1.1 Vsaka zahteva sistema po vzdolžnem pojemku za več kot 5,0 m/s<sup>2</sup> se šteje za hitro zaviranje v sili.

- 5.3.2 S tem zaviranjem vozilo zmanjšuje hitrost, dokler se po potrebi popolnoma ne ustavi in/ali se po potrebi izvede samodejni manever izogibanja.

Če okvare vplivajo na zavorno ali krmilno zmogljivost sistema, se manever izvede z upoštevanjem preostale zmogljivosti.

Vozilo z aktiviranim sistemom za samodejno ohranjanje voznega pasu med manevrom izogibanja ne prečka označbe voznega pasu (zunanji rob sprednje pnevmatike do zunanjega roba označbe voznega pasu).

Po manevru izogibanja si vozilo prizadeva za ponovno vzpostavitev stabilnega položaja.

- 5.3.3 Hitro zaviranje v sili se ne prekine, razen če tveganje neizogibnega trka preneha obstajati ali če voznik deaktivira sistem.

- 5.3.3.1 Po prenehanju hitrega zaviranja v sili sistem deluje še naprej.

- 5.3.3.2 Če vozilo po hitrem zaviranju v sili miruje, se vklopi signal za vklop varnostnih utripalk. Če vozilo samodejno spet spelje, se samodejno vklopi signal za izklop varnostnih utripalk.

- 5.3.4 Vozilo mora imeti logični signal, ki opozori na zaviranje v sili, opredeljen v Pravilniku ZN št. 13-H.

- 5.4      Zahteva za prenos upravljanja in delovanje sistema med fazo prenosa
- Proizvajalec izpolnjevanje določb iz tega odstavka tehnični službi dokaže med pregledom varnostnega pristopa v okviru ocene iz Priloge 4 (zlasti za pogoje, ki niso preizkušeni v skladu s Prilogo 5) in v skladu z ustreznimi preizkusi iz Priloge 5.
- 5.4.1      Aktivirani sistem prepozna vse situacije, v katerih mora upravljanje prenesti nazaj na voznika.
- Vrste situacij, v katerih bo vozilo na voznika naslovilo zahtevo za prenos upravljanja, navede proizvajalec vozila in jih vključi v dokumentacijo v skladu s Prilogo 4.
- 5.4.2      Zahteva za prenos upravljanja se poda tako, da je na voljo dovolj časa za varen prehod na ročno vožnjo.
- 5.4.2.1      V primeru načrtovanega dogodka, ki bi sistemu za samodejno ohranjanje voznega pasu preprečil nadaljnje delovanje, se zahteva za prenos upravljanja poda dovolj zgodaj, da bi se, če voznik ne bi prevzel upravljanja, z zaviranjem za zmanjšanje tveganja vozilo ustavilo pred nastankom načrtovanega dogodka.
- 5.4.2.2      V primeru nenačrtovanega dogodka se zahteva za prenos upravljanja poda ob zaznavi.
- 5.4.2.3      V primeru kakršne koli okvare, ki vpliva na delovanje sistema, sistem ob zaznavi takoj poda zahtevo za prenos upravljanja.
- 5.4.3      Med fazo prenosa sistem še naprej deluje. Sistem lahko zmanjša hitrost vozila, da zagotovi njegovo varno delovanje, vendar ga ne ustavi, razen če to zahteva okoliščina (npr. zaradi vozil ali ovir, ki ovirajo pot vozila) ali zaradi haptičnega opozorila v skladu z odstavkom 6.4.1, pri hitrostih pod 20 km/h.
- 5.4.3.1      Ko je vozilo v mirovanju, lahko ostane v takem stanju in v 5 sekundah vklopi signal za vklop varnostnih utripalk.
- 5.4.3.2      Zahteva za prenos upravljanja se med fazo prenosa stopnjuje vsaj 4 sekunde po podani zahtevi za prenos upravljanja.
- 5.4.4      Zahteva za prenos upravljanja se prekine šele, ko je sistem deaktiviran ali ko se začne zaviranje za zmanjšanje tveganja.
- 5.4.4.1      Če se voznik na zahtevo za prenos upravljanja ne odzove z deaktiviranjem sistema (kot je opisano v odstavku 6.2.4 ali 6.2.5), se 10 sekund po začetku zahteve za prenos upravljanja ali pozneje začne zaviranje za zmanjšanje tveganja.
- 5.4.4.1.1      Ne glede na odstavek 5.4.4.1 se lahko v primeru hude okvare sistema za samodejno ohranjanje voznega pasu ali vozila takoj začne zaviranje za zmanjšanje tveganja.
- Sistem za samodejno ohranjanje voznega pasu v primeru hude okvare sistema ali vozila morda ne bo več mogel izpolnjevati zahtev tega pravilnika, vendar je njegov cilj omogočiti varen prenos upravljanja nazaj na voznika.
- 5.4.4.1.2      Proizvajalec navede vrste hudih okvar vozila in hudih okvar sistema za samodejno ohranjanje voznega pasu, zaradi katerih bo sistem takoj začel zaviranje za zmanjšanje tveganja.
- 5.5      Zaviranje za zmanjšanje tveganja
- Proizvajalec izpolnjevanje določb iz tega odstavka tehnični službi dokaže med pregledom varnostnega pristopa v okviru ocene iz Priloge 4 (zlasti za pogoje, ki niso preizkušeni v skladu s Prilogo 5) in v skladu z ustreznimi preizkusi iz Priloge 5.

- 5.5.1 Vozilo med zaviranjem za zmanjšanje tveganja upočasni na voznem pasu ali, če označbe voznega pasu niso vidne, ostane na ustreznih poti ob upoštevanju okoliške prometne in cestne infrastrukture, da se doseže zahteva po pojemku, ki ni večji od  $4,0 \text{ m/s}^2$ .

Višje vrednosti zahteve po pojemku so dovoljene za zelo kratek čas, na primer kot haptično opozorilo za pridobitev voznikove pozornosti ali v primeru hude okvare sistema za samodejno ohranjanje voznega pasu ali vozila.

Poleg tega se z začetkom zaviranja za zmanjšanje tveganja vklopi signal za vklop varnostnih utripalk.

- 5.5.2 Vozilo se zaradi zaviranja za zmanjšanje tveganja ustavi, razen če voznik med zaviranjem deaktivira sistem.

- 5.5.3 Zaviranje za zmanjšanje tveganja se prekine šele, ko je sistem deaktiviran ali ko sistem zaustavi vozilo.

- 5.5.4 Sistem se deaktivira, ko se zaključi zaviranje za zmanjšanje tveganja.

Varnostne utripalke ostanejo vklopljene, razen če so izklopljene ročno in se vozilo po ustavitvi ne umakne brez ročnega posega.

- 5.5.5 Ponovno aktiviranje sistema po koncu zaviranja za zmanjšanje tveganja je mogoče le po vsakem novem zagonu / zagonskem ciklu motorja.

## 6. VMESNIK ČLOVEK-STROJ / INFORMACIJE O VOZNIKU

### 6.1 Sistem za prepoznavanje razpoložljivosti voznika

Proizvajalec izpolnjevanje določb iz tega odstavka tehnični službi dokaže med pregledom varnostnega pristopa v okviru ocene iz Priloge 4 in v skladu z ustreznimi preizkusi iz Priloge 5.

#### 6.1.1 Sistem vključuje sistem za prepoznavanje razpoložljivosti voznika.

Sistem za prepoznavanje razpoložljivosti voznika zazna, ali je voznik na položaju za vožnjo, ali je varnostni pas voznika pripet in ali je voznik na voljo za prevzem vožnje.

#### 6.1.2 Prisotnost voznika

Zahteva za prenos upravljanja se poda v skladu z odstavkom 5.4, če je izpolnjen kateri koli od naslednjih pogojev:

- (a) kadar se zazna, da voznika ni na sedežu več kot eno sekundo, ali
- (b) ko je voznikov varnostni pas odpet.

Namesto zvočnega opozorila zahteve za prenos upravljanja se lahko uporabi opozorilo druge stopnje opozorilnika pripetosti varnostnih pasov v skladu s Pravilnikom ZN št. 16.

#### 6.1.3 Razpoložljivost voznika

Sistem s spremljanjem voznika zazna, ali je voznik na voljo in v ustreznem voznem položaju, da se odzove na zahtevo za prenos upravljanja.

Proizvajalec tehnični službi zadovoljivo dokaže zmožnost zaznavanja vozila, da je voznik na voljo za prevzem vožnje.

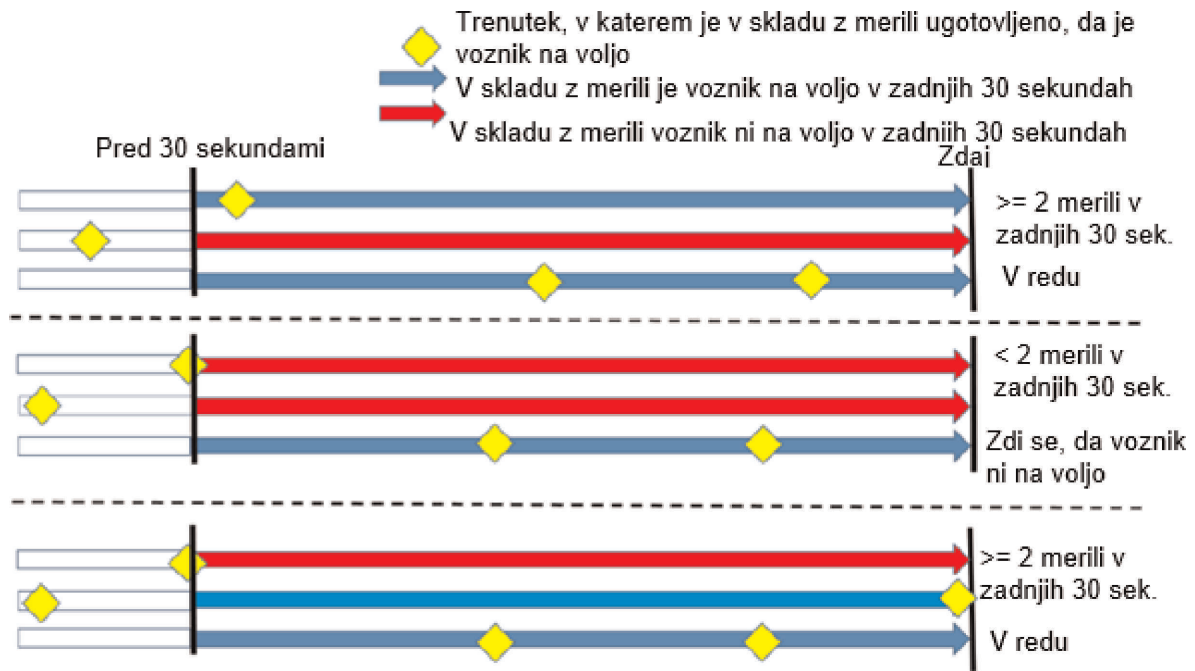
##### 6.1.3.1 Merila za ugotavljanje razpoložljivosti voznika

Ugotovi se, da voznik ni na voljo, razen če se z vsaj dvema meriloma razpoložljivosti (npr. izključno upravljanje vozila s strani voznika, mežikanje, zapiranje oči, zavestni gibi glave ali telesa) posamično ne določi, da je voznik na voljo v zadnjih 30 sekundah.

Sistem lahko kadar koli ugotovi, da voznik ni na voljo.

Takoj ko se ugotovi, da voznik ni na voljo, ali pa je mogoče spremljati manj kot dve merili razpoložljivosti, sistem nemudoma izda značilno opozorilo, dokler se ne zaznajo ustrezna dejanja voznika ali poda zahteva za prenos upravljanja. Če se to opozorilo nadaljuje najmanj 15 sekund, se poda zahteva za prenos upravljanja v skladu z odstavkom 5.4.

Utemeljitev števila in kombinacije meril razpoložljivosti, zlasti glede ustreznega časovnega intervala, proizvajalec predloži z dokumentiranimi dokazi. Vendar časovni interval, potreben za katero koli merilo razpoložljivosti, ne sme presegati 30 sekund. To v skladu s Prilogo 4 dokaže proizvajalec in oceni tehnična služba.



6.1.4 „Druge dejavnosti, razen vožnje“, ki so ob aktiviranju sistema za samodejno ohranjanje voznega pasu na voljo na zaslonih v vozilu, se samodejno začasno ustavijo, takoj ko (i) sistem izda zahtevo za prenos upravljanja ali (ii) je sistem deaktiviran, kar koli nastopi prej.

6.2 Aktiviranje, deaktiviranje in dejanja voznika

Proizvajalec izpolnjevanje določb iz tega odstavka tehnični službi dokaže med pregledom varnostnega pristopa v okviru ocene iz Priloge 4 in v skladu z ustreznimi preizkusi iz Priloge 5.

6.2.1 Vozilo je opremljeno z namenskimi načini, s katerimi voznik sistem aktivira (aktivni način) in deaktivira (način izklopa). Ko je sistem za samodejno ohranjanje voznega pasu aktiviran, so vozniku stalno prikazani načini za deaktiviranje sistema za samodejno ohranjanje voznega pasu.

6.2.2 Privzeti status sistema ob začetku vsakega novega zagona / zagonskega cikla motorja je izklop.

Ta zahteva se ne uporablja, kadar se nov zagon / zagonski cikel motorja izvaja samodejno, npr. pri delovanju sistema zagon-ustavitev.

6.2.3 Sistem se aktivira samo z namernim dejanjem voznika in če so izpolnjeni vsi naslednji pogoji:

- (a) voznik je v vozniskem sedežu, voznikov varnostni pas pa je pripet v skladu z odstavkoma 6.1.1 in 6.1.2;
- (b) voznik lahko prevzame nadzor nad dinamično vožnjo v skladu z odstavkom 6.1.3;
- (c) ni okvare, ki bi vplivala na varno delovanje ali funkcionalnost sistema za samodejno ohranjanje voznega pasu;
- (d) sistem za shranjevanje podatkov za avtomatizirano vožnjo deluje;

- (e) okoljski in infrastrukturni pogoji omogočajo delovanje;
- (f) potrditev v okviru samopreverjanja sistema je pozitivna ter
- (g) vozilo je na cestah, na katerih so pešci in kolesarji prepovedani ter ki so konstrukcijsko opremljene s fizično ločnico za ločitev prometa, ki se premika v nasprotnih smereh.

Če kateri od navedenih pogojev ni več izpolnjen, sistem takoj poda zahtevo za prenos upravljanja, razen če je v tem pravilniku določeno drugače.

- 6.2.4 Sistem je mogoče ročno deaktivirati (način izklopa) z namernim dejanjem voznika, in sicer na enake načine kot ga aktivirati, kot je navedeno v odstavku 6.2.1.

Načini deaktiviranja zagotavljajo zaščito pred nenamernim ročnim deaktiviranjem, na primer tako, da se zahteva eno samo dejanje, ki presega določen časovni prag, ali dvojni pritisk stopalke ali pa se zahtevata dve ločeni, vendar hkratni dejanji.

Poleg tega se zagotovi, da voznik ob deaktiviranju nadzoruje smer vozila, na primer tako, da se na volan namestijo načini za deaktiviranje ali potrdi, da voznik drži volan.

- 6.2.5 Poleg odstavka 6.2.4 sistema ne sme deaktivirati nobeno dejanje voznika razen tistih, opisanih v odstavkih 6.2.5.1 do 6.2.5.4

- 6.2.5.1 Deaktiviranje z uporabo naprav za upravljanje vozila

Sistem se deaktivira, kadar je izpolnjen vsaj eden od naslednjih pogojev:

- (a) voznik razveljavi delovanje sistema s krmiljenjem, medtem ko drži volan, ta razveljavitev delovanja pa ni onemogočena, kot je določeno v odstavku 6.3, ali
- (b) voznik drži volan in razveljavi delovanje sistema z zaviranjem ali pospeševanjem, kot je določeno v odstavku 6.3.1.

- 6.2.5.2 Deaktiviranje med izvajanjem zahteve za prenos upravljanja ali zaviranjem za zmanjšanje tveganja

Če se izvaja zahteva za prenos upravljanja ali zaviranje za zmanjšanje tveganja, se sistem deaktivira le:

- (a) kot je določeno v odstavku 6.2.5.1 ali
- (b) ob zaznavi, da je voznik prevzel volan v odziv na zahtevo za prenos upravljanja ali zaviranje za zmanjšanje tveganja, in potrditvi sistema da je voznik pozoren, kot je opredeljeno v odstavku 6.3.1.1.

- 6.2.5.3 Deaktiviranje med hitrim zaviranjem v sili

V primeru hitrega zaviranja v sili se lahko deaktiviranje sistema preloži, dokler tveganje neizogibnega trka ne preneha obstajati.

- 6.2.5.4 Deaktiviranje v primeru hude okvare vozila ali sistema za samodejno ohranjanje voznega pasu

V primeru hude okvare vozila ali sistema za samodejno ohranjanje voznega pasu lahko tak sistem uporabi različne strategije glede deaktiviranja.

Proizvajalec navede te različne strategije, tehnična služba pa oceni njihovo učinkovitost glede zagotavljanja varnega prenosa upravljanja s sistema na človeškega voznika v skladu s Prilogo 4.

- 6.2.6 Pri izklopu sistema ne sme biti samodejnega prehoda na katero koli funkcijo, ki zagotavlja neprekinjeno vzdolžno in/ali prečno premikanje vozila (npr. funkcijo ACSF kategorije B1).

Po deaktiviranju je lahko aktivna korekcijska krmilna funkcija, da se voznik navadi na upravljanje smeri s postopnim zmanjševanjem smerne podpore.



Ne glede na zgornja odstavka se v primeru deaktiviranja sistema za samodejno ohranjanje voznega pasu ne deaktivira noben drug varnostni sistem, ki zagotavlja vzdolžno ali smerno podporo v primerih neizogibnega trka (npr. napredni sistem za zaviranje v sili – AEBS, elektronski nadzor stabilnosti – ESC, sistem pomoči pri zaviranju – BAS ali zasilna krmilna funkcija – ESF).

6.2.7 Voznik je opozorjen na vsako deaktiviranje, kot je opredeljeno v odstavku 6.4.2.3.

6.3 Razveljavitev delovanja sistema

6.3.1 Ko voznik prevzame upravljanje volana, se razveljavi funkcija sistema za nadzor smeri, če dejanje preseže razumni prag, namenjen preprečevanju nenamerne razveljavitve delovanja sistema.

Ta prag vključuje določeno silo in trajanje ter se spreminja glede na parametre, ki vključujejo merila za preverjanje pozornosti voznika med njegovimi dejanji, kot je določeno v odstavku 6.3.1.1.

Ti pragi in utemeljitev morebitnih sprememb se tehnični službi dokažejo med ocenjevanjem v skladu s Prilogo 4.

6.3.1.1 Pozornost voznika

Sistem zazna, ali je voznik pozoren. Šteje se, da je voznik pozoren, kadar je izpolnjen vsaj eden od naslednjih pogojev:

- (a) za smer voznikovega pogleda se potrdi, da voznik gleda zlasti na cesto pred njim;
- (b) za smer voznikovega pogleda se potrdi, da voznik gleda v vzvratna ogledala, ali
- (c) za premike voznikove glave se potrdi, da so usmerjeni zlasti v vožnjo.

Proizvajalec navede specifikacijo za potrditev teh ali enako varnih meril in jih podpre z dokumentiranimi dokazi. Tehnična služba to oceni v skladu s Prilogo 4.

6.3.2 Kadar je zaradi zaviranja voznika pojemek večji od tistega, ki ga povzroči sistem, ali kadar se vozilo ohranja v mirovanju s katerim koli zavornim sistemom, se razveljavi funkcija sistema za vzdolžni nadzor.

6.3.3 Zaradi pospeševanja voznika se lahko razveljavi funkcija sistema za vzdolžni nadzor. Vendar tako dejanje na sistem ne vpliva tako, da ta ne izpolnjuje več zahtev iz tega pravilnika.

6.3.4 Zaradi vsakega pospeševanja ali zaviranja voznika se takoj poda zahteva za prenos upravljanja iz odstavka 5.4, kadar dejanje preseže razumni prag, namenjen preprečevanju nenamernega dejanja.

6.3.5 Ne glede na določbe iz odstavkov 6.3.1 do 6.3.3 lahko sistem zmanjša ali ublaži učinek dejanja voznika na katero koli krmiljenje, če sistem zaradi tega dejanja voznika zazna tveganje neizogibnega trka.

6.3.6 V primeru hude okvare vozila ali sistema za samodejno ohranjanje voznega pasu lahko tak sistem uporabi različne strategije glede razveljavitve delovanja sistema. Proizvajalec navede te različne strategije, tehnična služba pa oceni njihovo učinkovitost glede zagotavljanja varnega prenosa upravljanja s sistema na človeškega voznika.

6.3.7 Proizvajalec izpolnjevanje določb iz odstavka 6.3 in njegovih pododstavkov tehnični službi dokaže med pregledom varnostnega pristopa v okviru ocene iz Priloge 4.

6.4 Informacije za voznika

6.4.1 Vozniku se posredujejo naslednje informacije:

- (a) stanje sistema, kot je opredeljeno v odstavku 6.4.2;
- (b) vsaka okvara, ki vpliva na delovanje sistema z najmanj optičnim signalom, razen če je sistem deaktiviran (način izklopa);
- (c) zahteva za prenos upravljanja z vsaj optičnim in poleg tega akustičnim in/ali haptičnim opozorilnim signalom.  
Zahteva za prenos upravljanja najpozneje 4 sekunde po tem, ko je podana:
  - (i) vsebuje neprekinjeno haptično opozorilo ali haptično opozorilo s prekinitvami, razen če je vozilo v mirovanju, ter
  - (ii) se stopnjuje in ostane v načinu stopnjevanja, dokler se zahteva za prenos upravljanja ne konča;
- (d) zaviranje za zmanjšanje tveganja z vsaj optičnim in poleg tega akustičnim in/ali haptičnim opozorilnim signalom ter
- (e) hitro zaviranje v sili z optičnim signalom.

Zgornji optični signali morajo biti ustrezni po velikosti in kontrastu. Zgornji zvočni signali morajo biti glasni in jasni.

6.4.2 Status sistema:

6.4.2.1 Opozarjanje na nerazpoložljivost sistema

Če sistem aktiviranje sistema po namernem dejanju voznika zavrne zaradi nerazpoložljivosti sistema, mora biti voznik na to vsaj vizualno opozorjen.

6.4.2.2 Prikaz stanja sistema, ko je aktiviran

Po aktiviranju se stanje sistema (aktivni način) prikaže z namenskim optičnim signalom vozniku.

Optični signal vsebuje nedvoumni znak, ki vključuje:

- (a) volan ali vozilo z dodatnim „A“ ali „AUTO“ ali standardiziranimi simboli v skladu s Pravilnikom ZN št. 121 ter poleg tega
- (b) zlahka zaznavni znak v perifernem vidnem polju, ki je blizu voznikove neposredne vidne linije navzven pred vozilo, npr. vidna oznaka na instrumentih na armaturni plošči vozila ali na volanu, ki zajema zunanji del volanskega obroča, obrnjen proti vozniku.

Optični signal prikazuje aktivno stanje sistema, dokler se sistem ne deaktivira (način izklopa).

Optični signal je neprekinjen, dokler sistem redno deluje, ko je podana zahteva za prenos upravljanja, pa se spremenijo vsaj značilnosti znaka v skladu s točko (b), pri čemer na primer signal postane prekinjen ali drugače obarvan.

Kadar se uporablja signal s prekinitvami, se uporabi nizka frekvenca, da opozorilo voznika ne opozarja več, kot je potrebno.

Med fazo prenosa in zaviranjem za zmanjšanje tveganja se lahko znak v skladu s točko (a) nadomesti z navodilom za prevzem ročnega upravljanja v skladu z odstavkom 6.4.3.

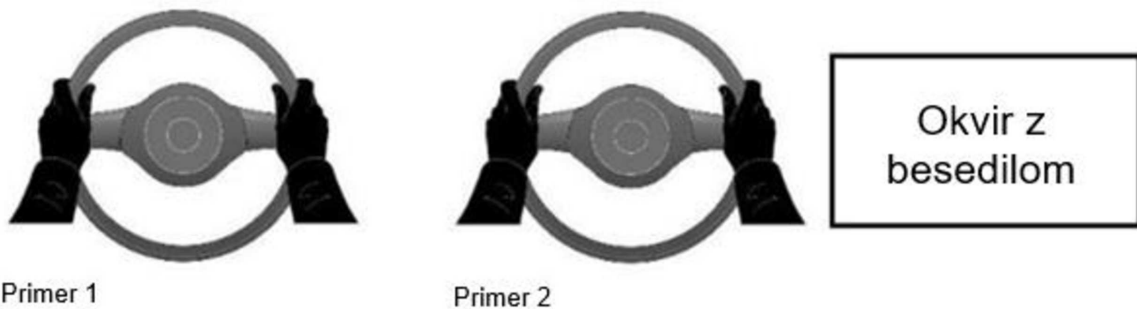
6.4.2.3 Prikaz stanja sistema, ko je deaktiviran

Ob deaktiviranju, ko se stanje sistema iz aktivnega načina spremeni v način izklopa, je voznik na to opozorjen vsaj z optičnim opozorilnim signalom. Ta optični signal se realizira tako, da se ne prikaže optični signal, ki se uporablja za označevanje aktivnega načina, ali da se ne prikažejo navodila za prevzem ročnega upravljanja.

Poleg tega se zagotovi zvočni opozorilni signal, razen če je sistem deaktiviran po zahtevi za prenos upravljanja, ki je vključevala akustični signal.

6.4.3 Faza prenosa in zaviranje za zmanjšanje tveganja

Sistem med fazo prenosa in zaviranjem za zmanjšanje tveganja voznika intuitivno in nedvoumno pouči, naj prevzame ročno upravljanje vozila. Navodilo vključuje slikovni prikaz rok in volana, dodani pa so lahko besedilo s pojasnilom ali opozorilni simboli, kot je prikazano v nadaljevanju.



6.4.3.2 Z začetkom zaviranja za zmanjšanje tveganja zadevni signal spremeni svoje značilnosti, da poudari nujnost ukrepanja voznika, na primer tako, da volan na slikovnem prikazu utripa rdeče, roke pa se premikajo.

6.4.4 V zgornjih primerih se lahko namesto tega uporabi ustrezno in enako opazno zasnovan vmesnik za optične signale. Proizvajalec to dokaže in podpre z dokumentiranimi dokazi. Tehnična služba to oceni v skladu s Prilogo 4.

6.4.5 Prednostno razvrščanje opozoril sistema za samodejno ohranjanje voznega pasu

Opozorila sistema za samodejno ohranjanje voznega pasu med fazo prenosa, zaviranjem za zmanjšanje tveganja ali hitrim zaviranjem v sili imajo lahko prednost pred drugimi opozorili v vozilu.

Prednost različnih zvočnih in optičnih opozoril med delovanjem sistema za samodejno ohranjanje voznega pasu proizvajalec navede tehnični službi med homologacijo.

7. ZAZNAVANJE PREDMETOV IN DOGODKOV TER ODZIV NANJE (OEDR)

7.1 Zahteve glede zaznavanja

Proizvajalec izpolnjevanje določb iz tega odstavka tehnični službi dokaže med pregledom varnostnega pristopa v okviru ocene iz Priloge 4 in v skladu z ustreznimi preizkusi iz Priloge 5.

Vozilo z aktiviranim sistemom za samodejno ohranjanje voznega pasu je opremljeno s sistemom zaznavanja, ki lahko določi vsaj vozno okolje (npr. geometrija ceste pred vozilom, označbe voznega pasu) in dinamiko prometa:

- (a) po celotni širini svojega prometnega pasu in po celotni širini prometnih pasov neposredno levo in desno od njega do meje sprednjega območja zaznavanja;
- (b) po celotni dolžini vozila in do meje bočnega območja zaznavanja.

Zahteve iz tega odstavka ne posegajo v druge zahteve iz tega pravilnika, zlasti iz odstavka 5.1.1.

7.1.1 Sprednje območje zaznavanja

Proizvajalec navede sprednje območje zaznavanja, izmerjeno od najbolj sprednje točke vozila. Ta navedena vrednost je najmanj 46 metrov.

Tehnična služba preveri, ali je razdalja, na kateri sistem zaznavanja vozila med ustreznim preizkusom iz Priloge 5 zazna udeleženca v prometu, enaka navedeni vrednosti ali večja od nje.

#### 7.1.2 Bočno območje zaznavanja

Proizvajalec navede bočno območje zaznavanja. Navedeno območje je dovolj veliko, da pokriva celotno širino voznega pasu neposredno levo in neposredno desno od vozila.

Tehnična služba med ustreznim preizkusom iz Priloge 5 preveri, ali sistem zaznavanja vozila zaznava vozila. To območje je enako navedenemu območju ali večje od njega.

7.1.3 Sistem za samodejno ohranjanje voznega pasu izvaja strategije za odkrivanje in izravnavo okoljskih pogojev, zaradi katerih se zmanjša območje zaznavanja, pri čemer se na primer prepreči, da se sistem omogoči, onemogoči in upravljanje prenese nazaj na voznika ter zmanjša hitrost, kadar je vidljivost premajhna. Proizvajalec opiše te strategije, ki se ocenijo v skladu s Prilogo 4.

7.1.4 Proizvajalec vozila predloži dokaze, da učinki obrabe in staranja delovanja sistema zaznavanja v življenjski dobi sistema/vozila ne zmanjšajo pod najnižjo zahtevano vrednost iz odstavka 7.1.

7.1.5 Upoštevanje določb iz odstavka 7.1 in njegovih pododstavkov se dokaže tehnični službi in preizkusi v skladu z ustreznimi preizkusi iz Priloge 5.

7.1.6 Ena sama motnja v zaznavanju brez okvare ne bi smela povzročiti nevarnosti. Proizvajalec vozila opiše vzpostavljene strategije zasnov, njihova varnost pa se zadovoljivo dokaže tehnični službi v skladu s Prilogo 4.

### 8. SISTEM ZA SHRANJEVANJE PODATKOV ZA AVTOMATIZIRANO VOŽNJO

8.1 Vsako vozilo, opremljeno s sistemom za samodejno ohranjanje voznega pasu (sistemom), ima nameščen sistem za shranjevanje podatkov za avtomatizirano vožnjo, ki izpolnjuje zahteve, navedene v nadaljevanju. Proizvajalec izpolnjevanje določb iz odstavka 8 tehnični službi dokaže med pregledom varnostnega pristopa v okviru ocene iz Priloge 4.

Ta pravilnik ne posega v nacionalno in regionalno zakonodajo, ki ureja dostop do podatkov ter varstvo zasebnosti in podatkov.

#### 8.2 Evidentirani pojavi

8.2.1 Vsako vozilo, opremljeno s sistemom za shranjevanje podatkov za avtomatizirano vožnjo, ob aktiviranju sistema evidentira vsaj vnos za vsakega od naslednjih pojavov:

(a) aktiviranje sistema;

(b) deaktiviranje sistema zaradi:

(i) uporabe namenskih načinov, s katerimi voznik deaktivira sistem;

(ii) razveljavitve delovanja volana;

(iii) razveljavitve s pospeševanjem med držanjem volana;

(iv) razveljavitve z zaviranjem med držanjem volana;

(c) zahteva za prenos upravljanja, ki jo poda sistem, zaradi:

(i) načrtovanega dogodka;

(ii) nenačrtovanega dogodka;

(iii) nerazpoložljivosti voznika (v skladu z odstavkom 6.1.3);

(iv) neprisotnosti ali neprijetosti voznika (v skladu z odstavkom 6.1.2);

(v) okvare sistema;

(vi) razveljavitve delovanja sistema z zaviranjem;

(vii) razveljavitve delovanja sistema s pospeševanjem;

- (d) zmanjšanje ali ublažitev dejanja voznika;
- (e) začetek hitrega zaviranja v sili;
- (f) konec hitrega zaviranja v sili;
- (g) dejanje, zaradi katerega se aktivira zapisovalnik podatkov o dogodku;
- (h) vključenost v zaznan trk;
- (i) zaviranje za zmanjšanje tveganja, ki ga začne sistem;
- (j) huda okvara sistema za samodejno ohranjanje voznega pasu;
- (k) huda okvara vozila.

### 8.3 Podatkovni elementi

#### 8.3.1 Sistem za shranjevanje podatkov za avtomatizirano vožnjo za vsak dogodek iz odstavka 8.2 jasno določljivo evidentira vsaj naslednje podatkovne elemente:

- (a) oznaka pojava, kot je naveden v odstavku 8.2;
- (b) razlog za pojav, kot je ustrezno, naveden v odstavku 8.2;
- (c) datum (ločljivost: llll.mm.dd);
- (d) časovni žig:
  - (i) ločljivost: hh.mm.ss in časovni pas, npr. 12.59.59 UTC;
  - (ii) točnost:  $\pm 1,0$  s.

#### 8.3.2 Za vsak dogodek, naveden v odstavku 8.2, je jasno določljiv $R_{157}$ SWIN za sistem za samodejno ohranjanje voznega pasu ali različice programske opreme, ki zadevajo sistem za samodejno ohranjanje voznega pasu, pri čemer se navede programska oprema, prisotna v času nastanka dogodka.

#### 8.3.3 En časovni žig je lahko dovoljen za več elementov, evidentiranih hkrati v časovni ločljivosti določenih podatkovnih elementov. Če je z istim časovnim žigom zabeležen več kot en element, je iz informacij iz posameznih elementov razviden kronološki vrstni red.

### 8.4 Razpoložljivost podatkov

#### 8.4.1 Podatki sistema za shranjevanje podatkov za avtomatizirano vožnjo so na voljo ob upoštevanju zahtev iz nacionalne in regionalne zakonodaje <sup>(3)</sup>.

#### 8.4.2 Ko je omejitev hrambe sistema za shranjevanje podatkov za avtomatizirano vožnjo dosežena, se obstoječi podatki prepišejo le s postopkom „prvi noter, prvi ven“ v skladu z načelom upoštevanja ustreznih zahtev glede razpoložljivosti podatkov.

Proizvajalec vozila zagotovi dokumentirane dokaze o zmogljivosti shranjevanja.

#### 8.4.3 Podatki so dostopni tudi po trčenju s stopnjo resnosti, določeno v Pravilniku ZN št. 94, 95 ali 137. Če glavni vir napajanja v vozilu ni na voljo, je še vedno mogoče pridobiti vse podatke, evidentirane v sistemu za shranjevanje podatkov za avtomatizirano vožnjo, kot se zahteva z nacionalno in regionalno zakonodajo.

#### 8.4.4 Podatki, shranjeni v sistemu za shranjevanje podatkov za avtomatizirano vožnjo, so enostavno berljivi na standardiziran način z uporabo elektronskega komunikacijskega vmesnika, vsaj prek standardnega vmesnika (vrata OBD).

#### 8.4.5 Proizvajalec zagotovi navodila, kako dostopati do podatkov.

<sup>(3)</sup> Opomba: po mnenju projektne skupine za kibernetsko varnost in vprašanja glede oddajanja prek radijskih valov (GRVA) na podlagi nedavne kvantitativne študije pogodbenice besedilo določa več specifikacij za časovne žige v zvezi z 2 500 časovnimi žigi, ki ustrezajo obdobju šestih mesecev uporabe.

- 8.5      Zaščita pred manipulacijo
- 8.5.1    Zagotovi se, da je vzpostavljena zadostna zaščita pred manipulacijo (npr. izbrisom podatkov) s shranjenimi podatki, kot je zasnova za zaščito pred poseganjem.
- 8.6      Razpoložljivost delovanja sistema za shranjevanje podatkov za avtomatizirano vožnjo
- 8.6.1    Sistem za shranjevanje podatkov za avtomatizirano vožnjo je sposoben komunicirati s sistemom in sporočiti, da deluje.
9.       KIBERNETSKA VARNOST IN POSODOBITVE PROGRAMSKE OPREME
- 9.1      Kibernetski napadi, kibernetske grožnje in ranljivost ne smejo negativno vplivati na učinkovitost sistema. Učinkovitost varnostnih ukrepov se dokaže s skladnostjo s Pravilnikom ZN št. 155.
- 9.2      Če sistem dovoljuje posodobitve programske opreme, se učinkovitost postopkov in procesov posodabljanja programske opreme dokaže s skladnostjo s Pravilnikom ZN št. 156.
- 9.3      Zahteve za identifikacijo programske opreme
- 9.3.1    Da bi se zagotovila identifikacija programske opreme sistema, lahko proizvajalec vozila uporabi R<sub>157</sub>SWIN. Če R<sub>157</sub>SWIN ni uporabi, se lahko uporabi drug sistem za identifikacijo programske opreme (tj. različica programske opreme).
- 9.3.2    Če proizvajalec uporabi R<sub>157</sub>SWIN, se uporablja naslednje:
- 9.3.2.1   Proizvajalec vozila mora imeti veljavno homologacijo v skladu s Pravilnikom ZN št. 156 (Pravilnik o posodobitvi programske opreme).
- 9.3.2.2   Proizvajalec vozila na obrazcu sporočila iz tega pravilnika navede naslednje informacije:
- (a) R<sub>157</sub>SWIN;
- (b) podatek, kako brati R<sub>157</sub>SWIN ali različice programske opreme, če R<sub>157</sub>SWIN ni na vozilu.
- 9.3.2.3   Proizvajalec vozila lahko na obrazcu sporočila iz tega pravilnika navede seznam ustreznih parametrov, ki bodo omogočili identifikacijo vozil, ki jih je mogoče posodobiti s programsko opremo, ki jo predstavlja R<sub>157</sub>SWIN. Zagotovljene informacije navede proizvajalec vozila, homologacijski organ pa jih ne sme preveriti.
- 9.3.3    Proizvajalec vozila lahko pridobi novo homologacijo vozila zaradi razlikovanja med različicami programske opreme, namenjenimi za uporabo na vozilih, ki so že registrirana na trgu, in različicami programske opreme, ki se uporabljajo na novih vozilih. To lahko zajema primere, ko se posodobijo predpisi o homologaciji ali spremeni strojna oprema vozil iz serijske proizvodnje. Kjer je to mogoče, se je treba v dogovoru z agencijo, ki izvaja preizkuse, izogniti podvajanju preizkusov.
10.      SPREMEMBA TIPA VOZILA IN RAZŠIRITEV HOMOLOGACIJE
- 10.1     Vsaka sprememba obstoječega tipa vozila se sporoči homologacijskemu organu, ki je podelil homologacijo za tip vozila.
- Homologacijski organ potem:
- (a) ob posvetu s proizvajalcem odloči, da se podeli nova homologacija, ali

(b) uporabi postopek iz odstavka 10.1.1 (Revizija), in če je ustrezno, postopek iz odstavka 10.1.2 (Razširitev).

#### 10.1.1 Revizija

Kadar se podatki v opisnih listih spremenijo in homologacijski organ presodi, da spremembe verjetno ne bodo povzročile znatnih škodljivih učinkov in da stopalke v vsakem primeru še vedno izpolnjujejo zahteve, se sprememba označi kot „revizija“.

V takem primeru homologacijski organ po potrebi izda revidirane strani opisnih listov, pri čemer vsako revidirano stran označi tako, da sta jasno vidna narava spremembe in datum ponovne izdaje.

Tej zahtevi ustreza tudi izdaja konsolidirane posodobljene različice opisne dokumentacije z izčrpnim opisom spremembe.

#### 10.1.2 Razširitev

Sprememba se označi kot „razširitev“, če so bili podatki v opisni dokumentaciji spremenjeni in

- (a) so potrebni dodatni pregledi ali preizkusi ali
- (b) so bile spremenjene katere koli informacije v sporočilu (razen v njegovih prilogah) ali
- (c) se je zahtevala homologacija v skladu s poznejšimi spremembami Pravilnika po začetku njihove veljavnosti.

10.2 Potrditev ali zavrnitev homologacije se z navedbo sprememb v skladu s postopkom iz odstavka 4.3 sporoči pogodbenicam Sporazuma, ki uporabljajo ta pravilnik. Poleg tega se ustrezno spremeni seznam opisnih listov in poročil o preizkusu, priložen dokumentu s sporočilom iz Priloge 1, da se navede datum najnovejše revizije ali razširitve.

10.3 Pristojni organ, ki izda razširitev homologacije, dodeli zaporedno številko vsakemu obrazcu sporočila, ki se sestavi za tako razširitev.

### 11. SKLADNOST PROIZVODNJE

11.1 Postopki preverjanja skladnosti proizvodnje morajo biti v skladu s postopki iz Dodatka 1 k Sporazumu iz leta 1958 (E/ECE/TRANS/505/Rev.3) ob upoštevanju naslednjih zahtev:

11.2 Vozilo, homologirano v skladu s tem pravilnikom, mora biti izdelano tako, da ustreza homologiranemu tipu in izpolnjuje zahteve iz tega pravilnika.

11.3 Homologacijski organ, ki je podelil homologacijo, lahko kadar koli preveri skladnost metod nadzora, ki se uporabljajo v vsaki proizvodni enoti. Ta preverjanja se običajno opravijo enkrat na dve leti.

### 12. KAZNI ZA NESKLADNOST PROIZVODNJE

12.1 Homologacija, ki je bila podeljena za tip vozila v skladu s tem pravilnikom, se lahko prekliče, če niso izpolnjene zahteve iz odstavka 8.

12.2 Če pogodbenica prekliče homologacijo, ki jo je predhodno podelila, o tem nemudoma uradno obvesti druge pogodbenice, ki uporabljajo ta pravilnik, tako da jim pošlje obrazec sporočila, ki je v skladu z vzorcem iz Priloge 1 k temu pravilniku.

13. DOKONČNO PRENEHANJE PROIZVODNJE
- 13.1 Če imetnik homologacije dokončno preneha proizvajati tip vozila, homologiran v skladu s tem pravilnikom, o tem obvesti homologacijski organ, ki je podelil homologacijo, in ta potem obvesti druge pogodbenice Sporazuma, ki uporabljajo ta pravilnik, z obrazcem sporočila, ki je v skladu z vzorcem iz Priloge 1 k temu pravilniku.
- 13.2 Za proizvodnjo se ne šteje, da se je dokončno prenehala, če namerava proizvajalec vozil pridobiti nadaljnja dovoljenja za posodobitve programske opreme za vozila, ki so že registrirana na trgu.
14. NAZIVI IN NASLOVI TEHNIČNIH SLUŽB, KI IZVAJAJO HOMOLOGACIJSKE PREIZKUSE, IN HOMOLOGACIJSKIH ORGANOV
- Pogodbenice Sporazuma, ki uporabljajo ta pravilnik, sekretariatu Združenih narodov <sup>(4)</sup> sporočijo nazive in naslove tehničnih služb, ki izvajajo homologacijske preizkuse, ter homologacijskih organov, ki podeljujejo homologacije in ki se jim pošljejo obrazci, ki potrjujejo podelitev, razširitev, zavrnitev ali preklic homologacije.
- 

<sup>(4)</sup> Prek spletne platforme („vloga 343“), ki jo zagotavlja UN/ECE in je namenjena izmenjavi takih informacij: <https://www.unece.org/trans/main/wp29/datasharing.html>.



## PRILOGA 1

**Sporočilo**

(največji format: A4 (210 × 297 mm))



Izdal: naziv homologacijskega organa:

.....

.....

.....

o (¹): podeljeni homologaciji  
 razširjeni homologaciji  
 zavrnjeni homologaciji  
 preklicani homologaciji  
 dokončnem prenehanju proizvodnje

tipa vozila glede na sistem za samodejno ohranjanje voznega pasu v skladu s Pravilnikom ZN št. 157.

Homologacijska št.: .....

Razlog za razširitev ali revizijo: .....

1. Blagovno ime ali znamka vozila: .....

2. Tip vozila .....

3. Naziv in naslov proizvajalca .....

4. Naziv in naslov zastopnika proizvajalca, če obstaja .....

5. Splošni konstrukcijski podatki o vozilu

5.1 Fotografije in/ali risbe reprezentativnega vozila: .....

6. Opis in/ali risba sistema za samodejno ohranjanje voznega pasu, vključno z:

6.1 opredeljeno najvišjo hitrostjo sistema za samodejno ohranjanje voznega pasu po podatkih proizvajalca: .....

6.2 sistemom zaznavanja (vključno s sestavnimi deli): .....

6.3 namestitvijo sistema zaznavanja sistema za samodejno ohranjanje voznega pasu: .....

6.4 identifikacijo programske opreme sistema za samodejno ohranjanje voznega pasu (če je ustrezno): .....

7. Besedilni opis in/ali risba vmesnika človek-stroj sistema za samodejno ohranjanje voznega pasu, vključno z:

7.1 metodami za zaznavanje razpoložljivosti voznika .....

7.2 načini za aktiviranje, deaktiviranje in razveljavitev delovanja sistema .....

7.3 načini za ugotavljanje pozornosti voznikov .....

7.4 vsemi omejitvami sistema zaradi okoljskih pogojev ali razmer na cestah .....

8. Besedilni opis in/ali risba informacij, ki jih prejme voznik, vključno s:
  - 8.1 statusom sistema: .....
  - 8.2 zahtevo za prenos upravljanja: .....
  - 8.3 zaviranjem za zmanjšanje tveganja: .....
  - 8.4 hitrim zaviranjem v sili: .....
9. Sistem za shranjevanje podatkov za avtomatizirano vožnjo (DSSAD):
  - 9.1 Delovanje sistema za shranjevanje podatkov za avtomatizirano vožnjo, preverjeno po preizkusih, izvedenih v skladu s Prilogo 5: .....da/ne
  - 9.2 Preverjena dokumentacija sistema za shranjevanje podatkov za avtomatizirano vožnjo o dostopnosti podatkov, samopreverjanju celovitosti podatkov in zaščiti pred manipulacijo s shranjenimi podatki: da/ne
10. Kibernetška varnost in posodobitve programske opreme
  - 10.1 Številka homologacije za kibernetško varnost (če je ustrezno): .....
  - 10.2 Številka homologacije za posodobitev programske opreme (če je ustrezno): .....
11. Posebne zahteve, ki jih je treba uporabiti za varnostne vidike elektronskih nadzornih sistemov (Priloga 4)
  - 11.1 Sklicevanje na dokument proizvajalca za Prilogo 4 (vključno s številko različice): .....
  - 11.2 Obrazec opisnega lista (Dodatek 2 k Prilogi 4): .....
12. Tehnična služba, pristojna za izvajanje homologacijskih preizkusov .....
  - 12.1 Datum poročila, ki ga je izdala navedena služba .....
  - 12.2 (Referenčna) številka poročila o preizkusu, ki ga je izdala navedena služba .....
13. Homologacija podeljena/razširjena/popravljena/zavrnjena/preklicana<sup>2</sup>
14. Mesto homologacijske oznake na vozilu .....
15. Kraj .....
16. Datum .....
17. Podpis .....
18. Temu sporočilu je priložen seznam dokumentov iz homologacijske dokumentacije, ki jih hranijo upravne službe, ki so podelile homologacijo, in jih je mogoče dobiti na zahtevo.

Dodatne informacije

19. R<sub>157</sub>SWIN: .....
- 19.1 Informacije o načinu branja R<sub>157</sub>SWIN ali različice programske opreme, če R<sub>157</sub>SWIN ni na vozilu: .....

19.2 Če je ustrezno, navedite ustrezne parametre, ki bodo omogočali identifikacijo tistih vozil, ki jih je mogoče posodobiti s programsko opremo, ki jo predstavlja R<sub>157</sub>SWIN pod odstavkom 19.1: .....

(<sup>1</sup>) Številčna oznaka države, ki je podelila/razširila/zavrnila/preklicala homologacijo (glej določbe o homologaciji v Pravilniku ZN št. 157).

(<sup>2</sup>) Neustrezno prečrtajte.

---

## Dodatek

**Dodatek k sporočilu o homologaciji št. ... o homologaciji tipa vozila glede na sistem za samodejno ohranjanje voznega pasu v skladu s Pravilnikom št. 157****Dodatne informacije**

Regije pogodbenic, v katerih je bilo v skladu z izjavo proizvajalca za sistem za samodejno ohranjanje voznega pasu ocenjeno, da je v skladu z lokalnimi prometnimi predpisi:

| Država                    | Ocenjena | Pripombe o morebitnih omejitvah |
|---------------------------|----------|---------------------------------|
| E 1 Nemčija               | da/ne    |                                 |
| E 2 Francija              |          |                                 |
| E 3 Italija               |          |                                 |
| E 4 Nizozemska            |          |                                 |
| E 5 Švedska               |          |                                 |
| E 6 Belgija               |          |                                 |
| E 7 Madžarska             |          |                                 |
| E 8 Češka                 |          |                                 |
| E 9 Španija               |          |                                 |
| E 10 Srbija               |          |                                 |
| E 11 Združeno kraljestvo  |          |                                 |
| E 12 Avstrija             |          |                                 |
| E 13 Luksemburg           |          |                                 |
| E 14 Švica                |          |                                 |
| E 16 Norveška             |          |                                 |
| E 17 Finska               |          |                                 |
| E 18 Danska               |          |                                 |
| E 19 Romunija             |          |                                 |
| E 20 Poljska              |          |                                 |
| E 21 Portugalska          |          |                                 |
| E 22 Rusija               |          |                                 |
| E 23 Grčija               |          |                                 |
| E 24 Irska                |          |                                 |
| E 25 Hrvaška              |          |                                 |
| E 26 Slovenija            |          |                                 |
| E 27 Slovaška             |          |                                 |
| E 28 Belorusija           |          |                                 |
| E 29 Estonija             |          |                                 |
| E 30 Moldova              |          |                                 |
| E 31 Bosna in Hercegovina |          |                                 |
| E 32 Latvija              |          |                                 |
| E 34 Bolgarija            |          |                                 |
| E 35 Kazahstan            |          |                                 |
| E 36 Litva                |          |                                 |

| Država                  | Ocenjena | Pripombe o morebitnih omejitvah |
|-------------------------|----------|---------------------------------|
| E 37 Turčija            |          |                                 |
| E 39 Azerbajdžan        |          |                                 |
| E 40 Severna Makedonija |          |                                 |
| E 43 Japonska           |          |                                 |
| E 45 Avstralija         |          |                                 |
| E 46 Ukrajina           |          |                                 |
| E 47 Južna Afrika       |          |                                 |
| E 48 Nova Zelandija     |          |                                 |
| E 49 Ciper              |          |                                 |
| E 50 Malta              |          |                                 |
| E 51 Južna Koreja       |          |                                 |
| E 52 Malezija           |          |                                 |
| E 53 Tajska             |          |                                 |
| E 54 Albanija           |          |                                 |
| E 55 Armenija           |          |                                 |
| E 56 Črna gora          |          |                                 |
| E 57 San Marino         |          |                                 |
| E 58 Tunizija           |          |                                 |
| E 60 Gruzija            |          |                                 |
| E 62 Egipt              |          |                                 |
| E 63 Nigerija           |          |                                 |
| [E 64 Pakistan]         |          |                                 |

\*

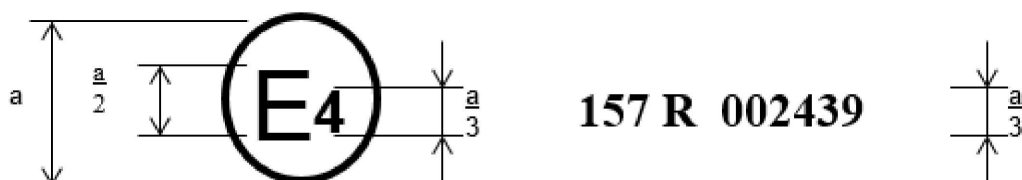
\* Seznam pogodbenic, ki uporabljajo Pravilnik ZN št. 157, je na voljo na spletu: [https://treaties.un.org/Pages/ViewDetails.aspx?src=TREATY&mtdsg\\_no=XI-B-16-15\[X\]&chapter=11&clang=\\_en](https://treaties.un.org/Pages/ViewDetails.aspx?src=TREATY&mtdsg_no=XI-B-16-15[X]&chapter=11&clang=_en).

## PRILOGA 2

## Namestitev homologacijskih oznak

## VZOREC A

(Glej odstavek 4.4 tega pravilnika)

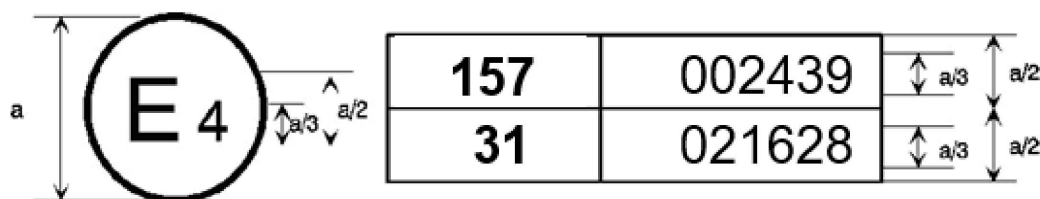


a = najmanj 8 mm

Zgornja homologacijska oznaka, nameščena na vozilo, pomeni, da je bil zadevni tip vozila glede na sistem za samodejno ohranjanje voznega pasu homologiran na Nizozemskem (E4) v skladu s Pravilnikom ZN št. 157 pod homologacijsko št. 002439. Homologacijska številka pomeni, da je bila homologacija podeljena v skladu z zahtevami iz Pravilnika ZN št. 157 v njegovi prvotni različici.

## VZOREC B

(Glej odstavek 4.5 tega pravilnika)



a = najmanj 8 mm

Zgornja homologacijska oznaka, nameščena na vozilo, pomeni, da je bil zadevni tip vozila homologiran na Nizozemskem (E4) v skladu s pravilnikoma št. 157 in 31 <sup>(1)</sup>. Homologacijski številki pomenita, da je bil ob podelitvi zadevne homologacije Pravilnik ZN št. 157 v svoji prvotni različici, Pravilnik ZN št. 31 pa je vseboval spremembe 02.

<sup>(1)</sup> Druga številka je navedena le kot primer.

*PRILOGA 3*  
(rezervirano)

\_\_\_\_\_

## PRILOGA 4

**Posebne zahteve, ki jih je treba uporabiti za vidike funkcionalne in operativne varnosti sistemov za samodejno ohranjanje voznega pasu**

## 1. SPLOŠNO

Namen te priloge je zagotoviti, da je proizvajalec med postopki zasnove in razvoja ustrezno temeljito proučil funkcionalno in operativno varnost avtomatiziranega sistema, ki zagotavlja funkcije, ki jih ureja pravilnik o sistemu za samodejno ohranjanje voznega pasu, in jih bo še naprej proučeval v celotnem življenjskem ciklu tipa vozila (načrtovanje, razvoj, proizvodnja, obratovanje na terenu, razgradnja).

Priloga zajema dokumentacijo, ki jo mora proizvajalec za namene homologacije razkriti homologacijskemu organu ali tehnični službi, ki deluje v njegovem imenu (v nadaljnjem besedilu: homologacijski organ).

Ta dokumentacija dokazuje, da sistem za samodejno ohranjanje voznega pasu izpolnjuje zahteve glede delovanja, določene v tem pravilniku ZN, ter da je zasnovan in razvit tako, da deluje brez pretiranih varnostnih tveganj za voznika, potnike in druge udeležence v prometu.

Homologacijski organ, ki podeli homologacijo, s ciljno usmerjenimi pregledi na kraju samem in preizkusi preveri, ali je argumentacija iz dokumentacije dovolj tehna in ali proizvajalec dejansko pripravlja zasnovo in izvaja postopke, opisane v dokumentaciji.

Čeprav se na podlagi predložene dokumentacije, dokazov in presoj postopka / ocen izdelka, ki so v zvezi s tem pravilnikom po mnenju homologacijskega organa zadovoljivi, za preostalo stopnja tveganja ocenjenega sistema za samodejno ohranjanje voznega pasu šteje, da je sprejemljiva za začetek uporabe tipa vozila, je za splošno varnost vozila v življenjski dobi sistema za samodejno ohranjanje voznega pasu v skladu z zahtevami iz tega pravilnika še naprej odgovoren proizvajalec, ki zahteva homologacijo.

## 2. OPREDELITEV POJMOV

V tej prilogi:

- 2.1 „sistem“ pomeni sistem „elektronskega upravljanja na višji ravni“ in njegove sisteme elektronskega upravljanja, ki zagotavljajo avtomatizirano vozno funkcijo. To vključuje tudi vse povezave za prenos do ali iz drugih sistemov, ki ne spadajo na področje uporabe tega pravilnika in ki se odzivajo na funkcijo samodejnega ohranjanja voznega pasu;
- 2.2 „varnostni koncept“ je opis ukrepov, ki so konstrukcijsko vgrajeni v sistem, na primer v elektronske enote, zato da vozilo v brezhibnem stanju in stanju z napako deluje brez pretiranih varnostnih tveganj za voznika, potnike in druge udeležence v prometu. Možnost vrnitve v delno delovanje ali celo v rezervni sistem za ključne funkcije vozila je del varnostnega koncepta;
- 2.3 „elektronski krmilni sistem“ pomeni kombinacijo enot, zasnovanih za sodelovanje pri izvajanju navedene funkcije samodejnega ohranjanja voznega pasu z elektronsko obdelavo podatkov. Taki sistemi, ki se pogosto upravljajo s programsko opremo, so sestavljeni iz samostojnih funkcionalnih sestavnih delov, kot so tipala, elektronske upravljalne enote in sprožila, ter so povezani prek povezav za prenos. Vsebujejo lahko mehanske, elektropnevmatske ali elektrohidravlične elemente;
- 2.4 sistemi „elektronskega upravljanja na višji ravni“ so sistemi, ki za realizacijo dinamične vožnje uporabljajo določbe o obdelavi in/ali zaznavanju;
- 2.5 „enote“ so najmanjši deli sestavnih delov sistema, ki so obravnavani v tej prilogi, saj se te kombinacije sestavnih delov za potrebe identifikacije, analize ali nadomestitve štejejo za eno samo enoto;
- 2.6 „povezave za prenos“ so sredstva, ki se uporabljajo za medsebojno povezovanje porazdeljenih enot za prenos signalov in operativnih podatkov ali oskrbo z energijo. Ta oprema je praviloma električna, deloma pa je lahko tudi mehanska, pnevmatska ali hidravlična;



- 2.7 „območje nadzora“ se nanaša na izhodno spremenljivko in opredeljuje območje, v katerem bo sistem verjetno izvajal nadzor;
- 2.8 „meja funkcionalnega delovanja“ opredeljuje meje zunanjih fizičnih meja, znotraj katerih lahko sistem izvaja dinamično vožnjo (tj. vključno z zahtevami za prenos upravljanja in zaviranjem za zmanjšanje tveganja);
- 2.9 „območje operativne zasnove“ sistema za samodejno ohranjanje voznega pasu opredeljuje posebne operativne pogoje (npr. okoljske, geografske, dnevne, prometne, infrastrukturne, hitrostne, vremenske in druge pogoje) v okviru meja, določenih s tem pravilnikom, v skladu s katerimi je sistem za samodejno ohranjanje voznega pasu zasnovan tako, da deluje brez kakršnega koli posredovanja voznika;
- 2.10 „avtomatizirana vozna funkcija“ pomeni funkcijo „sistema“, ki lahko opravlja nalogo dinamične vožnje vozila;
- 2.11 „strategija upravljanja“ pomeni strategijo za zagotovitev zanesljivega in varnega delovanja funkcij „sistema“ kot odziv na poseben sklop okoljskih in/ali obratovalnih pogojev (kot so stanje površine ceste, intenzivnost prometa in drugi udeleženci v prometu, neugodne vremenske razmere itd.). To lahko vključuje samodejno deaktiviranje funkcije ali začasne omejitve delovanja (npr. zmanjšanje najvišje delovne hitrosti itd.);
- 2.12 „funkcionalna varnost“ pomeni odsotnost pretiranih tveganj pri pojavu nevarnosti, ki nastanejo zaradi nepravilnega delovanja električnih/elektronskih sistemov (tveganja za varnost zaradi sistemskih napak);
- 2.13 „napaka“ pomeni neobičajno stanje, ki lahko povzroči odpoved delovanja elementa (sistema, sestavnega dela, programske opreme) ali sklopa (sistema ali kombinacije sistemov, ki izvajajo funkcijo vozila);
- 2.14 „okvara“ pomeni prenehanje predvidenega vedenja elementa ali sklopa;
- 2.15 „operativna varnost“ pomeni odsotnost pretiranega tveganja pri pojavu nevarnosti zaradi funkcionalnih pomanjkljivosti predvidene funkcionalnosti (npr. napačno/zamujeno zaznavanje), operativnih motenj (npr. okoljskih pogojev kot so megla, dež, sence, sončna svetloba, infrastruktura) ali razumno predvidljive zlorabe / napak voznika, potnikov in drugih udeležencev v prometu (tveganja za varnost – brez sistemskih napak);
- 2.16 „pretirano tveganje“ pomeni splošno stopnjo tveganja za voznika, potnike v vozilu in druge udeležence v prometu, ki se poveča v primerjavi z vozilom, ki se spretno in skrbno ročno upravlja.

### 3. DOKUMENTACIJA

#### 3.1 Zahteve

Proizvajalec predloži dokumentacijo, ki omogoča dostop do osnovne zasnove „sistema“ ter sredstev, s katerimi je ta povezan z drugimi sistemi vozila ali s katerimi neposredno upravlja izhodne spremenljivke.

Pojasni se funkcije „sistema“, vključno s strategijami upravljanja, in varnostni koncept, kot jih je določil proizvajalec.

Dokumentacija je kratka, vendar dokazuje, da zasnova in razvoj temeljita na strokovnem znanju z vseh zadevnih sistemskih področij.

Kar zadeva redne tehnične preglede, je v dokumentaciji opisano, kako se lahko preveri trenutno stanje delovanja „sistema“.

Informacije o tem, kako so različice programske opreme in stanje opozorilnega signala za okvaro berljive na standardiziran način z uporabo elektronskega komunikacijskega vmesnika, vsaj prek standardnega vmesnika (vrata OBD).

Homologacijski organ oceni dokumentacijo in v zvezi s „sistemom“ dokaže, da:

- (a) je zasnovan in razvit za delovanje na tak način, da deluje brez pretiranih tveganj za voznika, potnike in druge udeležence v prometu v okviru navedenega območja operativne zasnove in mej;
- (b) upošteva vse zahteve glede delovanja, ki so opredeljene drugje v tem pravilniku ZN;
- (c) je bil razvit v skladu s postopkom/metodo razvoja, ki jo navede proizvajalec, in da to vključuje vsaj korake iz odstavka 3.4.4.

#### 3.1.1 Dokumentacija se predloži v treh delih:

- (a) vloga za podelitev homologacije: opisni list, ki se homologacijskemu organu predloži v času predložitve vloge za podelitev homologacije, vsebuje kratke informacije o elementih iz Dodatka 2. Ta opisni list postane del homologacije;
- (b) uradna dokumentacija za homologacijo, ki vsebuje gradivo iz tega odstavka 3 (razen gradiva iz odstavka 3.4.4) in ki se predloži homologacijskemu organu za izvedbo ocene izdelka / presoje postopka. Homologacijski organ uporabi to dokumentacijo kot temeljno referenco za postopek preverjanja iz odstavka 4 te priloge. Homologacijski organ zagotovi, da je ta dokumentacija na voljo vsaj deset let po dokončnem prenehanju proizvodnje tipa vozila;
- (c) dodatno zaupno gradivo in podatki o analizah (intelektualna lastnina) iz odstavka 3.4.4, ki jih obdrži proizvajalec, vendar morajo biti ob oceni izdelka / presoji postopka dani na voljo za pregled (npr. na kraju samem v objektih proizvajalca za tehnično projektiranje). Proizvajalec zagotovi, da so to gradivo in podatki o analizah na voljo deset let po dokončnem prenehanju proizvodnje tipa vozila.

#### 3.2 Opis funkcij „sistema“, vključno s strategijami upravljanja

Predloži se opis, v katerem so enostavno pojasnjene vse funkcije „sistema“, vključno s strategijami upravljanja, in metode, uporabljene za izvajanje dinamične vožnje v okviru območja operativne zasnove in meja, pod katerimi je sistem za samodejno ohranjanje voznega pasu zasnovan za delovanje, vključno z navedbo mehanizmov, s katerimi se izvaja upravljanje. Proizvajalec opiše pričakovane interakcije med sistemom in voznikom, potniki v vozilu in drugimi udeleženci v prometu ter vmesnikom človek-stroj.

Vse omogočene ali onemogočene funkcije avtomatizirane vožnje, za katere sta strojna in programska oprema prisotni v vozilu v času proizvodnje, se navedejo, zanje pa veljajo zahteve iz te priloge, in sicer pred njihovo uporabo v vozilu. Če se uporabljajo algoritmi za nenehno učenje, proizvajalec dokumentira tudi obdelavo podatkov.

- 3.2.1 Predloži se seznam vseh vhodnih in zaznanih spremenljivk ter določi njihovo delovno območje, skupaj z opisom, kako vsaka spremenljivka vpliva na obnašanje sistema.
- 3.2.2 Predloži se seznam vseh izhodnih spremenljivk, ki jih upravlja „sistem“, in v vsakem primeru se pojasni, ali je upravljanje neposredno ali poteka prek drugega sistema vozila. Opredeli se območje upravljanja (odstavek 2.7), ki se izvaja za vsako tako spremenljivko.
- 3.2.3 Navedejo se meje, ki določajo meje funkcionalnega delovanja, vključno z mejami območja operativne zasnove, kadar je to potrebno za delovanje sistema za samodejno ohranjanje voznega pasu.
- 3.2.4 Pojasniti je treba koncept interakcije z voznikom, ko so dosežene meje območja operativne zasnove, vključno s seznamom vrst situacij, v katerih bo sistem na voznika naslovil zahtevo za prenos upravljanja.

- 3.2.5 Zagotoviti je treba informacije o načinih za aktiviranje, razveljavitev delovanja ali deaktiviranje sistema, vključno s strategijo zaščite sistema pred nenamernim deaktiviranjem. To vključuje tudi informacije o tem, kako sistem zazna, da je voznik na voljo za prevzem nadzora nad vožnjo, skupaj s specifikacijami in dokumentiranimi dokazi o uporabljenem parametru za ugotavljanje pozornosti voznika in vpliva na pragove krmiljenja.

### 3.3 Načrt in shematski prikazi sistema

#### 3.3.1 Popis sestavnih delov

Predloži se seznam, na katerem so razčlenjene vse enote „sistema“ in navedeni tudi ostali sistemi vozila, ki so potrebni za izvajanje zadevne funkcije upravljanja.

Predloži se okvirna shema, ki prikazuje te enote v kombinaciji, pri čemer se pojasnijo porazdelitev opreme in medsebojne povezave.

Ta okvirna shema vključuje:

- (a) dojemanje in zaznavanje predmetov, vključno s kartiranjem in določanjem položaja;
- (b) opredelitev značilnosti odločanja;
- (c) nadzor in spremljanje na daljavo, ki ga izvaja središče za nadzor na daljavo (če je ustrezno);
- (d) sistem za shranjevanje podatkov (DSSAD).

#### 3.3.2 Funkcije enot

Opiše se funkcija vsake enote „sistema“ in prikažejo signali, ki jo povezujejo z drugimi enotami ali drugimi sistemi vozila. To se lahko zagotovi z označenim blokovnim diagramom, drugim shematskim prikazom ali opisom, ki mu je tak diagram priložen.

- 3.3.3 Medsebojne povezave znotraj „sistema“ se prikažejo s shemo vezja za povezave za prenos električne energije, shemo cevne napeljave za opremo za pnevmatski ali hidravlični prenos in poenostavljenim načrtom v obliki sheme mehanskih povezav. Prikažejo se tudi povezave za prenos do drugih sistemov in iz njih.

- 3.3.4 Obstaja jasna povezava med povezavami za prenos in signali, ki se prenašajo med enotami. Prednostne naloge signalov na multiplih podatkovnih poteh se navedejo, kadar koli je lahko prednostna naloga težava, ki vpliva na delovanje ali varnost.

#### 3.3.5 Identifikacija enot

Vsaka enota je jasno in nedvoumno prepoznavna (npr. z oznako za strojno opremo in oznako ali programskim izhodom za vsebino programa), da zagotavlja ustrezno povezavo med strojno opremo in dokumentacijo. Kadar je mogoče različico programske opreme spremeniti, ne da bi bilo treba zamenjati oznako ali sestavni del, se identifikacija programske opreme izvede le prek programskega izhoda.

Kadar so funkcije združene v eni sami enoti ali celo v enem samem računalniku, vendar so zaradi jasnosti in lažjega pojasnila prikazane v več blokih v blokovnem diagramu, se uporabi ena sama identifikacijska oznaka strojne opreme. Proizvajalec s to identifikacijo potrdi, da je predložena oprema skladna z ustreznim dokumentom.

- 3.3.5.1 Identifikacija opredeljuje različico strojne in programske opreme, kadar pa se slednja spremeni tako, da spremeni funkcijo enote, kar zadeva ta pravilnik, se spremeni tudi ta identifikacija.

#### 3.3.6 Namestitev sestavnih delov sistema zaznavanja

Proizvajalec zagotovi informacije o možnostih namestitve, ki se bodo uporabile za posamezne sestavne dele, ki sestavljajo sistem zaznavanja. Te možnosti med drugim vključujejo lokacijo sestavnega dela v/na vozilu, materiale, ki obdajajo sestavni del, dimenzije in geometrijo materiala, ki obdaja sestavni del, ter površinsko obdelavo materialov, ki obdajajo sestavni del, potem ko je ta vgrajen v vozilo. Informacije vključujejo tudi specifikacije namestitve, ki so ključne za delovanje sistema, na primer odstopanja pri kotu namestitve.

Spremembe posameznih sestavnih delov sistema zaznavanja ali možnosti namestitve se sporočijo homologacijskemu organu in nadalje ocenijo.

#### 3.4 Varnostni koncept proizvajalca

3.4.1 Proizvajalec predloži izjavo, ki potrjuje, da „sistem“ deluje brez pretiranih tveganj za voznika, potnike in druge udeležence v prometu.

3.4.2 Kar zadeva programsko opremo, uporabljeno v „sistemu“, se pojasni okvirna arhitektura ter opredelijo uporabljene metode in orodja zasnove (glej odstavek 3.5.1). Proizvajalec predloži dokaze o sredstvu, s katerim je med postopkom zasnove in razvoja določil realizacijo logike sistema.

3.4.3 Proizvajalec homologacijskemu organu predloži pojasnilo konstrukcijsko določenih ukrepov, vgrajenih v „sistem“, da se zagotovita funkcionalna in operativna varnost. Možni konstrukcijsko določeni ukrepi v „sistemu“ so na primer:

- (a) vrnitev v delovanje s pomočjo delnega sistema;
- (b) redundanca z ločenim sistemom;
- (c) odprava avtomatiziranih voznih funkcij.

3.4.3.1 Če se pri izbranem ukrepu v nekaterih stanjih z okvaro izbere način delovanja z delno zmogljivostjo (npr. v primeru hudih okvar), je treba ta stanja navesti (npr. vrste hudih okvar) ter določiti posledične meje učinkovitosti (npr. takojšnji začetek zaviranja za zmanjšanje tveganja) in strategijo opozarjanja za voznika.

3.4.3.2 Če se pri izbranem ukrepu izbere drugo (rezervno) sredstvo za izvedbo dinamične vožnje, je treba pojasniti načela preklonnega mehanizma, logiko in raven redundance ter morebitne vgrajene podporne funkcije preverjanja ter določiti posledične meje rezervne učinkovitosti.

3.4.3.3 Če se pri izbranem ukrepu izbere odprava avtomatizirane vozne funkcije, se to izvede v skladu z ustreznimi določbami tega pravilnika. Preprečiti je treba vse ustrezne izhodne signale upravljanja, povezane s to funkcijo.

3.4.4 Dokumentacija je podprta z analizo, iz katere je na splošno razvidno, kako se bo sistem obnašal, da bi ublažil ali preprečil nevarnosti, ki lahko vplivajo na varnost voznika, potnikov in drugih udeležencev v prometu.

Izbrane analitične pristope določi in izvaja proizvajalec ter jih ob homologaciji da na voljo homologacijskemu organu za pregled.

Homologacijski organ izvede oceno uporabe analitičnih pristopov:

- (a) pregled varnostnega pristopa na ravni koncepta (vozila).

Ta pristop temelji na analizi nevarnosti/tveganj, ki je ustrezna za zagotovitev varnosti sistema;

- (b) pregled varnostnega pristopa na ravni sistema, vključno s pristopom od zgoraj navzdol (od možne nevarnosti do zasnove) in pristopom od spodaj navzgor (od zasnove do možnih nevarnosti). Ta pristop lahko temelji na analizi vrste okvar in njihovih učinkov (Failure Mode and Effect Analysis – FMEA), analizi drevesa napak (Fault Tree Analysis – FTA), sistemsko-teoretični analizi postopkov (System-Theoretic Process Analysis – STPA) ali katerem koli podobnem postopku, ki je ustrezen za zagotovitev funkcionalne in operativne varnosti sistema;

- (c) pregled validacijskih/preveritvenih načrtov in rezultatov, vključno s primernimi merili sprejemljivosti. To vključuje validacijsko preizkušanje, primerno za validacijo, na primer preizkušanje z metodo strojne opreme v zanki (Hardware in the Loop – HIL), operativno preizkušanje vozila na cesti, preizkušanje z dejanskimi končnimi uporabniki ali katero koli drugo preizkušanje, ustrezno za validacijo/preverjanje. Rezultati validacije in preverjanja se lahko ocenijo z analizo pokritosti različnih preizkusov in določijo minimalnih pragov za pokritost za različne meritve.

S pregledom se potrdi, da je, kjer je ustrezno, pod točkami (a) do (c) zajet vsaj vsak od naslednjih elementov:

- (i) težave, povezane z interakcijami z drugimi sistemi vozila (npr. zaviranje, krmiljenje);
- (ii) okvare sistema za samodejno ohranjanje voznega pasu in odzivi za zmanjšanje sistemskega tveganja;
- (iii) primeri v okviru območja operativne zasnove, ko lahko sistem zaradi operativnih motenj ustvari pretirana varnostna tveganja za voznika, potnike in druge udeležence v prometu (npr. pomanjkanje ali napačno razumevanje okolja vozila, nerazumevanje reakcije voznika, potnikov ali drugih udeležencev v prometu, neustrezen nadzor, zahtevni scenariji);
- (iv) opredelitev ustreznih scenarijev v okviru mejnih pogojev, metode upravljanja, uporabljene za izbiro scenarijev, in izbrano validacijsko orodje;
- (v) postopek odločanja, ki vodi k izvajanju dinamične vožnje (npr. hitrega zaviranja v sili), za interakcijo z drugimi udeleženci v prometu in v skladu s prometnimi predpisi;
- (vi) zloraba s strani voznika, ki jo je mogoče razumno predvideti (npr. sistem za prepoznavanje razpoložljivosti voznika in pojasnilo, kako so bila določena merila razpoložljivosti), napake ali napačno razumevanje voznika (npr. nenamerna razveljavitev delovanja) in namerno poseganje v sistem;
- (vii) kibernetški napadi, ki vplivajo na varnost vozila (to je mogoče storiti z analizo v skladu s Pravilnikom ZN št. 155 o kibernetški varnosti in sistemu za upravljanje kibernetške varnosti).

Ocena, ki jo izvede homologacijski organ, zajema preglede na kraju samem, usmerjene v izbrane nevarnosti (ali kibernetške grožnje), da se ugotovi, da je argumentacija, ki podpira varnostni koncept, razumljiva in logična ter se izvaja v različnih funkcijah sistemov. Z oceno se preveri tudi, ali so validacijski načrti dovolj zanesljivi, da dokazujejo varnost (npr. razumna pokritost preizkušanja izbranih scenarijev z izbranim validacijskim orodjem) in ali so bili končani.

Dokaže se, da vozilo deluje brez pretiranih tveganj za voznika, potnike v vozilu in druge udeležence v prometu v območju operativne zasnove, tj. prek:

- (a) splošnega cilja validacije (tj. meril sprejemljivosti validacije), podprtega z rezultati validacije, ki dokazuje, da se stopnja tveganja za voznika, potnike v vozilu in druge udeležence v prometu zaradi začetka uporabe sistema za samodejno ohranjanje voznega pasu na splošno ne bo zvišala v primerjavi z ročno upravljanimi vozili in
- (b) pristopa, specifičnega za scenarij, ki za vsak scenarij v zvezi z varnostjo kaže, da se stopnja tveganja za voznika, potnike in druge udeležence v prometu zaradi sistema na splošno ne bo zvišala v primerjavi z ročno upravljanimi vozili ter

homologacijski organ za preverjanje varnostnega koncepta izvede ali zahteva izvedbo preizkusov, kot so opredeljeni v odstavku 4.

3.4.4.1 V tej dokumentaciji so razčlenjeni parametri, ki se spremljajo, za vsako stanje z vrsto okvare iz odstavka 3.4.4 te priloge pa je določen opozorilni signal, s katerim je opozorjen voznik / potniki v vozilu / drugi udeleženci v prometu in/ali servisno osebje / osebje, ki izvaja tehnične preglede.

3.4.4.2 V tej dokumentaciji so opisani tudi ukrepi, vzpostavljeni za zagotovitev, da „sistem“ deluje brez pretiranih tveganj za voznika, potnike v vozilu in druge udeležence v prometu, kadar na delovanje „sistema“ vplivajo okoljski pogoji, npr. podnebne razmere, temperatura, vdor prahu ali vode, nabiranje ledu.

### 3.5 Sistem upravljanja varnosti (presoja postopka)

3.5.1 Kar zadeva programsko in strojno opremo, uporabljeno v „sistemu“, proizvajalec glede sistema upravljanja varnosti homologacijskemu organu dokaže, da so vzpostavljeni učinkoviti postopki, metodologije in orodja, ki so posodobljeni ter se v organizaciji uporabljajo za upravljanje varnosti in stalno skladnost v celotnem življenjskem ciklu izdelka (načrtovanje, razvoj, proizvodnja, obratovanje, vključno s spoštovanjem prometnih predpisov, in razgradnja).

- 3.5.2 Vzpostavi se postopek zasnovne in razvoja, ki vključuje sistem upravljanja varnosti, upravljanje zahtev, izvajanje zahtev, preizkušanje, sledenje napakam, odpravo in izdajo.
- 3.5.3 Proizvajalec vzpostavi in vzdržuje učinkovite komunikacijske kanale med oddelki proizvajalca, pristojnimi za funkcionalno/operativno varnost, kibernetiko varnost in vsa druga ustrezna področja, povezana z doseganjem varnosti vozila.
- 3.5.4 Proizvajalec ima vzpostavljene postopke za spremljanje izrednih dogodkov, ki zadevajo varnost/nesreče/trka, ki jih povzroči sistem za samodejno ohranjanje voznega pasu, ter postopek za upravljanje morebitnih vrzeli, ki zadevajo varnost, po registraciji (zaprti zanka spremljanja na terenu) in posodobitev vozil. O kritičnih izrednih dogodkih (npr. trk z drugimi udeleženci v prometu in morebitnih vrzelih, pomembnih za varnost) poroča homologacijskemu organu.
- 3.5.5 Proizvajalec dokaže, da se redno izvajajo neodvisne notranje presoje postopkov za zagotovitev doslednega izvajanja postopkov, vzpostavljenih v skladu z odstavki 3.5.1 do 3.5.4.
- 3.5.6 Proizvajalci z dobavitelji vzpostavijo ustrezne dogovore (npr. pogodbene dogovore, jasne povezave, sistem upravljanja kakovosti) za zagotovitev, da sistem upravljanja varnosti dobavitelja izpolnjuje zahteve iz odstavkov 3.5.1 (razen za vidike, povezane z vozili, kot sta „obratovanje“ in „razgradnja“), 3.5.2, 3.5.3 in 3.5.5.

#### 4. PREVERJANJE IN PREIZKUSI

- 4.1 Funkcionalno delovanje „sistema“, kot je določeno v dokumentih, zahtevanih v odstavku 3, se preizkusi na naslednji način:

##### 4.1.1 Preverjanje funkcije „sistema“

Homologacijski organ preveri „sistem“ v brezhibnem stanju, tako da na stezi preizkusi več izbranih funkcij med tistimi, ki jih proizvajalec opiše v odstavku 3.2, in preveri splošno obnašanje sistema v dejanskih voznih razmerah, vključno z upoštevanjem prometnih predpisov.

Ti preizkusi vključujejo primere, ko voznik razveljavi delovanje sistema.

Pri preizkusih v skladu s to prilogo se upoštevajo preizkusi, že izvedeni v Prilogi 5 k temu pravilniku.

- 4.1.1.1 Rezultati preverjanja se ujemajo z opisom, vključno s strategijami upravljanja, ki jih je proizvajalec zagotovil v odstavku 3.2, in izpolnjujejo zahteve iz tega pravilnika.

##### 4.1.2 Preverjanje varnostnega koncepta iz odstavka 3.4

Odziv „sistema“ se preveri pod vplivom okvar v kateri koli posamezni enoti, tako da se ustrezni izhodni signali uporabijo na električnih enotah ali mehanskih elementih z namenom simuliranja učinkov internih napak v enoti. Homologacijski organ izvede to preverjanje za vsaj eno posamezno enoto, ne preveri pa odziva „sistema“ na več hkratnih okvar posameznih enot.

Homologacijski organ preveri, ali ti preizkusi vključujejo vidike, ki lahko vplivajo na možnost upravljanja vozila in informacije za uporabnika (vidike vmesnika človek-stroj, npr. primere prenosa).

- 4.1.2.1 Homologacijski organi preverijo tudi več scenarijev, ki so ključni za zaznavanje predmetov in dogodkov ter odziv nanje (OEDR) ter karakterizacijo funkcij odločanja in vmesnika človek-stroj sistema (npr. predmet, ki ga je težko zaznati, ko sistem doseže meje območja operativne zasnovne, scenariji motenj v prometu), kot so opredeljeni v Pravilniku.

- 4.1.2.2 Rezultati preverjanja se ujemajo z dokumentiranim povzetkom analize nevarnosti do take stopnje skupnega učinka, da sta varnostni koncept in izvedba potrjena kot ustrezna ter skladna z zahtevami iz tega pravilnika.
- 4.2 Simulacijsko orodje in matematični modeli za preverjanje varnostnega koncepta se lahko uporabljajo v skladu s seznamom 8 revizije 3 Sporazuma iz leta 1958, zlasti za primere, ki jih je težko preveriti na preizkusni stezi ali v dejanskih voznih razmerah. Proizvajalci dokažejo obseg simulacijskega orodja, njegovo veljavnost za zadevni primer ter validacijo, izvedeno za verigo simulacijskega orodja (korelacija rezultata s fizičnimi preizkusi).
5. POROČANJE
- O oceni se poroča na način, ki omogoča sledljivost, npr. različice pregledanih dokumentov imajo oznake in so navedene v evidencah tehnične službe.
- Primer možnega načrta obrazca za oceno, ki ga tehnična služba predloži homologacijskemu organu, je priložen v Dodatku 1 k tej prilogi. Našteti elementi v tem dodatku so navedeni kot najmanjši sklop elementov, ki jih je treba zajeti.
6. SPOROČILO DRUGIM HOMOLOGACIJSKIM ORGANOM (DODATEK 2) VSEBUJE:
- (a) opis območja operativne zasnove in funkcionalne arhitekture višje ravni, ki se osredotoča na funkcije, ki so na voljo vozniku, potniku v vozilu in drugim udeležencem v prometu;
- (b) rezultate preizkusov med postopkom preverjanja s strani homologacijskih organov.
7. USPOSOBLJENOST PRESOJEVALCEV/OCENJEVALCEV
- Ocene na podlagi te priloge lahko izvajajo le presojevalci/ocenjevalci z ustreznim tehničnim in administrativnim znanjem. Zlasti so usposobljeni kot presojevalci/ocenjevalci za standarda ISO 26262-2018 (Funkcionalna varnost – cestna vozila) in ISO/PAS 21448 (Varnost predvidene funkcionalnosti cestnih vozil) ter so sposobni vzpostaviti potrebno povezavo z vidiki kibernetske varnosti v skladu s Pravilnikom ZN št. 155 in standardom ISO/SAE 21434. Ta usposobljenost mora biti izkazana z ustreznimi kvalifikacijami ali drugimi enakovrednimi evidencami o usposabljanju.
-

## Dodatek 1

**Vzorec obrazca za oceno sistema za samodejno ohranjanje voznega pasu**

Poročilo o preizkusu št.: .....

1. Identifikacija

1.1 Znamka: .....

1.2 Tip vozila: .....

1.3 Podatki za identifikacijo sistema na vozilu: .....

1.4 Mesto navedene oznake: .....

1.5 Naziv in naslov proizvajalca: .....

1.6 Naziv in naslov zastopnika proizvajalca, če obstaja: .....

1.7 Uradna dokumentacija proizvajalca:  
Referenčna številka dokumentacije: .....  
Datum prvotne izdaje: .....  
Datum zadnje posodobitve: .....

2. Opis preizkusnih vozil/sistemov

2.1 Splošni opis: .....

2.2 Opis vseh funkcij upravljanja „sistema“ in metod delovanja: .....

2.3 Opis sestavnih delov in diagrami medsebojnih povezav v „sistemu“:

3. Varnostni koncept proizvajalca

3.1 Opis poteka signalov, operativnih podatkov in njihovih prednostnih nalog: .....

3.2 Izjava proizvajalca:  
*Proizvajalec/-ci..... potrjuje/-jo, da „sistem“ deluje brez pretiranih tveganj za voznika, potnike v vozilu in druge udeležence v prometu.*

3.3 Okvirna arhitektura programske opreme ter uporabljene metode zasnove in orodja: .....

3.4 Pojasnilo varnostnega koncepta „sistema“: .....

3.5 Dokumentirane analize obnašanja „sistema“ v posameznih stanjih nevarnosti ali okvare: .....

3.6 Opis ukrepov, vzpostavljenih za okoljske pogoje: .....

3.7 Določbe za redni tehnični pregled „sistema“: .....

3.8 Rezultati preizkusa preverjanja „sistema“, kot je določeno v odstavku 4.1.1 Priloge 4 k Pravilniku ZN št. 157: .....

3.9 Rezultati preizkusa preverjanja varnostnega koncepta, kot je določeno v odstavku 4.1.2 Priloge 4 k Pravilniku ZN št. 157: .....



3.10 Datum preizkusa/-ov: .....

3.11 Ta preizkus ali preizkusi so bili opravljeni in rezultati so bili sporočeni v skladu s ... k Pravilniku ZN št. 157,  
kot je bil nazadnje spremenjen s spremembami ...

Tehnična služba, ki izvaja preizkuse

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

3.12 Opombe: .....

\_\_\_\_\_

## Dodatek 2

**Obrazec opisnega lista za sisteme za samodejno ohranjanje voznega pasu, ki ga proizvajalec predloži za homologacijo**

1. OPIS SISTEMA – SISTEM ZA SAMODEJNO OHRANJANJE VOZNEGA PASU
  - 1.1 Območje operativne zasnove (hitrost, vrsta ceste, država, okolje, razmere na cestah itd.) / mejni pogoji / glavni pogoji za zaviranje za zmanjšanje tveganja in zahteve za prenos upravljanja .....
  - 1.2 Osnovno delovanje (npr. zaznavanje predmetov in dogodkov ter odziv nanje (OEDR) ...) .....
  - 1.3 Načini za aktiviranje, razveljavitev delovanja ali deaktiviranje sistema .....
2. OPIS FUNKCIJ „SISTEMA“, Vključno S Strategijami Upravljanja
  - 2.1 Glavne avtomatizirane vozne funkcije (funkcionalna arhitektura, zaznavanje okolja) .....
  - 2.1.1 Vozilo – notranjost .....
  - 2.1.2 Vozilo – zunanost (npr. zaledje) .....
3. PREGLED GLAVNIH SESTAVNIH DELOV (ENOT) „SISTEMA“
  - 3.1 Krmilne enote .....
  - 3.2 Tipala .....
  - 3.3 Zemljevidi / ugotavljanje položaja .....
4. NAČRT IN SHEMATSKI PRIKAZI SISTEMA
  - 4.1 Shematski načrt sistema, vključno s tipali za zaznavanje okolja (npr. blokovni diagram) .....
  - 4.2 Seznam in shematski pregled medsebojnih povezav (npr. blokovni diagram) .....
5. SPECIFIKACIJE
  - 5.1 Načini za preverjanje pravilnega stanja delovanja sistema .....
  - 5.2 Načini za zaščito pred enostavnim nepooblaščenim aktiviranjem/delovanjem in posegi v sistem .....
6. VARNOSTNI KONCEPT
  - 6.1 Varno delovanje – izjava proizvajalca vozila .....
  - 6.2 Okvirna arhitektura programske opreme (npr. blokovni diagram) .....
  - 6.3 Načini za določitev realizacije logike sistema .....
  - 6.4 Splošno pojasnilo glavnih konstrukcijsko določenih ukrepov, vgrajenih v „sistem“, da se omogočita varno delovanje in interakcija z drugimi udeleženci v prometu pri stanjih z okvaro, operativnih motnjah in pojavih načrtovanih/nenačrtovanih pogojev, ki bi presegli območje operativne zasnove. ....

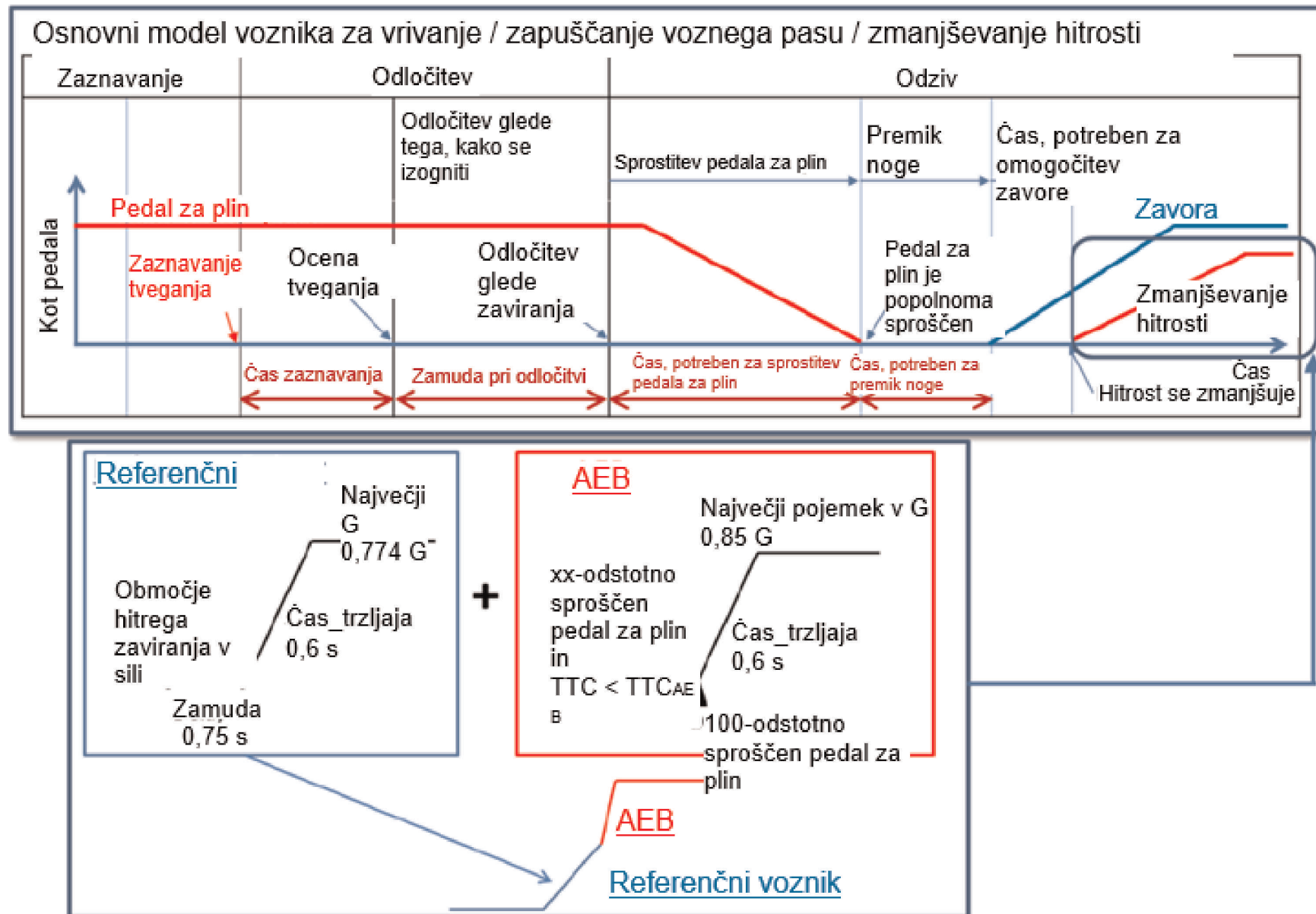
- 6.5 Splošni opis glavnih načel ravnanja z napakami, nadomestne strategije, vključno s strategijo za zmanjšanje tveganja (zaviranje za zmanjšanje tveganja) .....
- 6.6 Interakcija med voznikom, potniki v vozilu in drugimi udeleženci v prometu, vključno z opozorilnimi signali in zahtevami za prenos upravljanja, ki jih prejme voznik .....
- 6.7 Proizvajalec potrdi zahteve glede delovanja, ki so opredeljene drugje v tem pravilniku, vključno z zaznavanjem predmetov in dogodkov ter odzivom nanje, vmesnikom človek-stroj, upoštevanjem prometnih predpisov in sklepom, da je sistem zasnovan tako, da deluje brez pretiranih tveganj za voznika, potnike v vozilu in druge udeležence v prometu .....
7. PREVERJANJE IN PREIZKUS, KI JU IZVEDEJO ORGANI
- 7.1 Preverjanje osnovne funkcije „sistema“ .....
- 7.2 Primeri za preverjanje reakcije sistema pod vplivom okvare ali operativne motnje, izrednih razmer in mejnih pogojev .....
8. SISTEM ZA SHRANJEVANJE PODATKOV
- 8.1 Vrsta shranjenih podatkov .....
- 8.2 Mesto shranjevanja .....
- 8.3 Evidentirani pojavi in podatkovni elementi za zagotovitev varnosti in varstva podatkov .....
- 8.4 Načini za dostop do podatkov .....
9. KIBERNETSKA VARNOST (LAHKO SE NAVEDE NAVZKRIŽNO SKLICEVANJE NA PRAVILNIK O KIBERNETSKI VARNOSTI)
- 9.1 Splošni opis sheme kibernetске varnosti in upravljanja posodobitev programske opreme .....
- 9.2 Splošni opis različnih tveganj in ukrepov, vzpostavljenih za zmanjšanje teh tveganj .....
- 9.3 Splošni opis postopka posodobitve .....
10. ZAGOTAVLJANJE INFORMACIJ UPORABNIKOM
- 10.1 Vzorec informacij, zagotovljenih uporabnikom (vključno s pričakovanimi nalogami voznika v okviru območja operativne zasnove in zunaj tega območja) .....
- 10.2 Izvleček ustreznega dela priročnika za lastnike .....

## Dodatek 3

**Smernice o ključnih scenarijih motenj v prometu za sistem za samodejno ohranjanje voznega pasu**

1. SPLOŠNO
  - 1.1 V tem dokumentu je pojasnjen postopek izpeljave za opredelitev pogojev, pod katerimi se sistem za samodejno ohranjanje voznega pasu izogne trk. Pogoji, pod katerimi se sistem za samodejno ohranjanje voznega pasu izogne trku, se določijo s splošnim simulacijskim programom z upoštevanjem modela delovanja pozornega človeškega voznika in s tem povezanimi parametri v ključnih scenarijih motenj v prometu.
2. KLJUČNI SCENARIJI V PROMETU
  - 2.1 Ključni scenariji motenj v prometu so tisti scenariji, v katerih obstajajo pogoji, pod katerimi se sistem za samodejno ohranjanje voznega pasu morda ne bo mogel izogniti trku.
  - 2.2 Naslednji trije scenariji so ključni scenariji v prometu:
    - (a) vrivanje: „drugo vozilo“ se nenadoma pojavi pred „ego vozilom“;
    - (b) zapuščanje voznega pasu: „drugo vozilo“ nenadoma zapusti vozni pas, na katerem vozi „ego vozilo“;
    - (c) zmanjševanje hitrosti: „drugo vozilo“ nenadoma zmanjša hitrost pred „ego vozilom“.
  - 2.3 Vsak od teh ključnih scenarijev v prometu se lahko ustvari z uporabo naslednjih parametrov/elementov:
    - (a) geometrije ceste;
    - (b) obnašanja/manevriranja drugih vozil.
3. MODEL DELOVANJA SISTEMA ZA SAMODEJNO OHRANJANJE VOZNEGA PASU
  - 3.1 Ključni scenariji v prometu za sistem za samodejno ohranjanje voznega pasu se delijo na scenarije, ki jih je mogoče preprečiti, in scenarije, ki jih ni mogoče preprečiti. Prag za scenarij, ki ga je mogoče / ni mogoče preprečiti, temelji na simuliranem delovanju usposobljenega in pozornega človeškega voznika. Pričakuje se, da bi lahko sistem za samodejno ohranjanje voznega pasu dejansko preprečil nekatere scenarije, ki jih po človeških merilih ni mogoče preprečiti.
  - 3.2 V scenariju z aktiviranim sistemom za samodejno ohranjanje voznega pasu in nizko hitrostjo se predvideva, da je zmogljivost izogibanja modela voznika omejena le na zaviranje. Model voznika je razdeljen na naslednje tri segmente: „zaznavo“, „odločanje“ in „odziv“. Naslednji diagram je vizualni prikaz teh segmentov:
  - 3.3 Da bi se določili pogoji, pod katerimi se sistem za samodejno ohranjanje voznega pasu izogne trku, je treba kot model delovanja sistema za samodejno ohranjanje voznega pasu uporabiti dejavnike modela zmogljivosti za te tri segmente v naslednji preglednici ob upoštevanju ravnanja pozornega človeškega voznika z naprednim sistemom za pomoč voznikom (ADAS).

## Model delovanja usposobljenega človeškega voznika



## Preglednica 1

## Dejavniki modela delovanja za vozila

|                                                                                                                                    |                                                            | Dejavniki                                                                                                      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Točka zaznavanja tveganja                                                                                                          | Zamenjava voznega pasu (vrivanje, zapuščenje voznega pasu) | Odmik središča vozila za več kot 0,375 m od središča voznega pasu (pridobljeno iz raziskav na Japonskem)       |
|                                                                                                                                    | Zmanjševanje hitrosti                                      | Razmerje med zmanjševanjem hitrosti vozila, ki vozi pred zadevnim vozilom, in varnostne razdalje do ego vozila |
| Čas, potreben za oceno tveganja                                                                                                    |                                                            | 0,4 sekunde (iz raziskav na Japonskem)                                                                         |
| Čas od končanega zaznavanja do začetka zmanjševanja hitrosti                                                                       |                                                            | 0,75 sekunde (skupni podatki na Japonskem)                                                                     |
| Čas trzljaja do popolnega zmanjšanja hitrosti (trenje na cesti 1,0)                                                                |                                                            | 0,6 sekunde do 0,774 G (iz poskusov NHTSA in Japonske)                                                         |
| Čas trzljaja do popolnega zmanjšanja hitrosti (po popolnem približanju ego vozila in vozila, ki se je vrnilo, trenje na cesti 1,0) |                                                            | 0,6 sekunde do 0,85 G (iz Pravilnika ZN št. 152 o naprednem sistemu za zaviranje v sili)                       |

## 3.4 Model voznika za tri scenarije za sistem za samodejno ohranjanje voznega pasu:

## 3.4.1 Za scenarij vrivanja:

Prečna razdalja premikanja, na kateri se vozilo običajno premika po voznem pasu, je 0,375 m.

Zaznana meja za vrivanje se pojavi, ko vozilo preseže običajno prečno razdaljo premikanja (po možnosti pred dejansko zamenjavo voznega pasu).

Razdalja  $a$  je razdalja zaznavanja na podlagi časa zaznavanja  $[a]$ . Določa prečno razdaljo, potrebno za zaznavanje, da vozilo izvaja manever vrivanja.  $a$  izhaja iz naslednje formule:

$a = \text{hitrost prečnega premikanja} \times \text{čas zaznavanja tveganja } [a] \text{ (0,4 s)}$

Čas zaznavanja tveganja se začne, ko vodilno vozilo preseže prag meje vrivanja.

Najvišja prečna hitrost premikanja so realni podatki iz Japonske.

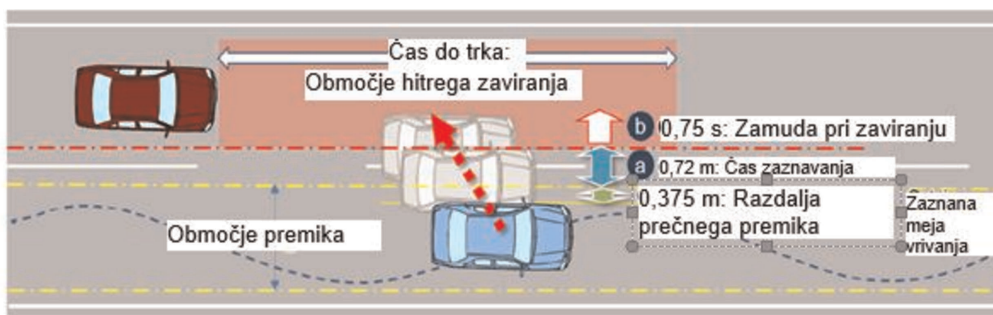
Čas zaznavanja tveganja  $[a]$  so podatki simulatorja vožnje iz Japonske.

Čas  $2 s^*$  je opredeljen kot najdaljši čas do trka (TTC), saj je bilo za čas, ki je krajši od te vrednosti, ugotovljeno, da obstaja nevarnost trka v vzdolžni smeri.

**Opomba:** TTC = 2,0 sekunde je izbran na podlagi smernic iz pravilnika ZN o opozorilnih signalih.

Slika 2

## Model voznika za scenarij vrivanja



### 3.4.2 Za scenarij zapuščanja voznega pasu:

Prečna razdalja premikanja, na kateri se vozilo običajno premika po voznem pasu, je 0,375 m.

Zaznana meja za zapuščanje voznega pasu se pojavi, ko vozilo preseže običajno prečno razdaljo premikanja (po možnosti pred dejansko zamenjavo voznega pasu).

Čas zaznavanja tveganja [a] je 0,4 sekunde in se začne, ko vodilno vozilo preseže prag meje zapuščanja voznega pasu.

Čas 2 sekundi je opredeljen kot najdaljši čas sledenja (Time Headway – THW), za katerega je bilo ugotovljeno, da obstaja nevarnost trka v vzdolžni smeri.

*Opomba:* THW = 2,0 sekunde je izbran glede na pravilnike in smernice drugih držav.

Slika 3

#### Scenarij zapuščanja voznega pasu

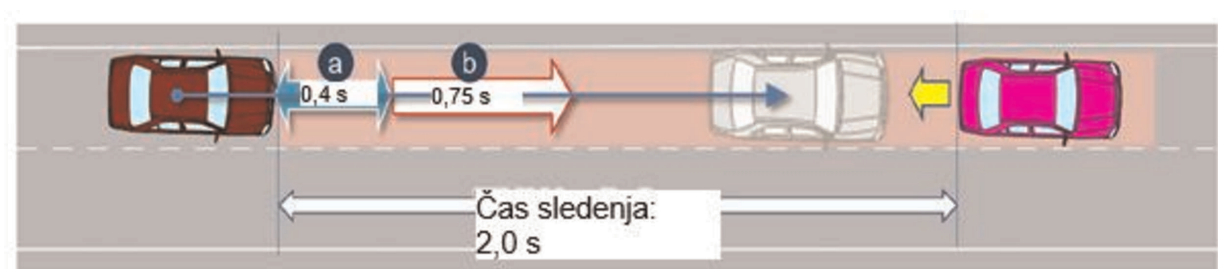


### 3.4.3 Za scenarij zmanjševanja hitrosti:

Čas zaznavanja tveganja [a] je 0,4 sekunde. Čas zaznavanja tveganja [a] se začne, ko vodilno vozilo preseže prag pojemka  $5 \text{ m/s}^2$ .

Slika 4

#### Scenarij zmanjševanja hitrosti



## 4. PARAMETRI

4.1 Spodnji parametri so bistveni za opis vzorca ključnih scenarijev v prometu v oddelku 2.1.

4.2 Dodali bi se lahko dodatni parametri glede na operativno okolje (npr. stopnja trenja ceste, ukrivljenost ceste, pogoji osvetljenosti).

## Preglednica 2

## Dodatni parametri

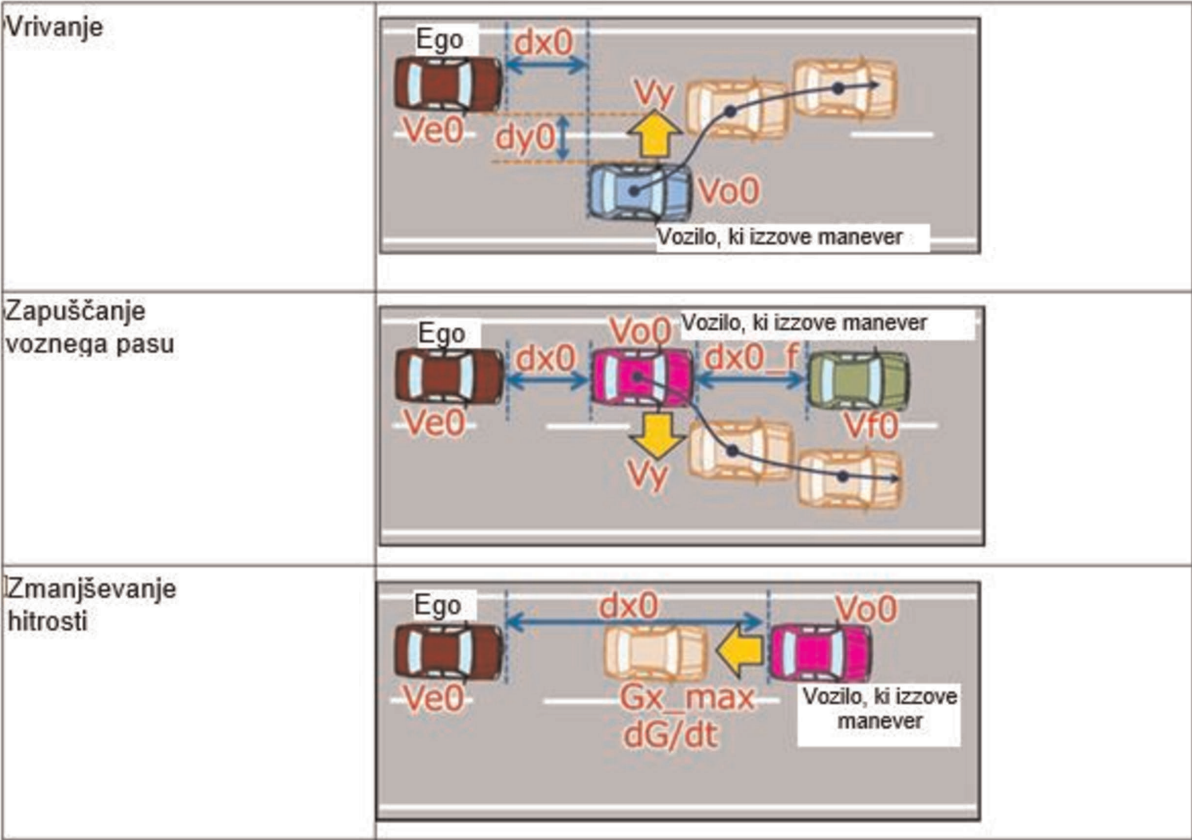
|                   |                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Operativni pogoji | Cestišče              | Število voznih pasov = število vzporednih in sosednjih voznih pasov v isti smeri vožnje<br>Širina voznega pasu = širina vsakega voznega pasu<br>Naklon cestišča = naklon cestišča na območju preizkusa<br>Stanje cestišča = stanje cestišča (suho, mokro, ledeno, zasneženo, novo, obrabljeno), vključno s koeficientom trenja<br>Označbe voznega pasu = vrsta, barva, širina, vidnost označb voznega pasu |
|                   | Okoljski pogoji       | Pogoji osvetljenosti = količina svetlobe in smer (tj. dan, noč, sončno, oblačno)<br>Vremenske razmere = količina, vrsta in intenzivnost vetra, dežja, snega itd.                                                                                                                                                                                                                                           |
| Začetno stanje    | Začetna hitrost       | $V_{e0}$ = ego vozilo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                   |                       | $V_{o0}$ = vodilno vozilo na voznem pasu ali sosednjem voznem pasu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|                   |                       | $V_{f0}$ = vozilo pred vodilnim vozilom na voznem pasu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                   | Začetna razdalja      | $dx_0$ = razdalja v vzdolžni smeri med sprednjim delom ego vozila in zadnjim delom vodilnega vozila na voznem pasu ego vozila ali na sosednjem pasu                                                                                                                                                                                                                                                        |
|                   |                       | $dy_0$ = notranja prečna razdalja med zunanjo robno črto ego vozila, vzporedno s srednjo vzdolžno ravnino vozila znotraj voznih pasov in zunanjo robno črto vodilnega vozila, vzporedno s srednjo vzdolžno ravnino vozila na sosednjih voznih pasovih                                                                                                                                                      |
|                   |                       | $dy_{0\_f}$ = notranja prečna razdalja med zunanjo robno črto vodilnega vozila, vzporedno s srednjo vzdolžno ravnino vozila znotraj voznih pasov in zunanjo robno črto vozila pred vodilnim vozilom, vzporedno s srednjo vzdolžno ravnino vozila na sosednjih voznih pasovih                                                                                                                               |
|                   |                       | $dx_{0\_f}$ = razdalja v vzdolžni smeri med sprednjim delom vodilnega vozila in zadnjim delom vozila pred vodilnim vozilom                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                   |                       | $df_y$ = širina vozila pred vodilnim vozilom                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|                   |                       | $doy$ = širina vodilnega vozila                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                   |                       | $dox$ = dolžina vodilnega vozila                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|                   |                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Gibanje vozila    | Prečno gibanje        | $V_y$ = prečna hitrost vodilnega vozila                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                   | Zmanjševanje hitrosti | $G_{x\_max}$ = največji pojemek vodilnega vozila v G                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|                   |                       | $dG/dt$ = stopnja pojemka (trzlaj) vodilnega vozila                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

4.3 V nadaljevanju so vizualno prikazani parametri za vse tri vrste scenarijev.



Slika 5

Vizualizacija



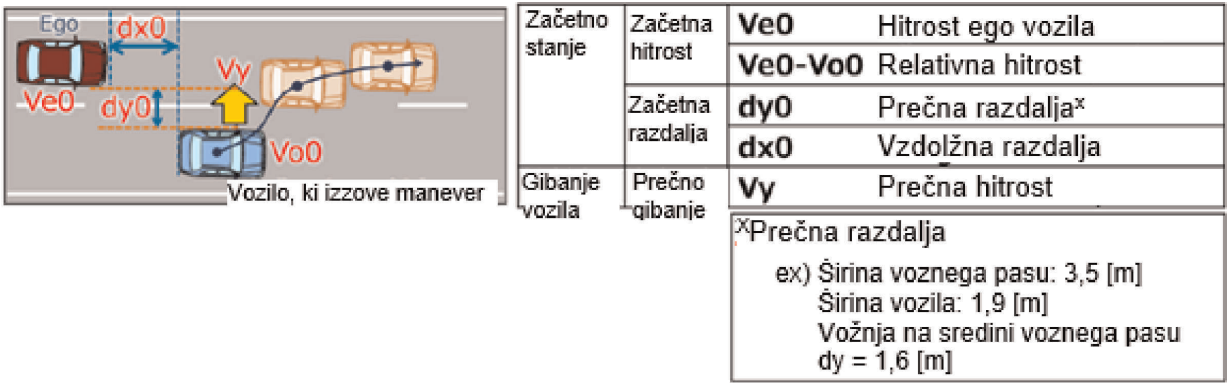
5. SKLIC

Naslednji podatkovni listi so slikovni primeri simulacij, ki določajo pogoje, pod katerimi se sistem za samodejno ohranjanje voznega pasu izogne trku, ob upoštevanju kombinacije vseh parametrov, pri najvišji dovoljeni hitrosti vozila z aktiviranim sistemom za samodejno ohranjanje voznega pasu in pod njo.

5.1 Vrivanje

Slika 6

Parametri

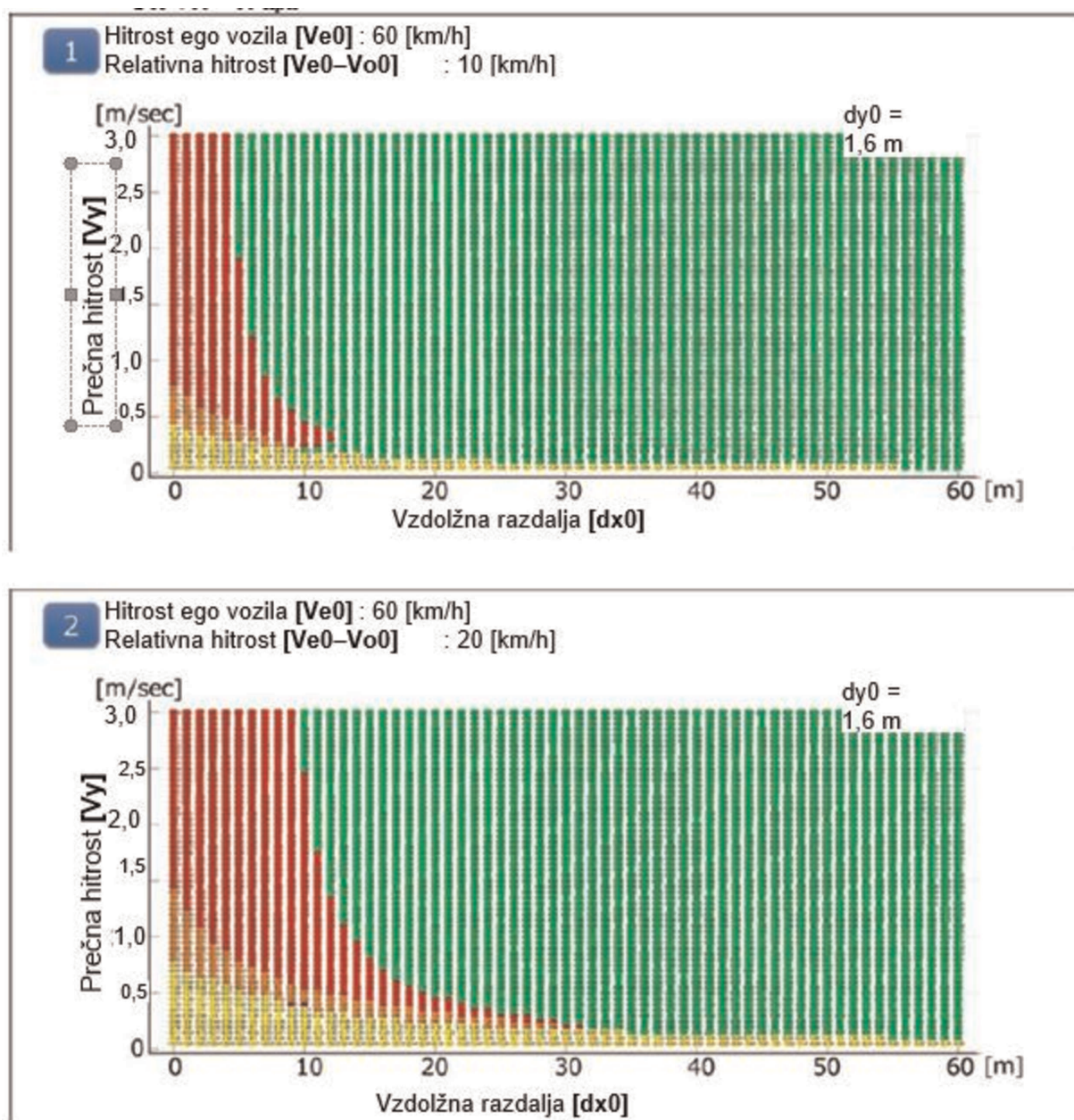


(Slika podatkovnih listov)

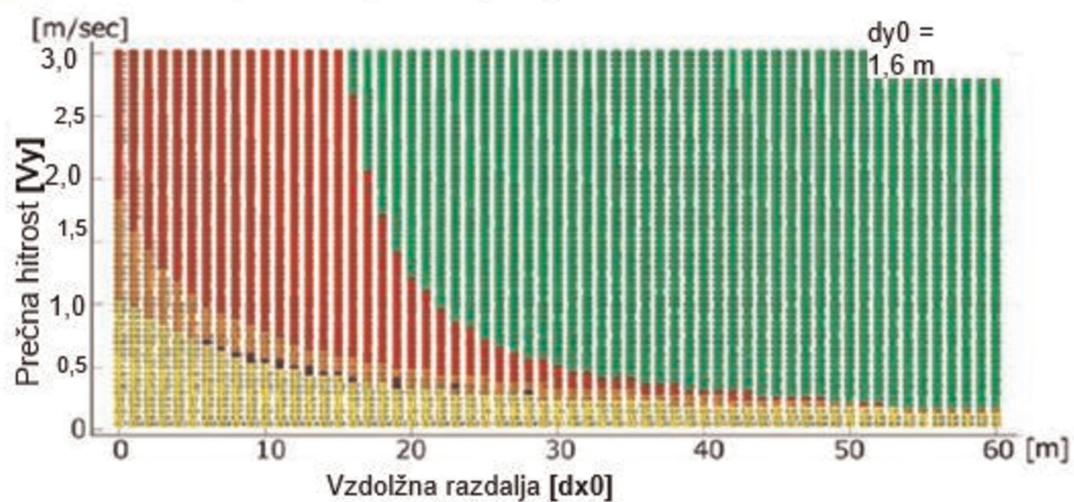




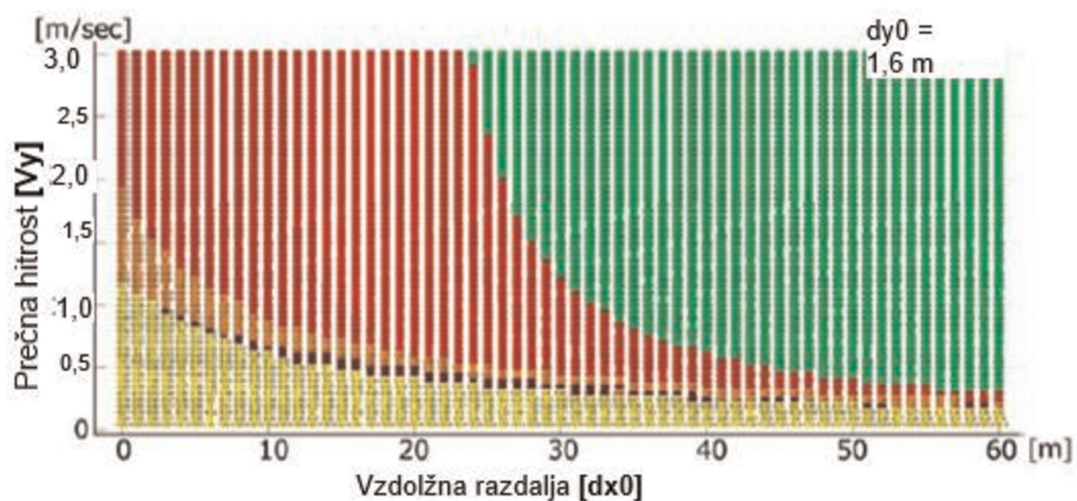
Slika 8

Pri  $V_{e0} = 60$  km/h

- 3 Hitrost ego vozila  $[Ve0]$  : 60 [km/h]  
Relativna hitrost  $[Ve0-Vo0]$  : 30 [km/h]

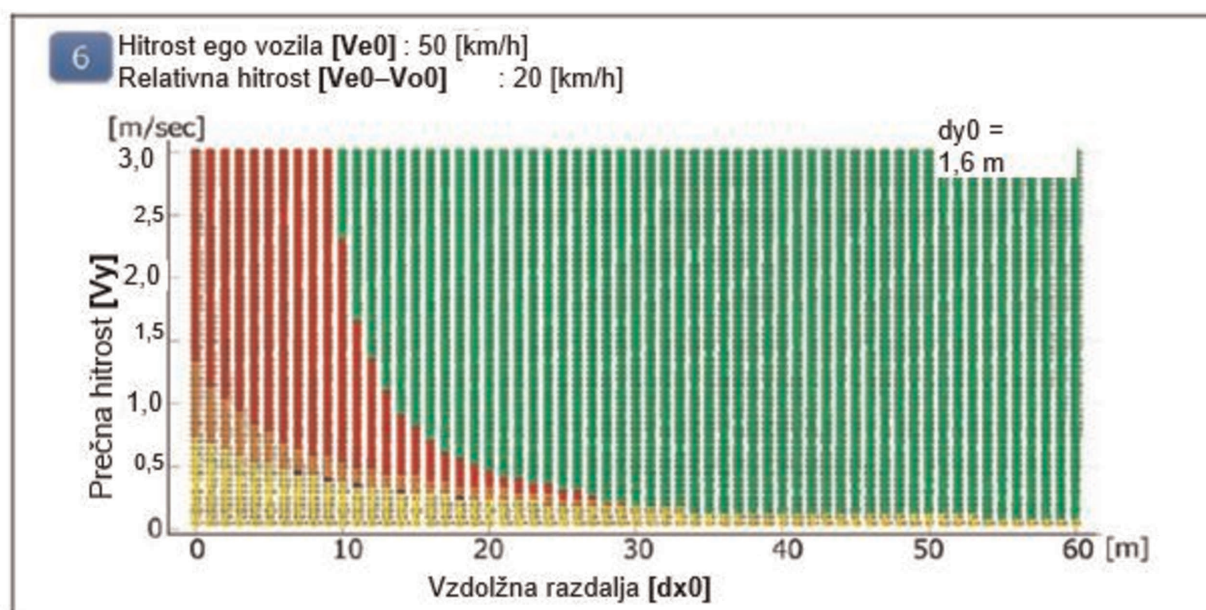
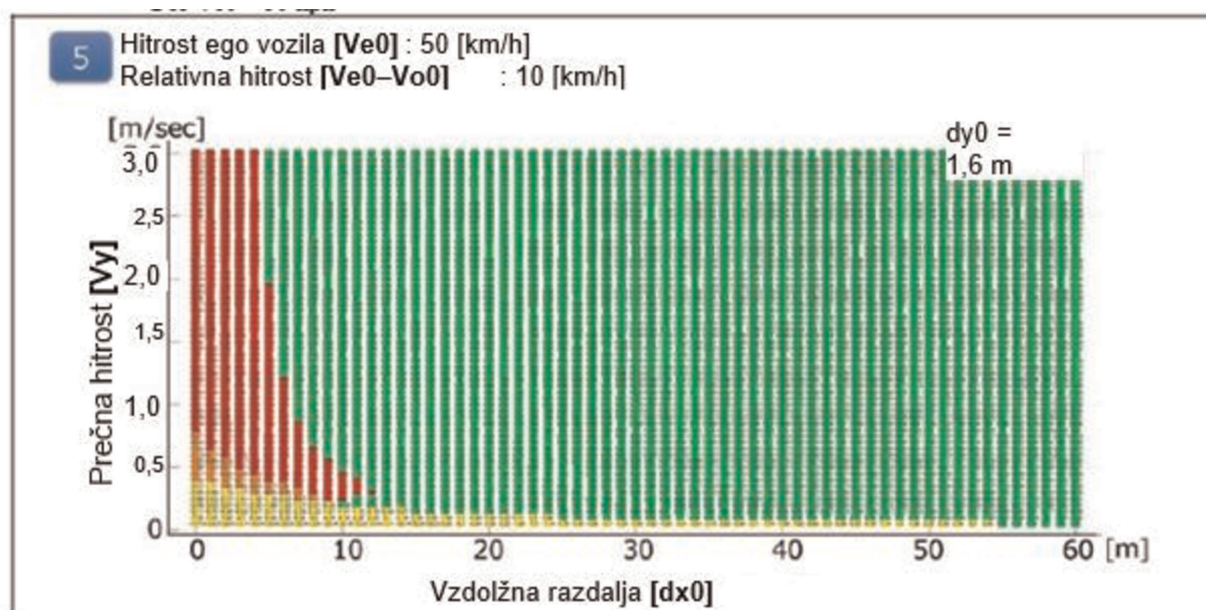


- 4 Hitrost ego vozila  $[Ve0]$  : 60 [km/h]  
Relativna hitrost  $[Ve0-Vo0]$  : 40 [km/h]

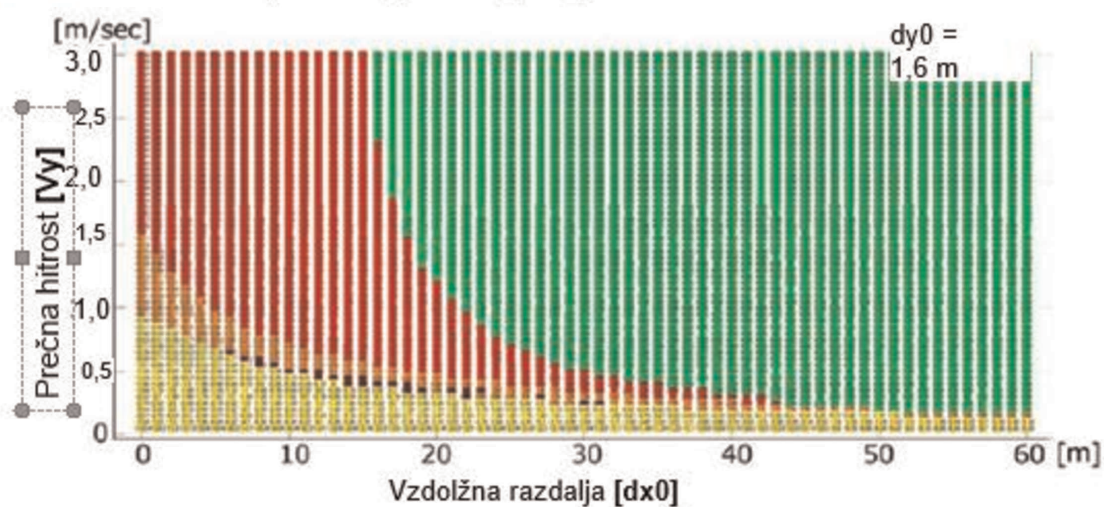




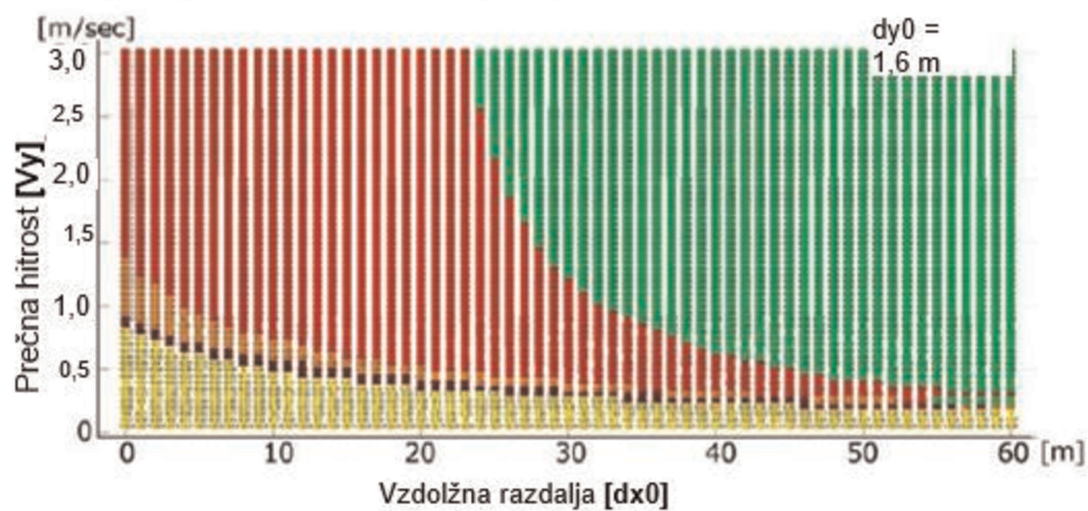
Slika 9

Pri  $V_{e0} = 50$  km/h

- 7 Hitrost ego vozila  $[Ve0]$  : 50 [km/h]  
Relativna hitrost  $[Ve0-Vo0]$  : 30 [km/h]

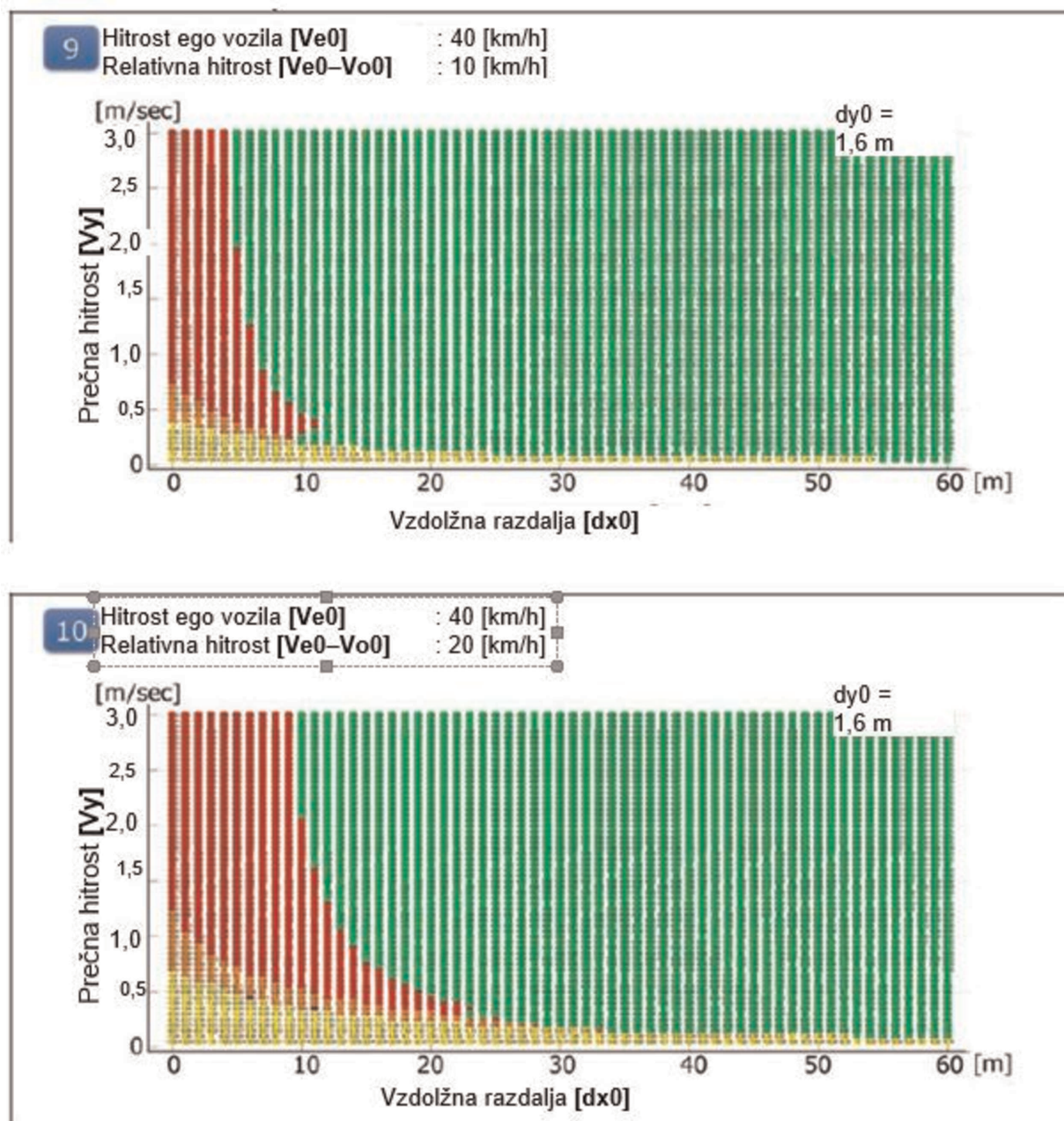


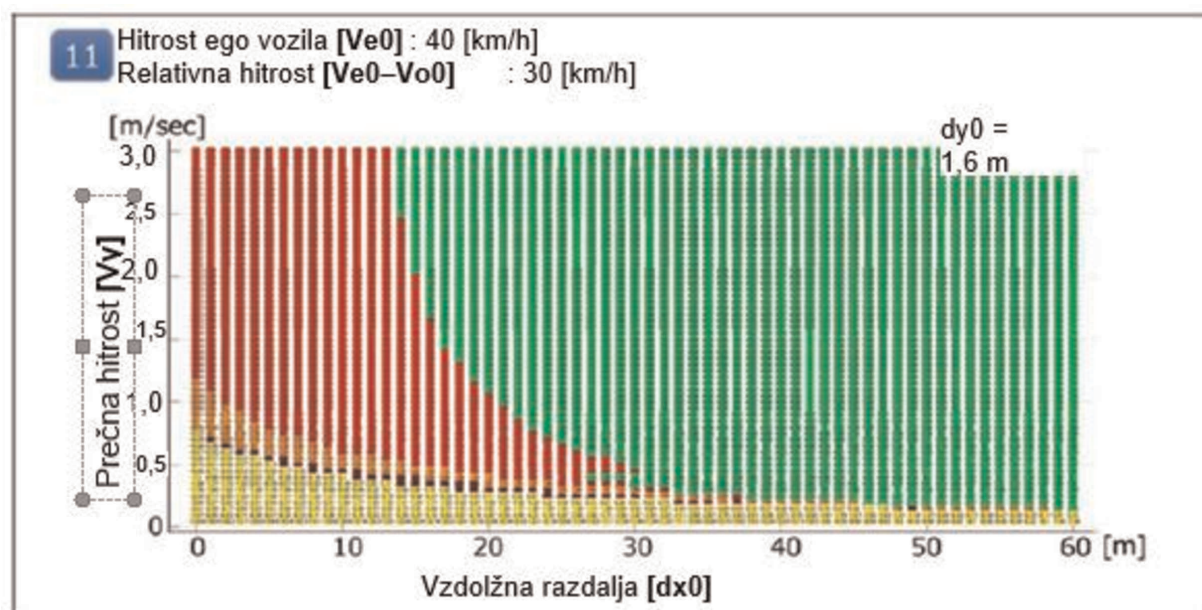
- 8 Hitrost ego vozila  $[Ve0]$  : 50 [km/h]  
Relativna hitrost  $[Ve0-Vo0]$  : 40 [km/h]



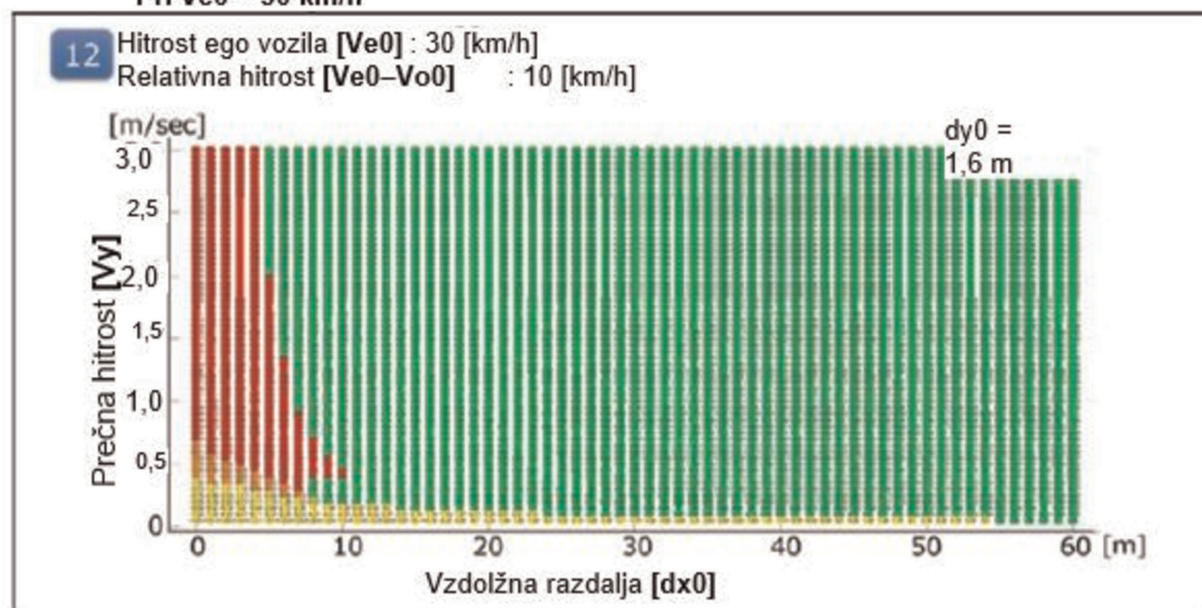


Slika 10

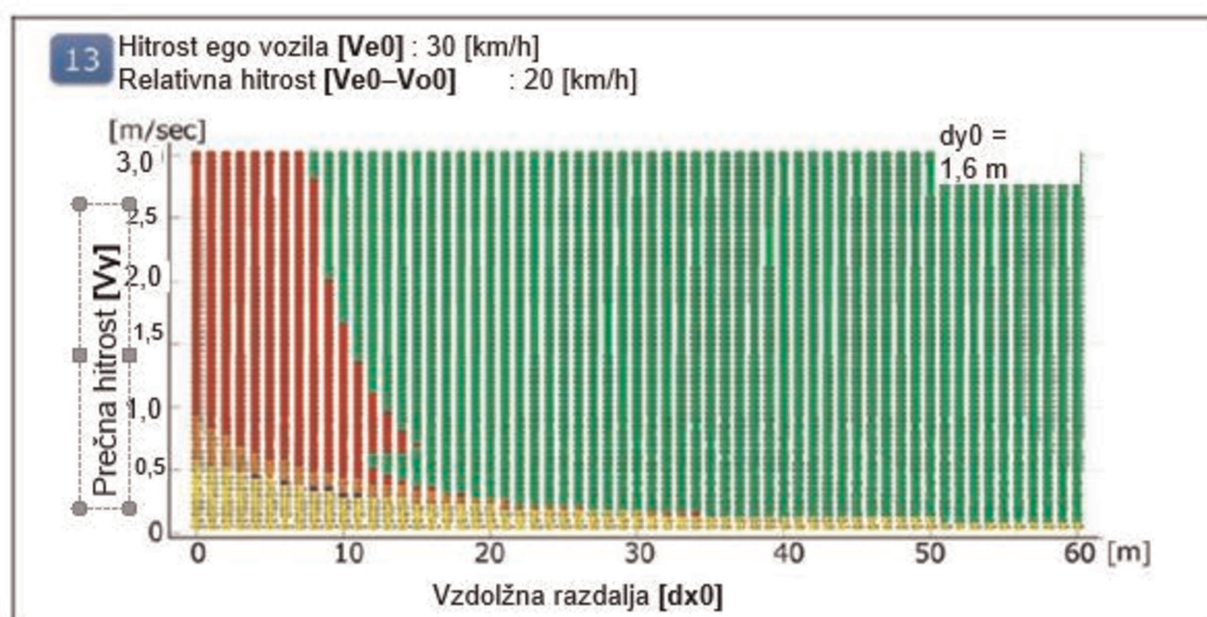
Pri  $V_{e0} = 40$  km/h



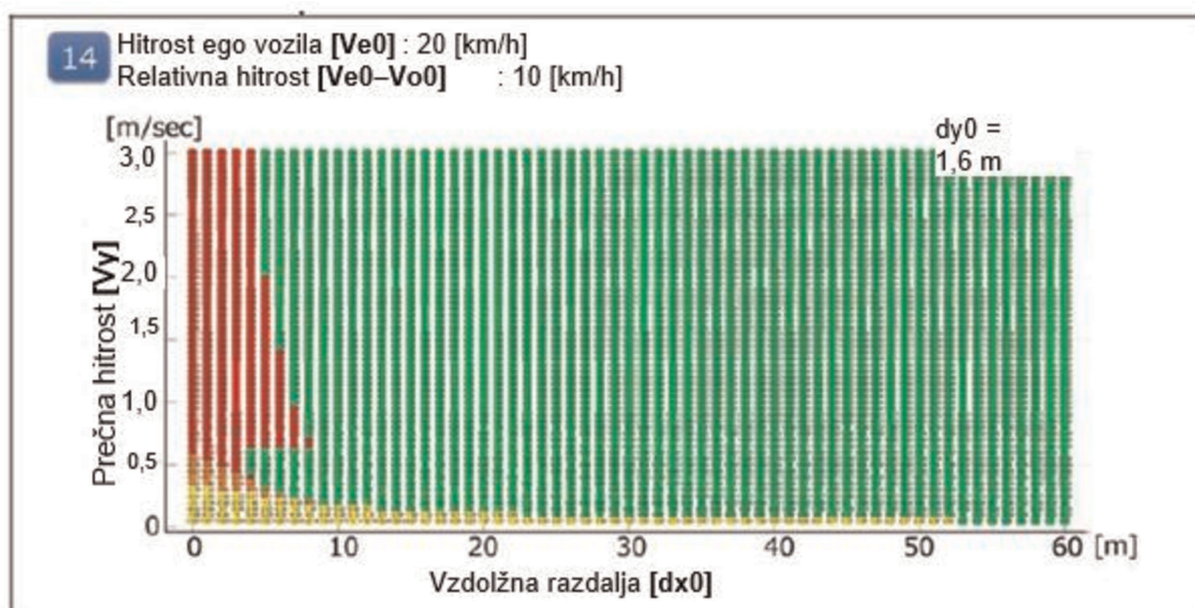
Slika 11

Pri  $Ve0 = 30 \text{ km/h}$ 





Slika 12

Pri  $Ve0 = 20 \text{ km/h}$ 

## 5.2 Zapuščanje voznega pasu

Izogniti se je mogoče vsem vozilom, ki zmanjšujejo hitrost (se ustavljajo) in so pred vozilom, ki vozi pred zadevnim vozilom in je spremenilo vozni pas, v naslednjem voznem stanju pri času sledenja, ki znaša 2,0 s.

(Slika podatkovnih listov)

Slika 13

## Parametri

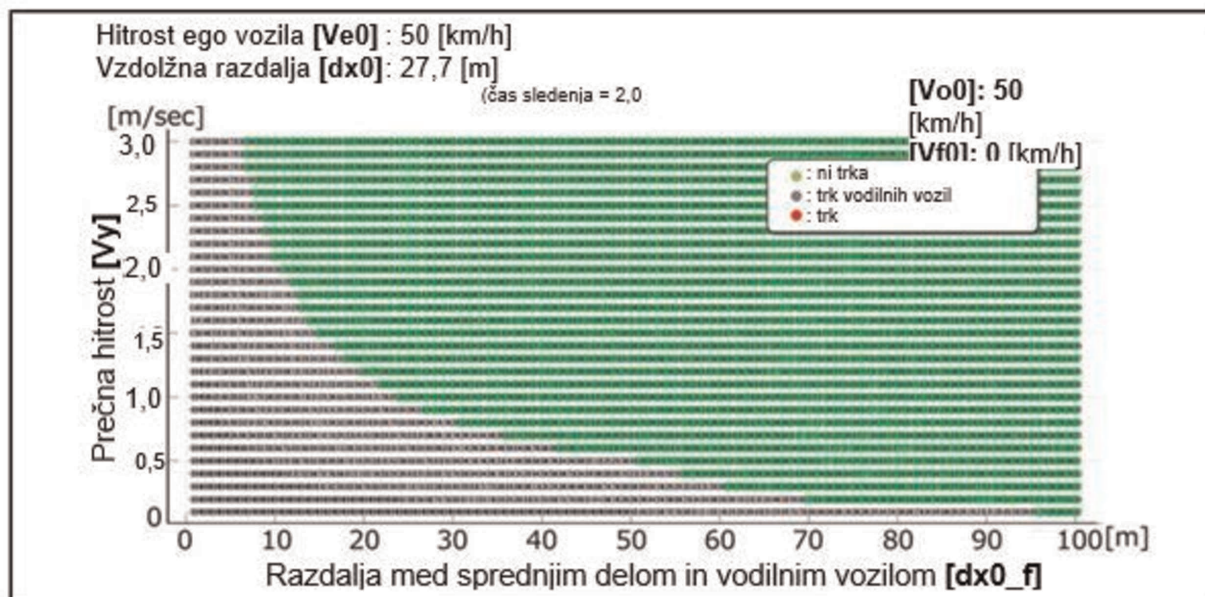
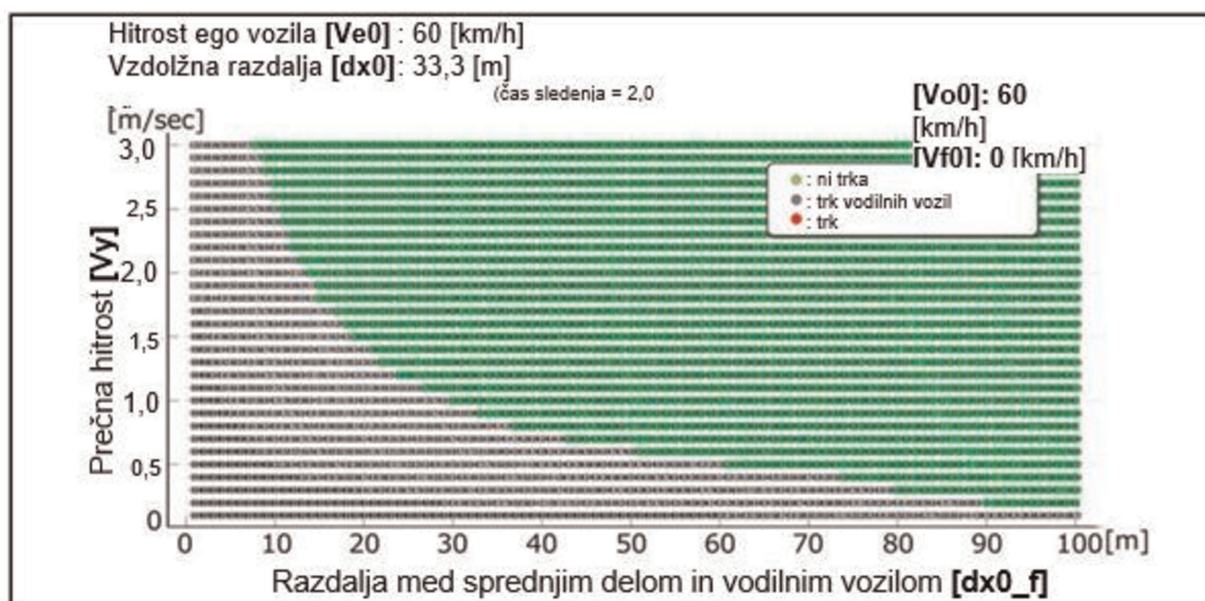


|                |                  |              |                                                  |
|----------------|------------------|--------------|--------------------------------------------------|
| Začetno stanje | Začetna hitrost  | <b>Ve0</b>   | Hitrost ego vozila                               |
|                |                  | <b>Vo0</b>   | Hitrost vodilnega vozila <sup>1</sup>            |
|                |                  | <b>Vf0</b>   | Vozilo pred vodilnim vozilom <sup>2</sup> !      |
|                | Začetna razdalja | <b>dx0</b>   | Vzdolžna razdalja <sup>3</sup> <sup>3</sup>      |
|                |                  | <b>dx0_f</b> | Razdalja med sprednjim delom in vodilnim vozilom |
| Gibanje vozila | Prečno gibanje   | <b>Vy</b>    | Prečna hitrost                                   |

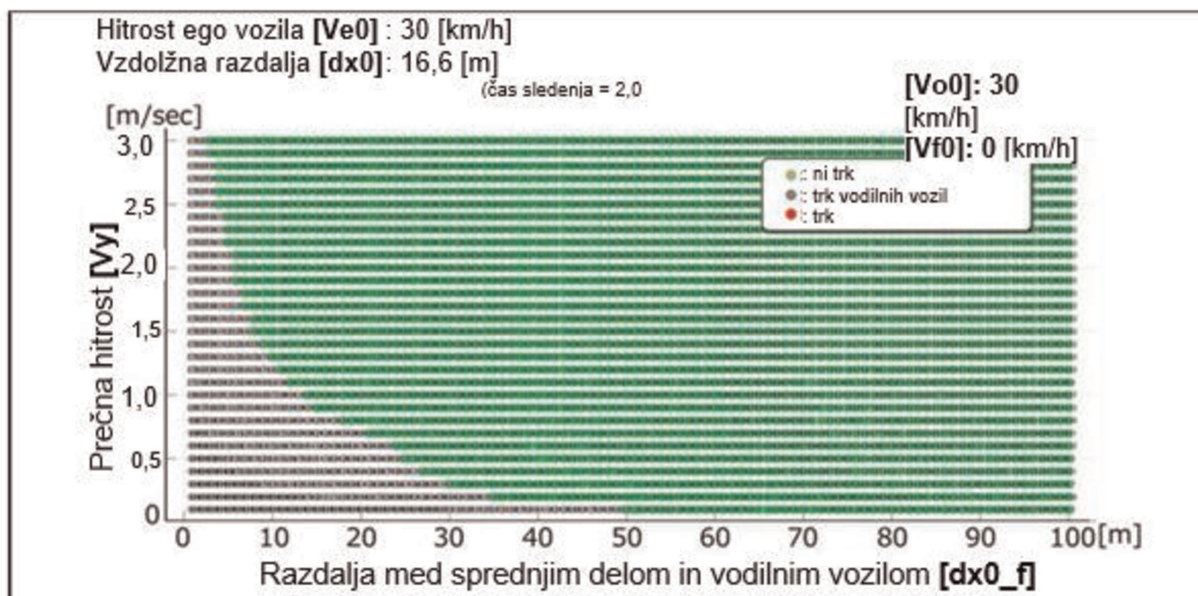
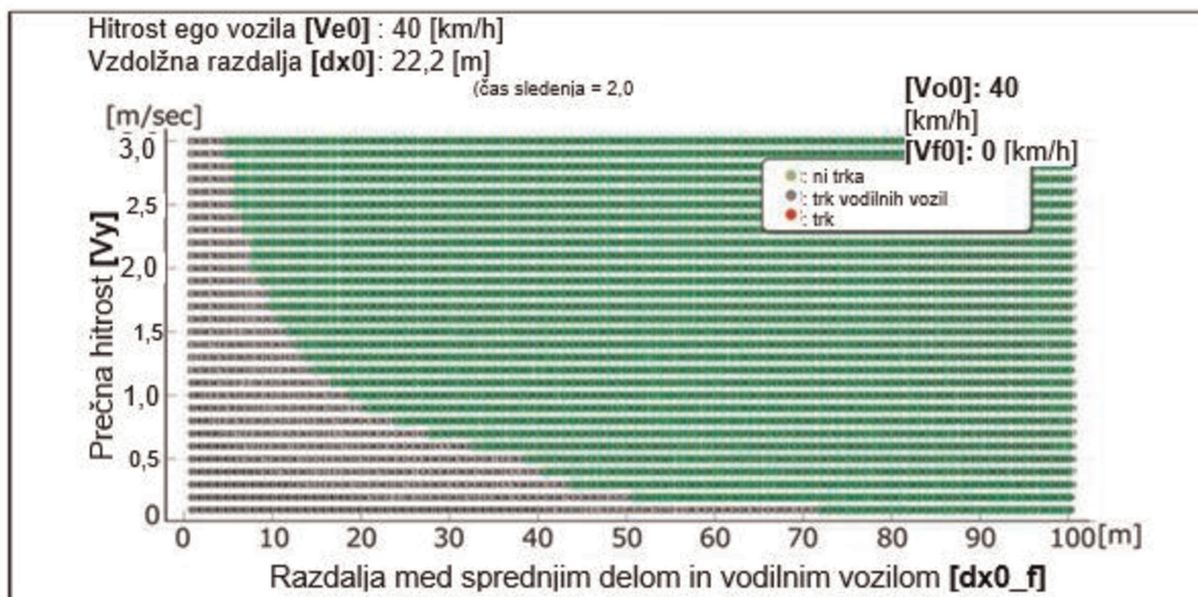
<sup>1</sup> Vo0 = Ve0 (enaka hitrost kot vodilno vozilo)

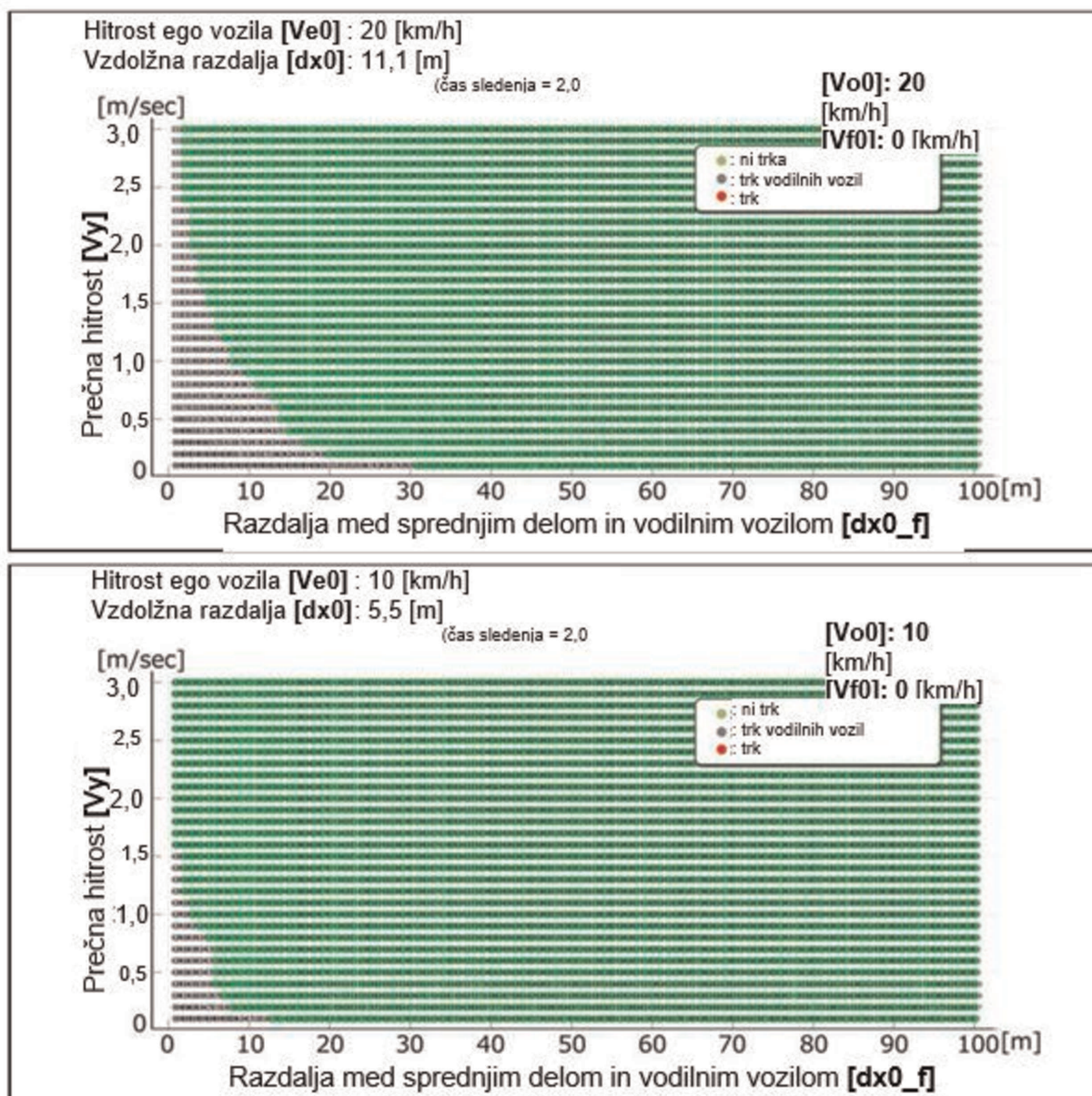
<sup>2</sup> Vf0 = 0 (vozilo, ki se ustavlja)

<sup>3</sup> Sledenje vodilnemu vozilu pri času sledenja = 2 s









### 5.3 Zmanjševanje hitrosti

Izoginiti se je mogoče nenadnemu zmanjševanju hitrosti  $-1,0$  G ali manj pri naslednjih voznih razmerah pri času sledenja, ki znaša 2,0 sekunde.

(Slika podatkovnega lista)

|                |                       |                  |               |                                       |
|----------------|-----------------------|------------------|---------------|---------------------------------------|
|                | Začetno stanje        | Začetna hitrost  | <b>Ve0</b>    | Hitrost ego vozila                    |
|                |                       | Začetna razdalja | <b>Vo0</b>    | Hitrost vodilnega vozila <sup>1</sup> |
| Gibanje vozila |                       |                  | <b>dx0</b>    | Vzdolžna razdalja <sup>2</sup>        |
|                | Zmanjševanje hitrosti |                  | <b>Gx_max</b> | Največji pojemek v G                  |
|                |                       |                  | <b>dG/dt</b>  | Stopnja pojemka <sup>3</sup>          |

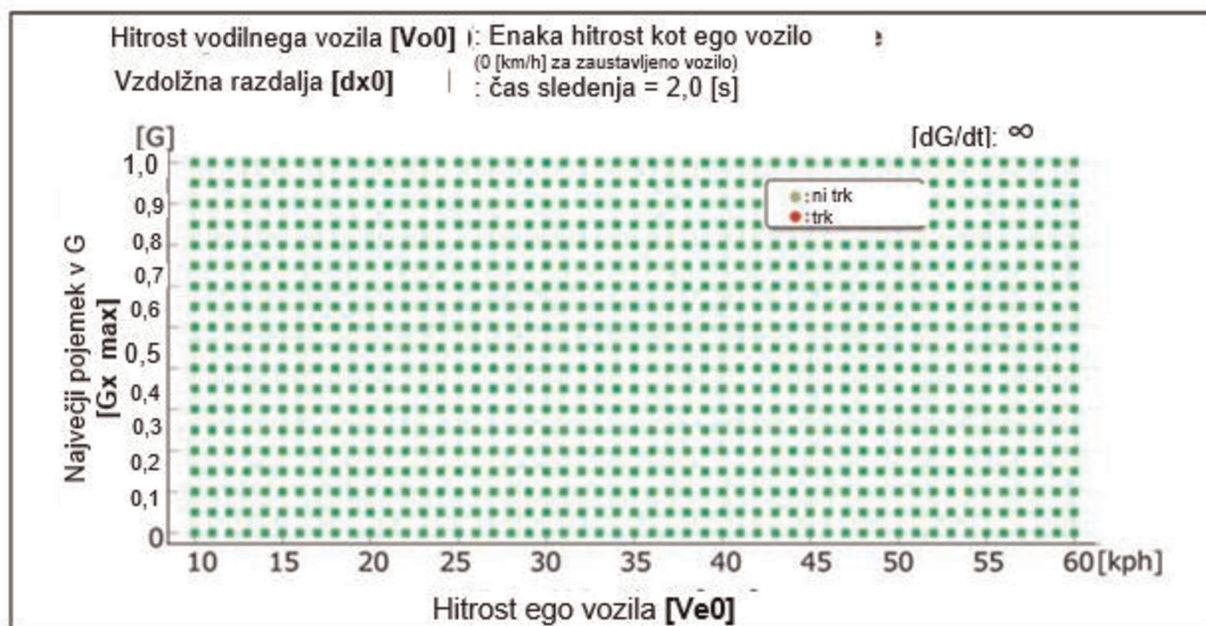
<sup>1</sup> Vo0 = Ve0 (enaka hitrost kot vodilno vozilo)  
 0 [km/h] za zaustavljeno vozilo

<sup>2</sup> Sledenje vodilnemu vozilu pri času sledenja = 2 s

<sup>3</sup> Najhujše razmere  $\infty$



(Slika podatkovnih listov)



## PRILOGA 5

**Specifikacije za preizkušanje za sisteme za samodejno ohranjanje voznega pasu****1. UVOD**

V tej prilogi so opredeljeni preizkusi, katerih namen je preveriti tehnične zahteve glede sistema za samodejno ohranjanje voznega pasu.

Tehnična služba do takrat, ko se sprejme dogovor o posebnih določbah o preizkusih, zagotovi, da se v zvezi s sistemom za samodejno ohranjanje voznega pasu opravijo vsaj preizkusi iz Priloge 5. Tehnična služba izbere posebne parametre preizkusa za vsak preizkus in jih zabeleži v poročilo o preizkusu na način, ki omogoča sledljivost in ponovljivost priprave preizkusa.

Merila ustreznosti in neustreznosti za preizkuse izhajajo izključno iz tehničnih zahtev iz odstavkov 5 do 7 Pravilnika. Te zahteve so oblikovane tako, da omogočajo izpeljavo meril ustreznosti in neustreznosti ne le za določen nabor preizkusnih parametrov, temveč tudi za katero koli kombinacijo parametrov, pri katerih je sistem zasnovan za delovanje (npr. območje delovne hitrosti, območje delovnega prečnega pospeška, območje ukrivljenosti, kot ga vključujejo meje sistema).

Specifikacije za preizkušanje v tem dokumentu naj bi bile minimalni sklop preizkusov, organi tehnične službe pa lahko izvedejo kateri koli drug preizkus v okviru meja sistema, nato pa lahko dobljene rezultate primerjajo z zahtevami (konkretno: pričakovani izid preizkusa).

**2. OPREDELITEV POJMOV**

V tej prilogi:

- 2.1 „čas do trka“ (Time to Collision – TTC) pomeni čas, ki se izračuna z deljenjem vzdolžne razdalje (v smeri vožnje zadevnega vozila) med zadevnim vozilom in ciljem z vzdolžno relativno hitrostjo zadevnega vozila in cilja v katerem koli trenutku;
- 2.2 „odmik“ pomeni razdaljo med vzdolžno srednjo ravnino vozila in zadevnega cilja v smeri vožnje, izmerjeno na tleh, normalizirano s polovico širine vozila brez naprav za posredno gledanje in popravljen tako, da se prišteje 50 %;
- 2.3 „ciljni pešec“ pomeni mehki cilj, ki predstavlja pešca;
- 2.4 „ciljni osebni avtomobil“ pomeni cilj, ki predstavlja osebni avtomobil;
- 2.5 „ciljni dvokolesnik na motorni pogon (PTW)“ pomeni kombinacijo motornega kolesa in motorista.

**3. SPLOŠNA NAČELA****3.1 Preizkusni pogoji**

- 3.1.1 Preizkusi se izvajajo pod pogoji (npr. okoljski pogoji, geometrija ceste), ki omogočajo aktiviranje sistema za samodejno ohranjanje voznega pasu.
- 3.1.2 Če so potrebne sistemske spremembe, da se omogoči preizkušanje, npr. merila za oceno vrste ceste ali informacije o vrsti ceste (podatki zemljevida), je treba zagotoviti, da te spremembe ne vplivajo na rezultate preizkusov. Te spremembe se načeloma dokumentirajo in priložijo poročilu o preizkusu. Opis in dokazi o (morebitnem) vplivu teh sprememb se dokumentirajo in priložijo poročilu o preizkusu.
- 3.1.3 Preizkusna površina mora imeti vsaj oprijem, ki ga zahteva scenarij, da se doseže pričakovani rezultat preizkusa.

### 3.1.4 Cilji preizkusa

- 3.1.4.1 Kot cilj za preizkuse zaznavanja vozila se uporabi običajen osebni avtomobil kategorije M ali N, ki se proizvaja v velikih serijah, ali pri „mehkem cilju“ predstavnik vozila v smislu njegovih identifikacijskih značilnosti, ki se uporabljajo za senzorski sistem preizkušane sistema za samodejno ohranjanje voznega pasu v skladu s standardom ISO 19206-3:2018. Referenčna točka lokacije vozila je skrajna zadnja točka na središčnici vozila.
- 3.1.4.2 Kot cilj za preizkuse dvokolesnika na motorni pogon se uporabi preizkusna naprava v skladu s standardom ISO CD 19206-5 ali homologirano motorno kolo kategorije L3, ki se proizvaja v velikih serijah, z delovno prostornino motorja, ki ne presega 600 cm<sup>3</sup>. Referenčna točka lokacije motornega kolesa je skrajna zadnja točka na središčnici motornega kolesa.
- 3.1.4.3 Kot cilj za preizkuse zaznavanja pešca se uporabi „zgibni mehki cilj“ s človeškimi lastnostmi, ki se uporablja za senzorski sistem preizkušane sistema AEBs v skladu s standardom ISO 19206-2:2018.
- 3.1.4.4 Podrobnosti, ki omogočajo točno opredelitev in reproduciranje ciljev, se evidentirajo v dokumentaciji o homologaciji vozila.

### 3.2 Sprememba parametrov preizkusa

Proizvajalec meje sistema sporoči tehnični službi. Tehnična služba opredeli različne kombinacije parametrov preizkusa (npr. trenutna hitrost vozila z aktiviranim sistemom za samodejno ohranjanje voznega pasu, tip in odklik od cilja, ukrivljenost voznega pasu), da se zajamejo scenariji, pri katerih sistem prepreči trk, in po potrebi tudi tisti scenariji, pri katerih se ne pričakuje, da se bo trk preprečil.

Če se to zdi upravičeno, lahko tehnična služba dodatno preizkusi katero koli drugo kombinacijo parametrov.

Če se trku pri nekaterih parametrih preizkusa ni mogoče izogniti, proizvajalec z dokumentacijo ali, če je mogoče, s preverjanjem/preizkušanjem dokaže, da sistem nerazumno ne preklopi svoje strategije upravljanja.

## 4. PREIZKUSNI SCENARIJI ZA OCENO DELOVANJA SISTEMA GLEDE NA DINAMIČNO VOŽNJO

### 4.1 Ohranjanje voznega pasu

- 4.1.1 S preizkusom se dokaže, da sistem za samodejno ohranjanje voznega pasu ne zapusti svojega voznega pasu in ohranja stabilen položaj znotraj svojega ego voznega pasu v območju hitrosti in različnih ukrivljenostih v okviru meja sistema.

#### 4.1.2 Preizkus se izvede vsaj:

- (a) z najkrajšim trajanjem preizkusa vsaj 5 minut;
- (b) s ciljnimi osebnimi avtomobilom in ciljnimi dvokolesnikom na motorni pogon kot vodilnim/drugim vozilom;
- (c) z vodilnim vozilom, ki zavija na voznem pasu, in
- (d) z drugim vozilom, ki vozi v neposredni bližini na sosednjem voznem pasu.

### 4.2 Izogibanje trku z udeležencem v prometu ali predmetom, ki blokira vozni pas

- 4.2.1 S preizkusom se dokaže, da se sistem za samodejno ohranjanje voznega pasu izogne trku z mirujočim vozilom, udeležencem v prometu ali popolnoma ali delno blokiranim pasom do najvišje predpisane hitrosti sistema.

#### 4.2.2 Ta preizkus se izvede vsaj:

- (a) z mirujočimi ciljnimi osebnimi avtomobilom;

- (b) z mirujočim ciljnim dvokolesnikom na motorni pogon;
- (c) z mirujočim ciljnim pešcem;
- (d) s ciljnim pešcem, ki prečka vozni pas s hitrostjo 5 km/h;
- (e) s ciljem, ki predstavlja blokiran vozni pas;
- (f) s ciljem, ki je delno na voznem pasu;
- (g) z več zaporednimi ovirami, ki blokirajo vozni pas (npr. v naslednjem vrstnem redu: ego vozilo – motorno kolo – avtomobil);
- (h) na ukrivljenem odseku ceste.

#### 4.3 Sledenje vodilnemu vozilu

4.3.1 S preizkusom se dokaže, da je sistem za samodejno ohranjanje voznega pasu sposoben vzdrževati in ponovno vzpostaviti zahtevano varnostno razdaljo do vozila spredaj ter se izogniti trku z vodilnim vozilom, ki zmanjša hitrost do največjega pojemka.

4.3.2 Ta preizkus se izvede vsaj:

- (a) v celotnem območju hitrosti sistema za samodejno ohranjanje voznega pasu;
- (b) za ciljni osebni avtomobil in ciljni dvokolesnik na motorni pogon kot vodilno vozilo, če so na voljo standardizirani ciljni dvokolesniki na motorni pogon, primerni za varno izvedbo preizkusa;
- (c) pri stalnih in različnih hitrostih vodilnega vozila (npr. v skladu z realističnim profilom hitrosti iz obstoječe podatkovne zbirke voženj);
- (d) za ravne in ukrivljene odseke ceste;
- (e) za različne prečne položaje vodilnega vozila na voznem pasu;
- (f) s povprečnim pojemkom vodilnega vozila vsaj  $6 \text{ m/s}^2$  in popolnim zmanjševanjem hitrosti do mirovanja.

#### 4.4 Drugo vozilo zamenja vozni pas

4.4.1 S preizkusom se dokaže, da je sistem za samodejno ohranjanje voznega pasu sposoben preprečiti trk z vozilom, ki se vrine na vozni pas vozila z aktiviranim sistemom za samodejno ohranjanje voznega pasu do določene kritičnosti manevra vrivanja.

4.4.2 Kritičnost manevra vrivanja se določi glede na čas do trka, vzdolžno razdaljo med skrajno zadnjo točko vozila, ki se vriva, in skrajno sprednjo točko vozila z aktiviranim sistemom za samodejno ohranjanje voznega pasu, prečno hitrost vozila, ki se vriva, in vzdolžni premik vozila, ki se vriva, kot je opredeljeno v odstavku 5.2.5 tega pravilnika.

4.4.3 Ta preizkus se izvede ob upoštevanju vsaj naslednjih pogojev:

- (a) pri različnih časih do trka se upoštevata razdalja in vrednosti relativne hitrosti manevra vrivanja, ki zajemajo vrste scenarijev vrivanja, pri katerih se je mogoče trku izogniti, in tiste, pri katerih se trku ni mogoče izogniti;
- (b) za vozila, ki se vrivajo in se premikajo s konstantno vzdolžno hitrostjo, se upoštevajo pospeševanja in zmanjšanja hitrosti;
- (c) pri različnih prečnih hitrostih se upoštevajo prečni pospeški vozila, ki se vriva;
- (d) za osebni avtomobil in ciljne dvokolesnike na motorni pogon kot vozilo, ki se vriva, se upoštevajo standardizirani ciljni dvokolesniki na motorni pogon, primerni za varno izvedbo preizkusa, če so na voljo.

#### 4.5 Mirujoča ovira po zamenjavi voznega pasu vozila

4.5.1 S preizkusom se dokaže, da je sistem za samodejno ohranjanje voznega pasu sposoben preprečiti trk z mirujočim vozilom, udeležencem v prometu ali blokiranim voznim pasom, ki postane viden, ko se vozilo, ki vozi pred zadevnim vozilom, izogne trku z manevrom izogibanja.



## 4.5.2 Preizkus se izvede vsaj:

- (a) z mirujočim ciljnim osebnim vozilom na sredini voznega pasu;
- (b) z mirujočim ciljnim dvokolesnikom na motorni pogon na sredini voznega pasu;
- (c) z mirujočim ciljnim pešcem na sredini voznega pasu;
- (d) s ciljem, ki predstavlja na sredini blokiran vozni pas;
- (e) z več zaporednimi ovirami, ki blokirajo vozni pas (npr. v naslednjem vrstnem redu: ego vozilo – vozilo, ki je zamenjalo vozni pas – motorno kolo – avtomobil).

## 4.6 Preizkus vidnega polja

4.6.1 S preizkusom se dokaže, da je sistem za samodejno ohranjanje voznega pasu sposoben zaznati drugega udeleženca v prometu znotraj sprednjega območja zaznavanja do navedenega sprednjega območja zaznavanja in vozilo poleg njega znotraj bočnega območja zaznavanja do vsaj celotne širine sosednjega voznega pasu.

## 4.6.2 Preizkus za sprednje območje zaznavanja se izvede vsaj:

- (a) pri približevanju ciljnemu motornemu kolesu, ki je na zunanem robu vsakega sosednjega voznega pasu;
- (b) pri približevanju mirujočemu ciljnemu pešču, ki je na zunanem robu vsakega sosednjega voznega pasu;
- (c) pri približevanju mirujočemu ciljnemu motornemu kolesu na ego voznem pasu;
- (d) pri približevanju mirujočemu ciljnemu pešču na ego voznem pasu.

## 4.6.3 Preizkus za bočno območje zaznavanja se izvede vsaj:

- (a) s ciljnim motornim kolesom, ki se vozilu z aktiviranim sistemom za samodejno ohranjanje voznega pasu približuje z levega sosednjega voznega pasu;
- (b) s ciljnim motornim kolesom, ki se vozilu z aktiviranim sistemom za samodejno ohranjanje voznega pasu približuje z desnega sosednjega voznega pasu.

## 5. DODATNO PREVERJANJE

## 5.1 (rezervirano)

## 5.2 Proizvajalec dokaže skladnost z naslednjimi določbami, tehnična služba pa jo oceni ob homologaciji:

|         | Preizkus/preverjanje                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6.2.2   | Način izklopa po novem zagonu / zagonskem ciklu motorja                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 6.2.3   | Sistem se lahko aktivira le, če: <ul style="list-style-type: none"> <li>(a) voznik sedi na voznem sedežu in je pripet z varnostnim pasom;</li> <li>(b) je voznik na voljo;</li> <li>(c) ni nobenih okvar;</li> <li>(d) sistem za shranjevanje podatkov za avtomatizirano vožnjo deluje;</li> <li>(e) so pogoji znotraj meja sistema.</li> </ul> |
| 6.2.1   | Načini deaktiviranja                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 6.2.4   | Namenski načini aktiviranja in deaktiviranja                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 6.2.5   | so zaščiteni pred nenamernimi dejanji                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 6.2.6   | Krmiljenje <ul style="list-style-type: none"> <li>(a) držanje volana in zaviranje/pospeševanje;</li> <li>(b) voznik drži volan v odziv na prenos in zaviranje za zmanjšanje tveganja;</li> <li>(c) po deaktiviranju.</li> </ul>                                                                                                                 |
| 6.3     | Načini za razveljavitev delovanja sistema <ul style="list-style-type: none"> <li>(a) volan;</li> <li>(b) zaviranje je močnejše kot pri sistemu;</li> <li>(c) pospeševanje do hitrosti znotraj meja sistema.</li> </ul>                                                                                                                          |
| 6.1.3.1 | Merila za ugotavljanje razpoložljivosti voznika                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

|         | Preizkus/preverjanje                                                                                                                                                                                                                                      |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5.1.3   | Sistemi za podporo vozniku so aktivni                                                                                                                                                                                                                     |
| 6.3.1.1 | Pozornost voznika                                                                                                                                                                                                                                         |
| 5.5     | Obnašanje sistema med zaviranjem za zmanjšanje tveganja <ul style="list-style-type: none"> <li>(a) voznik prevzame nadzor;</li> <li>(b) mirovanje (varnostne utripalke);</li> <li>(c) ponovno aktiviranje je onemogočeno, če se vozilo ustavi.</li> </ul> |
| 5.1.4   | Zahteva za prenos upravljanja in obnašanje/stopnjevanje                                                                                                                                                                                                   |
| 5.1.5   | Voznik prevzame upravljanje                                                                                                                                                                                                                               |
| 5.4     | Brez odziva voznika (zaviranje za zmanjšanje tveganja) <ul style="list-style-type: none"> <li>(a) načrtovan prenos;</li> <li>(b) nenačrtovan prenos.</li> </ul>                                                                                           |
| 6.1.2   | Zahteva za prenos upravljanja med delovanjem                                                                                                                                                                                                              |
| 6.1.3   | Parametri sistema so preseženi                                                                                                                                                                                                                            |
| 5.4     | Okvara <ul style="list-style-type: none"> <li>(a) trk, ki ga je mogoče zaznati;</li> <li>(b) voznik ni prisoten.</li> </ul>                                                                                                                               |
| 5.3     | Obnašanje sistema pri hitrem zaviranju v sili <ul style="list-style-type: none"> <li>(a) po njem vozilo miruje;</li> <li>(b) po njem vozilo ne miruje.</li> </ul>                                                                                         |
| 7.1     | Območja zaznavanja sistema                                                                                                                                                                                                                                |
| 7.1.1   | Spredaj                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 7.1.2   | Ob straneh                                                                                                                                                                                                                                                |
| 7.1.3   | Vidljivost                                                                                                                                                                                                                                                |

5.3 Če je po mnenju tehnične službe to upravičeno, se lahko ocenijo dodatni drugi primeri preizkusov. Nekateri primeri lahko vključujejo naslednje:

- (a) razcep voznih pasov na avtocesti v obliki črke Y;
- (b) vozila vstopajo na avtocesto ali jo zapuščajo;
- (c) delno blokiran ego vozni pas, predor;
- (d) semafor;
- (e) intervencijska vozila;
- (f) območja gradbišč;
- (g) obledele/zbrisane/skrite označbe voznega pasu;
- (h) osebje službe za ukrepanje v sili usmerja promet;
- (i) sprememba značilnosti ceste (ni več razdeljena, dovoljeni so pešci, krožišče, križišče);
- (j) prometni tok je ponovno običajen (tj. vsa vozila se premikajo s hitrostjo > 60 km/h).

#### 5.4 Preizkus v resničnosti

Tehnična služba izvede oceno sistema v brezhibnem stanju v prisotnosti prometa (t. i. preizkus v resničnosti) ali je pri njej prisotna. Namen tega preizkusa je podpreti tehnično službo pri razumevanju funkcionalnosti sistema v njegovem operativnem okolju in dopolniti oceno dokumentacije iz Priloge 4.

Ocena Priloge 4 in preizkus v resničnosti tehnični službi omogočata, da opredeli področja delovanja sistema, ki jih je morda treba dodatno oceniti s preizkušanjem ali nadaljnjim pregledom Priloge 4.

Tehnična služba med oceno v resničnosti oceni vsaj:

- (a) preprečevanje aktiviranja, kadar sistem deluje zunaj svojih tehničnih meja/zahtev za sistem za samodejno ohranjanje voznega pasu;

- (b) upoštevanje prometnih predpisov;
- (c) odziv na načrtovan dogodek;
- (d) odziv na nenačrtovan dogodek;
- (e) zaznavanje prisotnosti drugih udeležencev v prometu znotraj sprednjega in bočnega območja zaznavanja;
- (f) obnašanje vozila v odziv na druge udeležence v prometu (varnostna razdalja, scenarij vrivanja, scenarij zapuščanja voznega pasu itd.);
- (g) razveljavitev delovanja sistema.

Tehnična služba določi lokacijo in izbiro preizkusne poti, del dneva in okoljske pogoje.

Preizkusna vožnja se evidentira, preizkusno vozilo pa se opremi z opremo, ki ne moti preizkusa. Tehnična služba lahko beleži ali zahteva dnevnik vseh podatkovnih kanalov, ki jih sistem uporablja ali ustvarja, kot se ji zdi potrebno za oceno po preizkusu.

Priporočljivo je, da se preizkus v resničnosti izvede, ko sistem opravi vse druge preizkuse, opisane v tej prilogi, in po tem, ko tehnična služba zaključi oceno tveganja.

---