

Rahvusvahelise avaliku õiguse alusel on õiguslik toime ainult ÜRO Euroopa Majanduskomisjoni originaaltekstidel. Käesoleva eeskirja staatust ja jõustumise kuupäeva tuleb kontrollida ÜRO Euroopa Majanduskomisjoni staatusdokumendi TRANS/WP.29/343 viimasest versioonist, mis on kättesaadav internetis aadressil
<http://www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29fdocstts.html>

ÜRO eeskiri nr 157: ühtsed sätted, milles käsitletakse sõidukite tüübikinnitust seoses automaatse rajalpüsिमissüsteemiga [2021/389]

Jõustumise kuupäev: 22. jaanuar 2021

Käesolev dokument on üksnes dokumenteerimisvahend. Autentne ja õiguslikult siduv tekst on ECE/TRANS/WP.29/2020/81.

SISUKORD

EESKIRI

Sissejuhatus

1. Kohaldamisala ja eesmärk
2. Mõisted
3. Tüübikinnituse taotlemine
4. Tüübikinnitus
5. Süsteemi ohutus ja tõrkekindel reageerimine
6. Kasutajaliidese või kasutaja andmed
7. Esemee või sündmuse tuvastamine ja sellele reageerimine
8. Automaatjuhtimise andmesalvestussüsteem
9. Küberturvalisus ja tarkvara ajakohastamine
10. Sõidukitüübi muutmine ja tüübikinnituse laiendamine
11. Tootmise vastavus nõuetele
12. Karistused tootmise nõuetele mittevastavuse korral
13. Tootmise lõpetamine
14. Tüübikinnituskatsete eest vastutavate tehniliste teenistuste ja tüübikinnitusasutuste nimed ja aadressid

LISAD

1. Teatis
2. Tüübikinnitusmärkide kujundus
3. (Reserveeritud)
4. Sõiduki elektroonilise juhtsüsteemi ohutusaspektide erinõuded ja auditeerimine
5. Automaatse rajalpüsिमissüsteemi katse spetsifikatsioonid

SISSEJUHATUS

Eeskirja eesmärk on kehtestada ühtsed sätted sõiduki tüübikinnituse kohta seoses automaatse rajalpäsimissüsteemiga (ALKS).

ALKS juhib sõiduki kül- ja pikisuunalist liikumist pika aja vältel ilma juhi sekkumiseta. ALKS on süsteem, mille rakendatuna on esmane kontroll sõiduki üle.

Käesolev eeskiri on esimene õiguslik samm liikluses kasutatava automaatjuhtimissüsteemi jaoks (nagu on määratletud dokumendis ECE/TRANS/WP.29/1140), mistõttu on siin esitatud uuenduslikud sätted süsteemi ohutuse hindamise kohta. Siia kuuluvad tüübikinnituseks sobivad haldusnormid, tehnilised nõuded ning sätted auditeerimise, aruandluse ja katsetamise kohta.

Teatud tingimustel on ALKS-i lubatud kasutada sõiduteel, kus jalakäijate ja jalgratturite liiklemine on keelatud ning mille konstruktsioonis on füüsiline tõke, mis eraldab vastassuunalisi sõiduradasid ja tõkestab sõidurajaga risti toimuva liikluse. Esimese sammuna seab käesoleva eeskirja algne tekst järgmised piirangud: kasutuskiirus kuni 60 km/h ja sõiduaudod (M₁-kategooria sõidukid).

Käesolevas eeskirjas on esitatud üldnõuded süsteemi ohutuse ja tõrkekindla reageerimise kohta. Kui ALKS on rakendatud, peab see juhtima juhi asemel, st hakkama saama kõikides olukordades, sealhulgas töötõrke korral, ega tohi ohustada sõidukis viibijaid või teisi liiklejaid. Juhil on siiski võimalus juhtimine süsteemilt igal ajal üle võtta.

Eeskirjas on esitatud nõuded ka selle kohta, kuidas juhtimine ALKS-ilt juhile ohutult üle anda, sealhulgas selle kohta, et süsteem suudaks peatuda, kui juht asjakohaselt ei reageeri.

Peale selle on käesolevas eeskirjas esitatud nõuded kasutajaliidese kohta, sest sõiduki juht peab sellest õigesti aru saama ja seda õigesti kasutama. Eeskirjaga on näiteks ette nähtud, et nende ekraanide töö, mida juht kasutab muuks kui sõiduki juhtimiseks, peatatakse ALKS-i rakendamise korral automaatselt kohe, kui süsteem taotleb juhtimise üleandmist. Need meetmed ei piira käesoleva dokumendi koostamise ajal ÜRO ülemaailmse liiklusohutuse foorumil (WP.1) arutatavaid eeskirju, mis käsitlevad juhi käitumist selliste süsteemide kasutamisel kokkuleppeosalistes riikides (vt näiteks WP.1 seitsmekümne kaheksanda istungjärgu mitteametlik dokument 4, 1. versioon).

1. KOHALDAMISALA JA EESMÄRK

1.1. Käesolevat eeskirja kohaldatakse M₁-kategooria ⁽¹⁾ sõidukite tüübikinnituse suhtes seoses automaatse rajalpäsimissüsteemiga.

2. MÕISTED

Käesolevas eeskirjas kasutatakse järgmisi mõisteid:

2.1. „automaatne rajalpäsimissüsteem (ALKS)“ – väikesel kiirusel kasutamiseks mõeldud süsteem, mille käivitab juht ja mis 60 km/h või väiksemal sõidukiirusel hoiab sõidukit sõidurajal, juhtides sõiduki kül- ja pikisuunalist liikumist pikema aja vältel, ilma et juht sekkuks.

Käesolevas eeskirjas nimetatakse ALKS-i ka „süsteemiks“;

2.1.1. „sõidukitüüp seoses automaatse rajalpäsimissüsteemiga (ALKS)“ – selliste sõidukite kategooria, mis ei erine üksteisest järgmiste oluliste tunnuste poolest:

a) sõiduki omadused, millel on suur mõju ALKS-i toimimisele,

b) süsteemi omadused ja ALKS-i konstruktsioon;

2.2. „juhtimise üleandmise taotlus“ – loogiline ja intuiitiivne tegevus dünaamilise juhtimise üleandmiseks süsteemilt (automaatjuhtimine) sõiduki juhile (käsijuhtimine). Selle taotluse esitab süsteem sõiduki juhile;

(¹) Nagu on määratletud sõidukite konstruktsiooni käsitlevas konsolideeritud resolutsioonis (R.E.3.) (ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.6, punkt 2) – www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html

- 2.3. „juhtimise üleandmise etapp“ – juhtimise üleandmise taotluse kestus;
- 2.4. „kavandatud sündmus“ – olukord, mis on ette teada (näiteks funktsiooni rakendamise ajal teekonnapunkt, nagu maanteelt ärasõitmine jms) ja mis nõuab juhtimise üleandmise taotlust;
- 2.5. „kavandamata sündmus“ – olukord, mis ei ole ette teada, kuid arvatakse olevat väga tõenäoline (näiteks teeremont, halb ilm, lähenev alarmsõiduk, sõidurajamärgistuse puudumine, kokkupõrge veoki koormast langeva esemega), ja mis nõuab juhtimise üleandmise taotlust;
- 2.6. „vahetu kokkupõrkeoht“ – olukord või sündmus, mis põhjustab sõiduki kokkupõrke teise liikleja või takistusega ja mida ei saa vältida väiksema kui 5 m/s^2 pidurdusaeglustusega;
- 2.7. „riski minimeerimise manööver (MRM)“ – tegevus, mille eesmärk on minimeerida liiklusriski ja mille süsteem sooritab automaatselt ALKSi või sõiduki suure tõrke korral või kui juht ei reageeri juhtimise üleandmise taotlusele;
- 2.8. „ohuolukorra manööver (EM)“ – tegevus, mille eesmärk on vältida või leevendada kokkupõrget ja mille süsteem teeb sõiduki vahetu kokkupõrkeohu korral.
- 2.9. Kiirus
- 2.9.1. „määratud maksimumkiirus“ – tootja deklareeritud kiirus, milleni süsteem töötab optimaalsetes tingimustes;
- 2.9.2. „maksimaalne kasutuskiirus“ – süsteemi valitud kiirus, milleni süsteem ümbritseva keskkonna tingimusi ja andurite andmeid arvestades toimib. See on sõiduki suurim kiirus, mille korral süsteem võib olla rakendatud, ja see määratakse kindlaks nii andurisüsteemi suutlikkuse kui ka ümbritseva keskkonna tingimuste alusel;
- 2.9.3. „praegune kiirus“ ehk „kiirus“ – süsteemi valitud kiirus, mis arvestab liiklustingimusi;
- 2.10. „tuvastusulatus“ – kaugus, mille ulatuses süsteem suudab sihtmärgi usaldusväärselt ära tunda ja saata juhtsignaali, kusjuures arvesse võetakse ka andurisüsteemi osade tööomaduste halvenemist vananemise ja kasutamise tõttu sõiduki kogu kasutuskestuse vältel.
- 2.11. Töötõrked
- 2.11.1. „ALKSi tõrge“ – mis tahes üksik tõrge ALKSi toimimises (näiteks ühe anduri tõrge, sõiduki sõidutrajektoori arvutusandmete kadumine);
- 2.11.2. „tõrkerežiim“ – süsteemi töörežiim ALKSi tõrke korral;
- 2.11.3. „ALKSi suur tõrge“ – väga väikese tõenäosusega tõrge ALKSi toimimises, mis mõjutab tõrkerežiimil oleva süsteemi toimimise ohutust, tavaliselt kasutusel olulise osa korral (näiteks elektrooniline juhtseade). Ühe anduri tõrget peetakse suureks tõrkeks ainult siis, kui sellega kaasneb muu süsteemi ohutut toimimist mõjutav sündmus;
- 2.11.4. „sõiduki suur tõrge“ – sõiduki mis tahes töötõrge (näiteks elektriline, mehaaniline), mis mõjutab ALKSi suutlikkust tagada dünaamiline juhtimine ja sõiduki käsijuhtimist (näiteks toitekatkestus, pidurisüsteemi tõrge, rehvirõhu järsk langus);

- 2.12. „enese kontroll“ – integreeritud funktsioon, mis pidevalt kontrollib kõiki sõiduki süsteeme töötõrgete suhtes ja andurisüsteemi tuvastusulatust;
- 2.13. „süsteemi alistamine“ – olukord, kus juht annab veel rakendatud süsteemi korral juhtseadise abil piki- või külgsuunas juhtimise korralduse, mis on süsteemi korralduste suhtes ülimuslik;
- 2.14. „dünaamiline juhtimine (DDT)“ – sõiduki kõikide piki- ja külgsuunaliste liikumiste juhtimine ja sooritamine;
- 2.15. „automaatjuhtimise andmesalvestussüsteem (DSSAD)“ – süsteem, mis võimaldab jälgida ALKSi ja sõiduki juhi infovahetust;
- 2.16. „süsteemi kasutuskestus“ – ajavahemik, mille jooksul ALKSi saab sõiduki funktsioonina kasutada;
- 2.17. „juhtum“ – automaatjuhtimise andmesalvestussüsteemi kohta kehtiva punkti 8 kontekstis tegevus või olukord, mis tuleneb sündmusest või intsidendist, mis on ette nähtud salvestada andmesalvestussüsteemis;
- 2.18. „R157 tarkvara tunnusnumber (R₁₅₇ SWIN)“ – sõiduki tootja määratud eritunnus, mis annab teavet elektroonilise juhtsüsteemi tüübikinnitusega seotud tarkvara kohta, mis toetab ÜRO eeskirja nr 157 kohaseid sõiduki tüübikinnituse jaoks vajalikke andmeid;
- 2.19. „elektrooniline juhtsüsteem“ – selliste seadmete kombinatsioon, mis koostoimes peavad elektroonilise andmetöötluse abil tagama automaatse rajalpäsimisfunktsiooni töö. Neid tavaliselt tarkvaraga juhitavad süsteemid koostatakse eraldi funktsionaalkomponentidest (näiteks andurid, elektroonilised juhtseadmed ja ajamid) ning ühendatakse edastuslülide abil. Need võivad sisaldada mehaanilisi, elektropneumaatilisi või elektrohüdraulilisi elemente;
- 2.20. „tarkvara“ – elektroonilise juhtsüsteemi osa, mis koosneb digitaalsetest andmetest ja juhistest.
3. TÜÜBIKINNITUSE TAOTLEMINE
- 3.1. Sõiduki tüübikinnituse taotluse seoses ALKSiga esitab sõiduki tootja või tootja volitatud esindaja.
- 3.2. Sellele tuleb kolmes eksemplaris lisada järgmised dokumendid.
- 3.2.1. Sõidukitüübi kirjeldus koos punktis 2.1.1 nimetatud andmete ja 4. lisa ettenähtud dokumentatsiooniga, mis võimaldab tutvuda ALKSi põhikonstruktsiooniga ja viisiga, kuidas see on seotud sõiduki muude süsteemidega või kuidas see vahetult muudab väljundparameetreid. Esitada tuleb sõidukitüübi identimiseks vajalikud numbrid ja/või tähised.
- 3.3. Tüübikinnituskatsete eest vastutavale tehnilisele teenistusele esitatakse kinnitatavat sõidukitüüpi esindav sõiduk.
4. TÜÜBIKINNITUS
- 4.1. Kui käesoleva eeskirja alusel tüübikinnituse saamiseks esitatud sõidukitüüp vastab punktide 5 kuni 9 nõuetele, siis antakse sellele sõidukitüübile tüübikinnitus.

- 4.2. Igale tüübikinnituse saanud tüübile antakse tüübikinnitusnumber. Selle kaks esimest kohta näitavad muudatuste seeriat (praegu 00, st muudatuste seeria 00 ehk algversioon), mis näitab tüübikinnituse andmise ajaks käesolevasse eeskirja tehtud kõige uuemaid olulisi tehnilisi muudatusi. Sama kokkuleppeosaline ei tohi muule sõidukitüübile anda sama numbrit.
- 4.3. Käesoleva eeskirja kohase tüübikinnituse andmise, andmata jätmise või tühistamise kohta edastatakse käesolevat eeskirja kohaldavatele kokkuleppeosalistele teade 1. lisa näidisele vastaval vormil. Tüübikinnituse taotleja esitatavad dokumendid peavad olema formaadis, mis ei ole suurem kui A4 (210 x 297 mm), või peavad olema sellesse formaati kokku volditud, ja peavad olema sobivas mõõtkavas või elektroonilises vormis.
- 4.4. Igale käesoleva eeskirja kohaselt tüübikinnituse saanud sõidukitüübile vastavale sõidukile tuleb tüübikinnituse vormil määratud hästi märgatavasse ja kergesti ligipääsetavasse kohta kinnitada 2. lisa näidatud näidisele vastav rahvusvaheline tüübikinnitusmärk, mis koosneb järgmistest elementidest:
- 4.4.1. ringjoonega ümbritsetud täht E, millele järgneb tüübikinnituse andnud riigi tunnusnumber; ⁽²⁾
- 4.4.2. punktis 4.4.1 ettenähtud ringist paremal käesoleva eeskirja number, millele järgneb täht R, mõttekriips ja tüübikinnituse number.
- 4.5. Kui sõiduk vastab sõidukitüübile, mis on käesoleva eeskirja kohaselt tüübikinnituse andnud riigis saanud tüübikinnituse ka ühe või mitme muu kokkuleppele lisatud eeskirja alusel, siis ei ole vaja punktis 4.4.1 kirjeldatud tähist korrata. Sellisel juhul paigutatakse eeskirjade numbrid, tüübikinnitusnumbrid ja lisatähised tulpadena punktis 4.4.1 kirjeldatud tähisest paremale.
- 4.6. Tüübikinnitusmärk peab olema selgelt loetav ja kustumatu.
- 4.7. Tüübikinnitusmärk tuleb kinnitada sõiduki andmeplaadile või selle lähedusse.
5. SÜSTEEMI OHUTUS JA TÕRKEKINDEL REAGEERIMINE
- 5.1. Üldnõuded
- Tootja tõendab tehnilisele teenistusele käesoleva punkti nõuete täitmist ohutuspõhimõtete kontrollimisel 4. lisa kohase hindamise käigus (eelkõige tingimuste korral, mida ei ole katsetatud 5. lisa kohaselt) ja 5. lisa esitatud asjakohaste katsete käigus.
- 5.1.1. Rakendatud süsteem peab tagama dünaamilise juhtimise kõikides olukordades, sealhulgas töötõrke korral ega tohi põhjustada põhjendamatu riski sõidukis viibijatele või teistele liiklejatele.
- Rakendatud süsteem ei tohi põhjustada kokkupõrget, mida on võimalik põhjendatult prognoosida ja vältida. Kokkupõrget tuleb vältida, kui seda saab teha ohutult ja teist kokkupõrget põhjustamata. Kui on toimunud tuvastatav kokkupõrge, tuleb sõiduk peatada.
- 5.1.2. Rakendatud süsteem peab täitma kasutusriigi liikleuseeskirja nõudeid dünaamilise juhtimise kohta.
- 5.1.3. Juhtimise ülevõtmisel mis tahes ajal peab rakendatud süsteem juhtima juhti toetavaid süsteeme (näiteks niiskuse eemaldamine, klaasipuhastid ja valgustus).

⁽²⁾ 1958. aasta kokkuleppe osaliste tunnusnumbrid on esitatud sõidukite konstruktsiooni käsitleva konsolideeritud resolutsiooni (R.E.3) 3. lisa (dokument ECE/TRANS/WP.29/78/Rev. 6 – www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html)

- 5.1.4. Juhtimise üleandmise taotlus ei tohi ohustada sõidukis viibijaid ega teisi liiklejaid.
- 5.1.5. Kui juht ei suuda juhtimise ülevõtmise etapil dünaamilist juhtimist taastada, peab süsteem tegema riski minimeerimise manöövri. Riski minimeerimise manöövri ajal peab süsteem minimeerima ohu sõidukis viibijatele ja teistele liiklejatele.
- 5.1.6. Süsteem peab tegema enesekontrolle, et tuvastada võimalik töötõrge ja kinnitada süsteemi pidevat toimimist (näiteks pärast sõiduki käivitamist on süsteem vähemalt korra tuvastanud eseme punkti 7.1 kohaselt deklareeritud tuvastusulatuses või kaugemal).
- 5.1.7. Magnet- või elektriväli ei tohi süsteemi tõhusust häirida. Seda tõendatakse vastavusega ÜRO eeskirja nr 10 05-seeria või hilisemate seeriade muudatustele.
- 5.1.8. Tootja peab võtma meetmeid, et vältida juhivoolset põhjendatult prognoositavat väärkasutust ja süsteemi omavolilist muutmist.
- 5.1.9. Kui süsteem ei vasta enam käesoleva eeskirja nõuetele, siis ei tohi võimalik olla seda rakendada.
- Tootja peab ALKSi ohutuse ja vastavuse tagamise tegevuskava teada andma ning seda süsteemi kasutuskestuse vältel pidevalt rakendama.
- 5.2. Dünaamiline juhtimine
- Tootja tõendab tehnilisele teenistusele käesoleva punkti nõuete täitmist ohutuspõhimõtete kontrollimisel 4. lisa kohase hindamise käigus (eelkõige tingimuste korral, mida ei ole katsetatud 5. lisa kohaselt) ja 5. lisa esitatud asjakohaste katsete käigus.
- 5.2.1. Rakendatud süsteem peab tagama, et sõiduk püsib sõidurajal ja ei ületa sõidurajamärgistust (esirehvi välisservast sõidurajamärgistuse välisservani). Süsteemi eesmärk on hoida sõiduki paiknemine sõidurajal külgsuunas stabiilne ja vältida segaduse tekitamist teistes liiklejates.
- 5.2.2. Rakendatud süsteem peab tuvastama kõrval liikuva sõiduki, nagu on ette nähtud punktis 7.1.2, ja vajadust mööda muutma sõiduki kiirust ja/või külgsuunas paiknemist sõidurajal.
- 5.2.3. Rakendatud süsteem peab juhtima sõiduki kiirust.
- 5.2.3.1. Maksimaalne kiirus, mille korral süsteemil on lubatud töötada, on 60 km/h.
- 5.2.3.2. Rakendatud süsteem peab sõiduki kiirust kohandama ümbritseva keskkonna ja taristu tingimustega (näiteks järsk kurv, halb ilm).
- 5.2.3.3. Rakendatud süsteem peab tuvastama kauguse ees liikuva sõidukini, nagu on ette nähtud punktis 7.1.1, ja kokkupõrke vältimiseks kohandama sõiduki kiirust.
- Kui ALKSi sõiduk ei seisa paigal, peab süsteem kohandama kiirust, et kaugus samal sõidurajal ees liikuvast sõidukist oleks võrdne või suurem kui minimaalne pikivahe.
- Kui minimaalset ajavahemikku ei saa teiste liiklejate tõttu ajutiselt järgida (näiteks sõiduki ette reastub teine sõiduk, eesliikuv sõiduk aeglustab jne), siis peab sõiduk esimesel võimalusel ja ilma järsu pidurdamiseta korrigeerima minimaalset pikivahet, välja arvatud juhul, kui on vaja teha ohuolukorra hädamanööver.

Minimaalne pikivahe arvutatakse järgmise valemiga:

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

kus:

d_{\min} = minimaalne pikivahe;

v_{ALKS} = ALKSiga sõiduki praegune kiirus (m/s);

t_{front} = minimaalne ajavahemik sekundites ALKSiga sõiduki ja eesliikuva sõiduki vahel järgmise tabeli järgi:

ALKSiga sõiduki praegune kiirus		Minimaalne ajavahemik	Minimaalne pikivahe
(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

Tabelis nimetatata kiiruse korral kasutatakse lineaarset interpoleerimist.

Kui kiirus on väiksem kui 2 m/s, ei tohi minimaalne pikivahe olla väiksem kui 2 m (olenemata eespool esitatud valemiga saadud arvutustulemusest).

5.2.4. Rakendatud süsteem peab kokkupõrke vältimiseks suutma sõiduki täielikult peatada enne seisvat sõidukit või liiklejat või sõidurajal paiknevat takistust. See peab olema tagatud süsteemi maksimaalse kasutuskiiruseni.

5.2.5. Rakendatud süsteem peab tuvastama kokkupõrkeohtu eelkõige teise liiklejaga sõiduki ees või kõrval, eesliikuva aeglustava sõidukiga, ettereastuva sõidukiga või ootamatult ilmneva takistusega ja automaatselt tegema asjakohase manöövri, et minimeerida ohtu sõidukis viibijatele ja teistele liiklejatele.

Punktides 5.2.4 ja 5.2.5 või selle alapunktides täpsustamata tingimuste korral peab see olema tagatud vähemalt samavõrra, kui pädev ja hoolikas juht suudaks riski minimeerida. Seda tuleb tõendada 4. lisa kohase hindamisega, juhitudes 4. lisa 3. liites esitatud suunistest.

5.2.5.1. Rakendatud süsteem peab vältima kokkupõrget eesliikuva sõidukiga, mis aeglustab täieliku pidurdustõhususega, tingimusel et pikivahe eesliikuva sõidukiga ei ole väiksem sellel kiirusel ettenähtud minimaalsest pikivahest selle tõttu, et eesliikuv sõiduk on reastunud ALKSiga sõiduki ette minimaalsest pikivahest lähemale.

5.2.5.2. Rakendatud süsteem peab vältima kokkupõrget ettereastuva sõidukiga,

a) kui ettereastuva sõiduki pikisuunalise liikumise kiirus säilib ja on väiksem kui ALKSiga sõiduki kiirus ning

b) kui ettereastuva sõiduki külgsuunaline liikumine on olnud näha vähemalt 0,72 sekundit enne võrdluspunkti *TTCLane Intrusion* jõudmist;

- c) kui sõiduki esiosa kaugus ettereastuva sõiduki tagaotsast vastab ajale kokkupõrkeni (TTC), mis arvutatakse valemiga:

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

kus:

V_{rel} = kahe sõiduki kiiruste erinevus (see väärtus on positiivne, kui sõiduki kiirus suurem ettereastuva sõiduki kiirusest);

$TTC_{\text{LaneIntrusion}}$ = TTC väärtus, kui ettereastuva sõiduki esiratta rehvi välisserv, mis on sõidurajamärgistusele kõige lähemal, ületab nähtava sõidurajamärgistuse välisserva 0,3 m võrra (sellel sõidurajal, kuhu sõiduk reastub).

- 5.2.5.3. Rakendatud süsteem peab vältima kokkupõrget sõiduki ees takistuseta sõiduteed ületava jalakäijaga.

Kui takistuseta sõiduteed ületava jalakäija kiiruse komponent sõiduki liikumissuunaga risti on kuni 5 km/h ja eeldatav kokkupõrkepunkt on sõiduki pikikesktasandist kuni 0,2 m kaugusel, peab rakendatud ALKS kuni süsteemi maksimaalse kasutuskiiruseni suutma kokkupõrget vältida.

- 5.2.5.4. Tunnistatakse, et punkti 5.2.5 nõuet ei pruugi olla võimalik täielikult täita muudel kui eespool kirjeldatud tingimustel. Süsteem ei tohi muude tingimuste korral juhtimisstrateegiat siiski välja lülitada ega põhjendamatult ümber lülitada. Seda tõendatakse käesoleva eeskirja 4. lisa järgi.

- 5.3. Ohuolukorra manööver

Tootja tõendab tehnilisele teenistusele käesoleva punkti nõuete täitmist ohutuspõhimõtete kontrollimisel 4. lisa kohase hindamise käigus ja 5. lisa esitatud asjakohaste katsete käigus.

- 5.3.1. Vahetu kokkupõrkeohu korral peab süsteem tegema ohuolukorra manöövri.

- 5.3.1.1. Süsteemi mis tahes pikisuunalist aeglustust, mis on suurem kui 5,0 m/s², peetakse ohuolukorra manöövriks.

- 5.3.2. See manööver aeglustab sõidukit vajaduse korral täieliku pidurdustõhususeni ja/või sooritab automaatse põikemanöövri, kui on vaja.

Kui töötõrge mõjutab süsteemi pidurdus- või roolimisomadusi, tuleb manööver teha järelejäanud suutlikkuse piires.

Põikemanöövri ajal ei tohi ALKSiga sõiduk ületada sõidurajamärgistust (esirehvi välisservast sõidurajamärgistuse välisservani).

Pärast põikemanöövrit peab sõiduk püüdma taastada stabiilse paiknemise.

- 5.3.3. Ohuolukorra manöövri võib lõpetada alles siis, kui vahetut kokkupõrkeohtu enam ei ole või juht on süsteemi välja lülitanud.

- 5.3.3.1. Pärast ohuolukorra manöövri lõpetamist peab süsteem edasi töötama.

- 5.3.3.2. Kui ohuolukorra manöövri tagajärjel sõiduk peatub, saadab süsteem signaali ohutulede sisselülitamiseks. Kui sõiduk jätkab automaatselt uuesti liikumist, saadab süsteem automaatselt signaali ohutulede väljalülitamiseks.

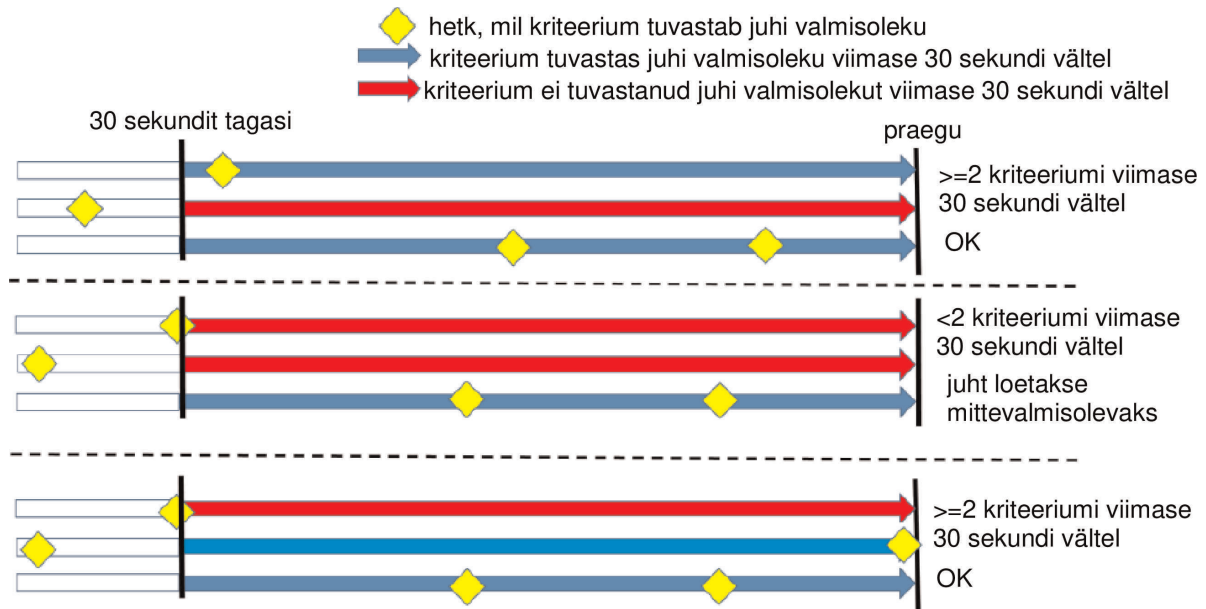
- 5.3.4. Sõidukil peab olema loogiline märguanne, mis näitab hädapidurdust, nagu on sätestatud ÜRO eeskirjas nr 13-H.

- 5.4. Juhtimise üleandmise taotlus ja süsteemi töö juhtimise üleandmise etapil
- Tootja tõendab tehnilisele teenistusele käesoleva punkti nõuete täitmist ohutuspõhimõtete kontrollimisel 4. lisa kohase hindamise käigus (eelkõige tingimuste korral, mida ei ole katsetatud 5. lisa kohaselt) ja 5. lisa esitatud asjakohaste katsete käigus.
- 5.4.1. Rakendatud süsteem peab ära tundma kõik olukorrad, kus peab juhtimise juhile üle andma.
- Sõiduki tootja deklareerib tüüpilised olukorrad, milles sõiduk taotleb juhtimise juhile üleandmist, ja lisab need 4. lisa nõutud dokumentatsiooni.
- 5.4.2. Juhtimise üleandmise taotluse algatamisest peab jääma piisavalt aega ohutuks juhtimise üleandmiseks.
- 5.4.2.1. Kui kavandatud sündmus takistab ALKSi töö jätkamist, tuleb juhtimise üleandmise taotlus esitada piisavalt varakult, et riski minimeerimise manööver suudaks peatada sõiduki enne kavandatud sündmuse toimumist, juhul kui juht ei võta juhtimist üle.
- 5.4.2.2. Kavandamata sündmuse tuvastamise korral peab süsteem esitama juhtimise üleandmise taotluse.
- 5.4.2.3. Süsteemi tööd mõjutava töötõrke tuvastamise korral peab süsteem kohe algatama juhtimise üleandmise taotluse.
- 5.4.3. Juhtimise üleandmise etapi ajal peab süsteem edasi töötama. Süsteem võib sõiduki ohutu toimimise tagamiseks vähendada sõiduki kiirust, kuid ei tohi seda peatada, välja arvatud juhul, kui olukord seda nõuab (näiteks sõiduki liikumisteede tõkestava sõiduki või takistuse tõttu) või kui selle põhjustab punkti 6.4.1 kohane taktiiline hoiatus, mis käivitub kiirusel alla 20 km/h.
- 5.4.3.1. Pärast peatumist võib sõiduk jääda sellesse seisundisse ja peab saatma ohutulede sisselülitamise signaali 5 sekundi jooksul.
- 5.4.3.2. Juhtimise üleandmise etapi jooksul intensiivistub juhtimise üleandmise taotlus hiljemalt 4 sekundit pärast juhtimise üleandmise taotluse algust.
- 5.4.4. Juhtimise üleandmise taotluse võib lõpetada ainult siis, kui süsteem on välja lülitatud või kui on alanud riski minimeerimise manööver.
- 5.4.4.1. Kui juht ei reageeri juhtimise üleandmise taotlusele süsteemi väljalülitamisega (nagu on kirjeldatud punktis 6.2.4 või 6.2.5), alustatakse riski minimeerimise manöövrit kõige varem 10 sekundit pärast juhtimise üleandmise taotluse algust.
- 5.4.4.1.1. Olenemata punktist 5.4.4.1 võib ALKSi või sõiduki suure tõrke korral alustada riski minimeerimise manöövrit viivitusega.
- ALKSi või sõiduki suure tõrke korral ei pruugi ALKS enam täita käesoleva eeskirja nõudeid, kuid peab suutma juhtimise ohutult juhile üle anda.
- 5.4.4.1.2. Tootja deklareerib ALKSi ja sõiduki suure tõrke tüübid, mille korral ALKS viivitamata algatab riski minimeerimise manöövri.
- 5.5. Riski minimeerimise manööver
- Tootja tõendab tehnilisele teenistusele käesoleva punkti nõuete täitmist ohutuspõhimõtete kontrollimisel 4. lisa kohase hindamise käigus (eelkõige tingimuste korral, mida ei ole katsetatud 5. lisa kohaselt) ja 5. lisa esitatud asjakohaste katsete käigus.

- 5.5.1. Riski minimeerimise manöövri ajal aeglustatakse sõidukit sõiduraja piires, või kui sõidurajamärgistus ei ole nähtav, siis asjakohasel trajektooril, võttes arvesse ümbritsevat liiklust ja teetaristut, eesmärgiga saavutada aeglustus, mis ei ületa 4,0 m/s².
- Aeglustuse suurem väärtus on lubatud väga lühikestel ajavahemikel, näiteks taktiilne hoiatus juhi tähelepanu äratamiseks või ALKSi või sõiduki suure tõrke korral.
- Peale selle saadetakse riski minimeerimise manöövri alguses ohutulede sisselülitamise signaal.
- 5.5.2. Riski minimeerimise manööver peab sõiduki peatama, välja arvatud juhul, kui juht selle manöövri ajal süsteemi välja lülitab.
- 5.5.3. Riski minimeerimise manöövri võib lõpetada ainult siis, kui süsteem on välja lülitatud või kui süsteem on sõiduki peatanud.
- 5.5.4. Süsteem lülitub välja riski minimeerimise manöövri lõpus.
- Ohutuled peavad jääma sisselülitatuks, välja arvatud juhul, kui need käsitsi välja lülitatakse, ning sõiduk ei tohi pärast peatumist ilma juhi korralduseta uuesti liikuma hakata.
- 5.5.5. Süsteemi uuesti rakendamine pärast riski minimeerimise manöövri lõppu on võimalik ainult pärast uut mootori käivitustsükli.
6. KASUTAJALIIDESE VÕI KASUTAJA ANDMED
- 6.1. Juhi valmisoleku tuvastamise süsteem
- Tootja tõendab tehnilisele teenistusele käesoleva punkti nõuete täitmist ohutuspõhimõtete kontrollimisel 4. lisa kohase hindamise käigus ja 5. lisa esitatud asjakohaste katsete käigus.
- 6.1.1. Süsteem sisaldab juhi valmisoleku tuvastamise funktsiooni.
- Juhi valmisoleku tuvastamise süsteem teeb kindlaks, kas juht on juhikohal juhtimisasendis, kas juhi turvavöö on kinnitatud ja kas juht on valmis juhtimise üle võtma.
- 6.1.2. Juhi kohalolek
- Juhtimise üleandmise taotlus algatatakse vastavalt punktile 5.4, kui on täidetud vähemalt üks järgmistest tingimustest:
- tuvastatakse, et ajavahemik, mil juht ei viibi juhiistmel, on pikem kui üks sekund või
 - juhi turvavöö on avatud.
- Juhtimise üleandmise taotluse akustilise hoiatuse asemel võib kasutada ÜRO eeskirja nr 16 kohast turvavöö kinnitamise meeldetuletuse teise tasandi hoiatust.
- 6.1.3. Juhi valmisolek
- Süsteem peab juhti jälgides kindlaks tegema, kas juht on sobivas juhtimisasendis ja valmis reageerima juhtimise üleandmise taotlusele.
- Tootja tõendab tehnilisele teenistusele, et sõiduk suudab tuvastada, kas juht on valmis juhtimise üle võtma.
- 6.1.3.1. Juhi valmisoleku hindamise kriteeriumid
- Juht loetakse mitte valmisolevaks, kui süsteem ei ole kindlaks teinud, et juht on viimase 30 sekundi jooksul vastanud vähemalt kahele valmisoleku kriteeriumile (näiteks juht annab sõiduki juhtimise korraldusi, pilgutab silmi, sulgeb silmi, liigutab teadlikult pead või keha).
- Süsteem võib igal ajal otsustada, et juht ei ole valmisolekus.

Kui juht loetakse mitte valmisolevaks või kui jälgimisel selgub, et juht ei vasta vähemalt kahele valmisoleku kriteeriumile, peab süsteem viivitamata andma iseloomuliku hoiatuse, mis kestab kuni juhi asjakohase tegevuse tuvastamiseni või juhtimise üleandmise taotluse algatamiseni. Juhtimise üleandmise taotlus tuleb punkti 5.4 kohaselt algatada hiljemalt 15 sekundit pärast hoiatuse algust.

Valmisoleku kriteeriumide arvu ja kombinatsiooni, eelkõige asjakohase ajavahemiku kohta esitab tootja tõendavad dokumendid. Valmisoleku kriteeriumide täitmiseks vajalik ajavahemik ei tohi siiski olla pikem kui 30 sekundit. Tootja tõendab ja tehniline teenistus hindab seda 4. lisa kohaselt.



6.1.4. ALKSi rakendamisel peatatakse sõiduki ekraanidel automaatselt „muu tegevus kui sõiduki juhtimine“ kohe, kui i) süsteem taotleb juhtimise üleandmist või ii) süsteem lülitub välja (olenevalt sellest, kumb on varasem).

6.2. Rakendamine, väljalülitamine ja juhi sekkumine

Tootja tõendab tehnilisele teenistusele käesoleva punkti nõuete täitmist ohutuspõhimõtete kontrollimisel 4. lisa kohase hindamise käigus ja 5. lisa esitatud asjakohaste katsete käigus.

6.2.1. Sõiduk peab olema varustatud spetsiaalse vahendiga, mis võimaldab juhil süsteemi rakendada (siselülitatud seisund) ja välja lülitada (väljalülitatud seisund). Kui ALKS on rakendatud, peab ALKSi väljalülitamise vahend olema juhile püsivalt nähtav.

6.2.2. Mootori iga käivitustsükli alguses peab süsteem vaikimisi olema väljalülitatud seisundis.

Seda nõuet ei kohaldata, kui mootori uus käivitustsükkel toimub automaatselt, näiteks käivitamis-seiskamis-süsteemi abil.

6.2.3. Süsteem peab rakenduma ainult juhi tahtliku tegevuse tulemusena ja juhul, kui on täidetud kõik järgmised tingimused:

- a) juht on juhiistmel ja juhi turvavöö on kinnitatud punktide 6.1.1 ja 6.1.2 kohaselt;
- b) juht on valmis dünaamilise juhtimise üle võtma punkti 6.1.3 kohaselt;
- c) ükski töötõrge ei mõjuta ALKSi ohutut toimimist ega tööomadusi;
- d) automaatjuhtimise andmesalvestussüsteem töötab;

- e) ümbritsevad keskkonna- ja taristutingimused võimaldavad süsteemi tööd;
- f) süsteemi enesekontroll kinnitab korrasolekut ja
- g) sõiduk on teel, kus jalakäijate ja jalgratturite liiklemine on keelatud ning mille konstruktsioonis on füüsiline tõke, mis eraldab vastassuunalisi sõiduradasid.

Kui vähemalt üks eespool nimetatud tingimustest ei ole täidetud, algatab süsteem viivitamata juhtimise üleandmise taotluse, kui käesolevas eeskirjas ei ole sätestatud teisiti.

- 6.2.4. Süsteemi peab olema võimalik juhi tahtliku tegevusega käsitsi välja lülitada (väljalülitatud seisund), kasutades samu vahendeid kui süsteemi rakendamiseks, nagu on nimetatud punktis 6.2.1.

Väljalülitamise vahendid peavad tõkestama tahtmatu käsitsi väljalülitamise, näiteks nõudes ühte korraldust, mis kestab üle teatava ajapiirangu, või topeltkorraldust või kahte eraldi korraldust, mis antakse korraga.

Peale selle tuleb tagada, et väljalülitamise ajal juhib juht sõiduki külgsuunalist liikumist. Selleks peab näiteks väljalülitamise vahend paiknema roolil või tuleb tuvastada, et juht hoiab rooli.

- 6.2.5. Peale punktis 6.2.4 kirjeldatu ei tohi süsteemi välja lülitada ükski juhi tegevus, välja arvatud need, mis on määratud punktides 6.2.5.1 kuni 6.2.5.4.

- 6.2.5.1. Väljalülitamine juhtimisse sekkumisega

Süsteem lülitub välja, kui on täidetud vähemalt üks järgmistest tingimustest:

- a) juht alistab süsteemi rooli hoidmise ja roolimisega ja see alistamine ei ole takistatud, nagu on sätestatud punktis 6.3 või
- b) juht alistab süsteemi rooli hoidmise ja pidurdamise või kiirendamisega, nagu on sätestatud punktis 6.3.1.

- 6.2.5.2. Väljalülitamine juhtimise üleandmise taotluse või riski minimeerimise manöövri ajal

Süsteem lülitub välja juhtimise üleandmise taotluse või riski minimeerimise manöövri ajal ainult:

- a) nagu on määratud punktis 6.2.5.1 või
- b) kui süsteem tuvastab, et juhtimise üleandmise taotlusele või riski minimeerimise manöövri reageerib juht rooli hoidmisega, ja kinnitab, et juht on tähelepanelik, nagu on määratud punktis 6.3.1.1.

- 6.2.5.3. Väljalülitamine ohuolukorra manöövri ajal

Pideva ohuolukorra manöövri ajal võib süsteemi väljalülitamisega viivitada vahetu kokkupõrkeohu möödumiseni.

- 6.2.5.4. Väljalülitamine ALKSi või sõiduki suure tõrke korral

ALKSi või sõiduki suure tõrke korral võib ALKS kasutada erinevaid väljalülitumise strateegiaid.

Tootja deklareerib need erinevad strateegiad ja tehniline teenistus hindab nende tõhusust, et tagada juhtimise ohutu üleandmine süsteemilt sõiduki juhile 4. lisa kohaselt.

- 6.2.6. Süsteemi väljalülitumise korral ei tohi juhtimist automaatselt üle anda ühelegi funktsioonile, mis pidevalt juhib sõiduki piki- ja/või külgsuunalist liikumist (näiteks automaatne rajalülitumiskorraldus, kategooria B1).

Pärast väljalülitamist võib korrigeeriv roolimisfunktsioon olla rakendatud, vähendades järk-järgult tuge juhtimisele, et juhil oleks võimalik kohaneda külgsuunalise liikumise juhtimisega.

Olenemata mõlemast eelmisest punktist ei tohi ALKSi väljalülitumise korral välja lülitada ükski muu ohutussüsteem, mis toetab piki- või külgsuunalise liikumise juhtimist vahetu kokkupõrke olukorras (näiteks täiustatud hädapidurdussüsteem, sõidustabilisaator, piduriassistent või avariiroolimisfunktsioon).

6.2.7. Juhile tuleb märku anda mis tahes väljalülitumisest, nagu on määratud punktis 6.4.2.3.

6.3. Süsteemi alistamine

6.3.1. Juhi sekkumine roolimisse peab alistama süsteemi küljuhtimise funktsiooni, kui sekkumine ületab mõistlikku läve, mis on ette nähtud tahtmatu alistamise vältimiseks.

See lävi peab hõlmama kindlaksmääratud jõudu ja kestust ning muutuma sõltuvalt parameetritest, mis hõlmavad juhi tähelepanelikkuse kriteeriume, mida kontrollitakse juhi sekkumise ajal, nagu on määratud punktis 6.3.1.1.

Tehnilisele teenistusele esitatakse 4. lisa kohase hindamise käigus need läviväärtused ja iga muutuse põhjendus.

6.3.1.1. Juhi tähelepanelikkus

Süsteem tuvastab, kas juht on tähelepanelik. Juht loetakse tähelepanelikuks, kui on täidetud vähemalt üks järgmistest kriteeriumidest:

- a) süsteem kinnitab, et juhi pilk on peamiselt suunatud sõiduteele eespool;
- b) süsteem kinnitab, et juhi pilk on suunatud tahavaatepeeglile või
- c) süsteem kinnitab, et juhi pea liikumise suund on peamiselt kooskõlas sõiduki juhtimisega.

Tootja deklareerib nende või samaväärsete ohutuskriteeriumide kinnitamise spetsifikatsiooni ja lisab tõendavad dokumendid. Tehniline teenistus hindab seda 4. lisa kohaselt.

6.3.2. Juhi sekkumine pidurdamise juhtimisse, mis põhjustab süsteemi juhitud aeglustusest suurema aeglustuse või sõiduki hoidmise peatatuna mis tahes pidurisüsteemiga, peab alistama süsteemi pikisuunalise juhtimise funktsiooni.

6.3.3. Juhi sekkumine kiirendamise juhtimisse võib alistada süsteemi pikisuunalise liikumise juhtimise funktsiooni. Selline sekkumine ei tohi siiski põhjustada seda, et süsteem ei vasta käesoleva eeskirja nõuetele.

6.3.4. Juhi mis tahes sekkumine kiirendamise või pidurdamise juhtimisse peab viivitamata käivitama punktis 5.4 määratud juhtimise üleandmise taotluse, kui sekkumine ületab mõistlikku läve, mis on ette nähtud tahtmatu sekkumise vältimiseks.

6.3.5. Olenemata punktide 6.3.1 kuni 6.3.3 sätetest võib süsteem vähendada või summutada juhi sekkumise mõju mis tahes juhtseadisele, kui süsteem tuvastab juhi sekkumisest tuleneva vahetu kokkupõrkeohtu.

6.3.6. ALKSi või sõiduki suure tõrke korral võib ALKS kasutada erinevaid süsteemi alistamise strateegiaid. Tootja deklareerib need erinevad strateegiad ja tehniline teenistus hindab nende tõhusust, et tagada juhtimise ohutu üleandmine süsteemilt sõiduki juhile.

6.3.7. Tootja tõendab punkti 6.3 ja selle alapunktide sätete täitmist tehnilisele teenistusele ohutuspõhimõtete kontrollimise käigus 4. lisa kohase hindamise raames.

6.4. Teave juhile

6.4.1. Juhile tuleb esitada järgmine teave:

- a) süsteemi seisund, nagu on määratud punktis 6.4.2;
- b) vähemalt optiline signaal iga töötörke kohta, mis mõjutab süsteemi toimivust, välja arvatud juhul, kui süsteem on välja lülitatud (väljalülitatud seisund);
- c) juhtimise üleandmise taotlus vähemalt optilise ning täiendavalt helilise ja/või taktiilse hoiatussignaaliga.
Hiljemalt 4 sekundi jooksul pärast juhtimise üleandmise taotluse algust peab juhtimise üleandmise taotlus:
 - i) sisaldama püsivat või vahelduvat taktiilset hoiatust, välja arvatud juhul, kui sõiduk on paigal, ja
 - ii) intensiivistuma ja jääma intensiivistuvaks kuni juhtimise üleandmise taotluse lõppemiseni;
- d) riski minimeerimise manööver vähemalt optilise ja täiendava helilise ja/või taktiilse hoiatussignaaliga;
- e) optiline signaal ohuolukorra manöövri kohta.

Ülalnimetatud optilised signaalid peavad olema piisavalt suured ja kontrastsed. Ülalnimetatud helisignaalid peavad olema valjud ja selged.

6.4.2. Süsteemi seisund

6.4.2.1. Süsteemi mittevalmisoleku märguanne

Kui juhi tahtliku tegevuse tulemusena süsteem ei rakendu süsteemi mittevalmisoleku tõttu, peab sellest juhile teatama vähemalt optilise signaaliga.

6.4.2.2. Süsteemi rakendatud seisundi näitamine

Süsteemi rakendumise korral peab süsteemi seisundist (siselülitatud seisund) juhile teatama vähemalt spetsiaalse optilise signaaliga.

Optiline signaal peab olema üheselt mõistetav:

- a) rooli või sõiduki sümbol, mida täiendab „A“ või „AUTO“ või ÜRO eeskirjale nr 121 vastav standardne sümbol ja
- b) kergesti märgatav märguanne sõidukist otsesuunas ettepoole välja vaatava juhi vaatevälja lähedal, näiteks silmatorkav märgutuli näidikuplokis või roolikatte juhi poole suunatud välisperimeetril.

Optiline signaal näitab rakendatud süsteemi seisundit kuni süsteemi väljalülitamiseni (väljalülitatud seisund).

Kui süsteem töötab tavapäraselt, peab optiline signaal olema muutumatu. Juhtimise üleandmise taotluse algatamise korral peab vähemalt punkti b kohane märgutuli olema muutuv, näiteks vilkuv või teistsuguse värvusega.

Juhi põhjendamatult suure tähelepanu haaramise vältimiseks tuleb vilkuva signaali kasutamise korral kasutada madalat sagedust.

Juhtimise üleandmise etapi ja riski minimeerimise manöövri ajal võib punkti a kohase näidu asendada soovituselise juhtimise ülevõtmiseks vastavalt punktile 6.4.3.

6.4.2.3. Süsteemi väljalülitatud seisundi näitamine

Väljalülitumise korral, kui süsteemi seisund muutub siselülitatud seisundist väljalülitatud seisundiks, peab sellest juhile märku andma vähemalt optilise hoiatussignaaliga. See optiline signaal tuleb esitada, kui ei näidata optilist signaali siselülitatud seisundist teatamiseks ega soovituselise juhtimise ülevõtmiseks.

Peale selle tuleb anda heliline hoiatussignaal, välja arvatud juhul, kui süsteem lülitub välja pärast juhtimise üleandmise taotlust, mis sisaldas helilist signaali.

6.4.3. Juhtimise üleandmise etapp ja riski minimeerimise manööver

Juhtimise üleandmise etapi ja riski minimeerimise manöövri ajal peab süsteem intuiitiivsel ja üheselt mõistetaval viisil soovitama juhil sõiduki juhtimine üle võtta. Soovitus peab sisalduma käte ja rooli pilt ning sellele võib olla lisatud selgitav tekst või hoiatussümbolid, nagu on näidatud järgmises näites.



Näide 1

Näide 2

6.4.3.2. Riski minimeerimise manöövri alguses peab juhi tegevuse kiireloomulisuse rõhutamiseks see signaal muutuma, näiteks rool punaselt vilkuma ja käed pildil liikuma.

6.4.4. Eespool näidetes esitatul asemel võib kasutada ka liidest, kus optilised signaalid esitatakse sobivas ja samaväärselt tajutavas kujunduses. Tootja esitab selle ja lisab tõendavad dokumendid. Tehniline teenistus hindab seda 4. lisa kohaselt.

6.4.5. ALKSi hoiatuste prioriseerimine

ALKSi hoiatused juhtimise üleandmise etapi, riski minimeerimise manöövri või ohuolukorra manöövri ajal võib seada ülimuslikuks muude hoiatuste suhtes sõidukis.

Erinevate akustiliste ja optiliste hoiatuste prioriseerimisest ALKSi töötamisel teatab tootja tehnilisele teenistusele tüübikinnituse ajal.

7. ESEME VÕI SÜNDMUSE TUVASTAMINE JA SELLELE REAGEERIMINE

7.1. Andurisüsteemi nõuded

Tootja tõendab tehnilisele teenistusele käesoleva punkti nõuete täitmist ohutuspõhimõtete kontrollimisel 4. lisa kohase hindamise käigus ja 5. lisa esitatud asjakohaste katsete käigus.

ALKSiga sõiduk peab olema varustatud andurisüsteemiga, mis suudab kindlaks määrata vähemalt sõidukeskkonna (näiteks sõidutee geomeetria sõiduki ees, sõidurajamärgistus) ja liikludünaamika omadused:

a) oma sõiduraja kogulaiuses, vahetult vasakul ja paremal paikneva sõiduraja kogulaiuses, tuvastusulatuses ettepoole;

b) sõiduki kogu pikkuses ja tuvastusulatuses külgsuunas.

Käesoleva punkti nõuded ei piira muude käesoleva eeskirja nõuete, eelkõige punkti 5.1.1 kohaldamist.

7.1.1. Tuvastusulatus ettepoole

Tootja deklareerib tuvastusulatuse ettepoole, mida mõõdetakse sõiduki kõige eesmisest punktist. Deklareeritud väärtus peab olema vähemalt 46 meetrit.

Tehniline teenistus kontrollib 5. lisa esitatud asjakohase katsega, et kaugus, millelt sõiduki andurisüsteem tuvastab liikleja, on deklareeritud väärtusega võrdne või sellest suurem.

- 7.1.2. Tuvastusulatus külgsuunas
- Tootja deklareerib tuvastusulatuse külgsuunas. Deklareeritud kaugus peab olema piisav, et katta sõidukist vahetult vasakul ja paremal paikneva sõiduraja kogulaius.
- Tehniline teenistus kontrollib 5. lisas esitatud asjakohase katsega, et sõiduki andurisüsteem tuvastab sõidukeid. See kaugus peab olema deklareeritud väärtusega võrdne või sellest suurem.
- 7.1.3. Tuvastusulatust vähendavate ümbritseva keskkonna tingimuste kindlakstegemiseks ja kompenseerimiseks rakendab ALKS strateegiaid, näiteks süsteemi sisselülitamise tõkestamine, süsteemi väljalülitamine, juhtimise üleandmine juhile, kiiruse vähendamine halva nähtavuse korral. Tootja kirjeldab neid strateegiaid ja neid hinnatakse 4. lisa kohaselt.
- 7.1.4. Sõiduki tootja tõendab, et süsteemi või sõiduki kasutuskestuse vältel ei vähenda kulumise ja vananemise mõju andurisüsteemi tööomadusi alla punktis 7.1 sätestatud minimaalse nõutava väärtuse.
- 7.1.5. Punkti 7.1 ja selle alapunktide sätete täitmist tuleb tehnilisele teenistusele tõendada ja seda katsetatakse 5. lisas esitatud asjakohaste katsetega.
- 7.1.6. Üks tuvastamistõrge, mis ei ole töötõrge, ei tohi põhjustada ohtlikku sündmust. Sõiduki tootja kirjeldab rakendatud tööpõhimõtteid ja tõendab nende ohutust tehnilisele teenistusele 4. lisa kohaselt.
8. AUTOMAATJUHTIMISE ANDMESALVESTUSSÜSTEEM
- 8.1. Igas ALKSiga (süsteemiga) varustatud sõidukis peab olema automaatjuhtimise andmesalvestussüsteem, mis vastab allpool esitatud nõuetele. Tootja tõendab punkti 8 sätete täitmist tehnilisele teenistusele ohutuspõhimõtete kontrollimise käigus 4. lisa kohase hindamise raames.
- Käesolev eeskiri ei piira andmetele juurdepääsu ja andmekaitset reguleerivate riiklike ja piirkondlike õigusaktide kohaldamist.
- 8.2. Registreeritud juhtumid
- 8.2.1. Iga automaatjuhtimise andmesalvestussüsteemiga varustatud sõiduk peab süsteemi rakendumisel registreerima vähemalt järgmised juhtumid:
- a) süsteemi sisselülitamine
 - b) süsteemi väljalülitamine järgmisel põhjusel:
 - i) sellise vahendi kasutamine, mis võimaldab juhil süsteemi välja lülitada,
 - ii) alistamine roolimisega,
 - iii) alistamine kiirendamise juhtimisega rooli hoidmise ajal,
 - iv) alistamine pidurdamisega rooli hoidmise ajal;
 - c) süsteemi taotlus juhtimise üleandmiseks järgmisel põhjusel:
 - i) kavandatud sündmus,
 - ii) kavandamata sündmus,
 - iii) juht ei ole valmisolekus (vastavalt punktile 6.1.3),
 - iv) juht ei ole juhikohal või juhi turvavöö ei ole kinnitatud (vastavalt punktile 6.1.2),
 - v) süsteemi töötõrge,
 - vi) süsteemi alistamine pidurdamisega,
 - vii) süsteemi alistamine kiirendamise juhtimisega;

- d) juhi sekkumise mõju vähendamine või summutamine;
- e) ohuolukorra manöövri algus;
- f) ohuolukorra manöövri lõpp;
- g) sündmuste andmete salvesti käivitamise korraldus;
- h) kokkupõrke tuvastamine;
- i) süsteemi algatatud riski minimeerimise manööver;
- j) ALKSi suur tõrge;
- k) sõiduki suur tõrge.

8.3. Andmeelemendid

8.3.1. Iga punktis 8.2 loetletud sündmuse kohta salvestab automaatjuhtimise andmesalvestussüsteem selgelt tuvastataval viisil vähemalt järgmised andmeelemendid:

- a) punktis 8.2 loetletud juhtumi märged;
- b) juhtumi põhjus vastavalt vajadusele ja punktile 8.2;
- c) kuupäev (vorming: aaaa/kk/pp);
- d) ajatempel:
 - i) vorming: hh/mm/ss ajavöönd, nt 12:59:59 UTC,
 - ii) täpsus: $\pm 1,0$ s.

8.3.2. Iga punktis 8.2 loetletud sündmuse korral peab olema selgelt identitav ALKSi R₁₅₇SWIN või ALKSi jaoks asjakohane tarkvaraversioon, mis näitab, milline tarkvara oli sündmuse toimumise ajal olemas.

8.3.3. Üks ajatempel võib olla lubatud mitme elemendi korral, mis on salvestatud samaaegselt konkreetsete andmeelementide ajastustäpsuse piires. Kui sama ajatempliga registreeritakse rohkem kui üks andmeelement, näitab konkreetsete andmeelementide teave nende kronoloogilist järjestust.

8.4. Andmete kättesaadavus

8.4.1. Automaatjuhtimise andmesalvestussüsteemi andmed peavad olema kättesaadavad riikliku ja piirkondliku õiguse nõuete kohaselt ⁽³⁾.

8.4.2. Kui automaatjuhtimise andmesalvestussüsteemi salvestusmahu piir on saavutatud, kirjutatakse esimesena üle vanimad andmed ja järgitakse andmete kättesaadavuse asjakohaseid nõudeid.

Sõiduki tootja esitab salvestusmahu kohta tõendavad dokumendid.

8.4.3. Andmed peavad olema kättesaadavad ka pärast ÜRO eeskirjades nr 94, 95 või 137 sätestatud raskusastmega kokkupõrget. Kui sõiduki peamine sisseehitatud toiteallikas ei ole kasutatav, peab siiski olema võimalik kätte saada kõik automaatjuhtimise andmesalvestussüsteemis salvestatud andmed nii, nagu on nõutud riiklikes ja piirkondlikes õigusaktides.

8.4.4. Automaatjuhtimise andmesalvestussüsteemis salvestatud andmed peavad olema standardsel viisil loetavad elektroonilise side liidese (vähemalt standardse liidese (pardadiagnostikapesa)) kaudu.

8.4.5. Tootja esitab andmetele juurdepääsu juhised.

⁽³⁾ Märkus: hiljutise kokkuleppeosaliste kvantitatiivse uuringu põhjal leiab GRVA, et tekstis võib sätestada mitu ajatempli spetsifikatsiooni, mille puhul 2 500 ajatemplit vastaksid kuue kuu pikkusele kasutusperioodile.

- 8.5. Kaitse muutmise eest
- 8.5.1. Salvestatud andmed peavad olema piisavalt kaitstud muutmise (näiteks andmete kustutamise) eest muutmist tõkestava lahenduse abil.
- 8.6. Automaatjuhtimise andmesalvestussüsteemi kättesaadavus
- 8.6.1. Automaatjuhtimise andmesalvestussüsteem peab olema võimeline süsteemiga sidet pidama, et teavitada automaatjuhtimise andmesalvestussüsteemi töökorras olekust.
9. KÜBERTURVALISUS JA TARKVARA AJAKOHASTAMINE
- 9.1. Küberrünnak, küberoht ja haavatavus ei tohi kahjustada süsteemi tõhusust. Turvameetmete tõhusust tõendatakse vastavusega ÜRO eeskirjale nr 155.
- 9.2. Kui süsteem võimaldab tarkvara ajakohastamist, tuleb tarkvara ajakohastamise menetluste ja protsesside tõhusust tõendada vastavusega ÜRO eeskirjale nr 156.
- 9.3. Tarkvara identimise nõuded
- 9.3.1. Tagamaks, et süsteemi tarkvara on võimalik identifitseerida, võib sõiduki tootja rakendada R₁₅₇SWINi. Kui R₁₅₇SWINi ei rakendata, tuleb kasutusele võtta alternatiivne tarkvara identimise süsteem (st tarkvara versioon).
- 9.3.2. Kui tootja rakendab R₁₅₇WINi, kohaldatakse järgmist:
- 9.3.2.1. Sõiduki tootjal peab olema kehtiv tüübikinnitus vastavalt ÜRO eeskirjale nr 156 (tarkvara ajakohastamise eeskiri).
- 9.3.2.2. Sõiduki tootja esitab käesoleva eeskirja kohasel teatise vormil järgmise teabe:
- a) R₁₅₇SWIN;
- b) R₁₅₇SWINi või tarkvaraversiooni(de) (kui sõidukil R₁₅₇SWINi ei ole) lugemise juhised.
- 9.3.2.3. Sõiduki tootja võib esitada käesolevas eeskirjas esitatud teatisevormil loetelu asjakohastest parameetritest, mis võimaldavad kindlaks teha sõidukid, mida saab ajakohastada R₁₅₇WINiga tarkvara abil. Nimetatud teabe deklareerib sõiduki tootja ja tüübikinnitusasutus ei või seda kontrollida.
- 9.3.3. Sõiduki tootja võib hankida uue sõiduki tüübikinnituse, et eristada turul juba registreeritud sõidukitel kasutamiseks mõeldud tarkvaraversioone uutel sõidukitel kasutatavatest tarkvaraversioonidest. See võib hõlmata olukordi, kus ajakohastatakse tüübikinnituseeskirju või muudetakse seeriatootmises olevate sõidukite riistvara. Kokkuleppel katseasutusega tuleb võimaluse korral vältida katsete dubleerimist.
10. SÕIDUKITÜÜBI MUUTMINE JA TÜÜBIKINNITUSE LAIENDAMINE
- 10.1. Sõidukitüübi mis tahes muutmisest antakse teada tüübikinnitusasutusele, kes andis sõidukitüübile tüübikinnituse.
- Sellisel juhul tüübikinnitusasutus:
- a) otsustab pärast tootjaga konsulteerimist, et tuleb anda uus tüübikinnitus, või

b) kohaldab punktis 10.1.1 sätestatud menetlust (läbivaatamine) ja vajaduse korral punktis 10.1.2 sätestatud menetlust (laiendamine).

10.1.1. Lävivaatamine

Kui teabedokumentides esitatud andmeid on muudetud ja tüübikinnitusasutus leiab, et tõenäoliselt ei avalda tehtud muudatused märgatavat ebasoovitavat mõju ning et pedaalid vastavad igal juhul endiselt nõuetele, nimetatakse muudatust „läbivaatamiseks“.

Sel juhul annab tüübikinnitusasutus vajaduse korral välja teabedokumentide parandatud leheküljed, märkides igale parandatud leheküljele selgelt muudatuse laadi ja uue väljaandmise kuupäeva.

See nõue loetakse täidetuks, kui on olemas teabedokumentide konsolideeritud ja ajakohastatud versioon koos muudatuse üksikasjaliku kirjeldusega.

10.1.2. Laiendamine

Muudatust nimetatakse „laiendamiseks“, kui peale teabedokumentides esitatud andmete muutmise:

- a) on vaja teha täiendavaid kontrollimisi või katseid või
- b) teatise (v.a selle lisades) sisalduv teave on muutunud või
- c) hilisemate muudatuste jõustumise järel taotletakse asjakohast tüübikinnitust.

10.2. Tüübikinnituse andmisest või selle andmata jätmisest teatatakse koos muudatuste täpsustamisega kõikidele käesolevat eeskirja kohaldavatele kokkuleppeosalistele punktis 4.3 sätestatud korras. Peale selle muudetakse 1. lisa teatisele lisatud teabedokumentide ja katsearuannete sisukorda nii, et on näha kõige viimase läbivaatamise või laiendamise kuupäev.

10.3. Tüübikinnituse laienduse andnud pädev asutus määrab iga sellise laienduse kohta koostatud teatise vormile seerianumbri.

11. TOOTMISE VASTAVUS NÕUETELE

11.1. Tootmise nõuetele vastavuse järelevalvemenetlus peab olema kooskõlas 1958. aasta kokkuleppe liites 1 sätestatud korraga (E/ECE/TRANS/505/Rev.3) ja vastama järgmistele nõuetele:

11.2. Käesoleva eeskirja kohaselt tüübikinnituse saanud sõiduk peab olema valmistatud nii, et see vastab kinnitatud tüübile ja täidab käesoleva eeskirja nõudeid.

11.3. Tüübikinnituse andnud asutus võib igal ajal igas tootmisüksuses kontrollida rakendatavate kontrollimeetodite nõuetekohasust. Kõnealused kontrollid toimuvad tavapäraselt üks kord iga kahe aasta järel.

12. KARISTUSED TOOTMISE NÕUETELE MITTEVASTAVUSE KORRAL

12.1. Kui punktis 8 sätestatud nõuded ei ole täidetud, võib sõidukitüübile käesoleva eeskirja kohaselt antud tüübikinnituse tühistada.

12.2. Kui kokkuleppeosaline tühistab tüübikinnituse, mille ta on varem andnud, teatab ta sellest kohe teistele käesolevat eeskirja kohaldavatele kokkuleppeosalistele, saates neile käesoleva eeskirja 1. lisa esitatud teatisevormi kohase teatise.

13. TOOTMISE LÕPETAMINE

13.1. Kui tüübikinnituse omanik lõpetab käesoleva eeskirja alusel kinnitatud sõidukitüübi tootmise, teatab ta sellest tüübikinnituse andnud asutusele, kes omakorda teavitab viivitamata teisi käesolevat eeskirja kohaldavaid kokkuleppeosalisi, kasutades selleks käesoleva eeskirja 1. lisas esitatud teatisevormi.

13.2. Tootmist ei loeta lõpetatuks, kui sõidukitootja kavatses saada täiendavaid tüübikinnitusi turul juba registreeritud sõidukite tarkvara ajakohastamiseks.

14. TÜÜBIKINNITUSKATSETE EEST VASTUTAVATE TEHNILISTE TEENISTUSTE JA TÜÜBIKINNITUSASUTUSTE NIMED JA AADRESSID

Käesolevat eeskirja kohaldavad kokkuleppeosalised edastavad Ühinenud Rahvaste Organisatsiooni sekretariaadile ⁽⁴⁾ tüübikinnituskatsete eest vastutavate tehniliste teenistuste nimed ja aadressid ning nende tüübikinnitusasutuste nimed ja aadressid, kes annavad tüübikinnitusi ning kellele tuleb saata vormikohased teatised tüübikinnituse andmise, andmata jätmise või tühistamise kohta.

—

(⁴) Sellise teabe vahetamiseks kasutatakse ÜRO Euroopa Majanduskomisjoni spetsiaalset veebiplatvormi („/343 Application“): <https://www.unece.org/trans/main/wp29/datasharing.html>

1. LISA

Teatis

Suurim formaat: A4 (210 × 297 mm)



Välja andnud: ametiasutuse nimi:
.....
.....
.....

milles käsitletakse tüübikinnituse andmist
sõidukitüübi: (?) tüübikinnituse laiendamist
tüübikinnituse andmata jätmist
tüübikinnituse tühistamist
tootmise lõpetamist

seoses automaatse rajalpäsimissüsteemiga vastavalt ÜRO eeskirjale nr 157.

Tüübikinnitus nr

Laiendamise või läbivaatamise põhjus:

- 1. Sõiduki kaubanimi või kaubamärk:
2. Sõidukitüüp:
3. Tootja nimi ja aadress:
4. Tootja esindaja nimi ja aadress (vajaduse korral):
5. Sõiduki tüübikinnitustunnistusele kantavad andmed:
5.1. Näidissõiduki fotod ja/või joonised:
6. ALKSi kirjeldus ja/või joonis, sealhulgas:
6.1. Tootja deklareeritud ALKSi maksimumkiirus:
6.2. Andurisüsteem (sh osad):
6.3. ALKSi andursüsteemi paiknemine:
6.4. ALKSi tarkvara identimine (vajaduse korral):
7. ALKSi kasutajaliidese kirjalik kirjeldus ja/või joonis, sealhulgas:
7.1. Juhi valmisoleku tuvastamise meetodid:
7.2. Süsteemi rakendamise, väljalülitamise ja alistamise vahendid:
7.3. Juhi tähelepanelikkuse kindlaksmääramise meetodid:
7.4. Süsteemi piirangud, mis tulenevad keskkonna- või teetingimustest:

8. Juhile antava info kirjalik kirjeldus ja/või joonis, sealhulgas:
 - 8.1. Süsteemi seisund:
 - 8.2. Juhtimise üleandmise taotlus:
 - 8.3. Riski minimeerimise manööver:
 - 8.4. Ohuolukorra manööver:
 9. Automaatjuhtimise andmesalvestussüsteem:
 - 9.1. Automaatjuhtimise andmesalvestussüsteemi toimivust on kontrollitud pärast 5. lisa kohast katsetamist: jah/ei
 - 9.2. Automaatjuhtimise andmesalvestussüsteemi dokumente, mis käsitlevad andmete leitavust, andmete tervikluse enesekontrolli ja salvestatud andmete kaitset volitamata muutmise eest, on kontrollitud: jah/ei
 10. Küberturvalisus ja tarkvara ajakohastamine:
 - 10.1. Küberturvalisuse tüübikinnituse number (vajaduse korral):
 - 10.2. Tarkvara ajakohastuse tüübikinnituse number (vajaduse korral):
 11. Sõiduki elektroonilise juhtsüsteemi ohutusaspektide suhtes kohaldatavad erinõuded (4. lisa):
 - 11.1. Tootja dokumendi viide 4. lisale (sh versiooni number):
 - 11.2. Teabedokumendi vorm (4. lisa 2. liide):
 12. Tüübikinnituskatsete eest vastutav tehniline teenistus:
 - 12.1. Tehnilise teenistuse väljastatud aruande kuupäev:
 - 12.2. (Viide) Tehnilise teenistuse väljastatud aruande number:
13. Tüübikinnitus antud / laiendatud / andmata jäetud / tühistatud?:
 14. Tüübikinnitusemärgi asukoht sõidukil:
 15. Koht:
 16. Kuupäev:
 17. Allkiri:
 18. Käesolevale teatisele on lisatud loetelu tüübikinnituse andnud ametiasutuses hoitavatest tüübikinnitusdokumentidest, mis tehakse taotluse korral kättesaadavaks.

Täiendav teave

19. R₁₅₇SWIN:
- 19.1. R₁₅₇SWINi või tarkvaraversiooni(de) (kui sõidukil ei ole R₁₅₇SWINi) lugemise juhised:

19.2. Vajaduse korral loetelu asjakohastest parameetritest, mis võimaldavad kindlaks teha sõidukid, mida saab ajakohastada punktis 19.1 nimetatud R₁₅₇₅WINiga tarkvara abil:

(¹) Tüübikinnituse andnud, laiendanud, andmata jätnud või tühistanud riigi tunnusnumber (vt ÜRO eeskirja nr 157 sätteid tüübikinnituse kohta).

(²) Mittevajalik maha tõmmata.

Liide

Addendum tüübikinnitusteatele nr ..., milles käsitletakse sõidukitüübi tüübikinnitust seoses ALKSiga eeskirja nr 157 kohaselt**Täiendav teave**

Kokkuleppeosalise piirkonnad, mille kohta sõidukitootja deklareerib, et ALKS on hinnatud vastavaks kohalikule liikluseeskirjale:

Riik	Hinnatud	Märkused piirangute kohta
E 1 Saksamaa	jah/ei	
E 2 Prantsusmaa		
E 3 Itaalia		
E 4 Madalmaad		
E 5 Rootsi		
E 6 Belgia		
E 7 Ungari		
E 8 Tšehhi Vabariik		
E 9 Hispaania		
E 10 Serbia		
E 11 Ühendkuningriik		
E 12 Austria		
E 13 Luksemburg		
E 14 Šveits		
E 16 Norra		
E 17 Soome		
E 18 Taani		
E 19 Rumeenia		
E 20 Poola		
E 21 Portugal		
E 22 Venemaa Föderatsioon		
E 23 Kreeka		
E 24 Iirimaa		
E 25 Horvaatia		
E 26 Sloveenia		
E 27 Slovakkia		
E 28 Valgevene		
E 29 Eesti		
E 30 Moldova Vabariik		
E 31 Bosnia ja Hertsegoviina		
E 32 Läti		
E 34 Bulgaaria		
E 35 Kasahstan		
E 36 Leedu		

Riik	Hinnatud	Märkused piirangute kohta
E 37 Türgi		
E 39 Aserbaidžaan		
E 40 Põhja-Makedoonia		
E 43 Jaapan		
E 45 Austraalia		
E 46 Ukraina		
E 47 Lõuna-Aafrika		
E 48 Uus-Meremaa		
E 49 Küpros		
E 50 Malta		
E 51 Korea Vabariik		
E 52 Malaisia		
E 53 Tai		
E 54 Albaania		
E 55 Armeenia		
E 56 Montenegro		
E 57 San Marino		
E 58 Tuneesia		
E 60 Gruusia		
E 62 Egiptus		
E 63 Nigeeria		
[E 64 Pakistan]		

*

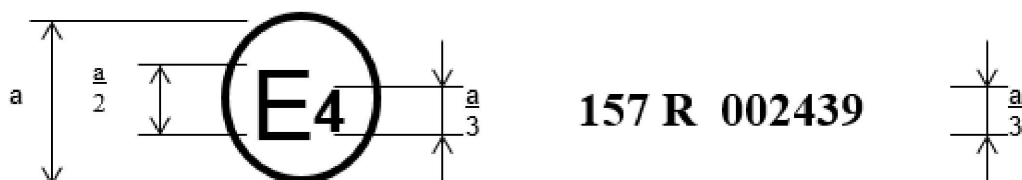
* ÜRO eeskirja nr 157 kohaldavate kokkuleppeosaliste nimekiri on internetis:[https://treaties.un.org/Pages/ViewDetails.aspx?src=TREATY&mtdsg_no=XI-B-16-15\[X\]&chapter=11&clang=_en](https://treaties.un.org/Pages/ViewDetails.aspx?src=TREATY&mtdsg_no=XI-B-16-15[X]&chapter=11&clang=_en)

2. LISA

Tüübikinnitusmärkide kujundus

NÄIDIS A

(vt käesoleva eeskirja punkt 4.4)

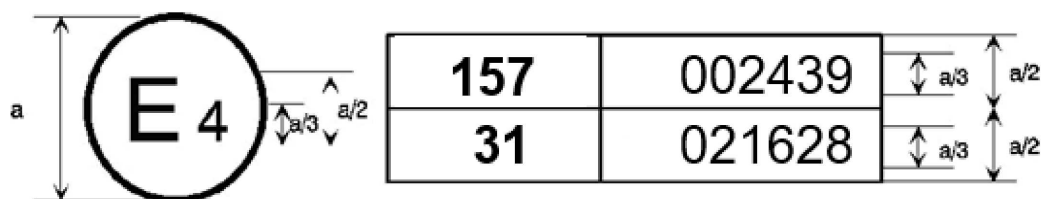


a = vähemalt 8 mm

Sõidukile kinnitatud eespool kujutatud tüübikinnitusmärk näitab, et asjaomane sõidukitüüp on seoses ALKSiga saanud tüübikinnituse Madalmaades (E 4) ÜRO eeskirja nr 157 kohaselt ja kannab tüübikinnitusnumbrit 002439. Tüübikinnitusnumber näitab, et tüübikinnitus on antud ÜRO eeskirja nr 157 algversiooni nõuete kohaselt.

NÄIDIS B

(vt käesoleva eeskirja punkt 4.5)



a = vähemalt 8 mm

Sõidukile kinnitatud eespool kujutatud tüübikinnitusmärk näitab, et asjaomane sõidukitüüp on saanud tüübikinnituse Madalmaades (E4) ÜRO eeskirjade nr 157 ja 31 kohaselt⁽¹⁾. Tüübikinnitusnumbrid näitavad, et vastavate tüübikinnituste andmise kuupäevadel kehtis ÜRO eeskirja nr 157 algversioon ja ÜRO eeskiri nr 31 hõlmas 02-seeria muudatusi.

⁽¹⁾ Teine number on esitatud vaid näitena.

3. LISA
(Reserveeritud)

4. LISA

Automaatse rajalpäsimissüsteemi (ALKS) toimivus- ja kasutusohutuse suhtes kohaldatavad erinõuded

1. ÜLDSÄTTED

Käesoleva lisa eesmärk on tagada, et tootja on projekteerimis- ja arendusprotsessis vastuvõetava põhjalikkusega arvesse võtnud ALKSi käsitleva eeskirjaga reguleeritud funktsioone täitva automaatse süsteemi toimivus- ja kasutusohutust ning teeb seda pidevalt kogu sõidukitüübi olelusringi vältel (projekteerimine, arendamine, tootmine, kasutamine, kasutuselt kõrvaldamine).

See hõlmab dokumente, mille tootja esitab tüübikinnituse saamiseks tüübikinnitusasutusele või selle nimel tegutsevale tehnilisele teenistusele (edaspidi „tüübikinnitusasutus“).

Need dokumendid peavad tõendama, et automaatne rajalpäsimissüsteem vastab käesolevas ÜRO eeskirjas sätestatud toimivusnõuetele ning et see on projekteeritud ja välja töötatud nii, et ei põhjusta põhjendamatut ohutusriski juhile, sõitjatele ega teistele liiklejatele.

Tüübikinnitust andev tüübikinnitusasutus kontrollib sihipäraste pisteliste kontrollide ja katsete abil, kas dokumentides esitatud argumendid on piisavalt veenvad ning kas tootja on dokumentides kirjeldatud konstruktsiooni ja protsesse tegelikult rakendanud.

Kuigi esitatud dokumentide, tõendite ja tüübikinnitusasutust rahuldaval viisil käesoleva eeskirja kohaselt tehtud protsessiauditite või tootehindamiste põhjal peetakse hinnatud automaatse rajalpäsimissüsteemi jääkriski taset sõidukitüübi kasutuselevõtmise jaoks vastuvõetavaks, vastutab tüübikinnitust taotlev tootja vastavalt käesoleva eeskirja nõuetele sõiduki üldise ohutuse eest automaatse rajalpäsimissüsteemi kogu kasutuskestuse vältel.

2. MÕISTED

Käesolevas lisas kasutatakse järgmisi mõisteid:

- 2.1. „süsteem“ – „kõrgema taseme elektrooniline juhtsüsteem“ ja selle elektrooniline juhtsüsteem (elektroonilised juhtsüsteemid), mis võimaldavad automaatjuhtimise funktsiooni. See hõlmab ka mis tahes edastuslüüsid muudesse süsteemidesse või muudest süsteemidest, mis ei kuulu käesoleva eeskirja kohaldamisalasse ja mis toimivad automaatse rajalpäsimisfunktsiooni raames;
- 2.2. „ohutuskontseptsioon“ – süsteemi, näiteks elektroonilistesse seadmetesse, kavandatud meetmete kirjeldus, mille kohaselt sõiduk töötab viisil, mis ei põhjusta ei rikketa ega rikkeolukorras põhjendamatut ohutusriski juhile, sõitjatele ega teistele liiklejatele. Ohutuskontseptsiooni osa on võimalus lülitada sõiduki osalisele toimimisele või isegi sõiduki hädavajalike funktsioonide tagamise varusüsteemile;
- 2.3. „elektrooniline juhtsüsteem“ – selliste seadmete kombinatsioon, mis koostoimes peavad elektroonilise andmetöötluse abil tagama automaatse rajalpäsimisfunktsiooni töö. Neid tavaliselt tarkvaraga juhitud süsteemid koostatakse eraldi funktsionaalkomponentidest (näiteks andurid, elektroonilised juhtseadmed ja ajamid) ning ühendatakse edastuslüüside abil. Need võivad sisaldada mehaanilisi, elektropneumaatilisi või elektrohüdraulilisi elemente;
- 2.4. „kõrgema taseme elektrooniline juhtsüsteem“ – süsteem, mis kasutab dünaamiliseks juhtimiseks töötlus- ja/või anduriseadmeid;
- 2.5. „seade“ – käesolevas lisas käsitletav väikseim süsteemi osa, sest kõnealuste osade kombinatsioone vaadeldakse identimise, analüüsimise või asendamise seisukohast ühe üksusena;
- 2.6. „edastuslülid“ – eri seadmete omavaheliseks ühendamiseks kasutatav varustus, mille kaudu edastatakse signaale, tööandmeid või energiat. See varustus on enamasti elektriline, kuid võib osaliselt olla ka mehaaniline, pneumaatiline või hüdrauliline;

- 2.7. „reguleerimispiirkond“ – tähistab väljundparameetrit ning sellega määratakse kindlaks ulatus, mida süsteem tõenäoliselt juhib;
- 2.8. „funktsionaalse toimimise piirid“ – väline füüsiline ulatus, mille piires süsteem suudab rakendada dünaamilist juhtimist (sh juhtimise üleandmise taotlust ja riski minimeerimise manöövrit);
- 2.9. „konstruktsiooniline tööulatus (ODD)“ – määratleb käesoleva eeskirjaga kindlaksmääratud piires konkreetseted töötingimused (näiteks ümbritsev keskkond, geograafiline paiknemine, kellaeg, liiklus, taristu, kiirusvahemik, ilm ja muud tingimused), milles automaatne rajalpäsimissüsteem on projekteeritud töötama ilma juhi sekkumiseta;
- 2.10. „automaatjuhtimise funktsioon“ – süsteemi funktsioon, mis suudab sõidukit dünaamiliselt juhtida;
- 2.11. „juhtimisstrateegia“ – strateegia süsteemi funktsiooni(de) kindla ja ohutu toimimise tagamiseks vastavalt konkreetsetele ümbritseva keskkonna ja/või töötingimustele (näiteks teekatte seisund, liiklustihedus ja teised liiklejad, halvad ilmastikutingimused jne). See võib hõlmata funktsiooni automaatset väljalülitamist või ajutisi talitluspiiranguid (näiteks maksimaalse sõidukiiruse vähendamine jne);
- 2.12. „toimivusohutus“ – põhjendamatu riski puudumine elektri- või elektroonilise süsteemi tõrkekäitumisest tuleneva ohu korral (süsteemi rikkest tulenev ohutusrisk);
- 2.13. „rike“ – normist kõrvalekalduv seisund, mis võib põhjustada elemendi (süsteem, osa, tarkvara) või üksuse (sõiduki funktsiooni rakendav süsteem või süsteemide kombinatsioon) töötõrke;
- 2.14. „töötõrge“ – elemendi või üksuse ettenähtud käitumise lõppemine;
- 2.15. „kasutusohutus“ – põhjendamatu riski puudumine ohu korral, mis tuleneb ettenähtud funktsiooni tõrkest (näiteks vale või puuduv tuvastamine), raskendatud töötingimustest (näiteks sellised ümbritseva keskkonna tingimused nagu udu, vihm, varjud, päikesevalgus, taristu) või juhi, sõitjate või teiste liiklejate põhjendatult prognoositavast väärkasutusest või veast (ohutusrisk süsteemi rikketa);
- 2.16. „põhjendamatu risk“ – juhi, sõidukis viibijate või teiste liiklejate üldine riskitase, mis on suurem kui sõiduki pädeva ja hoolika käsijuhtimise korral.

3. DOKUMENDID

3.1. Nõuded

Tootja esitab dokumentatsiooni, milles kirjeldatakse süsteemi põhikonstruktsiooni ja vajaduse korral ka seda, kuidas see on ühendatud sõiduki muude süsteemidega või kuidas toimub väljundparameetrite vahetu juhtimine.

Selgitatakse tootja sätestatud ohutuskontseptsiooni ja süsteemi funktsiooni (funktsioone), sealhulgas juhtimisstrateegiaid.

Dokumentatsioon peab olema lühike, ent sisaldama tõendeid selle kohta, et projekteerimis- ja arendustegevuses on osalenud kõigi hõlmatud süsteemivaldkondade asjatundjad.

Korraliste tehnöülevaatuste jaoks tuleb dokumentides kirjeldada, kuidas saab kontrollida süsteemi käituseisundi hetkeolukorda.

Teave selle kohta, kuidas tarkvara versiooni (versioone) ja töötõrke hoiatussignaali seisundit saab elektroonilise side liidese, vähemalt standardse liidese (pardadiagnostikapesa) kaudu standardisel viisil lugeda.

Tüübikinnitusasutus hindab dokumentatsiooni veendumaks, et süsteem:

- a) on konstrueeritud ja välja töötatud toimima nii, et ei põhjusta deklareeritud konstruktsioonilise tööulatuse piires põhjendamatut riski juhile, sõitjatele ega teistele liiklejatele;
- b) vastab käesolevas ÜRO eeskirjas sätestatud toimivusnõuetele;
- c) on välja töötatud tootja deklareeritud arendusprotsessi või -meetodi kohaselt ja hõlmab vähemalt punktis 3.4.4 loetletud etappe.

3.1.1. Dokumendid tehakse kättesaadavaks kolmes osas:

- a) tüübikinnituse taotlus: teabedokument, mis esitatakse tüübikinnitusasutusele tüübikinnitustaotluse esitamise ajal, peab sisaldama lühiteavet 2. liites loetletud punktide kohta. See muutub tüübikinnituse osaks;
- b) tüübikinnituseks esitatud ametlik dokumentatsioon, mis sisaldab käesolevas punktis 3 (välja arvatud punktis 3.4.4) loetletud materjale, mis esitatakse tüübikinnitusasutusele toote hindamise või protsessi auditeerimise eesmärgil. Tüübikinnitusasutus kasutab seda dokumentatsiooni käesoleva lisa punktis 4 sätestatud kontrollimisprotsessis võrdlusalusena. Tüübikinnitusasutus tagab, et see dokumentatsioon on kättesaadav vähemalt 10 aasta vältel pärast sõidukitüübi tootmise lõpetamist;
- c) punktis 3.4.4 nimetatud täiendavad konfidentsiaalsed materjalid ja analüüsiandmed (intellektuaalomand), mida säilitab tootja, kuid mis tehakse toote hindamise või protsessi auditeerimise ajal kontrollimiseks kättesaadavaks (näiteks tootja tehnilises rajatises). Tootja tagab, et need materjalid ja analüüsiandmed on kättesaadavad 10 aasta vältel pärast sõidukitüübi tootmise lõpetamist.

3.2. Süsteemi funktsioonide, sealhulgas juhtimisstrateegiade kirjeldus

Esitada tuleb kirjeldus, milles selgitatakse lihtsal viisil kõiki funktsioone (sealhulgas süsteemi juhtimisstrateegiaid) ja meetodeid, mida kasutatakse dünaamiliseks juhtimiseks konstruktsioonilises tööulatuses ja piires, milles automaatne rajalpäsimissüsteem on projekteeritud töötama, sealhulgas tuleb esitada kinnitus juhtimise mehhanismi(de) kohta. Tootja kirjeldab eeldatavat süsteemi koostoimet juhi, sõidukis viibijate, teiste liiklejate ja kasutajaliidesega.

Kõik rakendatud või väljalülitatud automaatjuhtimise funktsioonid, mille jaoks vajalik riist- ja tarkvara on sõidukis olemas selle tootmise ajal, deklareeritakse ja nende suhtes kohaldatakse enne nende sõidukis kasutamist käesoleva lisa nõudeid. Tootja dokumenteerib ka andmetöötluse, kui rakendatakse pidevõppe algoritme.

- 3.2.1. Esitada tuleb kõikide sisestatavate ja jälgitavate parameetrite loetelu ning määratud tööpiirkond koos kirjeldusega selle kohta, kuidas iga parameeter mõjutab süsteemi käitumist.
- 3.2.2. Esitada tuleb kõikide väljundparameetrite loetelu, mida süsteem juhib, ja iga juhtumi kohta selgitus, kas juhtimine toimub vahetult või sõiduki mõne muu süsteemi kaudu. Näidata tuleb iga sellise parameetri reguleerimispiirkond (punkt 2.7).
- 3.2.3. Kui see on automaatse rajalpäsimissüsteemi tööomaduste seisukohast oluline, esitatakse funktsionaalse toimimise piirid, sealhulgas konstruktsioonilise tööulatuse piir.
- 3.2.4. Selgitada tuleb juhiga koostoime põhimõtet konstruktsioonilise tööulatuse piiride saavutamisel, sealhulgas tuleb esitada selliste tüüpulukordade loetelu, mille korral süsteem taotleb juhtimise üleandmist juhile.

3.2.5. Esitatakse teave süsteemi rakendamise, alistamise või väljalülitamise vahendite kohta, sealhulgas tahtmatu väljalülitamise eest kaitsmise strateegia kohta. See hõlmab teavet ka selle kohta, kuidas süsteem tuvastab juhi valmisoleku juhtimise ülevõtmiseks, ning spetsifikatsiooni ja tõendavaid dokumente parameetri kohta, mille abil määratakse kindlaks juhi tähelepanelikkus ja mõju roolimislävele.

3.3. Süsteemi paiknemine ja skeemid

3.3.1. Osade loetelu

Esitada tuleb kõiki süsteemi seadmeid hõlmav loetelu ja nimetada muud selle juhtimisfunktsiooni tööks vajalikud sõiduki süsteemid.

Kõnealuste seadmete kombinatsiooni kujutav ülevaatlik skeem tuleb esitada koos seadmestiku jaotumise ning seadmete omavaheliste ühenduste selgitusega.

See ülevaade sisaldab järgmist:

- a) tajumine ja esemete tuvastamine, sealhulgas kaardistamine ja positsioneerimine;
- b) otsustamise iseloomustus;
- c) kaugjärelevalve ja kaugseire, mida teeb kaugjärelevalvekeskus (vajaduse korral);
- d) automaatjuhtimise andmesalvestussüsteem.

3.3.2. Seadmete funktsioonid

Süsteemi iga seadme funktsiooni tuleb ülevaatlikult selgitada ja näidata, millised signaalid ühendavad seadet muude seadmetega või sõiduki muude süsteemidega. Selle võib esitada märgistatud plokkiskeemi või muu skeemina või kirjeldusena, millele on lisatud selline skeem.

3.3.3. Süsteemisisesed ühendused näidatakse elektriliste edastuslülide korral elektriskeemil, pneumaatiliste või hüdrauliliste seadmete korral torustikuskeemil ning mehaaniliste ühenduste korral lihtsustatud diagrammskeemil. Samuti näidatakse muudesse süsteemidesse viivad ja neist tulevad edastuslülid.

3.3.4. Edastuslülid ja seadmete vahel edastatavad signaalid peavad olema selges vastavuses. Signaalide prioriteetidid multipleksitud andmeteedes esitatakse alati, kui prioriteet võib mõjutada töomadusi või ohutust.

3.3.5. Seadmete identimine

Riistvara ja dokumentide seostamise tagamiseks peab iga seade olema selgelt ja üheselt identitav (näiteks riistvara märgistamise ja tarkvara sisu märgistamise või tarkvaraväljundi abil). Kui tarkvara versiooni on võimalik muuta nii, et ei ole vaja asendada märgistust või osa, peab tarkvara identimine toimuma ainult tarkvaraväljundi abil.

Kui ühes seadmes või ühes arvutis on ühendatud mitu funktsiooni, aga plokkiskeemil on need arusaadavama ja ülevaatlikuma selgituse huvides esitatud mitme plokina, kasutatakse vaid ühte riistvara identimismärgistust. Kõnealuse identimismärgistuse kasutamisega kinnitab tootja, et paigaldatud seadmestik vastab seonduvale dokumendile.

3.3.5.1. Identimismärgistusega määratakse kindlaks riist- ja tarkvara versioon ning kui versiooni muutmisel muutuvad käesoleva eeskirjaga seoses seadme funktsioonid, tuleb muuta ka identimismärgistust.

3.3.6. Andurisüsteemi osade paiknemine

Tootja esitab teave selle kohta, milliseid andurisüsteemi osade paigaldusvõimalusi on kasutatud. Need valikud hõlmavad muu hulgas sõidukisse või sõidukile paigaldatud osa asukohta, osa ümbritsevat materjali, osa ümbritseva materjali mõõtmeid ja geomeetriat ning osa ümbritseva materjali pinnatöötlust. Teave peab sisaldama ka süsteemi töomaduste seisukohast kriitilisi paiknemise tehnilisi andmeid, näiteks paigaldusnurga tolerants.

Andurisüsteemi osa või paigaldusvariandi muudatusest tuleb teatada tüübikinnitusasutusele ja seda tuleb täiendavalt hinnata.

3.4. Tootja ohutuskontseptsioon

3.4.1. Tootja esitab kinnituse, et süsteem ei põhjusta põhjendamatu riski juhile, sõitjatele ega teistele liiklejatele.

3.4.2. Süsteemis kasutatava tarkvara kohta tuleb selgitada üldarhitektuuri ning identida kasutatud projekteerimis-meetodid ja -vahendid (vt punkt 3.5.1). Tootja esitab tõendid vahendite kohta, mille abil projekteerimis- ja arendustegevuse käigus on kindlaks määratud süsteemiloojaka toimimine.

3.4.3. Tootja esitab tüübikinnitusasutusele selgituse süsteemi sisseehitatud projekteerimistingimuste kohta, et tagada toimivus- ja kasutusohutus. Süsteemi võimalikud projekteerimistingimused on näiteks:

- a) lülitumine süsteemi osalisele toimimisele;
- b) liiasus eraldi süsteemi näol;
- c) automaatjuhtimise funktsiooni(de) väljalülitamine.

3.4.3.1. Kui valitud tingimus rakendab osalise toimimise teatud rikkeolukorras (näiteks suure tõrke korral), tuleb teatada need tingimused (näiteks suure tõrke liik) ja määrata sellest tulenevad tõhususe piirangud (näiteks riski minimeerimise manöövri viivitamatu algatamine) ning juhi hoiatamise strateegia.

3.4.3.2. Kui valitud tingimus rakendab dünaamiliseks juhtimiseks teise (varu)vahendi, tuleb selgitada juhtimise üleandmise mehhanismi põhimõtteid, liiasuse loogikat ja taset ning mis tahes sisseehitatud varukontrollimise omadusi ning määrata kindlaks nendest tulenevad varuvahendi tõhususe piirangud.

3.4.3.3. Kui valitud tingimus valib automaatjuhtimise funktsiooni väljalülitamise, tuleb seda teha kooskõlas käesoleva eeskirja asjakohaste sätetega. Kõik selle funktsiooniga seotud väljund-juhtsignaalid peavad olema blokeeritud.

3.4.4. Dokumentide täienduseks esitatakse analüüs, millest nähtub üldjoontes, kuidas süsteem käitub või leevendab või väldib ohtusid, mis võivad mõjutada juhi, sõitjate või teiste liiklejate ohutust.

Tootja peab valitud analüütilise(d) lähenemisviisi(d) kindlaks määrama ja seda (neid) järgima ning selle (need) tüübikinnituse ajal tüübikinnitusasutusele kontrollimiseks kättesaadavaks tegema.

Tüübikinnitusasutus hindab analüütilise lähenemisviisi (analüütiliste lähenemisviiside) rakendamisega seoses järgmist:

a) ohutuspõhimõtete kontrollimist kontseptsiooni (sõiduki) tasandil.

Need põhimõtted peavad põhinema süsteemi ohutuse seisukohast sobival ohu- või riskianalüüsil;

b) ohutuspõhimõtete kontrollimist süsteemi tasandil, sealhulgas ülalt alla (võimalikust ohust projekteerimiseni) ja alt üles (projekteerimisest võimaliku ohuni). Ohutuspõhimõtted võivad põhineda töötõrke võimalikkuse ja mõju analüüsil, veapuu analüüsil ja süsteemi-teoreetilise protsessi analüüsil või mis tahes muul sarnasel protsessil, mis on asjakohane süsteemi toimivus- ja kasutusohutuse seisukohast;

c) valideerimis- või kontrollimiskavade ja -tulemuste, sealhulgas asjakohaste nõuetekohasuse kriteeriumide kontrollimist. See hõlmab valideerimiseks sobivaid valideerimiskatseid, näiteks riistvaralise juhtimiskontuuri katseid, sõiduki talitluskatseid maanteel, katsetamist tegelike lõppkasutajatega või mis tahes muid valideerimiseks või kontrollimiseks sobivaid katseid. Valideerimise ja kontrollimise tulemusi võib hinnata, analüüsides eri katsete hõlmavust ja kehtestades hõlmatuse miinimumläve erinevate parameetrite jaoks.

Kontrollimine peab kinnitama, et kõik järgmised üksused on hõlmatud punktidega a kuni c (kui on kohaldatav):

- i) koostoime sõiduki muude süsteemidega (näiteks pidurdamine, roolimine);
- ii) automaatse rajalpäsimissüsteemi töötõrked ja süsteemi riskimaandamistoimingud;
- iii) olukord konstruktsioonilise tööulatuse piires, milles süsteem võib põhjustada juhile, sõitjatele või teistele liiklejatele põhjendamatu ohutusrisi raskendatud töötõrgete tõttu (näiteks sõidukit ümbritseva keskkonna puudulik või vale mõistmine, juhi, sõitja või teiste liiklejate tegevuse puudulik mõistmine, ebapiisav juhtimine, keeruline stsenaarium);
- iv) piiritingimuste jaoks sobivate stsenaariumide ning stsenaariumide valimiseks kasutatud haldusmeetodi ja valitud valideerimisvahendi tuvastamine;
- v) otsustamise protsess, mille tulemus on dünaamiline juhtimine (näiteks ohuolukorra manööver) koostoimes teiste liiklejatega ja liikluseeskirja nõuete kohaselt;
- vi) põhjendatult prognoositav juhi väärkasutus (näiteks juhi valmisoleku tuvastamise süsteem ja valmisoleku kriteeriumide kehtestamise põhimõtete selgitus), juhi viga või väärarvamuste mõistmine (näiteks tahtmatu alistamine) ja süsteemi tahtlik muutmine;
- vii) sõiduki ohutust mõjutav küberrünnak (seda saab teha analüüsi abil ÜRO eeskirja nr 155 (küberturvalisus ja küberturvalisuse haldamissüsteem) kohaselt).

Tüübikinnitusasutus kontrollib hindamisel pisteliselt valitud ohtusid (või küberohtusid), et teha kindlaks, kas ohutuskontseptsiooni toetavad argumendid on arusaadavad ja loogilised ning neid rakendatakse süsteemide eri funktsioonides. Hindamisel kontrollitakse ka seda, kas valideerimiskavad on ohutuse tõendamiseks piisavalt töökindlad (näiteks valitud stsenaariumide mõistlik hõlmavus valitud valideerimisvahendiga katsetades) ja kas need on lõpule viidud.

See näitab, et sõiduk ei põhjusta põhjendamatu riski juhile, sõidukis viibijatele ega teistele liiklejatele sõiduki konstruktsioonilises tööulatuses, st:

- a) üldine valideerimiseesmärk (st valideerimise heakskiitmise kriteeriumid), mida toetavad valideerimistulemused, näitab, et kasutuselevõtmise korral ei suurenda automaatne rajalpäsimissüsteem käsitsi juhitava sõidukiga võrreldes üldiselt juhi, sõidukis viibijate ega teiste liiklejate riskitaset ja
- b) stsenaariumipõhine lähenemisviis, mis näitab kõikide ohutusega seotud stsenaariumide korral, et süsteem ei suurenda käsitsi juhitava sõidukiga võrreldes üldiselt juhi, sõitjate ja teiste liiklejate riskitaset ja

tüübikinnitusasutus teeb ohutuskontseptsiooni kontrollimiseks punktis 4 sätestatud katsed või nõuab nende tegemist.

3.4.4.1. Kõnealustes dokumentides tuleb loetleda jälgitavad parameetrid ja sätestada iga käesoleva lisa punktis 3.4.4 määratud tõrkeolukorra tüübi korral juhile, sõidukis viibijatele, teistele liiklejatele ja/või hooldustöötajale või tehnoõlevaatajale antav hoiatussignaal.

3.4.4.2. Kõnealustes dokumentides tuleb kirjeldada ka meetmeid, mille võtmine tagab, et süsteem ei põhjusta põhjendamatu riski juhile, sõidukis viibijatele ega teistele liiklejatele, kui süsteemi toimimist mõjutavad ümbritseva keskkonna tingimused, näiteks ilm, temperatuur, tolmu või vee sissetung, jääkihi tekkimine.

3.5. Ohutusjuhtimise süsteem (protsessi auditeerimine)

3.5.1. Süsteemis kasutatava tark- ja riistvara kohta tõendab tootja tüübikinnitusasutusele ohutusjuhtimise süsteemi abil, et organisatsioonis on kasutusel tõhusad protsessid, meetodid ja vahendid, mis on ajakohased ja mida järgitakse ohutusjuhtimisel ja pideva nõuetele vastavuse tagamisel toote kogu olelusringi vältel (projekteerimine, arendamine, tootmine, kasutamine liikluseeskirja kohaselt ja kasutuselt kõrvaldamine).

- 3.5.2. Kehtestatakse projekteerimis- ja arendusprotsess, mis hõlmab ohutusjuhtimissüsteemi, nõuete haldamist, nõuete rakendamist, katsetamist, töötõrgete jälgimist, parandamist ja turuletoomist.
- 3.5.3. Tootja loob ja hoiab töökorras tõhusad sidekanalid toimivus- või kasutusohutuse, küberturvalisuse ja muude sõiduki ohutuse saavutamiseks seotud valdkondade eest vastutavate tootja osakondade vahel.
- 3.5.4. Tootja kehtestab töökorra selliste ohutusega seotud vahejuhtumite, õnnetuste ja kokkupõrgete jälgimiseks, mille on põhjustanud automaatne rajalpäsimissüsteem, ning pärast registreerimist ilmnevate võimalike ohutusega seotud puuduste lahendamiseks (tagasisidestatud kasutusseire) ja sõidukite ajakohastamiseks. Kriitilistest juhtumitest (näiteks kokkupõrge teise liiklejaga, võimalik ohutusega seotud puudus) tuleb teatada tüübikinnitusasutusele.
- 3.5.5. Tootja tõendab, et perioodiliselt toimub protsessi sõltumatu siseauditeerimine punktide 3.5.1 kuni 3.5.4 kohaselt kehtestatud protsesside järjepideva rakendamise tagamiseks.
- 3.5.6. Tootja kehtestab töökorra (näiteks lepingupõhised kokkulepped, selged liidesed, kvaliteedijuhtimise süsteem), et tagada tarnijate ohutusjuhtimissüsteemi vastavus punktide 3.5.1 (välja arvatud sellised sõidukiga seotud aspektid nagu kasutamine ja kasutuselt kõrvaldamine), 3.5.2, 3.5.3 ja 3.5.5 nõuetele.

4. KONTROLLIMINE JA KATSETAMINE

- 4.1. Punktis 3 nõutud dokumentides sätestatud süsteemi funktsionaalset toimimist katsetatakse järgmisel viisil.

4.1.1. Süsteemi toimimise kontrollimine

Tüübikinnitusasutus kontrollib süsteemi töötõrgeteta tingimustes, katsetades järjest mitut funktsiooni, mida tootja on kirjeldanud punkti 3.2 kohaselt, ning kontrollides süsteemi üldist toimimist tegelikes sõidutingimustes, sealhulgas vastavust liikluseeskirjale.

Need katsed peavad hõlmama stsenaariume, milles juht alistab süsteemi.

Käesoleva lisa kohaste katsete korral võetakse arvesse käesoleva eeskirja 5. lisas juba tehtud katseid.

- 4.1.1.1. Tõendamistulemused peavad vastama punkti 3.2 kohasele tootja esitatud kirjeldusele (sealhulgas juhtimisstrateegiatele) ning käesoleva eeskirja nõuetele.

4.1.2. Punkti 3.4 ohutuskontseptsiooni kontrollimine

Süsteemi reageerimist tuleb kontrollida üksikus seadmes tekkinud rikke tingimustes, edastades vastavaid väljundsignaale elektrilistele või mehaanilistele seadmetele, et imiteerida seadmesiseset töötõrke mõju. Tüübikinnitusasutus teeb sellise kontrollimise vähemalt ühe seadme kohta, kuid ei kontrolli süsteemi reaktsiooni mitmes seadmes korraga tekkinud töötõrgete korral.

Tüübikinnitusasutus kontrollib, et need katsed hõlmaksid aspekte, mis võivad mõjutada sõiduki juhitavust ja kasutajateavet (kasutajaliidese aspektid, näiteks juhtimise üleandmise stsenaariumid).

- 4.1.2.1. Tüübikinnitusasutus kontrollib mitut stsenaariumi, mis on kriitilised eseme või sündmuse tuvastamise ja sellele reageerimise seisukohast, ning süsteemi otsustamisfunktsioonide ja kasutajaliidese funktsioonide iseloomustust (näiteks eset on raske tuvastada, kui süsteem jõuab konstruktsioonilise tööulatuse piirini, liiklushäire stsenaariumid), nagu on määratud eeskirjas.

- 4.1.2.2. Kontrollimise tulemused peavad vastama ohuanalüüsi dokumenteeritud kokkuvõttele sellisel üldmõju tasemel, et ohutuskontseptsioon ja selle teostus on tunnistatud piisavaks ja käesoleva eeskirja nõuetele vastavaks.
- 4.2. Ohutuskontseptsiooni kontrollimiseks tohib matkemodelleerimisvahendit ja matemaatilisi mudeleid kasutada kooskõlas 1958. aasta kokkuleppe 3. versiooni liitega 8, eelkõige stsenaariumide korral, mida on keeruline tekitada katserajal või tegelikes sõidutingimustes. Tootja tõendab matkemodelleerimisvahendi kohaldamisala, selle kehtivust asjaomase stsenaariumi korral ning matkemodelleerimisvahendi ahela valideerimist (tulemuste vastavus füüsilistele katsetele).
5. ARUANDLUS
- Hindamisest tuleb aru anda viisil, mis võimaldab jälgitavust, näiteks kontrollitud dokumentide versioonid kodeeritakse ja loetletakse tehnilise teenistuse aruannetes.
- Tehnilise teenistuse poolt tüübikinnitusasutusele esitatava hindamisvormi võimaliku ülesehituse näide on esitatud käesoleva lisa 1. liites. Liites on loetletud kirjed, mis kindlasti peavad olema esitatud.
6. TEATIS TEISELE TÜÜBIKINNITUSASUTUSELE (2. LIIDE) PEAB SISALDAMA JÄRGMIST:
- konstruktsioonilise tööulatuse ja kõrgel tasemel funktsionaalse arhitektuuri kirjeldus, mis keskendub juhile, sõidukis viibijatele ja teistele liiklejatele kättesaadavatele funktsioonidele;
 - tüübikinnitusasutuse tehtud kontrollimise katsetulemused.
7. AUDIITORITE VÕI HINDAJATE PÄDEVUS
- Käesoleva lisa kohaseid hindamisi tohib teha ainult audiitor või hindaja, kellel on selleks vajalikud tehnilised ja haldusteadmised. Eelkõige peab ta audiitori või hindajana hästi tundma standardeid ISO 26262-2018 (Toimivusohutus. Maanteesõidukid) ja ISO/PAS 21448 (Maanteesõidukite kavandatud toimivuse ohutus) ning suutma luua vajalikke seoseid küberturvalisuse aspektidega lähtuvalt ÜRO eeskirjast nr 155 ja standardist ISO/SAE 21434). Seda pädevust tuleb tõendada asjakohase kvalifikatsiooni või muude samaväärsete koolitusdokumentidega.
-

1. liide

Automaatse rajalpäsimissüsteemi hindamisvormi näidis

- Katsearuande Nr:
1. Identimisandmed
 - 1.1. Mark:
 - 1.2. Sõidukitüüp:
 - 1.3. Süsteemi identimisvahendid sõidukil:
 - 1.4. Kõnealuse märgistuse asukoht:
 - 1.5. Tootja nimi ja aadress:
 - 1.6. Tootja esindaja nimi ja aadress (vajaduse korral):
 - 1.7. Tootja ametlik dokumentatsioon:
Dokumentide viitenumber:
 - Algse väljaandmise kuupäev:
 - Viimati ajakohastatud:
 2. Katsesõiduki(te) või süsteemi(de) kirjeldus
 - 2.1. Üldkirjeldus:
 - 2.2. Süsteemi kõikide juhtfunktsioonide ja töömeetodite kirjeldus:
 - 2.3. Süsteemi osade kirjeldus ja ühenduste diagrammid:
 3. Tootja ohutuskontseptsioon
 - 3.1. Signaalivoo ja tööandmete ning nende prioriteetide kirjeldus:
 - 3.2. Tootja deklaratsioon:
Tootja(d).....kinnitab (kinnitavad), et süsteem ei põhjusta põhjendamatut riski juhile, sõidukis viibijatele ega teistele liiklejatele.
 - 3.3. Tarkvara üldarhitektuur ning kasutatud projekteerimismeetodid ja -vahendid:
 - 3.4. Süsteemi ohutuskontseptsiooni selgitus:
 - 3.5. Dokumenteeritud analüüs süsteemi käitumise kohta konkreetses ohu- või rikkeolukorras:
 - 3.6. Ümbritseva keskkonna tingimuste arvestamiseks võetud meetmete kirjeldus:
 - 3.7. Süsteemi tehnölevaatuse suhtes kohaldatavad sätted:
 - 3.8. Süsteemi kontrollkatse tulemused ÜRO eeskirja nr 157 4. lisa punkti 4.1.1 kohaselt:
 - 3.9. Ohutuskontseptsiooni kontrollkatse tulemused ÜRO eeskirja nr 157 4. lisa punkti 4.1.2 kohaselt:

3.10. Katse(te) kuupäev(ad):

3.11. Katse(d) on tehtud ja katsetulemused on esitatud ÜRO eeskirja nr 157 (viimati muudetud ... seeria muudatustega) ... kohaselt.

Katse teinud tehniline teenistus

Allkiri: Kuupäev:

3.12. Märkused:

—

2. liide

Automaatse rajalpüsimissüsteemi teabedokumendi vorm, mille tootja esitab tüübikinnituse saamiseks

1. AUTOMAATSE RAJALPÜSIMISSÜSTEEMI KIRJELDUS
 - 1.1. Konstruksiooniline tööulatus (kiirus, teetüüp, riik, ümbritsev keskkond, teetingimused jne) või piirtingimused või riski minimeerimise manöövri ja juhtimise üleandmise taotluse põhitingimused:
 - 1.2. Peamised tööomadused (näiteks eseme või sündmuse tuvastamine ja sellele reageerimine ..):
 - 1.3. Süsteemi rakendamise, alistamise ja väljalülitamise vahendid:
2. SÜSTEEMI FUNKTSIOONIDE, SEALHULGAS JUHTIMISSTRATEEGIADE KIRJELDUS
 - 2.1. Peamised automaatjuhtimise funktsioonid (funktsionaalne arhitektuur, ümbritseva keskkonna tajumine):
 - 2.1.1. Sõiduki sees:
 - 2.1.2. Sõidukist väljaspool (näiteks taga):
3. SÜSTEEMI PEAMISTE OSADE (SEADMETE) ÜLEVAADE
 - 3.1. Juhtseadmed:
 - 3.2. Andurid:
 - 3.3. Kaardid või positsioneerimine:
4. SÜSTEEMI PAIKNEMINE JA SKEEMID
 - 4.1. Süsteemi skeem, sealhulgas ümbritseva keskkonna tajumise andurid (näiteks plokk skeem):
 - 4.2. Ühenduste loetelu ja skeem (näiteks plokk skeem):
5. SPETSIFIKATSIOONID
 - 5.1. Süsteemi nõuetekohase käituseisundi kontrollimise vahendid:
 - 5.2. Meetmed, mida võetakse kaitseks lihtsa volitamata rakendamise või kasutamise ja muutmise vastu:
6. OHUTUSKONTSEPTSIOON
 - 6.1. Ohutu toimimine – sõiduki tootja kinnitus:
 - 6.2. Tarkvara üldarhitektuur (näiteks plokk skeem):
 - 6.3. Vahendid, mille abil määratakse kindlaks süsteemi loogika toimimine:
 - 6.4. Selliste lahutamatu süsteemi kuuluvate peamiste projekteerimistingimuste üldselgitus, millega tagatakse ohutu toimimine ja koostoime teiste liiklejatega rikkeolukorras, raskendatud töötingimustes ja kavandatud või kavandamata tingimustes, mis ületavad konstruktsioonilise tööulatuse piire:

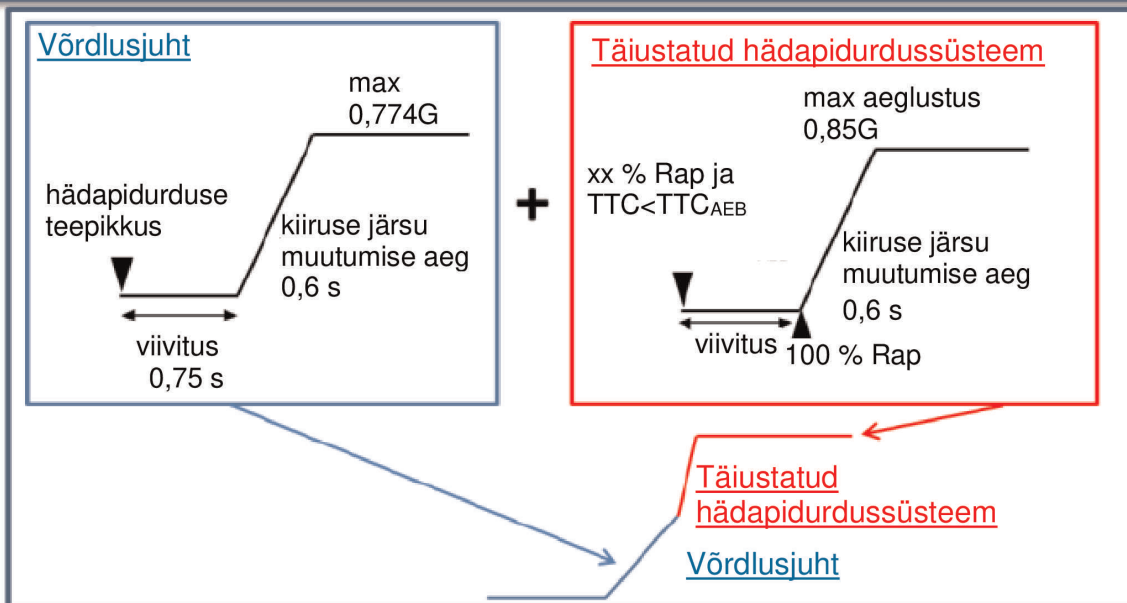
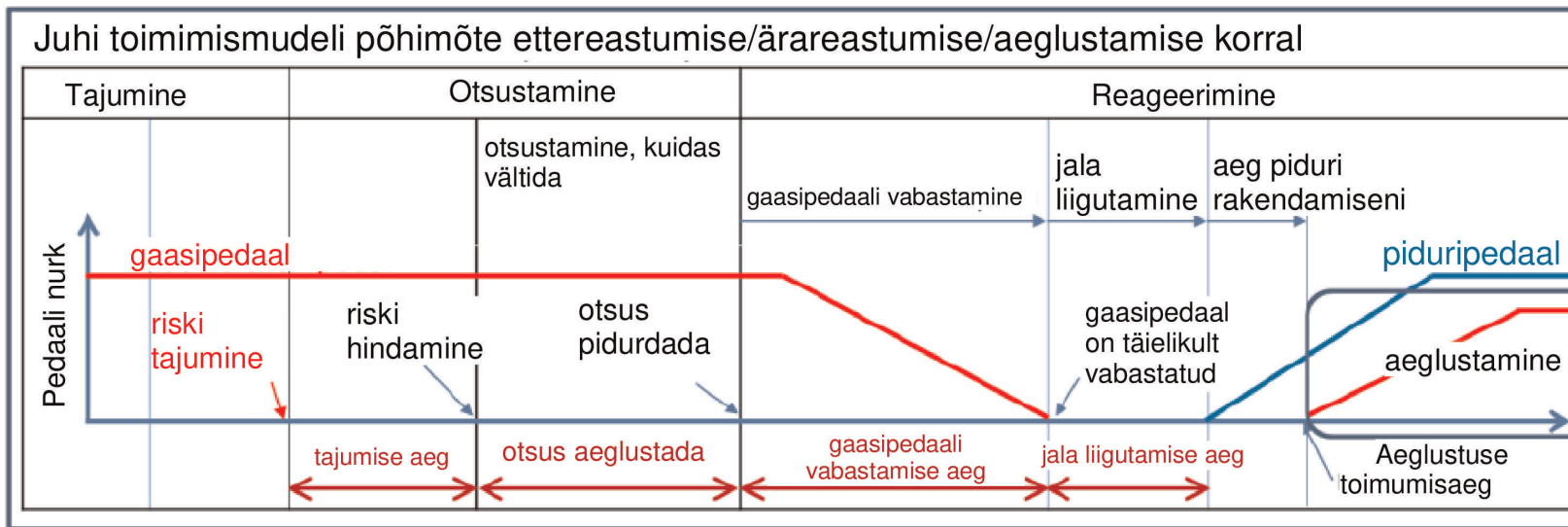
- 6.5. Töötõrgete käsitlemise peamiste põhimõtete ja osalisele toimimisele lülitumise strateegia, sealhulgas riskimaandamise strateegia üldkirjeldus (riski minimeerimise manööver):
- 6.6. Juhid, sõidukis viibijate ja muude liiklejate vastasmõju, sealhulgas juhile antavad hoiatussignaalid ja juhtimise üleandmise taotlused:
- 6.7. Tootja kinnitus, et on täidetud käesolevas eeskirjas sätestatud toimivusnõuded, kaasa arvatud eseme või sündmuse tuvastamise ja sellele reageerimise, kasutajaliidese ja liicluseeskirja järgimise kohta, ning järeldus, et süsteem on projekteeritud nii, et see ei põhjusta põhjendamatu riski juhile, sõidukis viibijatele ega teistele liiklejatele:
7. KONTROLLIMINE JA KATSETAMINE, MIDA TEEB AMETIASUTUS
- 7.1. Süsteemi peamiste funktsioonide kontrollimine:
- 7.2. Näited süsteemi käitumise kontrollimisest töötõrke või raskendatud töötingimuste korral, ohuolukorras ja piirtingimustes:
8. ANDMESALVESTUSSÜSTEEM
- 8.1. Salvestatud andmete liik:
- 8.2. Salvestuskoht:
- 8.3. Registreeritud juhtumid ja andmeelemendid, andmeturbe ja andmekaitse tagamise vahendid:
- 8.4. Andmetele juurdepääsu vahendid:
9. KÜBERTURVALISUS (VÕIB ESITADA RISTVIITE KÜBERVALDKONNA ÕIGUSAKTIDELE)
- 9.1. Küberturvalisuse ja tarkvara ajakohastamise halduskava üldine kirjeldus:
- 9.2. Erinevate riskide ja riskimaandamiseks võetud meetmete üldkirjeldus:
- 9.3. Ajakohastamise korra üldkirjeldus:
10. TEABE ESITAMINE KASUTAJATELE
- 10.1. Kasutajale antava teabe näidis, sealhulgas juhi eeldatavad ülesanded konstruktsioonilises tööulatuses ja selle piirest väljumisel:
- 10.2. Kasutusjuhendi asjakohase osa väljavõte:
-

3. liide

ALKSi seotud liiklushäirete kriitiliste stsenaariumide suunised

1. ÜLDSÄTTED
 - 1.1 Käesolevas dokumendis selgitatakse tuletamisprotsessi nende tingimuste kindlaksmääramiseks, mille korral automaatne rajalpäsimissüsteem väldib kokkupõrget. Tingimused, mille korral ALKS peab vältima kokkupõrget, määratakse kindlaks üldise matkemodelleerimisprogrammiga, järgides tähelepaneliku juhi toimimismudelit ja sellega seotud parameetreid liikluskriitiliste liiklushäirete stsenaariumides.
2. LIIKLUSKRIITILISED STSENAARIUMID
 - 2.1. Liiklushäire kriitiline stsenaarium on selline, mille korral ALKS ei pruugi suuta kokkupõrget vältida.
 - 2.2. Kolm järgmist stsenaariumi on liikluskriitilised stsenaariumid:
 - a) ettereastumine: muu sõiduk reastub ootamatult sõiduki ette;
 - b) ärareastumine muu sõiduk lahkub ootamatult sõiduki eest;
 - c) aeglustamine: muu sõiduk aeglustab ootamatult sõiduki ees.
 - 2.3. Iga sellise liikluskriitilise stsenaariumi koostamiseks kasutatakse järgmisi parameetreid ja elemente:
 - a) tee geomeetria;
 - b) muude sõidukite käitumine ja manöövrid.
3. ALKSi TOIMIMISMUDEL
 - 3.1. ALKSi liikluskriitilised stsenaariumid on jagatud välditavateks ja vältimatuteks stsenaariumideks. Vältitava/vältimatu lävi põhineb oskusliku ja tähelepaneliku juhi matkemodelleeritud tegevusel. Eeldatakse, et mõned inimekäitumist arvestades vältimatud stsenaariumid on ALKSi abil tegelikult välditavad.
 - 3.2. Väikesel kiirusel liikumise korral eeldatakse ALKSi stsenaariumis, et juhi toimimismudeli vältimisvõime on tagatud ainult pidurdamisega. Juhi toimimismudel on jagatud kolmeks osaks: tajumine, otsustamine ja reageerimine. Järgmine diagramm kujutab neid osi visuaalselt.
 - 3.3. Et määrata kindlaks tingimused, mille korral automaatne rajalpäsimissüsteem väldib kokkupõrget, tuleb järgmises tabelis esitatud juhi toimimismudeli kolme osa tegureid kasutada ALKSi toimimismudelina, võttes arvesse tähelepaneliku juhi käitumist täiustatud juhiabisüsteemi kasutamisel.

Oskusliku juhi toimimismudel



Tabel 1

Toimimismudeli tegurid sõiduki jaoks

		Tegurid
Riski tajumise hetk	Sõiduraja vahetus (ettereastumine, ärareastumine)	Sõiduki keskme kõrvalekalle sõiduraja keskeljest rohkem kui 0,375 m (tuleneb Jaapanis tehtud uuringust)
	Aeglustamine	Eesliikva sõiduki aeglustusmäär ja pikivahe sõidukiga
Riski hindamise aeg		0,4 sekundit (Jaapanis tehtud uuringu põhjal)
Aeg tajumise lõpust ja aeglustamise alguseni		0,75 sekundit (üldteada andmed Jaapanis)
Kiiruse järsu muutumise aeg täieliku aeglustuseni (sõidutee hõõrdetegur = 1,0)		0,6 sekundit (aeglustuseni 0,774G) (NHTSA ja Jaapani katsete põhjal)
Kiiruse järsu muutumise aeg täieliku aeglustuseni (pärast sõiduki ja ettereastuva sõiduki sõidujoone täielikku kattumist, sõidutee hõõrdetegur = 1,0)		0,6 sekundit (aeglustuseni 0,85G) (tuleneb ÜRO eeskirjast nr 152, mis käsitleb täiustatud hädapidurdussüsteemi)

3.4. Juhi toimimismudel ALKSi kolme stsenaariumi korral

3.4.1. Ettereastuva sõiduki stsenaarium

Sõiduk normaalne lengerdusmäär sõidurajal on 0,375 m.

Kui sõiduk ületab normaalse lengerdusmäära, tajutakse seda ettereastumise tajumispiirini jõudnud sõidukina (tõenäoliselt enne tegelikku sõidurajavahetust).

Kaugus a on tajumiskaugus, mis põhineb tajumisajal $[a]$. See määrab külgsuunalise vahekauguse, mille korral süsteem registreerib, et teine sõiduk sooritab ettereastumise manöövrit. Väärtus a arvutatakse järgmise valemiga:

$a = \text{külgsuunalise liikumise kiirus} \times \text{riski tajumise aeg} [a] (0,4 \text{ s}).$

Riski tajumise aeg algab, kui eesliikuv sõiduk ületab ettereastumise läve.

Suurim külgsuunalise liikumise kiirus on saadud tegelike sõidutingimuste andmete alusel (Jaapan).

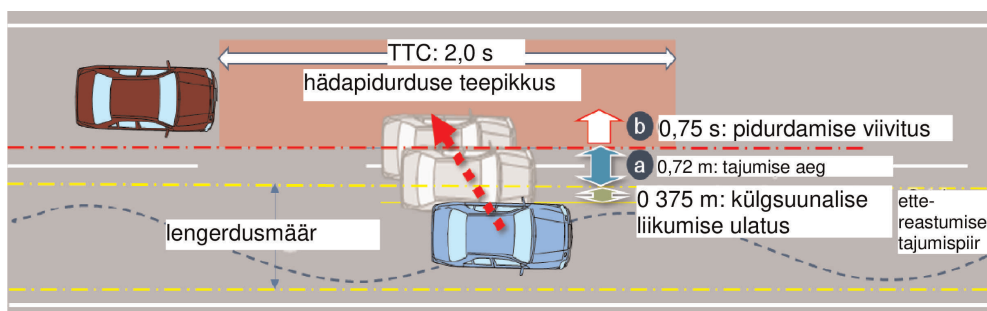
Riski tajumise aeg $[a]$ on saadud sõidusimulaatori andmete alusel (Jaapan).

2 sekundit* on määratud kui maksimaalne aeg kokkupõrkeni (TTC). Sellest väiksema väärtuse korral järeltab süsteem, et pikisuunas on kokkupõrkeoht.

Märkus: TTC = 2,0 sekundit valitakse ÜRO eeskirja hoiatussignaale käsitlevate suuniste alusel.

Joonis 2

Juhi toimimismudel ettereastuva sõiduki stsenaariumi korral



3.4.2. Ärareastuva sõiduki stsenaarium

Sõiduk normaalne lengerdusmäär sõidurajal on 0,375 m.

Kui sõiduk ületab normaalse lengerdusmäära, tajutakse seda ärareastumise tajumispiirini jõudnud sõidukina (tõenäoliselt enne tegelikku sõidurajavahetust).

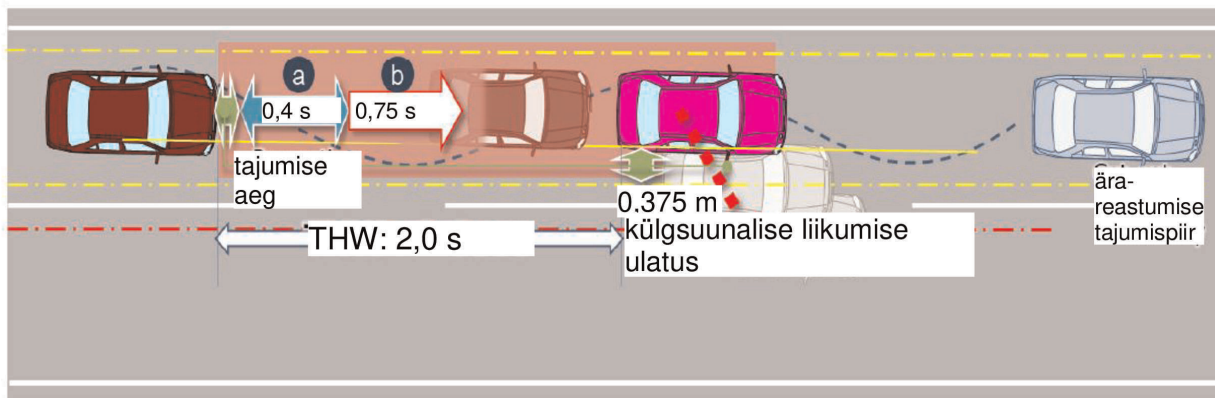
Riski tajumise aeg [a] on 0,4 sekundit ja algab, kui eesliikuv sõiduk ületab ärareastumise läve.

Aeg 2 sekundit on määratletud kui maksimaalne ajavahemik eesliikujaga (THW), mille korral süsteem järeltab, et pikisuunas on oht.

Märkus: THW = 2,0 sekundit valitakse teiste riikide eeskirjade ja suuniste kohaselt.

Joonis 3

Ettereastuva sõiduki stsenaarium

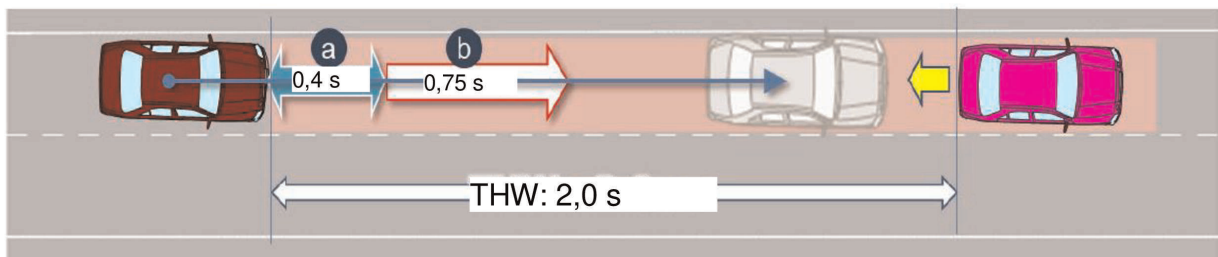


3.4.3. Aeglustamise stsenaarium

Riski tajumise aeg [a] on 0,4 sekundit. Riski tajumise aeg [a] algab, kui eesliikuv sõiduk ületab aeglustuslätve 5 m/s².

Joonis 4

Aeglustamise stsenaarium



4. PARAMEETRID

- 4.1. Punktis 2.1 esitatud liikluskriitiliste stsenaariumide struktuuri kirjeldamisel on oluline arvestada järgmiste parameetritega.
- 4.2. Ümbritseva keskkonna tingimuste arvessevõtmiseks võib lisada täiendavaid parameetrid (näiteks sõidutee hõõrdetegur, sõidutee kõverus, valgustustingimused).

Tabel 2

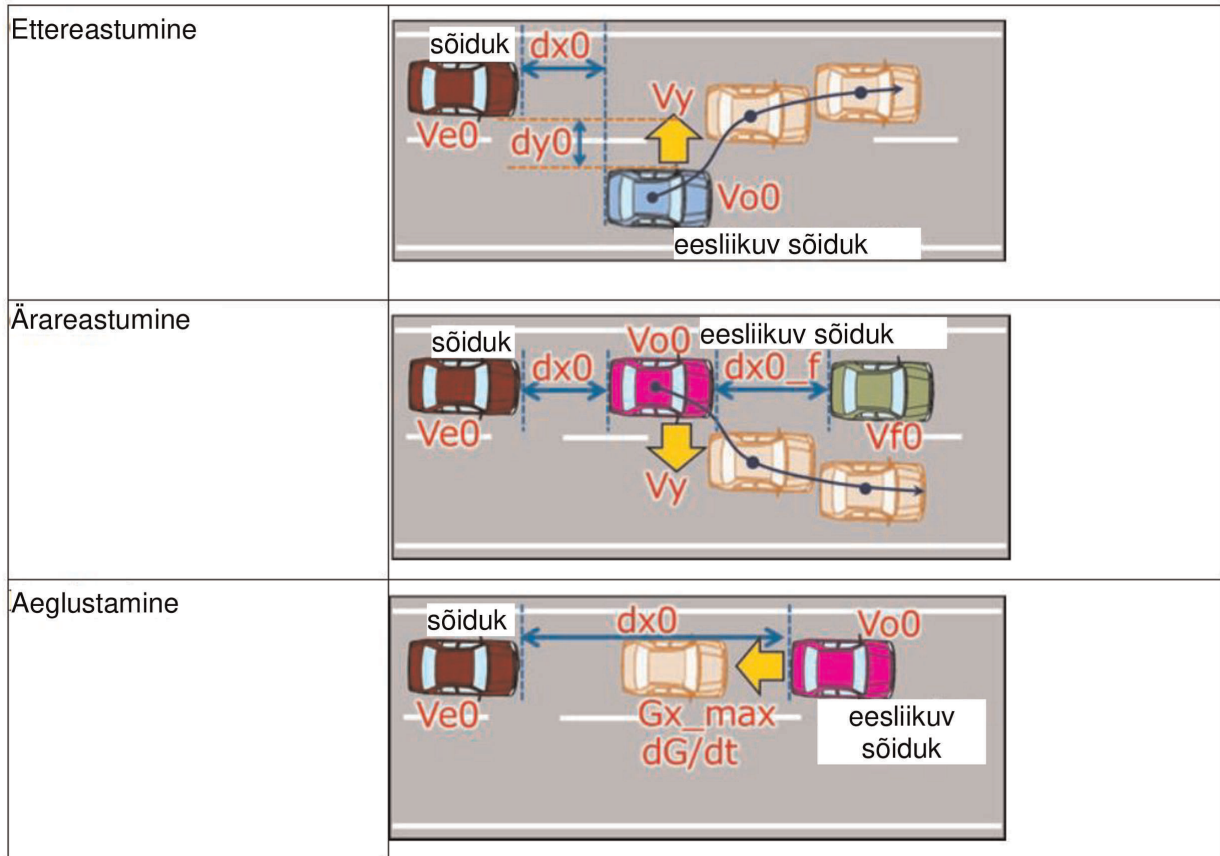
Täiendavad parameetrid

Töötingimused	Sõidutee	Sõiduradade arv = paralleelsete ja külgnevate sõiduradade arv samas sõidusuunas. Sõiduraja laius = iga sõiduraja laius. Sõidutee kalle = sõidutee kalle katselõigul. Sõidutee seisukord = sõidutee seisukord (kuiv, märg, jääne, lumine, uus, kulunud), sh hõõrdetegur. Sõidurajamärgistus = sõidurajamärgistuse tüüp, värvus, laius, nähtavus.
	Ümbritseva keskkonna tingimused	Valgustustingimused = valguse tugevus ja suund (st päev, öö, päikeseline, pilvine). Ilmastikutingimused = tuule, vihma, lume jms hulk, tüüp ja intensiivsus.
Algtingimused	Algkiirus	V_{e0} = sõiduk
		V_{o0} = eesliikuv sõiduk samal sõidurajal või külgneval sõidurajal
		V_{f0} = sõiduk eesliikuva sõiduki ees samal sõidurajal
	Algkaugus	dx_0 = sõiduki esiotsa ja samal sõidurajal või külgneval sõidurajal eesliikuva sõiduki tagaotsa pikisuunaline vahekaugus
		dy_0 = sõidurajal liikuva sõiduki keskpikitasandiga paralleelse välisservajoone ja külgneval sõidurajal eesliikuva sõiduki keskpikitasandiga paralleelse välisservajoone külgsuunaline vahekaugus
		dy_{0_f} = sõidurajal liikuva eesliikuva sõiduki keskpikitasandiga paralleelse välisservajoone ja külgneval sõidurajal selle sõiduki ees liikuva sõiduki keskpikitasandiga paralleelse välisservajoone külgsuunaline vahekaugus
		dx_{0_f} = eesliikuva sõiduki esiotsa ja selle sõiduki ees liikuva sõiduki tagaotsa pikisuunaline vahekaugus
		df_y = eesliikuva sõiduki ees liikuva sõiduki laius
		doy = eesliikuva sõiduki laius
		dox = eesliikuva sõiduki pikkus
Sõiduki liikumine	Külgsuunaline liikumine	V_y = eesliikuva sõiduki külgsuunalise liikumise kiirus
	Aeglustamine	G_{x_max} = eesliikuva sõiduki suurim aeglustus (G)
		dG/dt = eesliikuva sõiduki aeglustusmäär

4.3. Kolme stsenaariumi parameetrid on visuaalselt esitatud järgmistel joonistel.

Joonis 5

Visualiseerimine



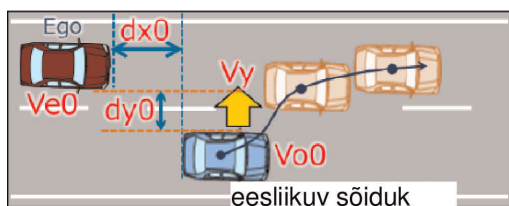
5. VIIDE

Järgmistel andmelehtedel on esitatud piltide näited matkemudelitest, millega määratakse kindlaks tingimused, mille korral ALKS peab kõikide parameetrite kombinatsiooni arvesse võttes vältima kokkupõrget ALKSiga sõiduki suurima lubatud kiiruse ja sellest väiksema kiiruse korral.

5.1. Etereastuv sõiduk

Joonis 6

Parameetrid

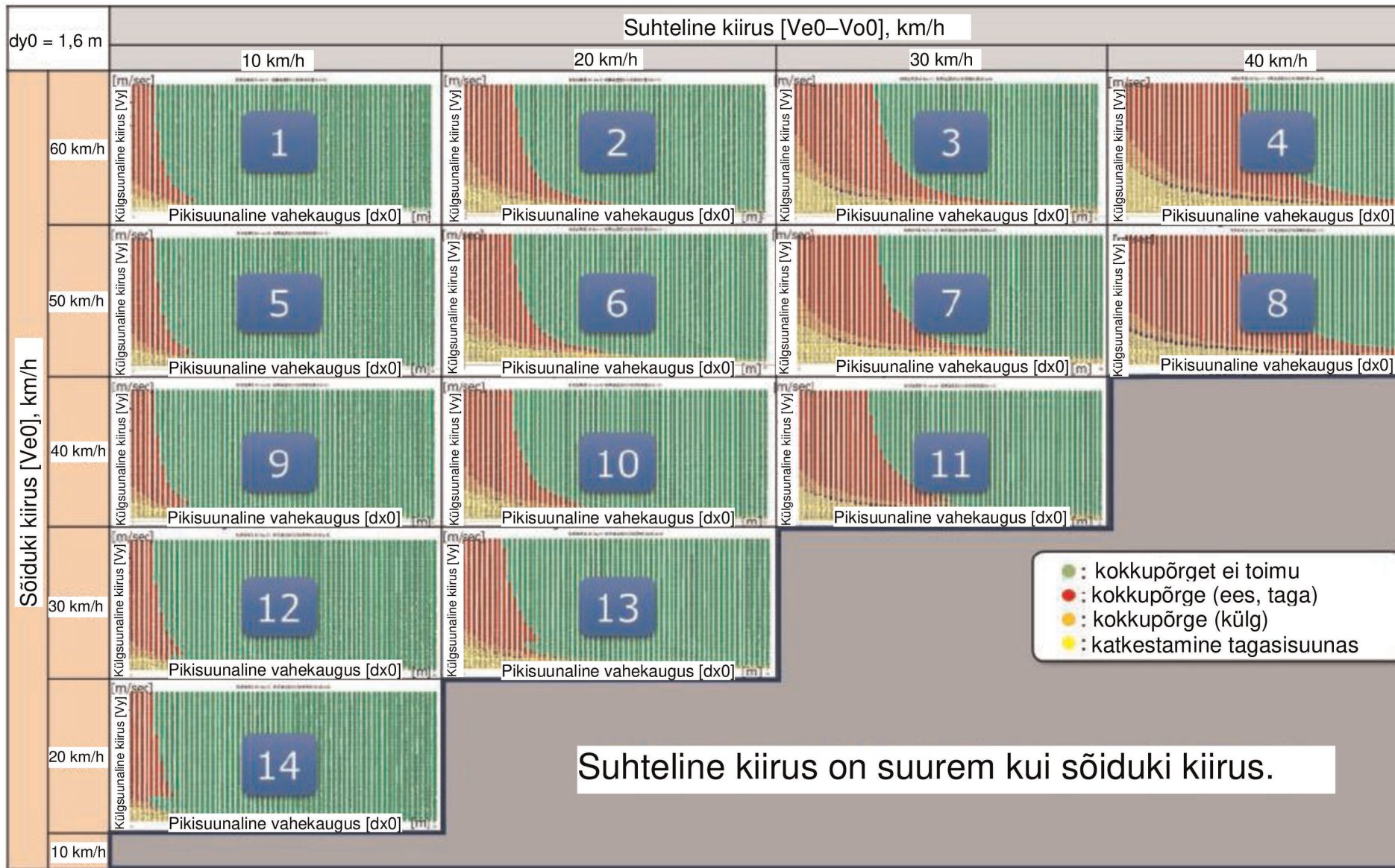


Algtingimused	Algkiirus	Ve0	sõiduki kiirus
		Ve0-Vo0	suhteline kiirus
	Algkaugus	dy0	külgsuunaline vahekaugus ^x
		dx0	pikisuunaline vahekaugus
Sõiduki liikumine	Külgsuunaline liikumine	Vy	külgsuunaline kiirus

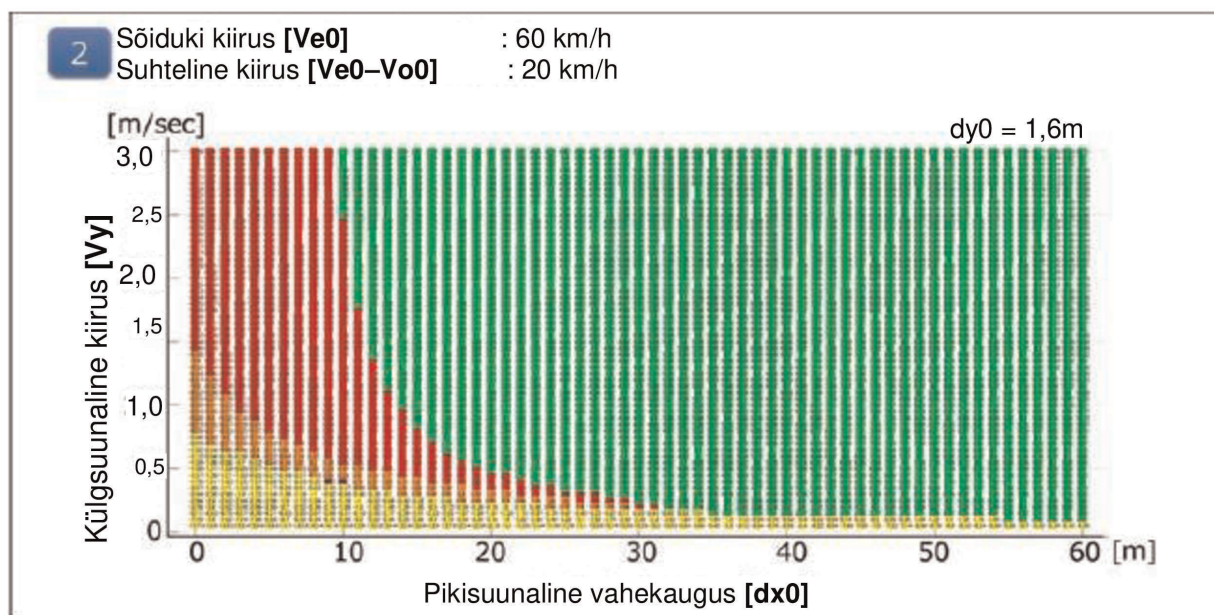
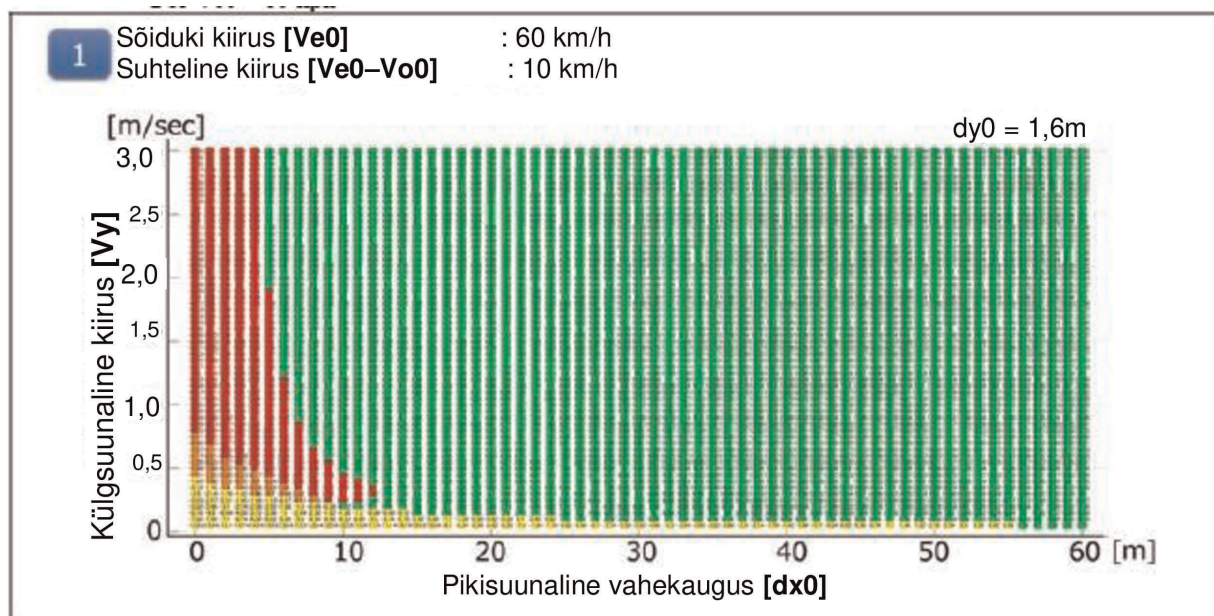
^xkülgsuunaline vahekaugus
 ex) sõiduraja laius: 3,5 m
 sõiduki laius: 1,9 m
 Sõitmine sõiduraja keskel
 dy = 1,6 m

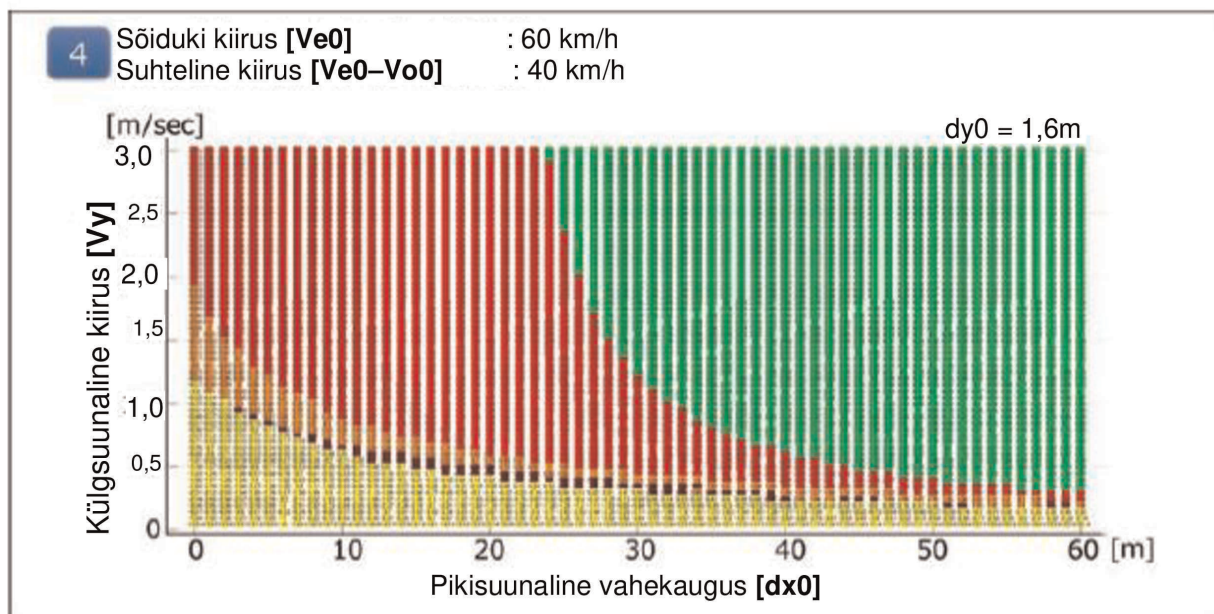
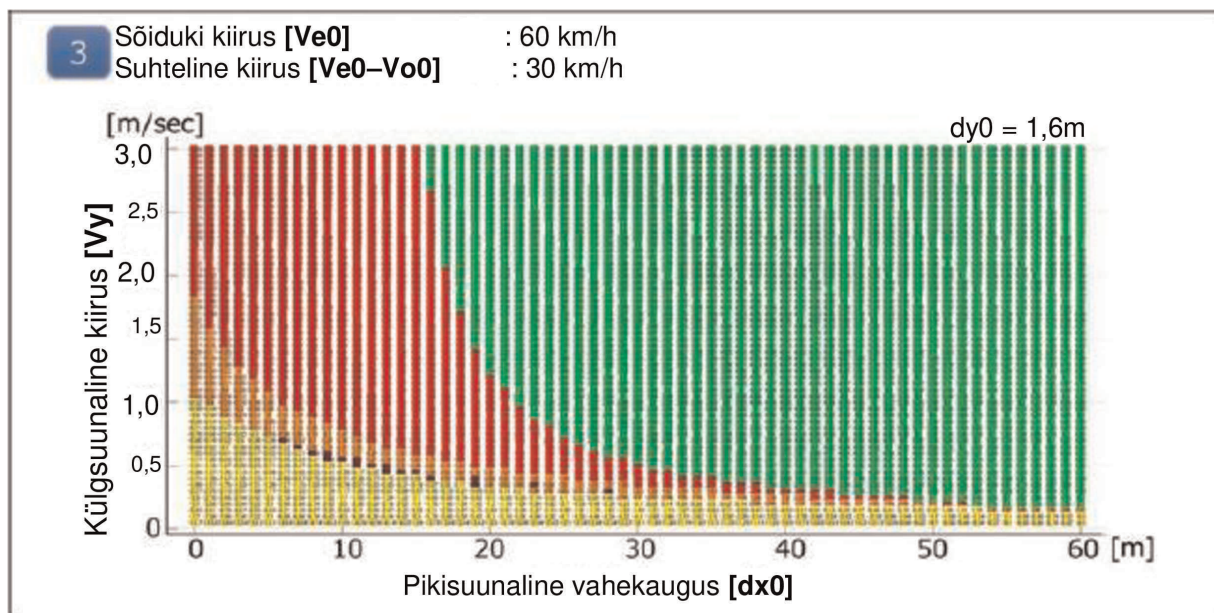
(Andmelehe pilt)

Joonis 7
Ülevaade



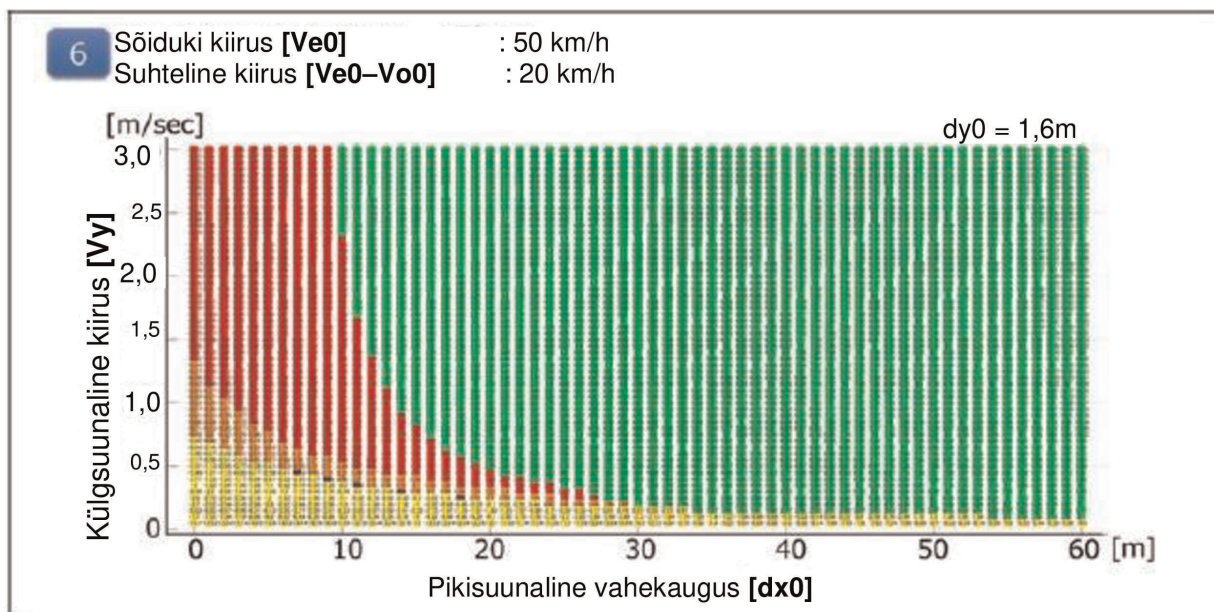
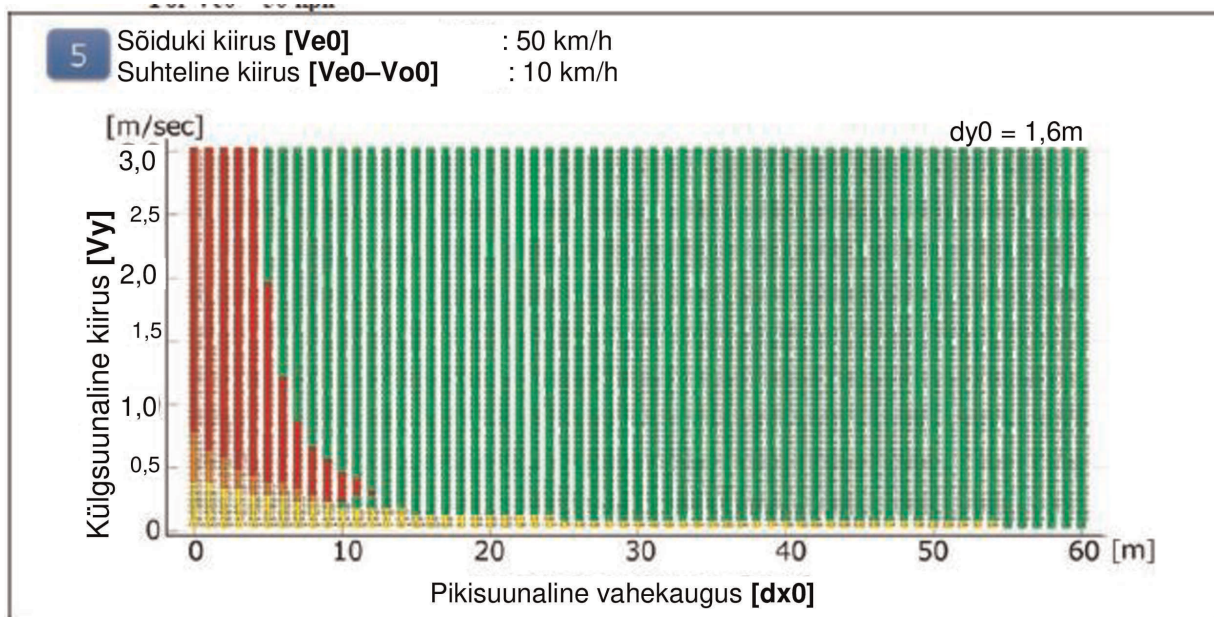
Joonis 8

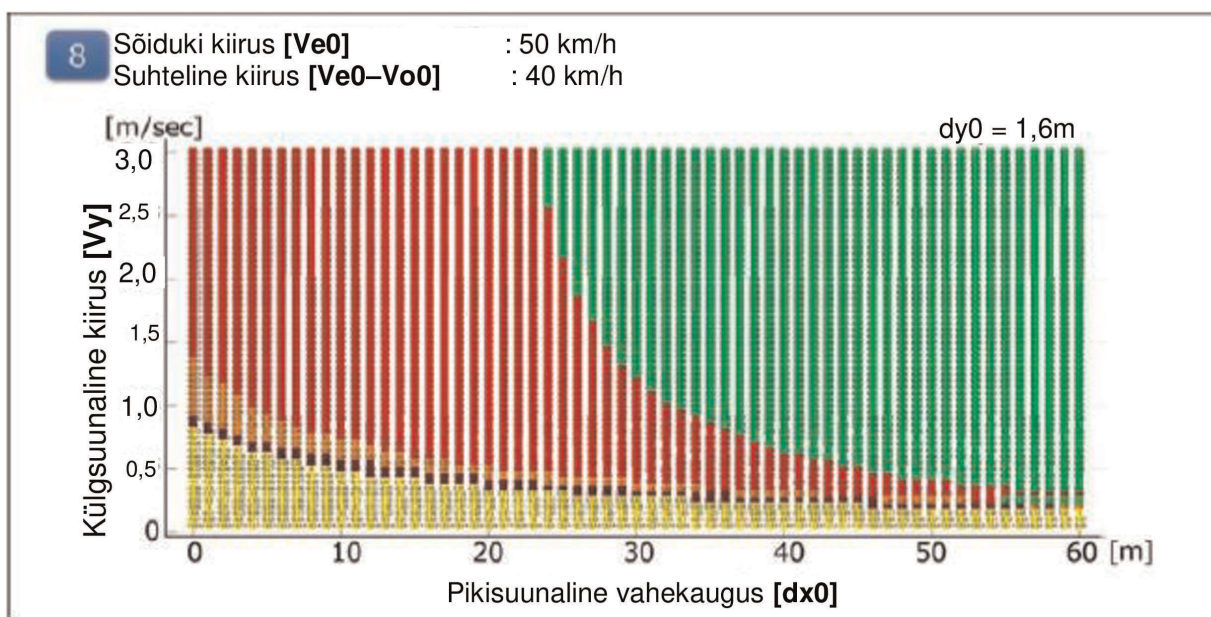
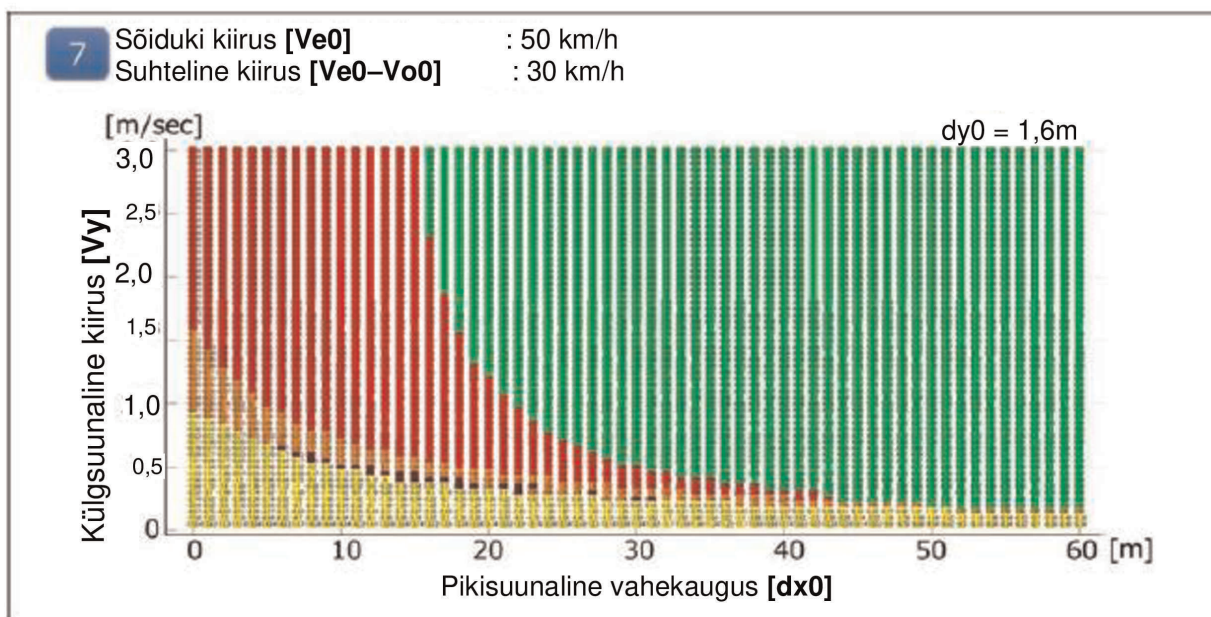
Ve0 = 60 km/h



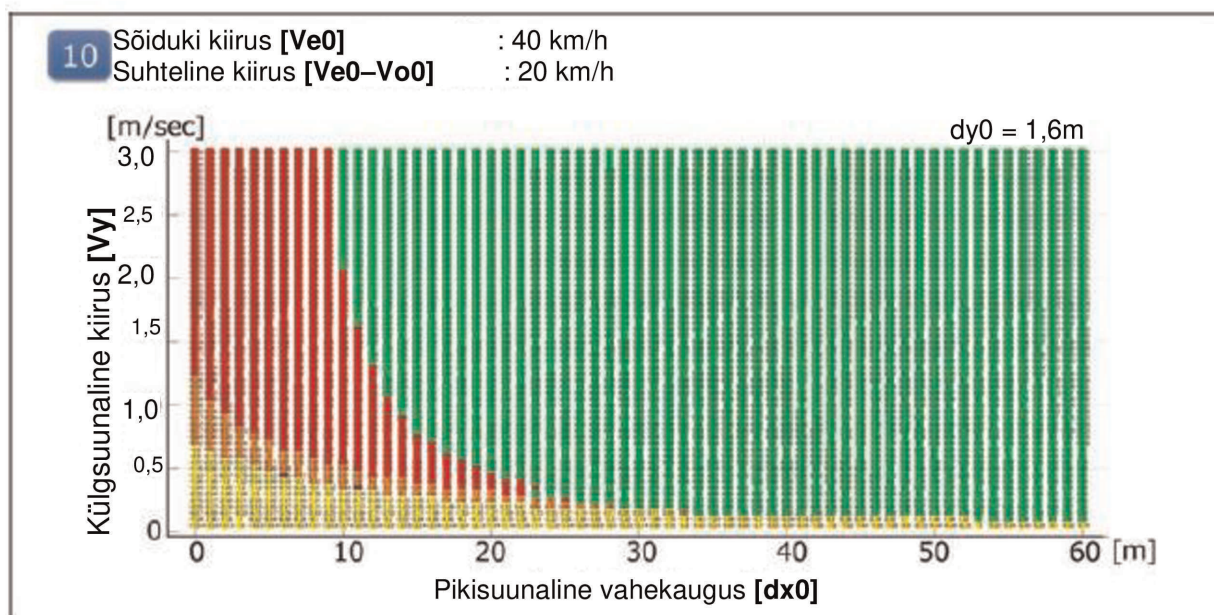
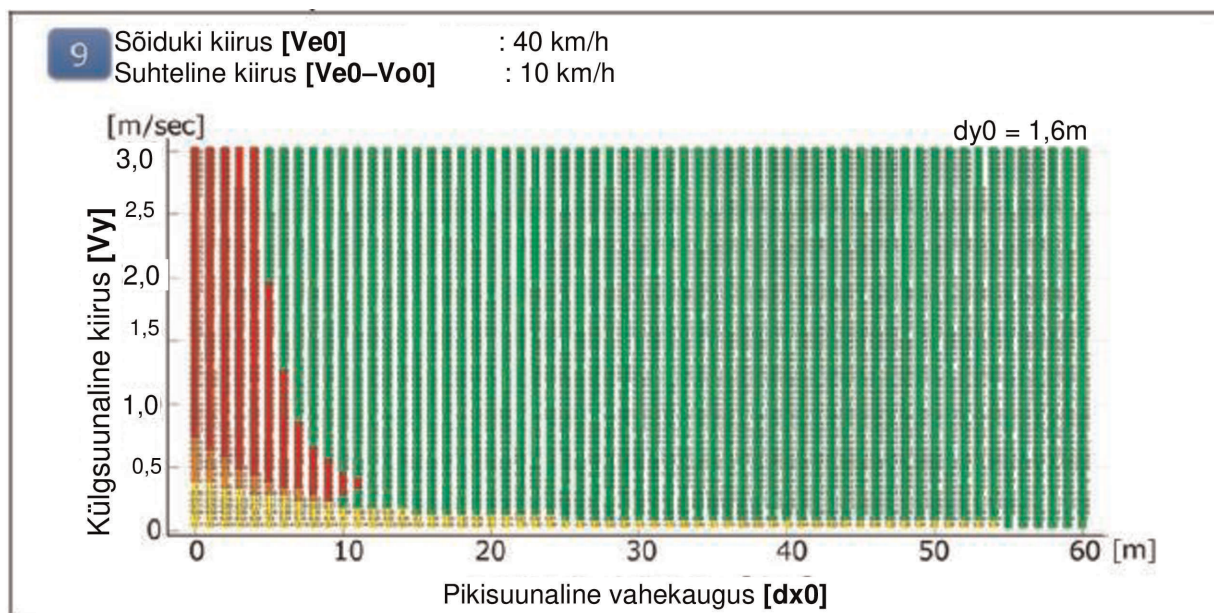
Joonis 9

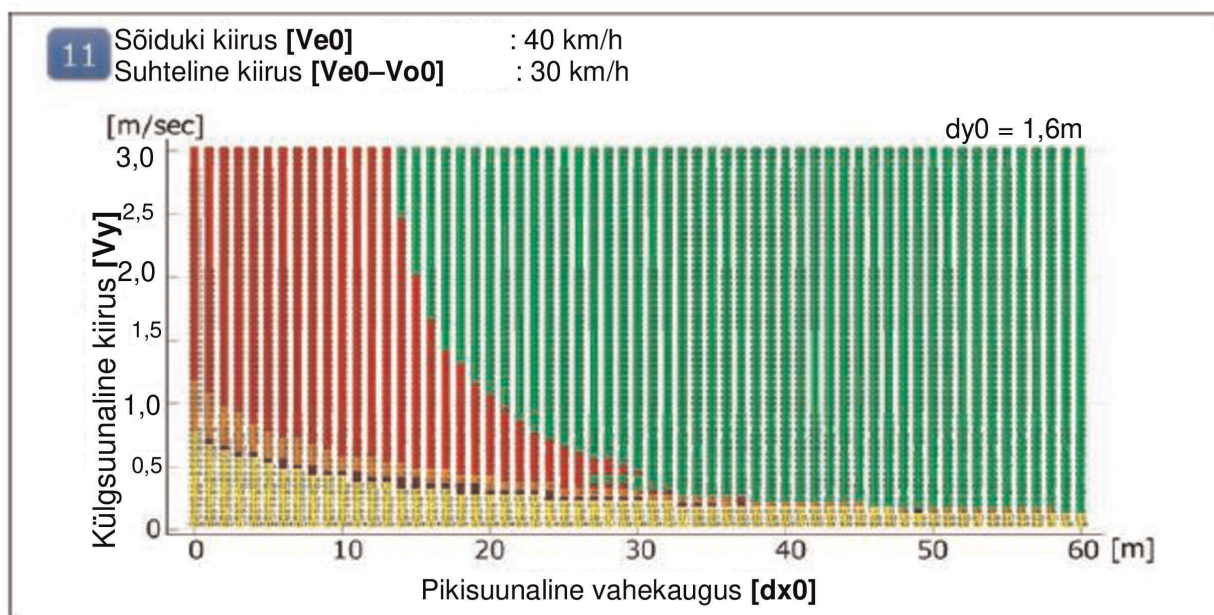
$V_{e0} = 50 \text{ km/h}$



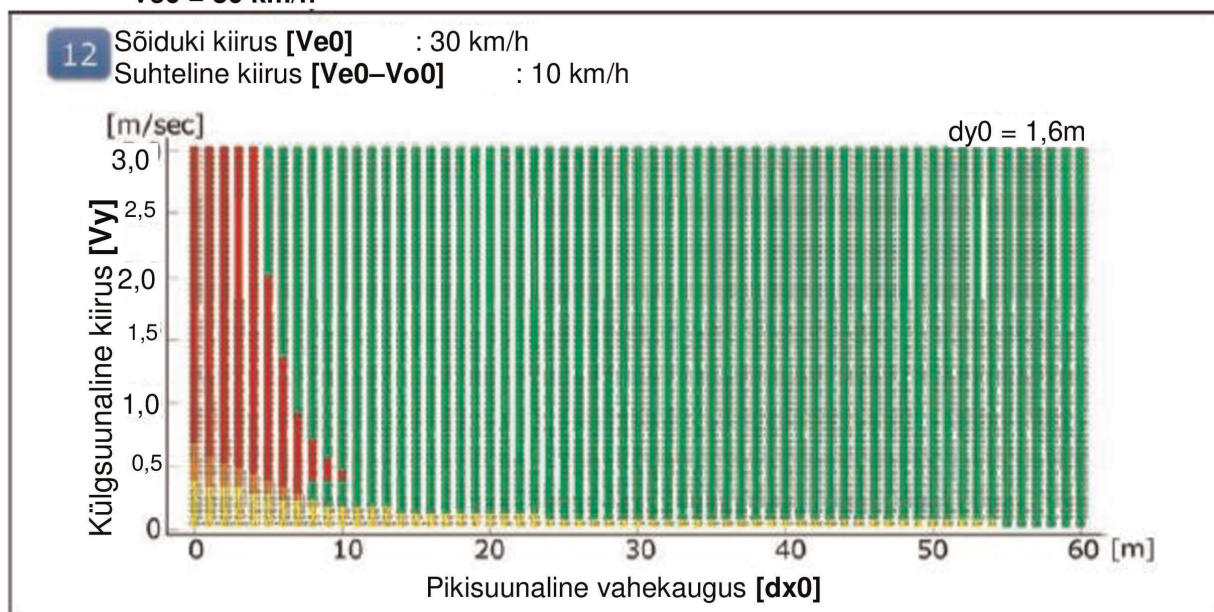


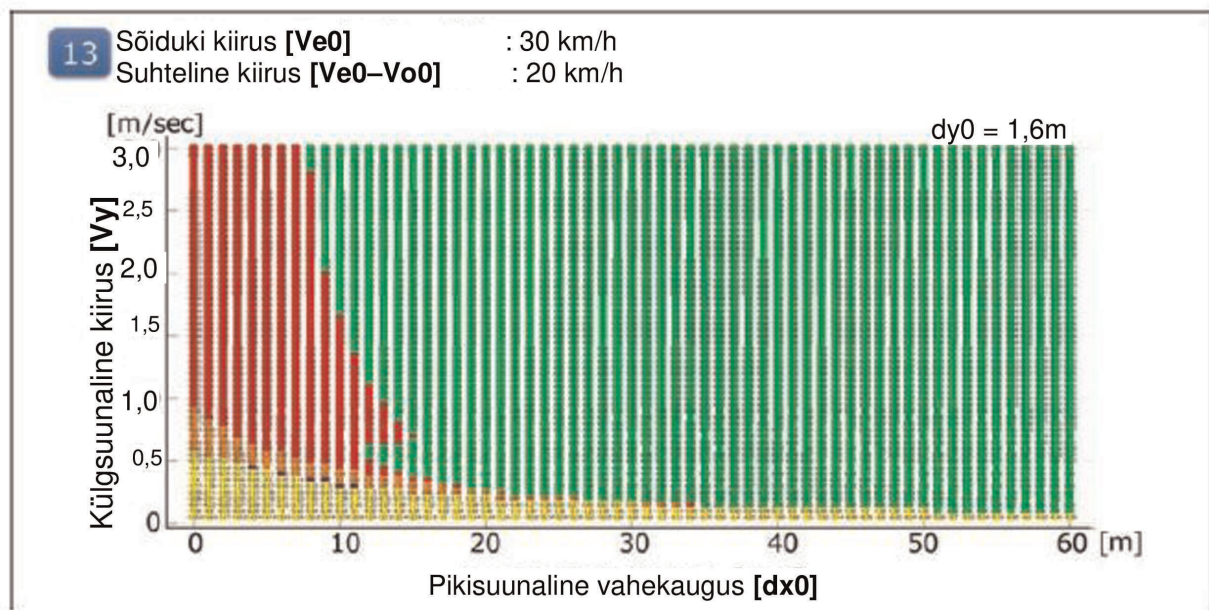
Joonis 10

 $V_{e0} = 40 \text{ km/h}$ 

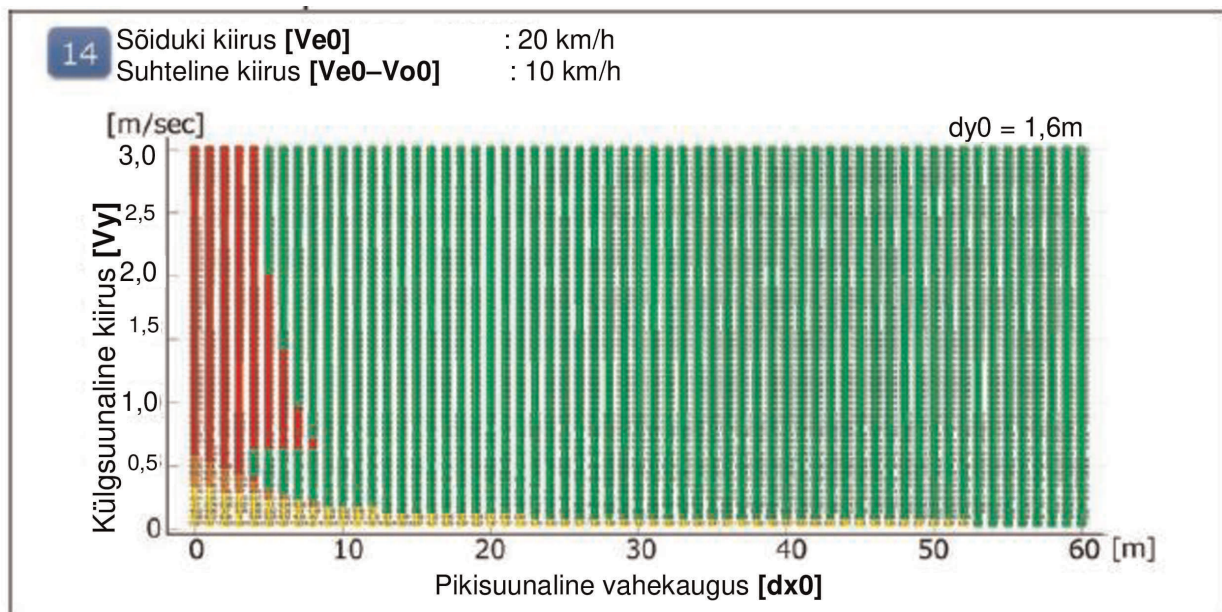


Joonis 11

 $V_{e0} = 30$ km/h



Joonis 12

 $V_{e0} = 20 \text{ km/h}$ 

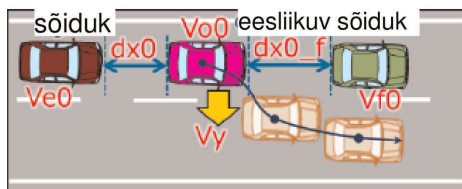
5.2. Ärareastuv sõiduk

Kõiki sõiduki ees aeglustuvaid (peatuvaid) sõidukeid on võimalik vältida eesliikva sõiduki ärareastumise korral järgmistes sõidutingimustes, kui ajavahemik eesliikujaga on 2,0 sekundit.

(Andmelehe pilt)

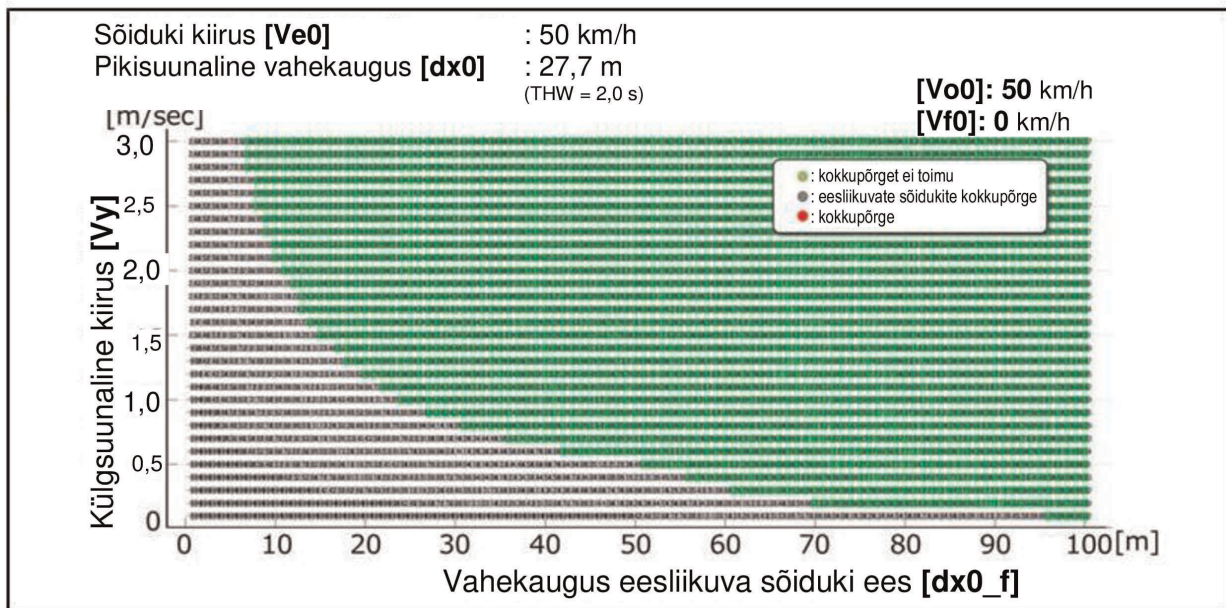
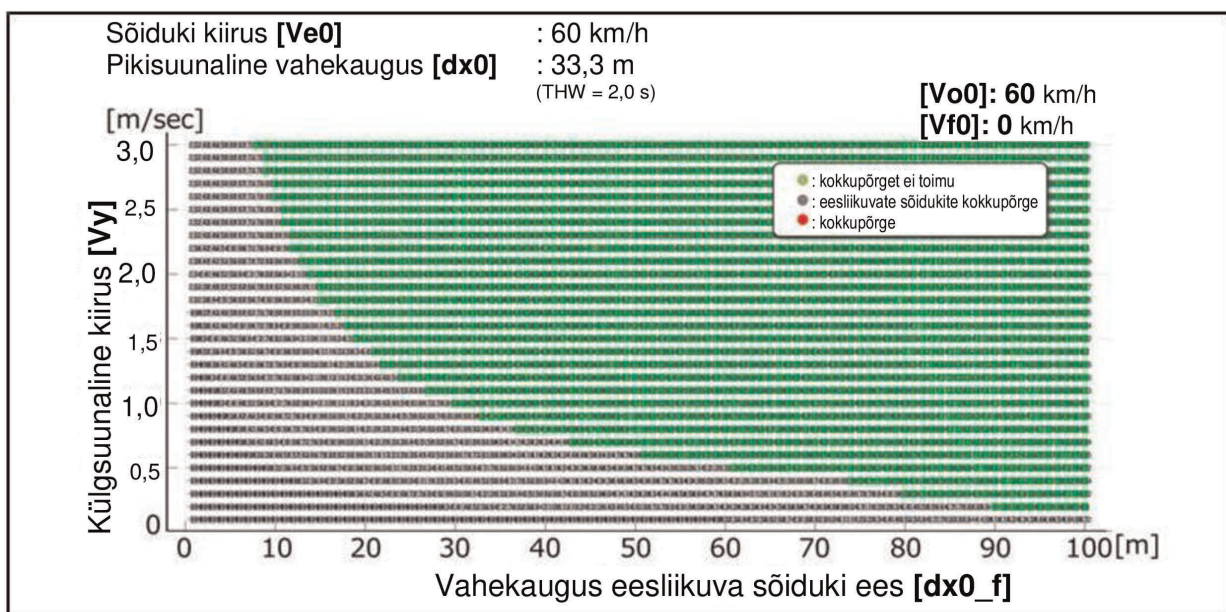
Joonis 13

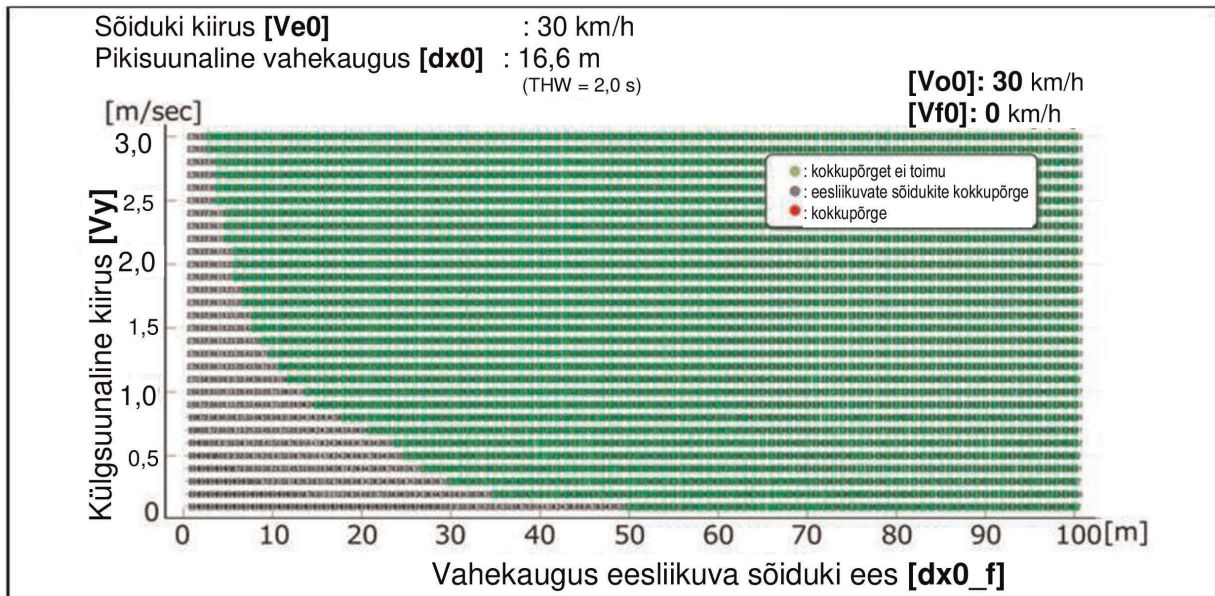
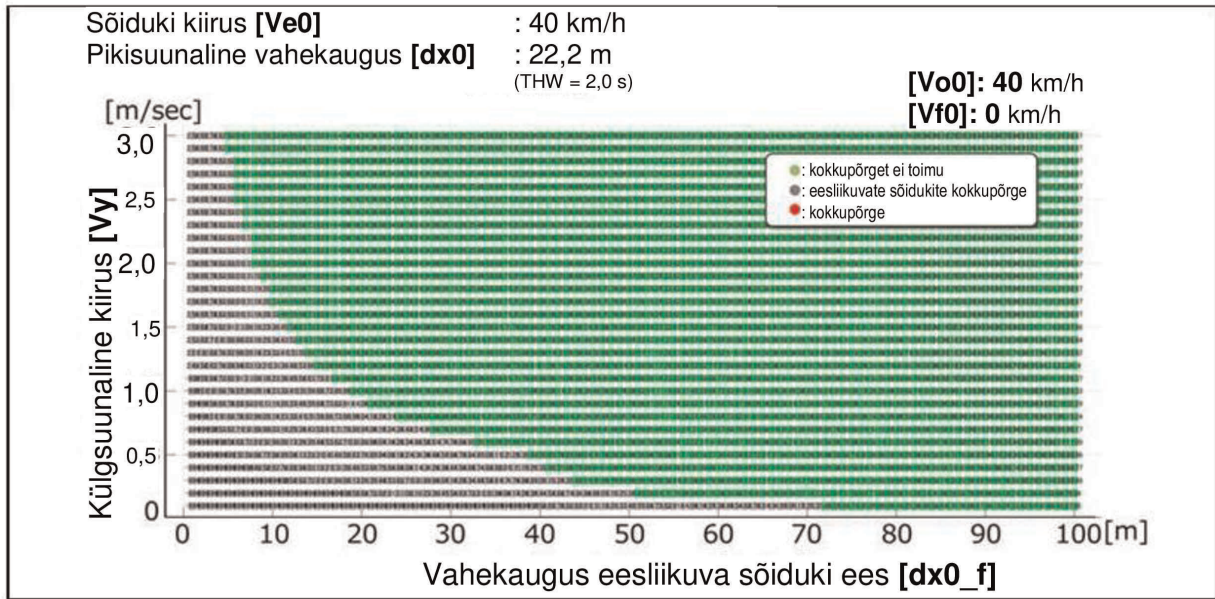
Parameetrid

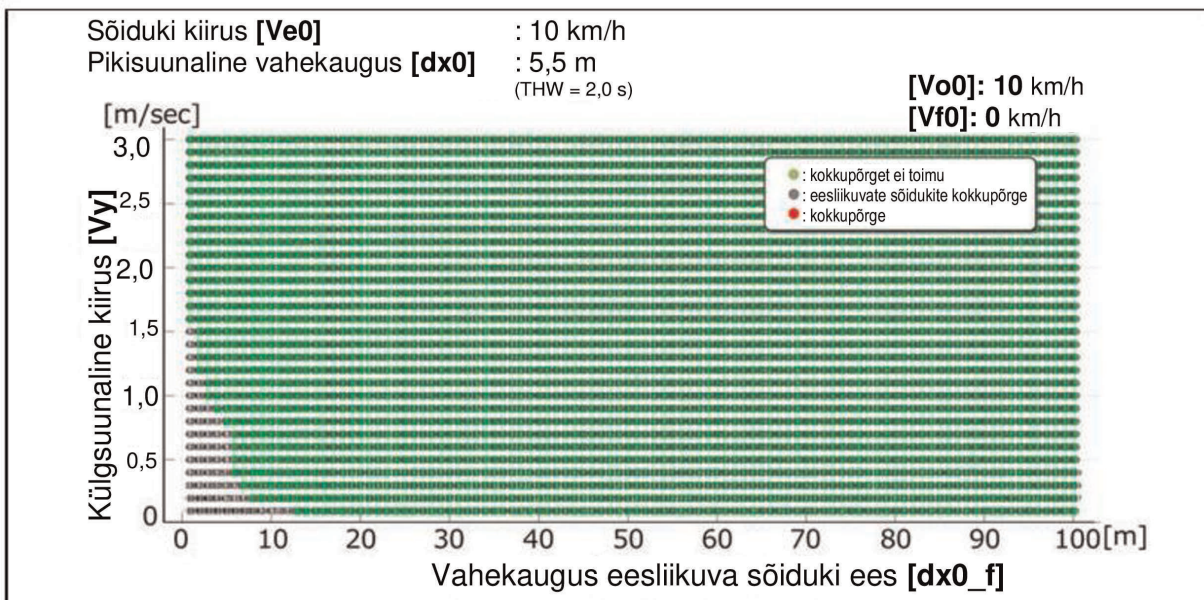
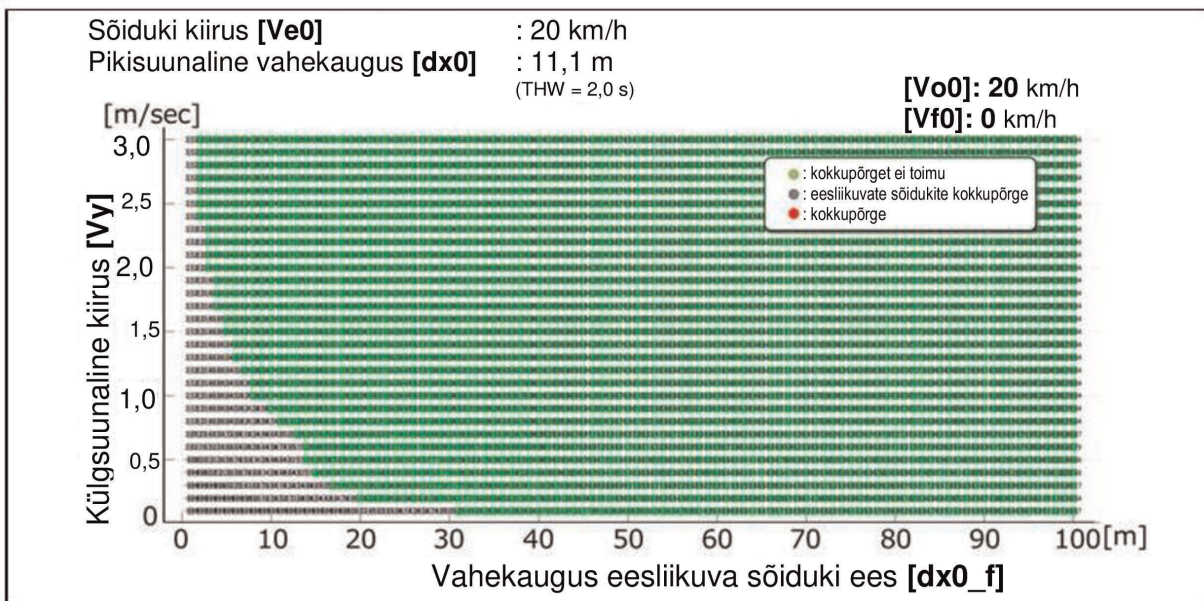


Algingimused	Algkiirus	Ve0	sõiduki kiirus
		Vo0	eesliikuva sõiduki kiirus ¹
		Vf0	sõiduk eesliikuva sõiduki ees ²
	Algkaugus	dx0	pikisuunaline vahekaugus ³
		dx0_f	vahekaugus eesliikuva sõiduki ees
Sõiduki liikumine	Külgsuunaline liikumine	Vy	külgsuunaline kiirus

- ¹ Vo0 = Ve0 (sama kiirus kui eesliikuv sõidukil)
- ² Vf0 = 0 (peatunud sõiduk)
- ³ ajavahemik eesliikujaga THW = 2 s







5.3. Aeglustamine

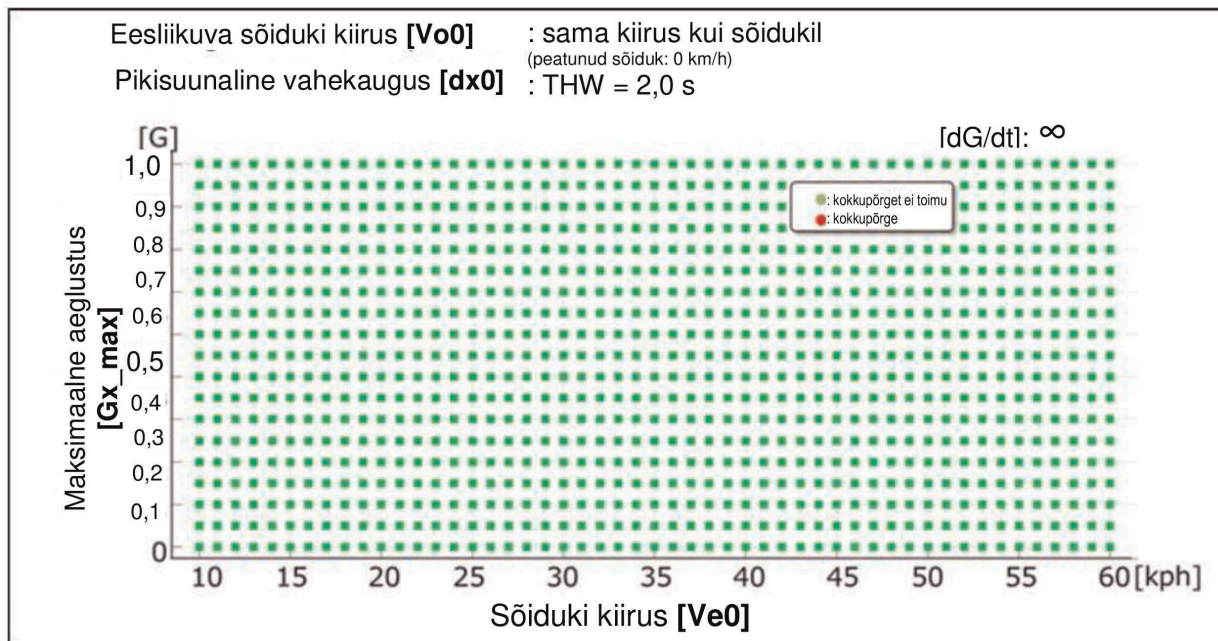
Ootamatut aeglustamist (-1,0G või vähem) on võimalik vältida järgmistes sõidutingimustes, kui ajavahemik eesliikujaga on 2,0 sekundit.

(Andmelehe pilt)

Algtingimused	Algkiirus	Ve0	sõiduki kiirus
		Vo0	eesliikuva sõiduki kiirus ¹
Sõiduki liikumine	Algkaugus	dx0	pikisuunaline vahekaugus ²
	Aeglustamine	Gx_max	Maksimaalne aeglustus
		dG/dt	Aeglustusmäär ³

1 Vo0 = Ve0 (sama kiirus kui eesliikujal sõidukil) peatunud sõiduk: 0 km/h
 2 ajavahemik eesliikujaga THW = 2 s
 3 kõige raskemad tingimused ∞

(Andmelehe pilt)



5. LISA

Automaatse rajalpäsimissüsteemi katse spetsifikatsioonid

1. SISSEJUHATUS

Käesolevas lisas määratakse kindlaks katsed automaatse rajalpäsimissüsteemi (ALKS) tehniliste nõuete kontrollimiseks.

Konkreetsete katsenõuete kokkuleppimiseni tagab tehniline teenistus, et ALKSile tehakse vähemalt 5. lisas nimetatud katsed. Tehniline teenistus valib iga katse jaoks konkreetsed katseparameetrid ja registreerib need katsearuandes nii, et katsekeem on jälgitav ja korratav.

Katse õnnestumise ja ebaõnnestumise kriteeriumid tulenevad üksnes eeskirja punktides 5 kuni 7 sätestatud tehnilistest nõuetest. Need nõuded on sõnastatud nii, et võimaldavad tuletada ebaõnnestumise kriteeriumid nii konkreetsete katseparameetrite korral kui ka mis tahes parameetrite kombinatsiooni korral, milles süsteem on ette nähtud töötama (näiteks sõidukiiruse vahemik, külgiirenduse vahemik, kõveruste vahemik süsteemi piires).

Käesolevas dokumendis esitatud katse spetsifikatsioonid esitavad miinimumkatseid, tehnilised teenistused võivad süsteemi piires teha muid katseid ja seejärel võrrelda mõõdetud tulemusi nõuetega (konkreetne: eeldatav katsetulemus).

2. MÕISTED

Käesolevas lisas kasutatakse järgmisi mõisteid:

- 2.1. „aeg kokkupõrkeni“ – (TTC) ajaväärtus, mis saadakse katsesõiduki ja sihtmärgi pikisuunalise vahekauguse (katsesõiduki sõidusuunas) jagamisel katsesõiduki ja sihtmärgi pikisuunalise suhtelise kiirusega mis tahes ajahetkel;
- 2.2. „nihe“ – sõiduki ja sihtmärgi sõidusuuna keskpikitasandite vahekaugus mõõdetuna maapinnal ja normaliseerituna sõiduki poole laiuse võrra, välja arvatud kaudse nähtavuse seadmed, ning korrigeerituna 50 % lisamisega;
- 2.3. „jalakäijast sihtmärk“ – jalakäijat esindav pehme sihtmärk;
- 2.4. „sõiduautost sihtmärk“ – sõiduautot esindav sihtmärk;
- 2.5. „kaherattalisest mootorsõidukist sihtmärk (PTW)“ – mootorratas ja mootorrattur koos.

3. ÜLDPÕHIMÕTTED

3.1. Katsetingimused

- 3.1.1. Katsed tehakse tingimustes (näiteks ümbritsev keskkond, sõidutee geomeetria), mis võimaldavad ALKSi rakendada.
- 3.1.2. Kui katsetamise jaoks on süsteemi vaja muuta (näiteks teetüübi hindamise kriteeriumid või teetüübi teave, kaardiandmed), tuleb tagada, et need muudatused ei mõjuta katsetulemusi. Need muudatused tuleb dokumenteerida ja lisada katsearuandele. Muudatuste kirjeldus ja tõendid nende mõju (kui on) kohta tuleb dokumenteerida ja lisada katsearuandele.
- 3.1.3. Katsepind peab eeldatava katsetulemuse saavutamiseks võimaldama vähemalt stsenaariumis ettenähtud haardumist.

3.1.4. Katse sihtmärgid

- 3.1.4.1. Sõiduki tuvastamise katse sihtmärk peab olema suuremahulises seeriatootmises tavaline M- või N-kategooria sõiduk või nn pehme sihtmärk, mis oma tuvastamistunnuste poolest, mis on standardi ISO 19206-3:2018 kohaselt asjakohased katsetatava ALKSi andurisüsteemi suhtes, esindab sellist sõidukit. Sõiduki asukoha võrdluspunkt on kõige tagumine punkt sõiduki keskjoonel.
- 3.1.4.2. Kaherattalise mootorsõiduki tuvastamise katse sihtmärk peab olema standardi ISO CD 19206-5 kohane katseseade või suuremahulises seeriatootmises tüübikinnitusega mootorratas (kategooria L3), mille mootori töömaht ei ületa 600 cm³. Mootorratta asukoha võrdluspunkt on kõige tagumine punkt mootorratta keskjoonel.
- 3.1.4.3. Jalakäija tuvastamise katse sihtmärk peab olema liigendiga pehme sihtmärk, mis esindab inimese omadusi, mis on standardi ISO 19206-2:2018 kohaselt kohaldatavad katsetatava täiustatud hädapidurdussüsteemi andurisüsteemi suhtes.
- 3.1.4.4. Sihtmärgi (sihtmärkide) tuvastamist ja korratavust tagavad andmed tuleb märkida sõiduki tüübikinnitusdokumentidesse.

3.2. Katseparameetrite muutmine

Tootja teatab tehnilisele teenistusele süsteemi piirid. Tehniline teenistus määrab kindlaks erinevad katseparameetrite kombinatsioonid (näiteks ALKSiga sõiduki praegune kiirus, sihtmärgi tüüp ja nihe, sõiduraja kõverus), et hõlmata stsenaariume, kus süsteem väldib kokkupõrget, ning vajaduse korral ka neid, kus süsteem eeldatavasti ei suuda kokkupõrget vältida.

Kui seda peetakse põhjendatuks, võib tehniline teenistus täiendavalt katsetada mis tahes muud parameetrite kombinatsiooni.

Kui mõne katseparameetri korral ei ole kokkupõrget võimalik vältida, tõendab tootja kas dokumentidega või võimaluse korral kontrollimise või katsetamisega, et süsteem ei muuda põhjendamatult oma juhtimisstrateegiat.

4. KATSESTSENSAARIUMID SÜSTEEMI NENDE TÖÖOMADUSTE HINDAMISEKS, MIS ON SEOTUD DÜNAAMILISE JUHTIMISEGA

4.1. Sõidurajal püsimine

4.1.1. Katse peab näitama, et süsteemi piirides püsib ALKS sõidurajal, säilitab stabiilse paiknemise sõidurajal kogu kiirusvahemikus ja erinevate kõveruste korral.

4.1.2. Katse tehakse vähemalt:

- minimaalse kestusega 5 minutit;
- sõiduautost sihtmärgiga ja kaherattalisest mootorsõidukist sihtmärgiga, mis on eesliikuv sõiduk või muu sõiduk;
- eesliikuva sõidukiga, mis lengerdab sõidurajal ja
- külgneval sõidurajal läheduses liikuva muu sõidukiga.

4.2. Kokkupõrke vältimine teise liiklejaga või sõidurada blokeeriva esemega

4.2.1. Katse peab näitama, et ALKS väldib kokkupõrget paigalseisva sõiduki, teise liikleja või sõidurada täielikult või osaliselt blokeeriva esemega süsteemi maksimaalse kindlaksmääratud kiiruseni.

4.2.2. Katse tehakse vähemalt:

- paigalseisva sõiduautost sihtmärgiga;

- b) paigalseisva kahe rattalisest mootorsõidukist sihtmärgiga;
- c) paigalseisva jalakäijast sihtmärgiga;
- d) jalakäijast sihtmärgiga, mis liigub sõidurajaga risti kiirusega 5 km/h;
- e) sõidurada täielikult blokeeriva sihtmärgiga;
- f) sõidurada osaliselt blokeeriva sihtmärgiga;
- g) sõidurada blokeeriva mitme järjestikuse takistusega (näiteks järgmises järjestuses: sõiduk – mootorratas – auto);
- h) kõveral teelõigul.

4.3. Eesliikva sõiduki järgimine

4.3.1. Katse peab näitama, et ALKS suudab hoida ja taastada ettenähtud ohutu kauguse eesliikuvast sõidukist ning vältida kokkupõrget eesliikva sõidukiga, mis aeglustab kuni maksimaalse aeglustusmäärani.

4.3.2. Katse tehakse vähemalt:

- a) ALKSi kogu kiirusvahemikus;
- b) eesliikuvaks sõidukiks oleva sõiduautost sihtmärgiga ja kahe rattalisest mootorsõidukist sihtmärgiga, tingimusel et on olemas ohutuks katsetamiseks sobiv standarditud kahe rattalisest mootorsõidukist sihtmärk;
- c) eesliikva sõiduki püsiva ja muutuva kiirusega (näiteks järgides tegelikke olusid kirjeldavat kiirusprofiili olemasolevas sõiduandmebaasis);
- d) sirgetel ja kõveratel teelõikudel;
- e) eesliikva sõiduki erinevate külgsuunaliste paiknemiste korral sõidurajal;
- f) eesliikva sõiduki aeglustuse korral vähemalt 6 m/s² (st maksimaalne aeglustus peatumiseni).

4.4. Muu sõiduki sõidurajavahetus

4.4.1. Katse peab näitama, et ALKS suudab vältida kokkupõrget ettereastuva sõidukiga kuni ettereastumise manöövri teatava kriitilise tasemeni.

4.4.2. Ettereastumise manöövri kriitiline tase määratakse kindlaks vastavalt ajale kokkupõrkeni, ettereastuva sõiduki kõige tagumise punkti ja ALKSiga sõiduki kõige eesmise punkti pikisuunalisele vahekaugusele, ettereastuva sõiduki külgsuunalisele kiirusele ja ettereastuva sõiduki pikisuunalisele liikumisele, nagu on määratud käesoleva eeskirja punktis 5.2.5.

4.4.3. Katse tehakse vähemalt järgmistest tingimustest:

- a) erinevad ajad kokkupõrkeni, ettereastuva sõiduki kauguse ja suhtelise kiiruse väärtused, mis hõlmavad sõiduki ettereastumise stsenaariume, mille korral on võimalik kokkupõrget vältida, ja stsenaariume, mille korral ei ole võimalik kokkupõrget vältida;
- b) ettereastuva sõiduki püsiv pikikiirus, kiirendus ja aeglustus;
- c) ettereastuva sõiduki erinevad külgsuunalised kiirused ja külgsuunalised kiirendused;
- d) ettereastuvaks sõidukiks olev sõiduautost sihtmärk ja kahe rattalisest mootorsõidukist sihtmärk, tingimusel et on olemas ohutuks katsetamiseks sobiv standarditud kahe rattalisest mootorsõidukist sihtmärk.

4.5. Paigalseisev takistus pärast eesliikva sõiduki sõidurajavahetust

4.5.1. Katse peab näitama, et ALKS suudab vältida kokkupõrget paigalseisva sõiduki, teise liikleja või sõidurada blokeeriva esemega, mis muutub nähtavaks pärast seda, kui eesliikuv sõiduk on põikemanöövriga vältinud kokkupõrget sellega.

- 4.5.2. Katse tehakse vähemalt:
- sõidurajal paikneva paigalseisva sõiduautost sihtmärgiga;
 - sõiduraja keskel paikneva kahe rattalisest mootorsõidukist sihtmärgiga;
 - sõiduraja keskel paikneva jalakäijast sihtmärgiga;
 - sõiduraja keskel paikneva sõidurada blokeeriva sihtmärgiga;
 - sõidurada blokeeriva mitme järjestikuse takistusega (näiteks järgmises järjestuses: sõiduk – sõidurada vahetav sõiduk – mootorratas – auto).

4.6. Vaatevälja katse

- 4.6.1. Katse peab näitama, et ALKS on võimeline tuvastama teise liikleja sõiduki ees kogu deklareeritud ettepoole tuvastusulatuses ja sõiduki kõrval külgsuunas tuvastusulatuses vähemalt külgneva sõiduraja kogu laiuses.

4.6.2. Ettepoole tuvastusulatus katse tuleb teha vähemalt:

- iga külgneva sõiduraja välisserval paiknevale kahe rattalisest mootorsõidukist sihtmärgile lähenemisel;
- iga külgneva sõiduraja välisserval paiknevale paigalseisvale jalakäijast sihtmärgile lähenemisel;
- sõidurajal paiknevale paigalseisvale kahe rattalisest mootorsõidukist sihtmärgile lähenemisel;
- sõidurajal paiknevale paigalseisvale jalakäijast sihtmärgile lähenemisel.

4.6.3. Külgsuunas tuvastusulatus katse tuleb teha vähemalt:

- kahe rattalisest mootorsõidukist sihtmärgiga, mis läheneb ALKSiga sõidukile vasakpoolselt külgnevalt sõidurajalt;
- kahe rattalisest mootorsõidukist sihtmärgiga, mis läheneb ALKSiga sõidukile parempoolselt külgnevalt sõidurajalt;

5. TÄIENDAV KONTROLLIMINE

5.1. (Reserveeritud)

5.2. Tootja tõendab vastavust järgmistele sätetele ja tehniline teenistus hindab seda tüübikinnituse andmisel:

Katse või kontrollimine

- 6.2.2. Väljalülitatud seisund pärast mootori uut käivitamist või käitamist.
- 6.2.3. Süsteemi saab rakendada ainult siis, kui:
- juht on juhiistmel ja turvavöö on kinnitatud;
 - juhi valmisolek on tuvastatud;
 - ei esine töötõrkeid;
 - automaatjuhtimise andmesalvestussüsteem töötab;
 - tingimused on süsteemi piirides;
- 6.2.1. Väljalülitamise vahendid
- 6.2.4. Spetsiaalsed vahendid sisse ja välja lülitamiseks
- 6.2.5. Kaitstud tahtmatu sekkumise eest
- 6.2.6. Roolimine:
- rooli hoidmine ja pidurdamine või kiirendamine;
 - juht hoiab rooli reaktsioonina juhtimise üleandmise või riski minimeerimise manöövrile;
 - pärast väljalülitamist.
- 6.3. Süsteemi alistamise vahendid
- roolimise;
 - süsteemist intensiivsem pidurdamine;
 - kiirendamine süsteemi piirides.
- 6.1.3.1. Juhi valmisoleku hindamise kriteeriumid
-

	Katse või kontrollimine
5.1.3.	Juhiabisüsteemid on rakendatud
6.3.1.1.	Juhi tähelepanelikkus
5.5.	Süsteemi käitumine riski minimeerimise manöövri ajal: a) juhtimise üleandmine juhile; b) peatumine (ohutuled); c) taasrakendamine blokeeritakse peatumise korral.
5.1.4.	Juhtimise üleandmise taotlus ja käitumine või intensiivistumine
5.1.5.	Juht võtab juhtimise üle
5.4.	Ilma juhi reageerimiseta (riski minimeerimise manööver) a) juhtimise kavandatud üleandmine; b) juhtimise kavandamata üleandmine.
6.1.2.	Juhtimise üleandmise taotlus töötamise ajal
6.1.3.	Süsteemi parameetrite ületamine
5.4.	Töötõrge a) tuvastatav kokkupõrge; b) juhi kohalolekut ei tuvastata.
5.3.	Süsteemi käitumine ohuolukorra manöövri korral a) lõpeb peatumisega; b) ei lõpe peatumisega.
7.1.	Süsteemi tuvastusulatused
7.1.1.	Ettepoole
7.1.2.	Külgsuunas
7.1.3.	Nähtavus

5.3. Hinnata võib ka muid katsejuhtumeid, mida tehniline teenistus peab põhjendatuks. Mõned juhtumid võivad hõlmata järgmist:

- a) maantee sõiduradade hargnemine;
- b) sõiduki sõitmine maanteele või sealt ära;
- c) osaliselt blokeeritud sõidurada, tunnel;
- d) foor;
- e) alarmsõiduk;
- f) ehituspiirkond;
- g) kulunud või eemaldatud või varjatud sõidurajamärgistus;
- h) pääste- või hoolduspersonal suunab liiklust;
- i) sõidutee omaduste muutumine (eraldusribaga lõigu lõpp, jalakäijate liiklus lubatud, ringristmik, ristmik);
- j) tavaline liiklusvoog on taastatud (st kõik sõidukid liiguvad kiirusega >60 km/h).

5.4. Katse tegelikes sõidutingimustes

Tehniline teenistus hindab süsteemi või jälgib süsteemi hindamist rikketa olukorras tegelikes sõidutingimustes. Katse eesmärk on aidata tehnilisel teenistusel mõista süsteemi toimimist selle töökeskkonnas ja täiendada 4. lisa esitatud dokumentide hindamist.

Koos peavad 4. lisa hindamine ja tegelikes sõidutingimustes katse võimaldama tehnilisel teenistusel kindlaks määrata süsteemi tööomadused, mida võib olla vaja täiendavalt hinnata katsetamisega või 4. lisa täiendava läbivaatamisega.

Tegelikes sõidutingimustes hindamise käigus hindab tehniline teenistus vähemalt järgmist:

- a) rakendamise vältimine, kui ei ole täidetud süsteemi piiride või ALKSi nõuded;

- b) ei ole vastuolu liikluseeskirjaga;
- c) reageerimine kavandatud sündmuse korral;
- d) reageerimine kavandamata sündmuse korral;
- e) teiste liiklejate tuvastamine tuvastusulatuses ettepoole ja külgsuunas;
- f) sõiduki reageerimine teistele liiklejatele (pikivahe, etteastuva sõiduki stsenaarium, äraastuva sõiduki stsenaarium jne);
- g) Süsteemi alistamine

Tehniline teenistus määrab katse jaoks marsruudi asukoha ja tüübi, kellaaja ning ümbritseva keskkonna tingimused.

Katsesõit registreeritakse ja katsesõiduk varustatakse seadmetega, mis ei tekita häireid. Tehniline teenistus võib pidada logi või nõuda süsteemi kasutatud või koostatud mis tahes andmekanalite logisid, mida peetakse vajalikuks katsejärgse hindamise jaoks.

Tegelikes sõidutingimustes katse on soovitatav teha pärast seda, kui süsteem on läbinud kõik muud käesolevas lisas nimetatud katsed, ja pärast seda, kui tehniline teenistus on lõpetanud riskihindamise.
