II

(Neleģislatīvi akti)

REGULAS

KOMISIJAS ĪSTENOŠANAS REGULA (ES) 2022/1426

(2022. gada 5. augusts),

ar ko nosaka Eiropas Parlamenta un Padomes Regulas (ES) 2019/2144 piemērošanai nepieciešamos noteikumus par vienotām procedūrām un tehniskajām specifikācijām pilnībā automatizētu transportlīdzekļu automatizētas vadīšanas sistēmas (*ADS*) tipa apstiprināšanai

(Dokuments attiecas uz EEZ)

EIROPAS KOMISIJA,

ņemot vērā Līgumu par Eiropas Savienības darbību,

ņemot vērā Eiropas Parlamenta un Padomes Regulu (ES) 2019/2144 (2019. gada 27. novembris) par prasībām mehānisko transportlīdzekļu un to piekabju un šiem transportlīdzekļiem paredzētu sistēmu, sastāvdaļu un atsevišķu tehnisko vienību tipa apstiprināšanai attiecībā uz to vispārīgo drošību un transportlīdzekļa braucēju un neaizsargāto ceļu satiksmes dalībnieku aizsardzību, ar ko groza Eiropas Parlamenta un Padomes Regulu (ES) 2018/858 un atceļ Eiropas Parlamenta un Padomes Regulas (EK) Nr. 78/2009, (EK) Nr. 79/2009 un (EK) Nr. 661/2009 un Komisijas Regulas (EK) Nr. 631/2009, (ES) Nr. 406/2010, (ES) Nr. 672/2010, (ES) Nr. 1003/2010, (ES) Nr. 1005/2010, (ES) Nr. 1008/2010, (ES) Nr. 1009/2010, (ES) Nr. 19/2011, (ES) Nr. 109/2011, (ES) Nr. 458/2011, (ES) Nr. 65/2012, (ES) Nr. 130/2012, (ES) Nr. 347/2012, (ES) Nr. 351/2012, (ES) Nr. 1230/2012 un (ES) 2015/166 ([1]), un jo īpaši tās 11. panta 2. punktu,

tā kā:

(1) Ir nepieciešams pieņemt īstenošanas tiesību aktus par pilnībā automatizētu transportlīdzekļu automatizētās vadīšanas sistēmas, jo īpaši Regulas (ES) 2019/2144 11. panta 1. punkta a), b), d) un f) apakšpunktā uzskaitīto sistēmu, tipa apstiprināšanai. Vadītāja pieejamības pārraudzības sistēmas nebūtu jāpiemēro pilnībā automatizētiem transportlīdzekļiem saskaņā ar Regulas (ES) 2019/2144 11. panta 1. punktu. Turklāt, piemēram, vairāku zīmolu transportlīdzekļu sasaistes kolonnā datu apmaiņas harmonizētais formāts joprojām nav standartizēts, un tāpēc šajā posmā tas nav jāiekļauj šajā regulā. Visbeidzot, automatizētu transportlīdzekļu automatizētās vadīšanas sistēmu apstiprināšanu nevajadzētu iekļaut šajā regulā, jo tās ir paredzēts aptvert ar atsauci uz ANO Noteikumiem Nr. 157 par automatizētām joslu saglabāšanas sistēmām ([2]), kas ietverti Regulas (ES) 2019/2144 I pielikumā dotajā to ANO noteikumu uzskaitījumā, ko obligāti piemēro ES.

(2) Attiecībā uz pilnībā automatizētu transportlīdzekļu transportlīdzekļa kopējo tipa apstiprināšanu to automatizētās vadīšanas sistēmas tipa apstiprināšanu atbilstīgi šai regulai būtu jāpapildina ar prasībām, kas noteiktas Eiropas Parlamenta un Padomes Regulas (ES) 2018/858 II pielikuma I daļas 1. papildinājumā ([3]). Nākamajā posmā Komisija turpinās darbu, lai turpinātu izstrādāt un līdz 2024. gada jūlijam pieņemtu nepieciešamās prasības transportlīdzekļa ES kopējam tipa apstiprinājumam pilnībā automatizētiem transportlīdzekļiem, kas ražoti neierobežotās sērijās.

([1]) OV L 325, 16.12.2019., 1. lpp.
([2]) OV L 82, 9.3.2021., 75. lpp.
([3]) Eiropas Parlamenta un Padomes Regula (ES) 2018/858 (2018. gada 30. maijs) par mehānisko transportlīdzekļu un to piekabju, kā arī tādiem transportlīdzekļiem paredzētu sistēmu, sastāvdaļu un atsevišķu tehnisku vienību apstiprināšanu un tirgus uzraudzību, un ar ko groza Regulas (EK) Nr. 715/2007 un (EK) Nr. 595/2009 un atceļ Direktīvu 2007/46/EK (OV L 151, 14.6.2018., 1. lpp.).

(3) Pilnībā automatizētu transportlīdzekļu automatizētās vadīšanas sistēmas novērtēšana, kā paredzēts šajā regulā, lielā mērā ir atkarīga no satiksmes scenārijiem, kas ir būtiski pilnīgi automatizētu transportlīdzekļu dažādiem lietojuma gadījumiem. Tādēļ ir nepieciešams definēt šos dažādos lietojuma gadījumus. Šādu lietojuma gadījumu pārskatīšana un vajadzības gadījumā – grozīšana, lai aptvertu papildu lietojuma gadījumus, būtu jāveic regulāri.

(4) Informācijas dokumentam, kas minēts Regulas (ES) 2018/858 24. panta 1. punkta a) apakšpunktā un kas ražotājam jānodrošina pilnībā automatizētu transportlīdzekļu automatizētās vadīšanas sistēmas tipa apstiprināšanai, vajadzētu būt balstītam uz paraugu, kas transportlīdzekļa kopējai tipa apstiprināšanai noteikts Komisijas Īstenošanas regulas (ES) 2020/683 ([4]) II pielikumā. Tomēr, lai nodrošinātu konsekventu pieeju, ir nepieciešams izgūt informācijas dokumenta ierakstus, kas ir būtiski pilnībā automatizēta transportlīdzekļa automatizētās vadīšanas sistēmas tipa apstiprināšanai.

(5) Ņemot vērā automatizēto vadīšanas sistēmu sarežģītību, ir nepieciešams papildināt šajā regulā noteiktās veiktspējas prasības un testus ar ražotāja dokumentāciju, kas pierāda, ka automatizētā vadīšanas sistēma attiecīgajos scenārijos un *ADS* kalpošanas laikā nerada nepamatotus drošības riskus transportlīdzekļa braucējiem un citiem ceļu satiksmes dalībniekiem. Šajā sakarā ir nepieciešams noteikt drošības pārvaldības sistēmu, kas jāievieš ražotājiem, noteikt ražotājiem un iestādēm parametrus, kas jāizmanto satiksmes scenārijos, kuri ir būtiski automatizētās vadīšanas sistēmām, noteikt kritērijus, kā novērtēt, vai ražotāja drošības koncepcijā ir ņemti vērā attiecīgie satiksmes scenāriji, bīstamības un riski, un noteikt kritērijus, kā novērtēt ražotāja veiktas validācijas rezultātus, īpaši no virtuālām rīkķēdēm iegūtus validācijas rezultātus. Visbeidzot ir nepieciešams konkretizēt attiecīgos ekspluatācijas datus, kas ražotājam jāpaziņo tipa apstiprinātājām iestādēm.

(6) ES tipa apstiprinājuma sertifikātam un tā pielikumam, kas minēts Regulas (ES) 2018/858 28. panta 1. punktā un kas jāizdod attiecībā uz pilnībā automatizētu transportlīdzekļu automatizētās vadīšanas sistēmu, būtu jābalstās uz attiecīgajiem paraugiem, kas noteikti Īstenošanas regulas (ES) 2020/683 III pielikumā. Tomēr, lai nodrošinātu konsekventu pieeju, ir nepieciešams no ES tipa apstiprinājuma sertifikāta un tā pielikuma izgūt ierakstus, kas ir būtiski pilnībā automatizētu transportlīdzekļu automatizētās vadīšanas sistēmas tipa apstiprināšanai.

(7) Atbilstoši Regulas (ES) 2018/858 noteikumiem un jebkādu attiecīgo ES tiesību aktu noteikumiem šī regula neskar dalībvalstu tiesības reglamentēt pilnībā automatizētu transportlīdzekļu kustību un ekspluatācijas drošību satiksmē un šo transportlīdzekļu ekspluatācijas drošību, sniedzot vietējus transporta pakalpojumus. Dalībvalstīm nav pienākuma iepriekš noteikt zonas, maršrutus vai stāvvietas saskaņā ar šo regulu. Mehāniskie transportlīdzekļi, uz kuriem attiecas šī regula, var darboties tikai 1. panta tvērumā.

(8) Šajā regulā noteiktie pasākumi ir saskaņā ar Tehniskās komitejas mehānisko transportlīdzekļu jautājumos atzinumu,

IR PIEŅĒMUSI ŠO REGULU.

1. pants

Darbības joma

Šo regulu piemēro pilnībā automatizētu M un N kategorijas transportlīdzekļu tipa apstiprināšanai attiecībā uz to automatizētās vadīšanas sistēmu šādos lietojuma gadījumos:

a) pilnībā automatizēti transportlīdzekļi, tostarp duāla režīma transportlīdzekļi, kas konstruēti un izgatavoti pasažieru pārvadājumiem vai kravu pārvadājumiem iepriekš noteiktā zonā;

b) "mezgls-mezgls": pilnībā automatizēti transportlīdzekļi, tostarp duāla režīma transportlīdzekļi, kas konstruēti un izgatavoti pasažieru pārvadājumiem un kravu pārvadājumiem iepriekš noteiktā maršrutā ar fiksētiem brauciena/brauciena daļas sākuma un beigu punktiem;

([4]) Komisijas Īstenošanas regula (ES) 2020/683 (2020. gada 15. aprīlis), ar ko īsteno Eiropas Parlamenta un Padomes Regulu (ES) 2018/858 attiecībā uz administratīvajām prasībām par mehānisko transportlīdzekļu un to piekabju, kā arī tādiem transportlīdzekļiem paredzētu sistēmu, sastāvdaļu un atsevišķu tehnisku vienību apstiprināšanu un tirgus uzraudzību (OV L 163, 26.5.2020., 1. lpp.).

c) "automatizēta novietošana stāvvietā": duāla režīma transportlīdzekļi ar pilnībā automatizētu braukšanas režīmu novietošanai stāvvietā iepriekš noteiktās stāvvietās. Sistēma var izmantot vai neizmantot stāvvietas ārējo infrastruktūru (piem., lokalizācijas marķierus, uztvērējsensorus utt.), lai veiktu dinamiskās braukšanas uzdevumu.

Ražotājs var iesniegt pieteikumu Regulas (ES) 2018/858 2. panta 3. punktā definēto transportlīdzekļu automatizētās vadīšanas sistēmas individuālam vai tipa apstiprinājumu atbilstīgi šai regulai ar nosacījumu, ka šie transportlīdzekļi atbilst šīs regulas prasībām.

2. pants

Definīcijas

Papildus Regulā (ES) 2018/858 un Regulā (ES) 2019/2144 dotajām definīcijām šajā regulā piemēro šādas definīcijas.

1. "Automatizētās vadīšanas sistēma" (*ADS*) ir aparatūra un programmatūra, kas kopā spēj ilgstoši izpildīt visu *DDT* konkrētā konstrukcijas funkcionālajā jomā (*ODD*).

2. "*ADS* aspekts" ir *ADS* aparatūras un programmatūras lietojums, kas izstrādāts specifiskai izmantošanai *ODD*.

3. "*ADS* funkcija" ir *ADS* aparatūras un programmatūras lietojums, kas izstrādāts, lai izpildītu konkrētu *DDT daļu*.

4. "Dinamiskas vadīšanas uzdevums (*DDT*)" ir visas darbības funkcijas un taktiskas funkcijas reāllaikā, kas vajadzīgas transportlīdzekļa ekspluatācijai, izņemot tādas stratēģiskās funkcijas kā brauciena daļas grafika sastādīšana un galamērķu un starppunktu izvēle, un bez ierobežojuma ietverot šādus apakšuzdevumus:

   a) transportlīdzekļa sāniskās kustības vadība stūrējot (operatīvs);

   b) transportlīdzekļa gareniskās kustības vadība, paātrinot un palēninot gaitu (operatīvs);

   c) braukšanas vides uzraudzība, izmantojot objektu un notikumu konstatēšanu, atpazīšanu, klasificēšanu un reaģēšanas sagatavošanu (operatīvs un taktisks);

   d) reakcijas uz objektiem un notikumiem izpilde (operatīvs un taktisks);

   e) manevra plānošana (taktisks);

   f) pamanāmības uzlabošana ar apgaismes ierīcēm, skaņas signālierīces darbināšanu, signalizēšanu, žestiem utt. (taktisks).

5. *DDT* "darbības funkcijas" ir funkcijas, kuras izpilda konstantā milisekunžu laikā un kas ietver tādus uzdevumus kā stūrēšanas darbības, lai saglabātu joslu, vai bremzēšanu, lai izvairītos no jauna apdraudējuma.

6. *DDT* "taktiskas funkcijas" ir funkcijas, kuras izpilda konstantā sekunžu laikā un ietver tādus uzdevumus kā joslas izvēle, distances ievērošana un apdzīšana.

7. "Kļūme" ir anormāls stāvoklis, kas var izraisīt atteici. Tas var attiekties uz aparatūru vai programmatūru.

8. "Atteice" ir *ADS* sastāvdaļas vai sistēmas paredzētās darbības izbeigšana, notiekot kļūmei.

9. "Pārraudzība ekspluatācijā" ir ražotāja savāktie dati un dati no citiem avotiem, kas kalpo par reāli darbinātas *ADS* drošības veiktspējas ekspluatācijā pierādījumu.

10. "Ziņošana ekspluatācijā" ir ražotāja ziņotie dati, lai pierādītu reāli darbinātas *ADS* drošības veiktspēju ekspluatācijā.

11. "*ADS* kalpošanas laiks" ir laikposms, kad *ADS* sistēma ir pieejama transportlīdzeklī.

12. "*ADS* aprites cikls" ir laikposms, kas sastāv no konstruēšanas, izstrādes, ražošanas, reālas darbināšanas, apkopes un ekspluatācijas izbeigšanas posmiem.

13. "Traucēta darbība" ir *ADS* sastāvdaļas vai sistēmas atteice vai neparedzēta darbība attiecībā pret konstrukcijā paredzēto.

14. "Minimāla riska manevrs (*MRM*)" ir manevrs ar mērķi mazināt risku satiksmē, apturot transportlīdzekli drošā stāvoklī (t.i., minimālā riska stāvoklī).

15. "Minimālā riska stāvoklis (*MRC*)" ir transportlīdzekļa stabils un nekustīgs stāvoklis, kas samazina sadursmes risku.

16. "Konstrukcijas funkcionālā joma (*ODD*)" ir ekspluatācijas apstākļi, kādos konkrētā *ADS* ir konkrēti konstruēta darboties, tostarp, bet ne tikai, vides, ģeogrāfiskie un diennakts laika ierobežojumi, un/vai zināmu satiksmes vai ceļa raksturlielumu obligāta esība vai neesība.

17. "Objekta un notikuma konstatēšana un reaģēšana" (*OEDR*) ir dinamiskas vadīšanas uzdevuma apakšuzdevumi, kas ietver kustības vides pārraudzību un pienācīgas reakcijas izpildi. Tā ietver objektu un notikumu konstatēšanu, atpazīšanu un klasificēšanu un reakciju sagatavošanu un izpildi pēc vajadzības.

18. "Scenārijs" ir to situāciju secība vai kombinācija, ko izmanto *ADS* noteikto drošības prasību novērtēšanai.

19. "Nominālie satiksmes scenāriji" ir pamatoti paredzamas situācijas, kādās *ADS* nonāk, darbojoties tās *ODD*. Šie scenāriji reprezentē *ADS* nekritiskas mijiedarbības ar citiem satiksmes dalībniekiem un ģenerē *ADS* normālu darbību.

20. "Kritiskie scenāriji" ir scenāriji, kas saistīti ar robežgadījumiem (piem., negaidīti apstākļi ar ārkārtīgi mazu atgadīšanās varbūtību) un trūkumiem ekspluatācijā, kas neaprobežojas tikai ar satiksmes apstākļiem, bet ietver arī vides apstākļus (piem., spēcīgs lietus vai zemas saules apžilbinātas kameras), cilvēkfaktorus, sakarus un sakaru traucējumus, kas izraisa *ADS* ārkārtas darbību.

21. "Atteices scenāriji" ir ar *ADS* un/vai transportlīdzekļa sastāvdaļu atteici saistīti scenāriji, kas var novest pie normālas vai avārijas *ADS* darbības atkarībā no tā, vai tiek saglabāts minimālais drošības līmenis.

22. "Normāla darbība" ir *ADS* darbība noteiktās ekspluatācijas robežās un apstākļos, lai veiktu paredzēto darbību.

23. "Avārijas darbība" ir *ADS* darbība tādu notikumu dēļ, kas prasa tūlītēju rīcību, lai mazinātu nelabvēlīgas sekas cilvēku veselībai vai kaitējumu īpašumam.

24. "Klātesošais operators", kad tas attiecas uz*ADS* drošības koncepciju, ir persona, kas atrodas pilnībā automatizētajā transportlīdzekļa un kura var:

    a) aktivizēt, atkārtoti inicializēt, deaktivizēt *ADS*;

    b) pieprasīt *ADS* sākt *MRM*;

    c) apstiprināt *ADS* ierosinātu manevru, kamēr transportlīdzeklis ir nekustīgs;

    d) pēc *MRM*, kamēr pilnībā automatizēts transportlīdzeklis ir nekustīgs, pieprasīt *ADS* droši veikt maza ātruma manevru, ātrumam nepārsniedzot 6 km/h, ar atlikušo veiktspēju, lai nogādātu pilnībā automatizēto transportlīdzekli uz netālu vēlamu atrašanās vietu.

    e) izvēlēties vai izmainīt lietotājiem paredzēta maršruta vai apstāšanās punktu plānojumu vai

    f) sniegt pilnībā automatizēta transportlīdzekļa pasažieriem palīdzību pienācīgi identificētās situācijās.

    Minētajās situācijās klātesošais operators nevada pilnībā automatizēto transportlīdzekli, un *ADS* turpina veikt *DDT*.

25. “Attālinātas intervences operators”, kad tas attiecas uz *ADS* drošības koncepciju, ir persona(-as), kas atrodas ārpus pilnībā automatizētā transportlīdzekļa un kas var attālināti veikt klātesošā operatora uzdevumus, ja to darīt ir droši.

    Attālinātas intervences operators nevada pilnībā automatizēto transportlīdzekli, un *ADS* turpina veikt *DDT*.

26. “Attālinātās darbināšanas spējas” ir spējas, kas īpaši izstrādātas, lai atbalstītu attālinātu intervenci.

27. “R2022/1426 programmatūras identifikācijas numurs (R2022/1426SWIN)” ir ražotāja definēts, īpašs identifikators, kas reprezentē informāciju par *ADS* tipa apstiprināšanai būtisku programmatūru, un kurš papildina *ADS* tipa apstiprināšanai būtiskus raksturlielumus.

28. “Nepamatots risks” ir transportlīdzekļa braucēju un citu ceļu satiksmes dalībnieku vispārīgs riska līmenis, kas salīdzinājumā ar manuāli vadītu transportlīdzekli salīdzināmos transporta pakalpojumos un situācijās konstrukcijas funkcionālajā jomā ir augstāks.

29. “Funkcionālā drošība”: nepamatotu risku neesība, pastāvot traucētas darbības izraisītām bīstamībām.

30. “Darbības drošība” ir nepamatota riska neesība bīstamību gadījumā, kuru cēlonis ir paredzētās funkcionalitātes funkcionālas nepietiekamības (piem., kļūdaina/nenotikusi konstatēšana), darbības traucēkļi (piem., tādi vides apstākļi kā migla, lietus, ēnas, saules gaisma, infrastruktūra) vai pamatoti paredzama transportlīdzekļa braucēju un citu ceļu satiksmes dalībnieku nepareiza rīcība/kļūdas (t.i., drošības apdraudējumi – bez sistēmas kļūmēm).

31. “Kontroles stratēģija” ir stratēģija, kas nodrošina *ADS* stabilu un drošu darbību, reaģējot uz konkrētu apkārtējās vides un/vai ekspluatācijas apstākļu kopumu (tādu kā ceļa seguma stāvoklis, citi ceļu satiksmes dalībnieki, nelabvēlīgi laikapstākļi, nenovēršamas sadursmes risks, *ODD* robežu sasniegšana utt.). Tā var ietvert īslaicīgus veiktspējas ierobežojumus (piem., maksimālā kustības ātruma samazināšanu utt.), *MRM* manevrus, izvairīšanos no sadursmes vai tās seku mazināšanu, attālinātu intervenci utt.

32. “Laiks līdz sadursmei” (*TTC*) ir laiks, pirms notiek sadursme starp iesaistītajiem transportlīdzekļiem/objektiem/subjektiem, ja to ātrumi nemainītos un ņem vērā to trajektorijas.

    Attiecībā uz konstantu ātrumu kustības situācijām tikai garenvirzienā, ja tekstā nav noteikts citādi, *TTC* iegūst, dalot attālumu garenvirzienā (testējamā transportlīdzekļa kustības virzienā) starp testējamo transportlīdzekli un citiem transportlīdzekļiem/objektiem/subjektiem ar testējamā transportlīdzekļa un citu transportlīdzekļu/objektu/subjektu relatīvo ātrumu garenvirzienā.

    Attiecībā uz konstantu ātrumu šķērskustības situācijām, ja tekstā nav noteikts citādi, to iegūst, dalot attālumu garenvirzienā starp testējamo transportlīdzekli un citu transportlīdzekļu/objektu/subjektu kustības sānlīniju ar testējamā transportlīdzekļa ātrumu garenvirzienā.

33. “Transportlīdzekļa tips attiecībā uz *ADS*” ir pilnībā automatizēti transportlīdzekļi, kas neatšķiras tādos būtiskos aspektos kā:

    a) transportlīdzekļa īpašības, kas būtiski ietekmē *ADS* veiktspējas;

    b) *ADS* sistēmas raksturlielumi un uzbūve.

34. “Duāla režīma transportlīdzekļi” ir pilnībā automatizēti transportlīdzekļi ar vadītāja sēdvietu, kas konstruēti un izgatavoti:

    a) tā, ka “manuālas vadīšanas režīmā” tos vada vadītājs, un

    b) “pilnībā automatizētas braukšanas režīmā” tos vada *ADS* bez vadītāja uzraudzības.

    Pāreja starp duāla režīma transportlīdzekļu manuālo braukšanas režīmu un pilnībā automatizētas braukšanas režīmu, kā arī starp pilnībā automatizētas braukšanas režīmu un manuālo režīmu var notikt tikai tad, kad transportlīdzeklis ir nekustīgs, un nevis tad, kas tas ir kustībā.

35. “Transporta pakalpojumu operators” ir persona, kas nodrošina transporta pakalpojumu, izmantojot vienu vai vairākus pilnībā automatizētus transportlīdzekļus.

3. pants

Administratīvie noteikumi un tehniskās specifikācijas pilnībā automatizētu transportlīdzekļu automatizētās vadīšanas sistēmas tipa apstiprināšanai

1. Attiecīgie ieraksti informācijas dokumentā, kas iesniegts saskaņā ar Regulas (ES) 2018/858 24. panta 1. punkta a) apakšpunktu kopā ar pilnībā automatizēta transportlīdzekļa automatizētās vadīšanas sistēmas tipa apstiprinājuma pieteikumu, sastāv no šai sistēmai būtiskas informācijas, ko satur I pielikums.

2. Uz pilnībā automatizētu transportlīdzekļu automatizēto vadīšanas sistēmu tipa apstiprināšanu attiecas II pielikumā noteiktās tehniskās specifikācijas. Minētās specifikācijas novērtē apstiprinātājas iestādes vai to tehniskie dienesti saskaņā ar III pielikumu.

3. Pilnībā automatizēta transportlīdzekļa automatizētās vadīšanas sistēmas tipa ES tipa apstiprinājuma sertifikātu, kas minēts Regulas (ES) 2018/858 28. panta 1. punktā, noformē saskaņā ar IV pielikumu.

4. pants

Stāšanās spēkā

Šī regula stājas spēkā divdesmitajā dienā pēc tās publicēšanas *Eiropas Savienības Oficiālajā Vēstnesī*.

Šī regula uzliek saistības kopumā un ir tieši piemērojama visās dalībvalstīs.

Briselē, 2022. gada 5. augustā

Komisijas vārdā –
priekšsēdētāja
Ursula VON DER LEYEN

I PIELIKUMS

Informācijas dokuments pilnībā automatizētu transportlīdzekļu ES tipa apstiprinājumam attiecībā uz to automatizētās vadīšanas sistēmu

PARAUGS

Informācijas dokuments Nr. …, kas saistīts ar pilnībā automatizēta transportlīdzekļa tipa ES tipa apstiprinājumu attiecībā uz automatizētās vadīšanas sistēmu (*ADS*).

Turpmāk norādīto informāciju iesniedz trijos eksemplāros kopā ar satura rādītāju. Jebkādus rasējumus vai attēlus iesniedz pienācīgā mērogā un pietiekami detalizētus, A4 formātā vai salocītus līdz A4 formātam. Ja ir fotoattēli, tiem jābūt pietiekami detalizētiem.

0. VISPĀRĪGI

0.1. Marka (ražotāja tirdzniecības nosaukums):

0.2. Tips:

0.2.1. Komercnosaukums(-i) (ja pieejams(-i)):

0.2.2 Vairākos posmos apstiprinātiem transportlīdzekļiem tipa apstiprinājuma informāciju par bāzes/iepriekšējā posma transportlīdzekli norāda par katru posmu. (Šajā nolūkā var izmantot matricu)

Tips:

Variants(-i):

Versija(-as):

Tipa apstiprinājuma sertifikāta numurs, iekļaujot paplašinājuma numuru ...

0.3. Tipa identifikācijas līdzekļi, ja marķēti uz transportlīdzekļa/sastāvdaļas/atsevišķas tehniskas vienības:

0.3.1. Šā marķējuma atrašanās vieta:

0.4. Transportlīdzekļa kategorija:

0.5. Ražotāja uzņēmuma nosaukums un adrese:

0.5.1. Vairākos posmos apstiprinātiem transportlīdzekļiem – bāzes/iepriekšējā(-o) posma(-u) transportlīdzekļa ražotāja nosaukums un adrese: …

0.6. Obligāto plāksnīšu atrašanās vieta un piestiprināšanas metode un transportlīdzekļa identifikācijas numura atrašanās vieta: …

0.6.1. Uz šasijas: …

0.6.2. Uz virsbūves: …

0.8. Montāžas rūpnīcas(-u) nosaukums(-i) un adrese(-es):

0.9. Ražotāja pārstāvja (ja tāds ir) nosaukums un adrese:

17. AUTOMATIZĒTĀS VADĪŠANAS SISTĒMA (*ADS*)

17.1. Vispārīgs *ADS* apraksts

17.1.1. Konstrukcijas funkcionālā joma / robežnosacījumi

17.1.2. Pamata veiktspēja (piem., objekta un notikuma konstatēšana un reakcija, plānošana utt.)

17.2. *ADS* funkciju apraksts

17.2.1. Galvenās *ADS* funkcijas (funkcionālā arhitektūra)

17.2.1.1. Funkcijas transportlīdzeklī

17.2.1.2. Funkcijas ārpus transportlīdzekļa (piem., aizmugursistēma, vajadzība pēc ārējas infrastruktūras, vajadzīgie ekspluatācijas pasākumi)

17.3. *ADS* galveno sastāvdaļu pārskats

17.3.1. Vadības vienības

17.3.2. Sensori un sensoru uzstādīšana transportlīdzeklī

17.3.3. Izpildmehānismi

17.3.4. Kartes un pozicionēšana

17.3.5. Cita aparatūra

17.4. *ADS* izkārtojums un shēmas

17.4.1. Sistēmas shematisks izkārtojums (piem., blokshēma)

17.4.2. Savstarpējo savienojumu uzskaitījums un shematisks pārskats

17.5. Specifikācijas

17.5.1. Specifikācijas normālā darbībā

17.5.2. Specifikācijas avārijas darbībā

17.5.3. Pieņemšanas kritēriji

17.5.4. Atbilstības pierādīšana

17.6. Drošības koncepcija

17.6.1. Ražotāja paziņojums, ka transportlīdzeklis nesatur nepamatotus riskus

17.6.2. Programmatūras arhitektūras pārskats (piem., blokshēma)

17.6.3. *ADS* loģikas realizācijas noteikšanas līdzekļi

17.6.4. Vispārīgs skaidrojums par galvenajiem konstrukcijas risinājumiem, kas iestrādāti *ADS*, lai ģenerētu drošu darbību atteices apstākļos, darbības traucēkļu gadījumā un tādu apstākļu gadījumā, kas pārsniegtu *ODD*

17.6.5. Atteiču apstrādes galveno principu vispārīgs apraksts, atkāpšanās līmeņa stratēģija, ietverot risku seku mazināšanas stratēģiju (minimāla riska manevrs)

17.6.6. Nosacījumi pieprasījuma nostrādei klātesošajam operatoram vai attālinātās intervences operatoram

17.6.7. Cilvēka un mašīnas mijiedarbības koncepcija attiecībā uz transportlīdzekļa braucējiem, klātesošo operatoru vai attālinātās intervences operatoru, tostarp aizsardzība pret vienkāršu, neatļautu aktivēšanu/darbināšanu un intervenci

17.7. Ražotāja veikta veiktspējas prasību izpildes, tostarp *OEDR*, *HMI*, satiksmes noteikumu ievērošanas, verifikācija un validācija un secinājums, ka sistēma ir konstruēta tā, ka tajā nav nepamatotu risku transportlīdzekļa braucējiem un citiem ceļu satiksmes dalībniekiem

17.7.1. Pieņemtās pieejas apraksts

17.7.2. Nomināla, kritiska un atteices scenārija izvēle

17.7.3. Izmantoto metožu un rīku apraksts (programmatūra, laboratorija, citi) un ticamības novērtējuma kopsavilkums

17.7.4. Rezultātu apraksts

17.7.5. Rezultātu nenoteiktība

17.7.6. Rezultātu interpretācija

17.7.7. Ražotāja deklarācija:

Ražotājs(-i) …… apliecina, ka *ADS* nav nepamatotu drošības risku transportlīdzekļa braucējiem un citiem ceļu satiksmes dalībniekiem.

17.8. *ADS* datu elementi

17.8.1. Uzglabāto datu veids

17.8.2. Glabātuves atrašanās vieta

17.8.3. Reģistrētie gadījumi un datu elementi

17.8.4. Datu drošības un datu aizsardzības nodrošināšanas pasākumi

17.8.5. Līdzekļi piekļūšanai datiem

17.9. Kiberdrošība un programmatūras atjauninājums

17.9.1. Kiberdrošības tipa apstiprinājuma numurs:

17.9.2. Kiberdrošības pārvaldības sistēmas atbilstības sertifikāta numurs:

17.9.3. Programmatūras atjauninājuma tipa apstiprinājuma numurs:

17.9.4. Programmatūras atjauninājuma pārvaldības sistēmas atbilstības sertifikāta numurs

17.9.5. *ADS* programmatūras identifikācija

17.9.5.1. Informācija par to, kā nolasīt R_xSWIN vai programmatūras versiju(-as), ja R_xSWIN netur transportlīdzeklī:

17.9.5.2. Ja attiecināms, uzskaitīt attiecīgos parametrus, kas ļaus identificēt tos transportlīdzekļus, kurus var atjaunināt ar 17.9.4.1. punktā norādītās R_xSWIN reprezentēto programmatūru

17.10. Lietošanas rokasgrāmata (pievieno informācijas dokumentam)

17.10.1. *ADS* funkcionāls apraksts un īpašnieka, transporta pakalpojumu operatora, klātesošā operatora, attālinātās intervences operatora utt. sagaidāmā loma

17.10.2. Drošas ekspluatācijas tehniskie pasākumi (piem., nepieciešamās ārējās infrastruktūras apraksts, uzturēšanas darbu laiki, biežums un plāns)

17.10.3. Ekspluatācijas un vides ierobežojumi

17.10.4. Ekspluatācijas pasākumi (piem., ja vajadzīgs klātesošais operators vai attālinātās intervences operators)

17.10.5. Instrukcijas atteiču un *ADS* pieprasījumu gadījumiem (drošības pasākumi, ko veic transportlīdzekļa braucēji, transporta pakalpojumu operators, klātesošais operators un attālinātās intervences operators, un publiskās iestādes, kad notiek darbības traucējums)

17.11. Līdzekļi periodiskās tehniskā apskates iespējošanai

Attēlu/tabulu saraksts

Akronīmi

I pielikums – Simulāciju rokasgrāmata

II pielikums – Lietošanas rokasgrāmata

Skaidrojoša piezīme

Šajā informācijas dokumentā ir ietverta informācija, kas attiecas uz automatizētās vadīšanas sistēmu, un to aizpilda saskaņā ar Komisijas Īstenošanas regulas (ES) 2020/683 I pielikumā doto paraugu.

II PIELIKUMS

Veiktspējas prasības

1. **DDT nominālas satiksmes scenārijos**

1.1. *ADS* spēj pilnībā veikt *DDT*.

1.1.1. *ADS* spēju pilnībā veikt *DDT* nosaka *ADS ODD* kontekstā.

1.1.2. Kā daļu no *DDT ADS* spēj:

a) darboties drošos ātrumos un ievērot transportlīdzeklim piemērojamos ātruma ierobežojumus;

b) uzturēt pienācīgu distanci no citiem ceļu satiksmes dalībniekiem, vadot transportlīdzekļa kustību garenvirzienā un šķērsvirzienā;

c) pielāgot savu darbību apkārtējiem satiksmes apstākļiem (piem., neradot traucēkļus satiksmes plūsmai) pienācīgā, uz drošību orientētā veidā;

d) pielāgot savu darbību atbilstoši drošības riskiem un piešķirt augstāko prioritāti cilvēka dzīvības aizsardzībai;

1.1.3. Sistēma pierāda prognozējošu darbību mijiedarbībā ar citiem ceļu satiksmes dalībniekiem, lai nodrošinātu stabilu, mazdinamisku darbību garenvizienā un risku mazinošu darbību, kad kritiskas situācijas varētu kļūt nenovēršamas, piem., redzami un neredzami neaizsargāti satiksmes dalībnieki (gājēji, riteņbraucēji u. c.), vai citi transportlīdzekļi pārvietojas šķērsvirzienā vai iekļaujas satiksmē pilnībā automatizēta transportlīdzekļa priekšā.

1.1.4. Prasības saistībā ar *DDT* izpilda arī pretējā virzienā, ja atpakaļgaitas pārnesums ir prasīts vai deklarēts *ODD*.

1.2. *ADS* konstatē objektus un notikumus, kas būtiski *DDT ODD* ietvaros, un pienācīgi reaģē.

Objekti un notikumi varētu ietvert, bet ne tikai:

a) mehāniskos transportlīdzekļus un citus tādus ceļu satiksmes dalībniekus kā motocikli, velosipēdi, motorolleri, ratiņkrēslu lietotāji, gājēji un šķēršļi (piem., gruži, izkritusi krava);

b) ceļu satiksmes negadījumus;

c) sastrēgumus;

d) ceļa darbus;

e) ceļu satiksmes drošības amatpersonas un tiesībsargājošo iestāžu darbiniekus;

f) neatliekamās palīdzības transportlīdzekļus;

g) ceļa zīmes, ceļa marķējumu;

h) vides apstākļus (piem., mazāku ātrumu lietus, sniega dēļ).

1.3. *ADS* ievēro ceļu satiksmes noteikumus ekspluatācijas valstī.

1.3.1. *ADS* mijiedarbojas ar citiem ceļu satiksmes dalībniekiem saskaņā ar ceļu satiksmes noteikumiem, piem.,:

a) signalizējot par iecerēto manevru (piem., virzienrādītājs);

b) attiecīgā gadījumā izmantojot skaņas signālierīci;

c) droši mijiedarbojoties ar ceļu satiksmes drošības amatpersonām/tiesībsargājošo iestāžu darbiniekiem, ceļu uzturēšanas darbu veicējiem, neatliekamās palīdzības dienestu personālu, ceļu inspektoriem utt.;

d) duāla režīma transportlīdzekļos *ADS* statuss (manuāls braukšanas režīms vai pilnībā automatizēts braukšanas režīms) ir atpazīstams ceļu satiksmes drošības amatpersonām/tiesībsargājošo iestāžu darbiniekiem.

1.3.2. Ja nav konkrētu satiksmes noteikumu, transportlīdzekļi ar *ADS*, kas paredzēti stāvošu vai neierobežotu braucēju pārvadāšanai, nedrīkst pārsniegt 2,4 m/s^2 kombinēto horizontālo paātrinājumu (absolūtā vērtība, aprēķināta, apvienojot paātrinājumu šķērsvirzienā un garenvirzienā) un 5 m/s^3 paātrinājuma izmaiņu.

Atkarībā no faktoriem, kas ietekmē risku braucējiem un citiem ceļu satiksmes dalībniekiem, varētu būt piemēroti pārsniegt šīs robežas, piem., avārijas darbībā.

2. ***DDT* kritiskos satiksmes scenārijos (avārijas darbība)**

2.1. *ADS* spēj veikt *DDT* visos saprātīgi paredzamos kritiskajos satiksmes scenārijos *ODD*.

2.1.1. *ADS* spēj konstatēt sadursmes risku ar citiem ceļu satiksmes dalībniekiem vai pēkšņu šķērsli (gruži, izkritusi krava) un spēj automātiski veikt pienācīgu avārijas darbību (bremzēšanu, izvairīšanās manevru), lai novērstu pamatoti paredzamas sadursmes un mazinātu riskus transportlīdzekļa braucējiem un citiem ceļu satiksmes dalībniekiem.

2.1.1.1. Pastāvot neizbēgamam, alternatīvam riskam cilvēka dzīvībai, *ADS* nedrīkst būt nekāds svērums, balstoties uz cilvēku personiskajiem raksturlielumiem.

2.1.1.2. Citu, ārpus pilnībā automatizēta transportlīdzekļa esošu cilvēku dzīvības aizsardzība nedrīkst būt pakārtota pilnībā automatizētā transportlīdzeklī esošo cilvēku dzīvības aizsardzībai.

2.1.2. Iesaistīto ceļu satiksmes dalībnieku neaizsargātība būtu jāņem vērā izvairīšanās/seku mazināšanas stratēģijā.

2.1.3. Pēc izvairīšanās manevra transportlīdzeklim jātiecas atgūt stabilu pozīciju, līdzko tas ir tehniski iespējams.

2.1.4. Avārijas signalizācijas lukturu aktivēšanas signāls ģenerējas automātiski saskaņā ar ceļu satiksmes noteikumiem. Ja pilnībā automatizēts transportlīdzeklis automātiski atsāk kustību, automātiski ģenerējas avārijas signalizācijas lukturu deaktivēšanas signāls.

2.1.5. Notiekot ceļu satiksmes negadījumam, kurā iesaistīts pilnībā automatizēts transportlīdzeklis, *ADS* cenšas apstādināt pilnībā automatizēto transportlīdzekli un cenšas veikt minimāla riska manevru, lai sasniegtu minimālā riska stāvokli. *ADS* normālas darbības atsākšana nav iespējama, līdz pilnībā automatizēta transportlīdzekļa drošas darbības stāvokli apstiprina *ADS* pašpārbaudes un/vai klātesošais operators (ja attiecināms), vai attālinātās intervences operators (ja attiecināms).

3. ***DDT ODD* robežās**

3.1. *ADS* atpazīst tās *ODD* apstākļus un *ODD* robežas.

3.1.1. *ADS* spēj noteikt, vai ir izpildīti *ADS* aktivēšanas nosacījumi.

3.1.2. *ADS* konstatē, kad viens vai vairāki *ODD* nosacījumi nav izpildīti vai vairs netiek izpildīti, un reaģē.

3.1.3. *ADS* spēj prognozēt *ODD* pamešanu.

3.1.4. *ODD* nosacījumus un robežas nosaka ražotājs.

3.1.4.1. *ODD* nosacījumi, kas *ADS* jāatpazīst, ietver:

a) nokrišņus (lietus, sniegs);

b) diennakts laiku;

c) gaismas stiprumu, tostarp, kad izmanto apgaismes ierīces;

d) miglu, dūmaku;

e) ceļa un joslu marķējumus;

f) ceļa kategoriju, piemēram, braukšanas joslu skaits, nodalītas joslas;

g) ģeogrāfisko zonu (ja attiecināms).

3.1.5. Kad *ADS* sasniedz *ODD* robežas, tā veic *MRM*, lai sasniegtu *MRC*, un attiecīgi brīdina klātesošo operatoru (attiecīgā gadījumā)/attālināto operatoru (attiecīgā gadījumā).

4. ***DDT* atteices scenārijos**

4.1. *ADS* konstatē *ADS* un/vai transportlīdzekļa traucētu darbību un reaģē.

4.1.1. *ADS* pašdiagnosticē kļūmes un atteices.

4.1.2. *ADS* izvērtē savu spēju pilnībā veikt *DDT*.

4.1.2.1. *ADS* droši reaģē uz *ADS* kļūmi/atteici, kas ievērojami neietekmē *ADS* veiktspēju.

4.1.2.2. *ADS* izpilda *MRM*, lai sasniegtu *MRC*, notiekot tādai *ADS* un/vai citas transportlīdzekļa sistēmas atteicei, kas liedz *ADS* izpildīt *DDT*.

4.1.2.3. Konstatējot būtiskas atteices, *ADS* nekavējoties signalizē par tām un rezultējošo darbības statusu transportlīdzekļa braucējiem, klātesošajam operatoram (ja tas pieejams) vai attālinātās intervences operatoram (ja attiecināms), kā arī citiem ceļu satiksmes dalībniekiem saskaņā ar ceļu satiksmes noteikumiem (piem., aktivē avārijas signalizācijas lukturus).

4.1.2.4. Ja atteices ietekmē sistēmas bremzēšanas vai stūrēšanas veiktspēju, *MRM* veic, ņemot vērā atlikušo veiktspēju.

5. **Minimāla riska manevrs (*MRM*) un minimālā riska stāvoklis (*MRC*)**

5.1. *MRM* laikā ar *ADS* aprīkots pilnībā automatizētais transportlīdzeklis palēnina gaitu, cenšoties panākt palēninājuma pieprasījumu, kas nav lielāks kā 4,0 m/s^2, lai pilnībā apstātos visdrošākajā iespējamajā vietā, ņemot vērā apkārtējo satiksmi un ceļa infrastruktūru. Lielākas palēninājuma pieprasījuma vērtības ir pieļaujamas *ADS* vai pilnībā automatizēta transportlīdzekļa būtiskas atteices gadījumā.

5.2. Savu nodomu pārvest pilnībā automatizētu transportlīdzekli *MRC ADS* signalizē pilnībā automatizēta transportlīdzekļa braucējiem, kā arī citiem ceļu satiksmes dalībniekiem saskaņā ar ceļu satiksmes noteikumiem (piem., aktivē avārijas signalizācijas lukturus).

5.3. Pilnībā automatizēts transportlīdzeklis iziet no *MRC* tikai tad, kad *ADS* un/vai klātesošā operatora (ja attiecināms) vai attālinātās intervences operatora (ja attiecināms) pašpārbaudes apliecina, ka *MRM* cēloņa(-ņu) vairs nav.

6. **Cilvēka un mašīnas mijiedarbība**

6.1. Pilnībā automatizēta transportlīdzekļa braucējiem sniedz adekvātu informāciju, kad tāda vajadzīga drošai darbībai un attiecībā uz drošības apdraudējumiem.

6.2. Ja attālinātās intervences operators ir daļa no *ADS* drošības koncepcijas, pilnībā automatizētais transportlīdzeklis nodrošina transportlīdzekļa braucējiem līdzekļus, lai sazinātos ar attālinātās intervences operatoru ar audiovizuālas saskarnes starpniecību, kas atrodas pilnībā automatizētajā transportlīdzeklī. Audiovizuālajā saskarnē izmanto nepārprotamas zīmes (piem., ISO 7010 E004)

6.3. *ADS* nodrošina transportlīdzekļa braucējiem līdzekļus, lai pieprasītu minimāla riska manevru pilnībā automatizētā transportlīdzekļa apturēšanai. Ārkārtas situācijā:

a) ar automātiski darbināmām durvīm aprīkotos transportlīdzekļos durvju atslēgšana notiek automātiski, kad ir droši to darīt;

b) pasažieriem nodrošina līdzekli nekustīga transportlīdzekļa pamešanai (atverot durvis vai pa avārijas izeju).

6.4. Ja attālinātās intervences operators ir daļa no *ADS* drošības koncepcijas, pilnībā automatizēts transportlīdzeklis nodrošina transportlīdzekļa braucēju telpas un transportlīdzekļa apkārtnes redzamības līdzekli (piem., ISO16505:2019 6. iedaļai atbilstošas kameras), lai attālinātās intervences operatoram ļautu novērtēt situāciju transportlīdzeklī un ārpus tā.

6.5. Ja attālinātās intervences operators ir daļa no *ADS* drošības koncepcijas, attālinātās intervences operators spēj attālināti atvērt ar pievadu darbināmas galvenās durvis.

6.6. *ADS* aktivē attiecīgās transportlīdzekļa sistēmas, kad tas nepieciešams un attiecināms (piem., atvērt durvis, aktivēt stiklu tīrītājus lietus laikā, ieslēgt apsildes sistēmu utt.).

7. **Funkcionālā un darbības drošība**

7.1. Ražotājs pierāda, ka *ADS* konstruēšanas un izstrādes laikā ir veltīta pienācīgi liela uzmanība tās funkcionālajai un darbības drošībai. Ražotāja veiktie pasākumi nodrošina to, ka pilnībā automatizētais transportlīdzeklis nerada nepamatotus drošības riskus transportlīdzekļa braucējiem un citiem ceļu satiksmes dalībniekiem transportlīdzekļa kalpošanas laikā salīdzinājumā ar salīdzināmiem transporta pakalpojumiem un situācijām izmantošanas jomā.

7.1.1. Ražotājs definē pieņemamības kritērijus, no kuriem izriet *ADS* validēšanas mērķi, lai izvērtētu paliekošo risku *ODD*, kad pieejami, ņemot vērā esošos negadījumu datus ([1]), datus par kompetenti un uzmanīgi vadītu manuālo transportlīdzekļu veiktspējām un modernākās tehnoloģijas.

7.2. Ražotājam ir procesi, lai pārvaldītu *ADS* drošību un nepārtrauktu atbilstību tās kalpošanas laikā (sastāvdaļu nodilums un nolietojums, īpaši saistībā ar sensoriem, jauniem satiksmes scenārijiem utt.).

8. **Kiberdrošība un programmatūras atjauninājumi**

8.1. *ADS* ir aizsargāta pret nesankcionētu piekļuvi saskaņā ar ANO Noteikumiem Nr. 155 ([2]).

8.2. *ADS* atbalsta programmatūras atjauninājumus. *ADS* programmatūras atjaunināšanas procedūru un procesu efektivitāti pierāda ar atbilstību ANO Noteikumiem Nr. 156 ([3]).

([1]) Piemēram, pamatojoties uz pašreizējiem datiem par autobusiem, tālsatiksmes autobusiem, kravas automobiļiem un vieglajiem automobiļiem ES, indikatīvu pieņemamības kritēriju – 10^{-7} bojāgājušie izmantošanas stundā – varētu apsvērt *ADS* ienākšanai tirgū salīdzināmos transporta pakalpojumos un situācijās. Ražotājs drīkst izmantot citus parametrus un metodi ar nosacījumu, ka tā var pierādīt, ka nav nepamatotu risku, salīdzinot ar salīdzināmiem transporta pakalpojumiem un situācijām izmantošanas jomā.

([2]) OV L 82, 9.3.2021., 30. lpp.

([3]) OV L 82, 9.3.2021., 60. lpp.

8.2.1. Kā norādīts noteikumos par programmatūras atjaunināšanu un programmatūras atjauninājumu pārvaldības sistēmu, lai nodrošinātu to, ka sistēmas programmatūru var identificēt, izmanto R2022/1426SWIN. R2022/1426SWIN var turēt transportlīdzeklī vai, ja R2022/1426SWIN netur transportlīdzeklī, ražotājs tipa apstiprinātājai iestādei deklarē transportlīdzekļa vai atsevišķa *ECU* programmatūras versiju(-as), kas saistīta ar attiecīgajiem tipa apstiprinājumiem.

8.2.2. Ražotājs informācijas dokumentā sniedz šādu informāciju:

a) R2022/1426SWIN;

b) kā nolasīt R2022/1426SWIN vai programmatūras versiju(-as), ja R2022/1426SWIN netur transportlīdzeklī.

8.2.3. Ražotājs informācijas dokumentā var iekļaut attiecīgu parametru uzskaitījumu, kuri ļaus identificēt tos transportlīdzekļus, kuri var tikt atjaunināti ar programmatūru, ko reprezentē R2022/1426SWIN. Ražotājs deklarē iesniegto informāciju, un tipa apstiprinātāja iestāde to neverificē.

8.2.4. Ražotājs drīkst iegūt jaunu transportlīdzekļa tipa apstiprinājumu nolūkā diferencēt programmatūras versijas, kuras paredzētas izmantošanai tirgū jau reģistrētos transportlīdzekļos, no programmatūras versijām, kuras izmanto jaunos transportlīdzekļos. Tas drīkst aptvert situācijas, kad tipa apstiprināšanas noteikumi tiek atjaunināti vai tiek mainīta aparatūra sērijveida ražošanā esošiem transportlīdzekļiem. Ar tipa apstiprinātājas iestādes piekrišanu jāizvairās no testu dublēšanās, ja tas iespējams.

9. **Prasības pilnībā automatizētu transportlīdzekļu notikuma datu reģistratora *ADS* datiem un konkrētiem datu elementiem**

9.1. *ADS* reģistrē šādas norises, kad *ADS* ir aktivēta:

9.1.1. *ADS* aktivēšana/atkārtota inicializēšana (ja attiecināms)

9.1.2. *ADS* deaktivēšana (ja attiecināms)

9.1.3. attālinātās intervences operatoram *ADS* nosūtīts pieprasījums (ja attiecināms)

9.1.4. attālinātās intervences operatora nosūtīts pieprasījums/ievade (ja attiecināms)

9.1.5. avārijas darbības sākums

9.1.6. avārijas darbības beigas

9.1.7. iesaiste konstatētā sadursmē

9.1.8. notikuma datu reģistratora (*EDR*) trigera darbība

9.1.9. *ADS* ierosināts minimāla riska manevrs

9.1.10. pilnībā automatizēta transportlīdzekļa sasniegtais minimālā riska stāvoklis

9.1.11. *ADS* atteice (apraksts)

9.1.12. Transportlīdzekļa atteice

9.1.13. Joslas maiņas procedūras sākums

9.1.14. Joslas maiņas procedūras beigas

9.1.15. Joslas maiņas procedūras pārtraukšana

9.1.16. Joslas tīšas šķērsošanas sākums

9.1.17. Joslas tīšas šķērsošanas beigas

9.2. Norises karodziņi attiecībā uz 9.1.13., 9.1.14., 9.1.16. un 9.1.17. punktu ir jāuzglabā tikai tad, ja tās notikušas 30 sekunžu laikā pirms 9.1.5., 9.1.7., 9.1.15. vai 9.1.8. punktā minētajiem atgadījumiem:

9.3. *ADS* datu elementi

9.3.1. Šādus datu elementus skaidri identificējamā veidā reģistrē par katru 9.1. punktā norādīto norisi:

9.3.2. reģistrētais norises karodziņš

9.3.3. norises iemesls, attiecīgā gadījumā

9.3.4. datums (izšķirtspēja: gggg/mm/dd);

9.3.5. pozīcija (*GPS* koordinātas)

9.3.6. laika zīmogs:

a) izšķirtspēja: hh/mm/ss laika josla, piem., 12:59:59 *UTC*;

b) precizitāte: +/- 1,0 sekunde.

9.4. Attiecībā uz katru reģistrēto norisi ir skaidri identificējams *RXSWIN* vai programmatūras versijas, norādot programmatūru, kas bija lietošanā notikuma laikā.

9.5. Vairākiem elementiem, kas vienlaicīgi reģistrēti konkrētu datu elementu laika izšķirtspējā, var tikt atļauts viens laika zīmogs. Ja ar vienu un to pašu laika zīmogu reģistrēts vairāk nekā viens elements, informācijai no atsevišķajiem elementiem jānorāda hronoloģiskā secība.

9.6. Datu pieejamība

9.6.1. *ADS* datu elementi ir pieejami saskaņā ar Savienības vai nacionālajos tiesību aktos noteiktajām prasībām ([4]).

9.6.2. Kad ir sasniegta uzglabāšanas apjoma robeža, esošie dati tiek pārrakstīti tikai tādā procedūrā, kad vispirms pārraksta vecākos datus, ievērojot datu pieejamības attiecīgo prasību izpildes principu.

Transportlīdzekļa ražotājs iesniedz dokumentētus pierādījumus par uzglabāšanas apjomu.

9.6.3. Datu elementi no M_1 un N_1 kategorijas transportlīdzekļiem ir izgūstami pat pēc tāda smaguma līmeņa trieciena, kāds noteikts ANO Noteikumos Nr. 94 ([5]), 95 ([6]) vai 137 ([7]).

([4]) Ieteicamais uzglabāšanas apjoms ir 2 500 laika zīmogi, kas atbilst 6 mēnešu lietojuma laikposmam.
([5]) OV L 392, 5.11.2021., 1. lpp.
([6]) OV L 392, 5.11.2021., 62. lpp.
([7]) OV L 392, 5.11.2021., 130. lpp.

9.6.4. Datu elementi, kas uzskaitīti 9.2. punktā, no M_2, M_3, N_2 un N_3 kategorijas transportlīdzekļiem ir izgūstami pat pēc trieciena. Lai pierādītu šo spēju, piemēro šādus nosacījumus:

vai nu:

a) veic mehānisku triecienu pa iebūvētu(-ām) datu uzglabāšanas ierīci(-ēm), ja tāda(-s) ir, tādā līmenī, kāds norādīts ANO Noteikumu Nr. 100 ([8]) 03. sērijas grozījumu 9.C pielikumā dotajā sastāvdaļas testā, vai

b) iebūvēto(-ās) datu uzglabāšanas ierīci(-es) uzstāda transportlīdzekļa kabīnē/pasažieru nodalījumā vai vietā ar pietiekamu strukturālo integritāti, lai aizsargātu pret fizisku bojājumu, kas nepieļautu datu izgūšanu. To pierāda tehniskajam dienestam kopā ar pienācīgas dokumentācijas iesniegšanu (piem., aprēķini vai simulācijas);

vai

c) ražotājs pierāda 9.6.3. punkta prasību izpildi (piem., attiecībā uz M_2/N_2 transportlīdzekļiem, kas atvasināti no M_1/N_1).

9.6.5. Ja transportlīdzekļa galvenais iebūvētais barošanas avots nav pieejams, joprojām ir iespējams izgūt visus reģistrētos datus.

9.6.6. Uzglabātie dati ir viegli lasāmi standartizētā veidā, izmantojot elektronisku sakaru saskarni, vismaz caur standarta saskarni (*OBD* pieslēgvietu).

9.7. Pilnībā automatizētu transportlīdzekļu notikuma datu reģistratora konkrēti datu elementi

9.7.1. Attiecībā uz transportlīdzekļiem, kas aprīkoti ar notikuma datu reģistratoriem saskaņā ar Regulas (ES) 2019/2144 6. pantu, ir iespējams izgūt 9.3.1. un 9.3.2. punktā minētos *ADS* datu elementus, kas reģistrēti vismaz 30 sekundes pirms pēdējās norises karodziņa "Notikuma datu reģistratora (*EDR*) trigera ievaddati" pēdējās iestatīšanas, caur standarta saskarni (OBD pieslēgvietu) kopā ar datu elementiem, kas norādīti ANO Noteikumu Nr. 160 ([9]) 4. pielikumā (*EDR* dati).

9.7.2. Ja 30 sekundēs pirms pēdējās norises karodziņa "Notikuma datu reģistratora (*EDR*) trigera ievaddati" pēdējās iestatīšanas 9.1. punktā minētās norises nav, kopā ar *EDR* datiem ir iespējams izgūt datu elementu, kas atbilst vismaz pēdējām norisēm tajā pašā jaudas ciklā, kas minēts 9.1.1. un 9.1.2. punktā.

9.7.3. Datu elementi, kas izgūti saskaņā ar 9.7.1. vai 9.7.2. punktu, nesatur datumu un laika zīmogu vai jebkādu citu informāciju, kas ļauj identificēt transportlīdzekli, tā lietotāju vai īpašnieku. Tā vietā laika zīmogu aizstāj ar informāciju, kas reprezentē atšķirību laikā starp norises karodziņu "Notikuma datu reģistratora (*EDR*) trigera ievaddati" un attiecīgā *ADS* datu elementa norises karodziņu.

9.8. Ražotājs nodrošina instrukcijas par piekļuvi šiem datiem.

9.9. Aizsardzība pret manipulāciju

9.9.1. Pienācīgu aizsardzību pret uzglabāto datu manipulāciju (piem., datu dzēšanu) nodrošina, piemēram, ar neatļautu iejaukšanos nepieļaujošu konstrukciju.

([8]) OV L 449, 15.12.2021., 1. lpp.
([9]) OV L 265, 26.7.2021., 3. lpp.

10. **Manuāls braukšanas režīms**

10.1. Ja pilnībā automatizētā transportlīdzeklī *ADS* ļauj veikt manuālu vadīšanu nolūkā veikt uzturēšanas darbus vai pārņemt vadību pēc minimāla riska manevra, transportlīdzekļa ātrumu ierobežo līdz 6 km/h un aprīko ar līdzekļiem, kas ļauj personai, kura vada transportlīdzekli, droši veikt vadīšanas uzdevumu saskaņā ar ražotāja drošības koncepciju. Izņemot atteices gadījumā, *ADS* turpina konstatēt šķērsli (piem., transportlīdzekļus, gājēju) manevrēšanas zonā un atbalsta vadītāju, lai transportlīdzekli nekavējoties apturētu un izvairītos no sadursmes.

10.2. Ja manuāla vadīšana ir ierobežota līdz 6 km/h, vadītājam nav nepieciešams palikt pilnībā automatizētajā transportlīdzeklī. Vadību var veikt ar tālvadības ierīci, kas atrodas transportlīdzekļa tuvumā ar nosacījumu, ka transportlīdzeklis paliek vadītāja tieša skata līnijā. Maksimālais attālums, kādā iespējama vadība ar tālvadības ierīci, nepārsniedz 10 metrus.

10.3. Ja manuālas vadīšanas laikā transportlīdzekli paredzēts vadīt ātrumā, kas ir lielāks nekā 6 km/h, transportlīdzekli uzskata par duāla režīma transportlīdzekli.

11. **Lietošanas rokasgrāmata**

11.1. Ražotājs sastāda lietošanas rokasgrāmatu. Lietošanas rokasgrāmatas nolūks ir nodrošināt pilnībā automatizētā transportlīdzekļa drošu ekspluatāciju, sniedzot detalizētas instrukcijas īpašniekam, transportlīdzekļa braucējiem, transporta pakalpojuma operatoram, klātesošajam operatoram, attālinātās intervences operatoram un jebkurai attiecīgai nacionālajai iestādei.

Ja pilnībā automatizētu transportlīdzekli iespējams vadīt manuāli nolūkā veikt uzturēšanas darbus vai pārņemt vadību pēc minimāla riska manevra, to apraksta arī lietošanas rokasgrāmatā.

11.2. Lietošanas rokasgrāmata satur *ADS* funkcionālo aprakstu.

11.3. Lietošanas rokasgrāmatā iekļauj tehniskos pasākumus (piem., transportlīdzekļa pārbaudes un uzturēšanas darbus un ārpus transportlīdzekļa esošu infrastruktūru, prasības transportēšanai un fiziskai infrastruktūrai, tādas kā lokalizācijas marķieris un uztvērējsensori), ekspluatācijas ierobežojumus (piem., ātruma ierobežojumu, īpašu joslu, fizisku nošķiršanu no pretimnākošās satiksmes plūsmas), vides apstākļus (piem., nav sniega) un ekspluatācijas pasākumus (piem., vajadzīgs klātesošs operators vai attālinātās intervences operators), kas nepieciešami, lai nodrošinātu drošību pilnībā automatizēta transportlīdzekļa izmantošanas laikā.

11.4. Lietošanas rokasgrāmatā sniedz instrukcijas transportlīdzekļa braucējiem, transporta pakalpojuma operatoram, klātesošajam operatoram (kad attiecināms) un attālinātās intervences operatoram (kad attiecināms), un publiskajām iestādēm gadījumiem, kad notiek atteice vai *ADS* pieprasījums.

11.5. Lietošanas rokasgrāmatā izklāsta noteikumus, kā nodrošināt uzturēšanas darbu, vispārīgu testu un citu pārbaužu pienācīgu izpildi.

11.6. Lietošanas rokasgrāmatu iesniedz tipa apstiprinātājai iestādei kopā ar tipa apstiprinājuma pieteikumu un pievieno tipa apstiprinājuma sertifikātam.

11.7. Lietošanas rokasgrāmatu dara pieejamu īpašniekam un attiecīgā gadījumā transporta pakalpojuma operatoram, klātesošajam operatoram (kad attiecināms), attālinātās intervences operatoram (kad attiecināms) un jebkurai attiecīgai nacionālajai iestādei.

12. **Noteikumi periodiskajām tehniskajām apskatēm**

12.1. Periodiskajās tehniskajās apskatēs ir iespējams verificēt šādas *ADS* īpašības:

a) tās pareizas darbības statusu, vizuāli novērojot atteices brīdinājuma signāla statusu pēc transportlīdzekļa galvenā vadības slēdža ieslēgšanas un jebkādas spuldžu pārbaudes. Ja atteices brīdinājuma signāls tiek parādīts kopējā zonā (laukums, kurā var tikt izvietotas divas vai vairākas informācijas funkcijas/simboli, bet ne vienlaikus), vispirms jāpārbauda, vai darbojas kopējā zona, un tad jāpārbauda atteices brīdinājuma signāla statuss;

b) tās pareizu funkcionalitāti un programmatūras integritāti, izmantojot elektronisku transportlīdzekļa saskarni, piemēram, tādu, kas noteikta Eiropas Parlamenta un Padomes Direktīvas 2014/45/ES ([10]) III pielikuma I punkta 14. apakšpunktā, ja to pieļauj transportlīdzekļa tehniskie parametri un nepieciešamie dati tiek darīti pieejami. Ražotāji nodrošina, ka ir pieejama tehniskā informācija par elektroniskās transportlīdzekļa saskarnes izmantošanu saskaņā ar Komisijas Īstenošanas regulas (ES) 2019/621 ([11]) 6. pantu.

([10]) Eiropas Parlamenta un Padomes Direktīva 2014/45/ES (2014. gada 3. aprīlis) par mehānisko transportlīdzekļu un to piekabju periodiskajām tehniskajām apskatēm un par Direktīvas 2009/40/EK atcelšanu (OV L 127, 29.4.2014., 51. lpp.).

([11]) Komisijas Īstenošanas regula (ES) 2019/621 (2019. gada 17. aprīlis) par tehnisko informāciju, kas nepieciešama pārbaudāmo pozīciju tehniskajai apskatei, par ieteicamo pārbaužu metožu izmantošanu un ar ko nosaka detalizētus noteikumus attiecībā uz datu formātu un procedūrām, ko izmanto, lai piekļūtu attiecīgajai tehniskajai informācijai (OV L 108, 23.4.2019., 5. lpp.).

III PIELIKUMS

Atbilstības novērtēšana

ADS kopējās atbilstības novērtēšanas pamatā ir:

— 1. daļa. Apsveramie satiksmes scenāriji

— 2. daļa. *ADS* drošības koncepcijas novērtēšana un ražotāja drošības pārvaldības sistēmas audits

— 3. daļa. Visbūtiskāko satiksmes scenāriju testi

— 4. daļa. Ticamības novērtējumā izmantojamie principi virtuālās rīkķēdes izmantošanai *ADS* validēšanai

— 5. daļa. Sistēma, ko ražotājs izveidojis, lai nodrošinātu ziņošanu ekspluatācijā

Jebkādu II pielikumā noteiktu prasību izpildi var pārbaudīt, tipa apstiprinātājai iestādei (vai tās tehniskajam dienestam) veicot testus.

1. DAĻA

APSVERAMIE SATIKSMES SCENĀRIJI

1. Satiksmes scenāriju kopuma minimums

1.1. Scenārijus un parametrus, kas uzskaitīti 1. punktā, izmanto, kad šie scenāriji ir būtiski *ADS ODD*.

Ja ražotājs atkāpjas no 1. punktā dotajiem parametriem, ražotāja izmantotos drošības veiktspējas parametrus un saistītos pieņēmumus dokumentē dokumentācijas paketē. Izvēlētie drošības veiktspējas parametri un saistītie pieņēmumi pierāda, ka pilnībā automatizētajam transportlīdzeklim nepiemīt nepamatoti drošības riski. Šādu drošības veiktspējas parametru un saistīto pieņēmumu derīgumu pamato ar pārraudzības ekspluatācijā datiem.

1.2. Parametri, kas jāizmanto pilnībā automatizētā transportlīdzekļa joslas maiņas scenārijos

1.2.1. Attiecībā uz joslas maiņu piemēro scenārijus un parametrus, kas norādīti ANO Noteikumos Nr. 157 ([1]).

1.3. Parametri, kas jāizmanto pilnībā automatizētā transportlīdzekļa pagriešanās un krustojumu scenārijos

1.3.1. Ja nav konkrētāku ceļu satiksmes noteikumu, ņem vērā šādas prasības attiecībā uz mijiedarbību ar citiem kustībā iesaistītiem ceļu satiksmes dalībniekiem, veicot pagriešanos vai izbraucot krustojumu (sk. 1. attēlu) sausas un labas ceļa virsmas apstākļos.

1.3.2. Kad veic pagriezienu, iekļaujoties satiksmes plūsmā, kurai ir priekšroka, neatkarīgi no tā, vai tiek, vai netiek šķērsota pretimnākošā satiksmes plūsma, šai prioritārajai plūsmai mērķa joslā nevajadzētu palēnināties. Tomēr ir jānodrošina, ka tuvojošās prioritārās satiksmes plūsmas *TTC* mērķa ceļā (a) gadījums 1. attēlā) nekad nekrītas zemāk kā robeža TTC_{dyn}, ko nosaka šādi:

$$TTC_{dyn} = \frac{(v_e + v_a)}{2 \bullet \beta} + \rho$$

kur:

v_e vienāds ar pilnībā automatizētā transportlīdzekļa ātrumu,

v_a vienāds ar tuvojošās prioritārās satiksmes plūsmas ātrumu,

([1]) ECE/TRANS/WP.29/2022/59/Rev.1.

β vienāds ar 3 m/s², kas ir maksimālais pieļaujamais tuvojošās prioritārās satiksmes plūsmas palēninājums.

ρ vienāds ar 1,5 s, kas ir tuvojošās prioritārās satiksmes reakcijas laiks.

1.3.3. Pagriešanās manevra gadījumā, kad šķērso pretimnākošo satiksmes plūsmu, to ņemot vērā, prioritārajai satiksmes plūsmai mērķa joslā nevajadzētu palēnināties. Tomēr, ja satiksmes blīvums to attaisno, ir jānodrošina – papildus distancei līdz pretimnākošajai prioritārajai satiksmes plūsmai mērķa ceļā – ka prioritārās, šķērsojamās satiksmes plūsmas *TTC* līdz iedomātam sadursmes punktam (trajektoriju krustpunkts, (b) gadījums 1. attēlā) nekad nekrītas zemāk kā robeža TTC_{int}, ko nosaka šādi:

$$TTC_{int} = \frac{v_c}{2 \bullet \beta} + \rho$$

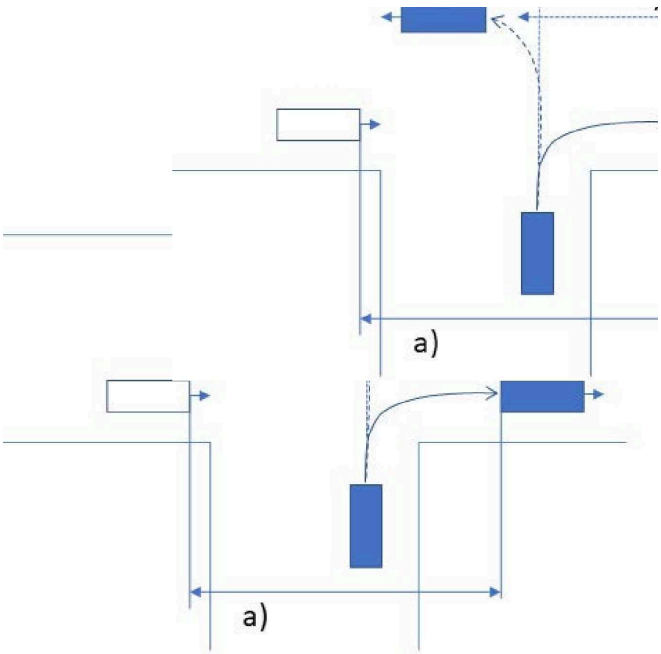
kur:

v_c vienāds ar konfliktējošās prioritārās satiksmes plūsmas ātrumu,

β vienāds ar 3 m/s², kas ir maksimālais pieļaujamais prioritārās šķērsojošās satiksmes plūsmas palēninājums,

ρ vienāds ar 1,5 s, kas ir prioritārās šķērsojošās satiksmes plūsmas reakcijas laiks.

Tas pats attiecas uz prioritāras satiksmes plūsmas šķērsošanu (c) gadījums 1. attēlā). Prioritārās satiksmes plūsmas *TTC* līdz iedomātam sadursmes punktam (trajektoriju krustpunkts) nekad nekrītas zemāk kā robeža TTC_{int}, kas definēta pašreizējā punktā.



1. attēls. Distanču vizualizācija pagriezienos un šķērsojumos.

Gadījums a): attālums līdz prioritārajai pretimnākošajai satiksmes plūsmai mērķa joslā, ko redz, veicot pagriezienu un iekļaujoties prioritārajā satiksmes plūsmā.

Gadījums b): attālums līdz prioritārajai pretimnākošajai satiksmes plūsmai, ko redz, veicot pagriezienu un šķērsojot pretējā virziena satiksmi.

Gadījums c): attālums līdz prioritārai šķērsojamajai satiksmes plūsmai, kas ir jāievēro, to šķērsojot.

1.4. Parametri, kas jāizmanto pilnībā automatizētā transportlīdzekļa avārijas manevra scenārijos (*DDT* kritiskos scenārijos)

1.4.1. *ADS* ir jāizvairās no sadursmes ar priekšā braucošo transportlīdzekli, kas palēnina gaitu līdz maksimālai bremzēšanas veiktspējai ar nosacījumu, ka priekšā nepiebrauc cits transportlīdzeklis.

1.4.2. No sadursmēm ar priekšā piebraucošiem transportlīdzekļiem, gājējiem un velosipēdistiem, kas pārvietojas tajā pašā virzienā, kā arī ar gājējiem, kas var sākt šķērsot brauktuvi, izvairās vismaz tādos apstākļos, ko apraksta šāds vienādojums.

$$TTC_{cut-in} \geq \frac{v_{rel}}{2 \bullet \beta} + \rho + \frac{1}{2}\tau$$

kur:

TTC_{cut-in} ir laiks līdz sadursmei brīdī, kad priekšā, vairāk nekā 30 cm attālumā piebrauc transportlīdzeklis vai velosipēdists joslā, kur atrodas pilnībā automatizētais transportlīdzeklis,

v_{rel} ir relatīvais ātrums, izteikts metros sekundē [m/s], starp pilnībā automatizēto transportlīdzekli un priekšā piebraucošo transportlīdzekli (pozitīvs, ja *ADS* ātrums ir lielāks nekā priekšā piebraucošā transportlīdzekļa ātrums),

β ir pilnībā automatizētā transportlīdzekļa maksimālais palēninājums, ko pieņem vienādu ar:

2,4 m/s^2, ja tas pārvadā stāvošus vai nepiesprādzējušos transportlīdzekļa braucējus un tas ir priekšā piebraucoša transportlīdzekļa scenārijs;

6 m/s^2, ja tas pārvadā stāvošus vai nepiesprādzējušos transportlīdzekļa braucējus un tas ir cits scenārijs ar gājējiem un velosipēdistiem;

6 m/s^2 – citiem pilnībā automatizētiem transportlīdzekļiem,

ρ ir laiks, kāds vajadzīgs pilnībā automatizētajam transportlīdzeklim, lai uzsāktu avārijas bremzēšanu, un ko pieņem vienādu ar 0,1 s,

τ ir laiks, kādā panāk maksimālo palēninājumu β, un ko pieņem vienādu ar:

0,12 s pilnībā automatizētiem transportlīdzekļiem, kas pārvadā stāvošus vai nepiesprādzējušos transportlīdzekļa braucējus;

0,3 s – citiem pilnībā automatizētiem transportlīdzekļiem.

Atbilstība šim vienādojumam ir prasīta tikai attiecībā uz priekšā nonākošiem ceļu satiksmes dalībniekiem un tikai tad, ja šādi ceļu satiksmes dalībnieki bija redzami vismaz 0,72 sekundes pirms nonākšanas priekšā:

Rezultāts ir vajadzīgā izvairīšanās no sadursmes, kad cits ceļu satiksmes dalībnieks nonāk tajā pašā joslā un pārsniedz šādas *TTC* vērtības (piemēram, kas norādītas ātrumiem ar 10 km/h soli). Šīs prasība ievēro neatkarīgi no vides apstākļiem.

v_{rel}[km/h]	TTC_{cut-in} [s] transportlīdzekļiem ar stāvošiem vai nepiesprādzējušamies transportlīdzekļa braucējiem	TTC_{cut-in} [s] citiem transportlīdzekļiem
10	0,74	0,48
20	1,32	0,71
30	1,9	0,94
40	2,47	1,18
50	3,05	1,41
60	3,63	1,64

Ja notiek joslas maiņa ar mazāku *TTC* uz pilnībā automatizētā transportlīdzekļa kustības joslu, vairs nevar pieņemt, ka izvairīšanās no sadursmes nenotiks. *ADS* vadības stratēģija var mainīties starp izvairīšanos no sadursmes un tās seku mazināšanu tikai tad, ja ražotājs var pierādīt, ka tādējādi paaugstinās transportlīdzekļa braucēju un citu ceļu satiksmes dalībnieku drošība (piem., dodot priekšroku bremzēšanai nevis alternatīvam manevram).

1.4.3. *ADS* izvairās no sadursmes ar gājēju vai velosipēdistu, kas šķērso brauktuvi transportlīdzekļa priekšā.

1.4.3.1. Pilsētas un ārpilsētas braukšanas apstākļi

1.4.3.1.1. *ADS* ātrumā līdz 60 km/h izvairās no sadursmes ar redzamu gājēju, kura šķērseniskais ātruma komponents ir lielāks nekā 5 km/h, un ar redzamu velosipēdistu, kura šķērseniskais ātruma komponents ir lielāks nekā 15 km/h, kas šķērso brauktuvi transportlīdzekļa priekšā. To nodrošina neatkarīgi no *ADS* veicamā manevra.

1.4.3.1.2. Ja gājējs vai velosipēdists pārvietojas ar lielāku ātrumu nekā iepriekš norādītās vērtības un *ADS* vairs nevar izvairīties no sadursmes, *ADS* vadības stratēģija var mainīties starp izvairīšanos no sadursmes un tās seku mazināšanu tikai tad, ja ražotājs var pierādīt, ka tādējādi paaugstinās transportlīdzekļa braucēju un citu ceļu satiksmes dalībnieku drošība (piem., dodot priekšroku bremzēšanai nevis alternatīvam manevram).

1.4.3.1.3. *ADS* mazina sadursmes sekas ar neredzamu gājēju vai velosipēdistu, kas šķērso brauktuvi transportlīdzekļa priekšā, samazinot transportlīdzekļa ātrumu sadursmes brīdī par vismaz 20 km/h. To nodrošina neatkarīgi no *ADS* veicamā manevra.

1.4.3.1.4. Lai pierādītu iepriekš noteikto prasību izpildi attiecībā uz gājējiem un velosipēdistiem, kas šķērso brauktuvi transportlīdzekļa priekšā, kā norādi var izmantot Eiropas Jauno vieglo automobiļu novērtēšanas programmas (*Euro NCAP*) izstrādātos testus un novērtēšanas scenārijus.

1.4.3.2. Automaģistrāles braukšanas apstākļi

1.4.3.2.1. Attiecībā uz gājēju pāreju piemēro attiecīgos scenārijus, kas norādīti ANO Noteikumos Nr. 157.

1.4.3.2.2. Ja gājējs vai velosipēdists šķērso brauktuvi ar parametra vērtībām, kas neiekļaujas ANO Noteikumos Nr. 157 noteiktajās robežās, un *ADS* vairs nevar izvairīties no sadursmes, *ADS* vadības stratēģija var mainīties starp izvairīšanos no sadursmes un tās seku mazināšanu tikai tad, ja ražotājs var pierādīt, ka tādējādi paaugstinās transportlīdzekļa braucēju un citu ceļu satiksmes dalībnieku drošība (piem., dodot priekšroku bremzēšanai nevis alternatīvam manevram).

1.5. Uzbraukšana uz automaģistrāles

Pilnībā automatizētais transportlīdzeklis spēj droši uzbraukt uz automaģistrāles, pielāgojot ātrumu satiksmes plūsmai un aktivējot attiecīgu virzienrādītāju saskaņā ar ceļu satiksmes noteikumiem.

Virzienrādītāju deaktivē, kad transportlīdzeklis pabeidzis joslas maiņas manevru (*LCM*). Piemēro parametrus, ko izmanto joslas maiņas scenārijā.

1.6. Nobraukšana no automaģistrāles

Pilnībā automatizētais transportlīdzeklis spēj prognozēt mērķa izeju no automaģistrāles, virzoties joslā, kas atrodas blakus izejas joslai, un bez nepieciešamības nebremzē pirms *LCM* uz izejas joslu.

Pilnībā automatizētais transportlīdzeklis lieto virzienrādītāju saskaņā ar ceļu satiksmes noteikumiem un veic *LCM* uz izejas joslu bez liekas kavēšanās.

Virzienrādītāju deaktivē, kad *LCM* ir pabeigts saskaņā ar ekspluatācijas valsts ceļu satiksmes noteikumiem.

1.7. Autoceļa nodevas iekasēšanas stacijas šķērsošana

Atkarībā no *ODD* pilnībā automatizētais transportlīdzeklis spēj izvēlēties pareizo joslu un pielāgot savu ātrumu atļautā ātruma robežai autoceļa nodevas maksāšanas zonā, ņemot vērā satiksmes plūsmu.

1.8. Darbība uz cita veida ceļiem, kas nav automaģistrāles

Atkarībā no *ODD* piemēro attiecīgu scenāriju, kas noteikts 1.2.–1.4. punktā.

1.9. Parametri, kas jāizmanto automatizētai novietošanai stāvvietā

1.9.1. Atkarībā no *ODD* piemēro attiecīgu scenāriju, kas noteikts 1.3.–1.5. punktā. Parametri, kas jāizmanto šajos scenārijos, varētu būt pielāgojami, lai ņemtu vērā ierobežotu kustības ātrumu un pasliktinātu redzamību, kāda iespējama stāvvietā. Īpašu uzmanību pievērš, lai izvairītos no sadursmes ar gājējiem un jo īpaši ar bērniem un bērnu ratiņiem.

2. Scenāriji, kas nav ietverti 1. punktā

2.1. Scenārijus, kas nav uzskaitīti 1. punktā, ģenerē, lai aptvertu saprātīgi paredzamas kritiskas situācijas, tostarp atteices un satiksmes izraisītas bīstamības konstrukcijas funkcionālajā jomā.

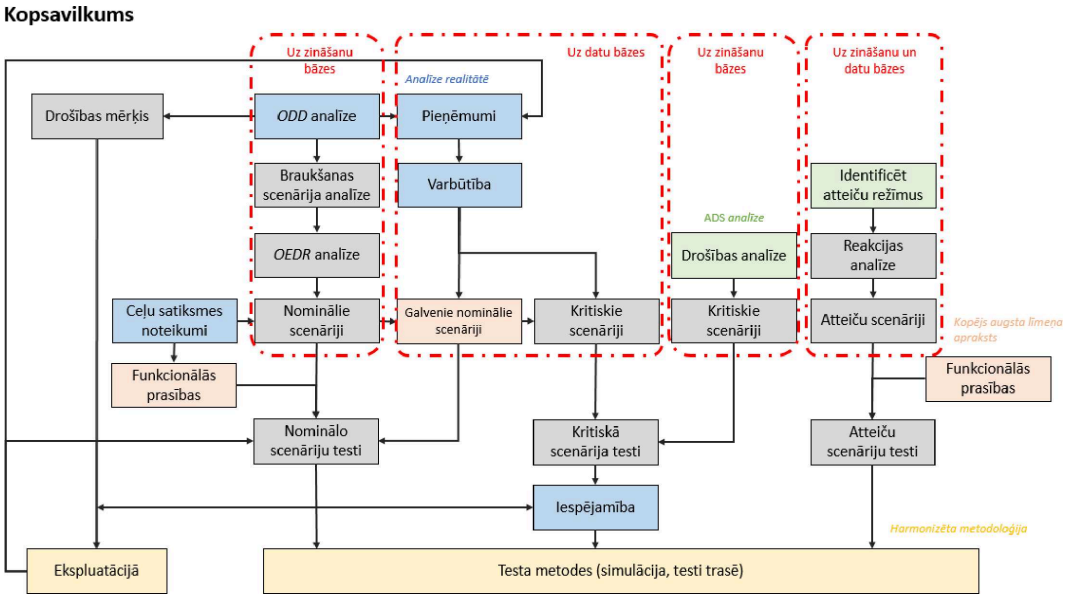
2.2. Kad *ADS* spējas ir atkarīgas no attālinātas iedarbības iespējām, scenāriji ietver atteices un satiksmes izraisītas bīstamības, kuru pamatā ir attiecīgās attālinātas iedarbības iespējas.

2.3. Scenāriju, kas nav uzskaitīti 1. punktā, ģenerēšanas metodes ievēro šī pielikuma 1. daļas 1. papildinājumā noteiktos principus.

2.4. Ražotāja izmantoto metodi 1. punktā neuzskaitīto scenāriju ģenerēšanai dokumentē dokumentācijas paketē, ko iesniedz *ADS* novērtēšanai.

1. papildinājums

Principi, kas jāievēro, veidojot *ADS ODD* būtiskus scenārijus



1. Scenāriju ģenerēšana un klasifikācija

Kvalitātes aspektā scenārijus var klasificēt kā nominālus / kritiskus / atteices un attiecināt uz normālu vai avārijas darbību. Katrā no šīm kategorijām attiecīgu satiksmes scenāriju ģenerēšanai var izmantot uz datiem bāzētu pieeju un uz zināšanām bāzētu pieeju. Uz zināšanām bāzētā pieejā izmanto ekspertu zināšanas, lai sistemātiski identificētu bīstamus notikumus un izveidotu scenārijus. Uz datiem bāzētā pieejā izmanto pieejamos datus, lai identificētu un klasificētu norišu scenārijus. Scenārijus veido no pilnībā automatizētā transportlīdzekļa *ODD*.

2. Nominālie scenāriji

Vairāki analītiski ietvari var palīdzēt ražotājam izveidot papildu nominālos scenārijus, lai nodrošinātu konkrēta lietojuma aptveršanu. Šos ietvarus iedala šādi.

2.1. *ODD* analīze

ODD satur ainavas elementus (piem., fizisku infrastruktūru), vides apstākļus, dinamiskus elementus (piem., satiksmi, neaizsargātos satiksmes dalībniekus) un ADS konkrētā lietojuma darbības apgrūtinājumus. Šīs analīzes mērķis ir identificēt *ODD* raksturlielumus, piešķirt īpašības un definēt objektu mijiedarbību. Šeit pētīta *ODD* ietekme uz *ADS* darbības prasmēm. Analīzes piemērs dots 1. tabulā.

1. tabula

Dinamiskie elementi un to īpašības

Objekti	Notikumi/mijiedarbības
Transportlīdzekļi (piem., vieglie automobiļi, vieglie kravas automobiļi, smagie kravas automobiļi, autobusi, motocikli)	Priekšā esošais transportlīdzeklis palēnina gaitu (frontāli) Priekšā esošais transportlīdzeklis apstājies (frontāli) Priekšā esošais transportlīdzeklis paātrina gaitu (frontāli) Joslas maiņa (frontāli/sāniski) Piebraukšana priekšā (blakus) Pagriešanās (frontāli) Traucēklis pretimbraucošam transportlīdzeklim (frontāli/sāniski) Traucēklis līdzās braucošam transportlīdzeklim (frontāli/sāniski) Uzbraukšana uz automaģistrāles (frontāli/sāniski) Spēja nogriešanās (frontāli)

Gājēji	Šķērso brauktuvi – gājēju pārejas robežās (frontāli) Šķērso brauktuvi – ārpus gājēju pārejas robežām (frontāli) Iet pa ietvi/nomali
Velosipēdisti	Brauc joslā (frontāli) Brauc blakus joslā (frontāli/sāniski) Brauc tiem paredzētā joslā (frontāli/sāniski) Brauc pa ietvi/nomali Šķērso brauktuvi – gājēju pārejas robežās (frontāli/sāniski) Šķērso brauktuvi – ārpus gājēju pārejas robežām (frontāli/sāniski)
Dzīvnieki	Statiski joslā (frontāli) Pārvietojas uz joslu/no tās (frontāli/sāniski) Statiski/kustīgi blakus joslā (frontāli) Statiski/kustīgi uz nomales
Gruži	Statiski joslā (frontāli)
Citi dinamiski objekti (piem., iepirkumu ratiņi)	Statiski joslā (frontāli/sāniski) Pārvietojas uz joslu/no tās (frontāli/sāniski)
Ceļa zīmes	Apstāties, dot ceļu, ātruma ierobežojums, gājēju pāreja, dzelzceļš, pārbrauktuve, skolas zona
Luksofori	Krustojums, dzelzceļa pārbrauktuve, skolas zona
Transportlīdzekļu signāli	Pagrieziena signāli (virzienrādītājs)

2.2. *OEDR* analīze: Darbības prasmju identificēšana

Kad objekti un attiecīgās īpašības ir identificētas, ir iespējams kartēt atbilstošu *ADS* reakciju. *ADS* reakciju modelē, balstoties uz piemērojamajām funkcionālajām īpašībām un piemērojot šajā regulā noteiktās veiktspējas prasības un ceļu satiksmes noteikumus ekspluatācijas valstī.

OEDR analīzes iznākums ir arī prasmju kopums, ko var kartēt attiecībā pret darbības prasmēm, kas piemērojamas *ODD*, lai nodrošinātu atbilstību attiecīgajam tiesiskajam regulējumam. Notikuma un atbilstošās reakcijas kvalitatīvs piemērs dots 2. tabulā.

Objektu, notikumu un to potenciālā mijiedarbība *ODD* satvarā veido nominālo scenāriju kopumu, kas attiecas uz analizējamo *ADS*. Nominālo scenāriju apzināšanu var uzlabot ar scenāriju aprakstu uzlabotu kombināciju, kas *ODD* ietvaros aptver, piemēram, infrastruktūras īpašības, objektu un notikumu raksturlielumus, apdraudējumus, kas ietekmē reakciju (piemēram, laikapstākļi, redzamība). Nominālo scenāriju identificēšana neaprobežojas ar satiksmes apstākļiem, bet ietver arī vides apstākļus, cilvēka faktorus, savienojamību un sakaru traucējumus. Tā kā notikumu parametri (pieņēmumi) vēl nav definēti, nominālos scenārijus, kas iegūti analīzes pielietojumā, uzskata par to funkcionālās un loģiskās abstrakcijas līmeni.

2. tabula

Darbības prasmes atsevišķos notikumos

Notikums	Reakcija
Priekšā esošais transportlīdzeklis palēnina gaitu	Sekot transportlīdzeklim, palēnināt gaitu, apstāties
Priekšā esošais transportlīdzeklis apstājas	Palēnināt gaitu, apstāties
Priekšā esošais transportlīdzeklis paātrina gaitu	Paātrināt gaitu, sekot transportlīdzeklim
Priekšā esošais transportlīdzeklis pagriežas	Palēnināt gaitu, apstāties

Cits transportlīdzeklis maina joslu	Dot ceļu, palēnināt gaitu, sekot transportlīdzeklim
Cits transportlīdzeklis piebrauc priekšā	Dot ceļu, palēnināt gaitu, apstāties, sekot transportlīdzeklim
Transportlīdzeklis uzbrauc uz braucamās daļas	Sekot transportlīdzeklim, palēnināt gaitu, apstāties
Pretimbraucošais transportlīdzeklis traucē	Palēnināt gaitu, apstāties, pārkārtoties joslas robežās, pārkārtoties uz citu joslu
Līdzāsbraucošais transportlīdzeklis traucē	Dot ceļu, palēnināt gaitu, apstāties
Priekšā esošais transportlīdzeklis pamet joslu	Paātrināt gaitu, palēnināt gaitu, apstāties
Gājējs šķērso ceļu – gājēju pārejas robežās	Dot ceļu, palēnināt gaitu, apstāties
Gājējs šķērso ceļu – ārpus gājēju pārejas robežām	Dot ceļu, palēnināt gaitu, apstāties
Velosipēdists brauc joslā	Dot ceļu, sekot
Velosipēdisti brauc tiem paredzētā joslā	Pārkārtoties joslas robežās
Velosipēdisti šķērso ceļu – gājēju pārejas robežās	Dot ceļu, palēnināt gaitu, apstāties
Velosipēdisti šķērso ceļu – ārpus gājēju pārejas robežām	Dot ceļu, palēnināt gaitu, apstāties

3. Kritiskie scenāriji

Kritiskos scenārijus var iegūt, vai nu ņemot vērā nominālas satiksmes scenāriju robežgadījuma pieņēmumus (uz datu bāzes), vai piemērojot standartizētas metodes (uz zināšanu bāzes) ekspluatācijas trūkumu izvērtēšanai (sk. metožu piemēru 2. daļas 3.5.5. punktā). Kritisko scenāriju apzināšanu var uzlabot ar scenāriju aprakstu un robežvērtību uzlabotu kombināciju, kas *ODD* ietvaros aptver, piemēram, infrastruktūras īpašības, objektu un notikumu raksturlielumus, apdraudējumus, kas ietekmē reakciju (piemēram, laikapstākļi, redzamības maskas, mijiedarbība ar citiem satiksmes dalībniekiem, nevis trigera objektu vai notikumu). Kritisko scenāriju identificēšana neaprobežojas ar satiksmes apstākļiem, bet ietver arī vides apstākļus, cilvēka faktorus, savienojamību un sakaru traucējumus. Kritiskie scenāriji atbilst *ADS* avārijas darbībai.

4. Atteiču scenāriji

Šo scenāriju mērķis ir novērtēt *ADS* reakciju uz atteici. Literatūrā ir pieejamas dažādas metodes (sk. metožu piemēru 2. daļas 3.5.5. punktā).

Attiecībā uz katru darbības atteici un tās identificētajām sekām ražotāji, izstrādājot *ADS*, īsteno atbilstošas stratēģijas (t. i., atteičdroša).

Kad piemēro atteiču scenārijus, mērķis ir novērtēt *ADS* spēju izpildīt prasības attiecībā uz drošībai kritiskām situācijām, tostarp, piemēram, "*ADS* pārvalda drošībai kritiskas satiksmes situācijas" un "*ADS* droši pārvalda atteiču režīmus", un attiecīgās pakārtotās prasības.

5. Pieņēmumi Loģiskie un konkrētie scenāriji

Lai nodrošinātu iepriekšējos punktos identificēto scenāriju gatavību novērtēšanai simulācijā vai fiziskā testēšanā, ražotājam var būt vajadzība atrast saskaņotus to parametrus, izmantojot pieņēmumus.

Ražotājs nodrošina tādus pierādījumus, kas pamato izdarītos pieņēmumus, kā izstrādes fāzē veiktas datu vākšanas kampaņas, reālu negadījumu izpēti un braukšanas reālos apstākļos izvērtēšana.

Parametriem, ko izmanto kritisko scenāriju raksturošanai, būtu jāaptver pamatoti paredzamas vērtības scenāriju aprakstos, bet tie nebūtu jāierobežo ar vērtībām, kas ir dokumentētās datubāzēs.

2. DAĻA

ADS DROŠĪBAS KONCEPCIJA UN RAŽOTĀJA DROŠĪBAS PĀRVALDĪBAS SISTĒMAS AUDITS

1. Vispārīgi

1.1. Tipa apstiprinājumu piešķirošā tipa apstiprinātāja iestāde vai tehniskais dienests, kas darbojas tās vārdā, veicot mērķētas pārbaudes uz vietas un testus, īpaši tos, kas norādīti šī pielikuma 4. punktā, verificē dokumentācijā iekļautās drošības argumentācijas atbilstību II pielikuma prasībām un to, ka ražotājs ir faktiski ieviesis dokumentācijā aprakstīto konstrukciju un procesus.

1.2. Lai arī, pamatojoties uz iesniegto dokumentāciju, drošības pārvaldības sistēmas auditam iesniegtie pierādījumi un veiktais *ADS* drošības koncepcijas novērtējums apmierina tipa apstiprinātāju iestādi attiecībā uz šiem noteikumiem, apstiprināta tipa *ADS* paliekošā riska līmeni uzskata par pieņemamu, lai uzsāktu transportlīdzekļa tipa ekspluatāciju, par *ADS* kopējo drošību saskaņā ar šīs regulas prasībām *ADS* kalpošanas laikā ir atbildīgs ražotājs, kas pieprasa tipa apstiprinājumu.

2. Definīcijas

Šajā pielikumā izmanto šādas definīcijas.

2.1. "Drošības koncepcija" ir *ADS* iestrādāto pasākumu apraksts, lai pilnībā automatizētais transportlīdzeklis *ODD* būtiskos scenārijos un notikumos darbotos tā, ka tas nerada nepamatotus drošības riskus transportlīdzekļa braucējiem un citiem ceļu satiksmes dalībniekiem kļūmes (funkcionālā drošība) un bezkļūmju apstākļos (darbības drošība). Drošības koncepcijas daļa ir iespēja atkāpties uz daļēju darbību vai pat dublējošas sistēmas izmantošanu attiecībā uz *ADS* vitālām funkcijām.

2.2. "Vienības" ir sistēmas sastāvdaļu vismazākie iedalījumi, kas tiks ņemti vērā šajā pielikumā, jo šīs sastāvdaļu kombinācijas tiks uzskatītas par atsevišķiem vienumiem identifikācijas, analīzes vai nomaiņas nolūkā.

2.3. "Pārraides saites" ir līdzekļi, ko izmanto, lai starp savstarpēji savienotiem, dažādās vietās esošiem mezgliem nosūtītu signālus, darbības datus vai pievadītu enerģiju. Šī iekārta parasti ir elektriska, taču kāda tās daļa drīkst būt mehāniska, pneimatiska vai hidrauliska.

2.4. "Vadības diapazons" ir izvades mainīgais un definē diapazonu, kurā sistēma, visticamāk, izpildīs vadību.

2.5. "Funkcionālās darbības robeža" ir ārējās fiziskās robežas, kurās *ADS* spēj veikt dinamiskas vadīšanas uzdevumus.

3. *ADS* dokumentācija

3.1. Prasības

Ražotājs nodrošina dokumentācijas paketi ar pamatinformāciju par *ADS* konstrukciju un līdzekļiem, ar kuriem tā ir savienota ar citām transportlīdzekļa sistēmām vai ar kuriem tā tieši kontrolē izvadmainīgos, kā arī par ārpus transportlīdzekļa esošu aparatūru/programmatūru un attālinātas darbināšanas spējām.

Ir jāizskaidro ražotāja noteiktā(-ās) *ADS* funkcija(-as), tostarp vadības stratēģijas, un drošības koncepcija.

Dokumentācijai ir jābūt īsai, taču jānodrošina pierādījumi, ka *ADS* projektēšanā un izstrādē ir izmantotas visu iesaistīto sistēmas jomu speciālās zināšanas.

Dokumentācijā ir jāapraksta, kā periodiskajās tehniskajās apskatēs var pārbaudīt *ADS* pašreizējo darbības stāvokli un funkcionalitāti un programmatūras integritāti.

Tipa apstiprinātāja iestāde novērtē, vai dokumentācijas pakete parāda, ka *ADS*:

a) ir konstruēta un izstrādāta, lai darbotos tā, ka tā nerada nepamatotus riskus transportlīdzekļa braucējiem un citiem ceļu satiksmes dalībniekiem deklarētajā *ODD* un robežās;

b) izpilda šīs regulas II pielikuma veiktspējas prasības;

c) ir izstrādāta saskaņā ar ražotāja deklarēto attīstības procesu/metodi.

3.1.1. Dokumentāciju dara pieejamu trīs daļās.

a) Tipa apstiprinājuma pieteikums: informācijas dokuments, kas tipa apstiprinātājai iestādei iesniegts tipa apstiprinājuma pieteikuma iesniegšanas laikā, satur īsu informāciju par I pielikumā uzskaitītajām pozīcijām. Tas kļūst par tipa apstiprinājuma daļu.

b) Formālā tipa apstiprinājuma dokumentācijas pakete, kas satur 3. iedaļā uzskaitītos materiālus (izņemot 3.5.5. punktā norādīto) un ko iesniedz tipa apstiprinātājai iestādei, lai veiktu *ADS* tipa apstiprināšanu. Šo dokumentācijas paketi tipa apstiprinātāja iestāde izmanto par pamata atsauci šī pielikuma 4. punktā noteiktajam verifikācijas procesam. Tipa apstiprinātājai iestādei jānodrošina, ka šī dokumentācijas pakete ir pieejama vismaz 10 gadu laikposmā, ko skaita no brīža, kad konkrētā transportlīdzekļa tipa ražošana ir pilnīgi izbeigta.

c) Papildu konfidenciāls materiāls un analīzes dati (intelektuālais īpašums), kā noteikts 3.5.5. punktā, kas jāsaglabā ražotājam, bet ko dara pieejamu inspicēšanai (piem., uz vietas ražotāja inženiertehniskajās iekārtās) *ADS* tipa apstiprināšanas laikā. Ražotājs nodrošina šī materiāla un analīzes datu pieejamību 10 gadu laikposmā, ko skaita no brīža, kad konkrētā transportlīdzekļa tipa ražošana ir pilnīgi izbeigta.

3.2. *ADS* vispārīgs apraksts

3.2.1. Nodrošina aprakstu, kas satur *ADS* darbības raksturlielumu un *ADS* aspektu vienkāršu skaidrojumu.

3.2.2. Minētajā aprakstā iekļauj:

3.2.2.1. tādu konstrukcijas funkcionālo jomu kā maksimālais ekspluatācijas ātrums, ceļa veids (piem., speciāla josla), ekspluatācijas valsts(-is)/zonas, prasītie ceļa stāvokļi un vides apstākļi (piem., nav sniega utt.) robežnosacījumus;

3.2.2.2. pamata veiktspēju (piem., objekta un notikuma konstatēšana un reaģēšana, darbībai vajadzīgā apkārtējā infrastruktūra);

3.2.2.3. mijiedarbību ar citiem ceļu satiksmes dalībniekiem;

3.2.2.4. minimāla riska manevru galvenos nosacījumus;

3.2.2.5. koncepciju par mijiedarbību ar transportlīdzekļa braucējiem, klātesošo operatoru (ja attiecināms) un attālinātās intervences operatoru (ja attiecināms);

3.2.2.6. *ADS* aktivēšanas un deaktivēšanas līdzekļus, ko izmanto klātesošais operators (ja attiecināms) vai attālinātās intervences operators (ja attiecināms), transportlīdzekļa braucēji (ja attiecināms) vai citi ceļu satiksmes dalībnieki (ja attiecināms);

3.2.2.7. ekspluatācijas pasākumus (piem., vajadzīgs klātesošais operators vai attālinātās intervences operators), kuru izpilde nodrošina drošību pilnībā automatizētā transportlīdzekļa ekspluatācijas laikā.

3.2.2.8. aizmugursistēma, vajadzība pēc ārējas infrastruktūras, lai nodrošinātu drošību pilnībā automatizēta transportlīdzekļa ekspluatācijas laikā.

3.3. *ADS* funkciju apraksts

Nodrošina aprakstu ar skaidrojumu par visām funkcijām, tostarp *ADS* vadības stratēģijām, kas nodrošina *ADS* stabilu un drošu darbību, un metodēm, ko izmanto, lai izpildītu dinamiskas vadīšanas uzdevumu *ODD*, un robežām, kādās automatizētā vadīšanas sistēma konstruēta darboties, tostarp aprakstu par to, kā tas tiek nodrošināts.

Jebkādas iespējotas vai atspējotas automatizētas vadīšanas funkcijas, kuru veikšanai transportlīdzeklī ražošanas laikā atrodas aparatūra un programmatūra, deklarē pirms to izmantošanas transportlīdzeklī, un uz tām attiecas šā pielikuma, kā arī šīs regulas II pielikuma prasības. Ražotājs dokumentē arī datu apstrādi gadījumā, ja ir ieviesti nepārtrauktas mācīšanās algoritmi.

3.3.1. Nodrošina visu ievades un ar sensoriem nosakāmo mainīgo uzskaitījumu un definē to darbības diapazonu, kā arī sniedz aprakstu par to, kā katrs mainīgais ietekmē *ADS* darbību.

3.3.2. Nodrošina visu *ADS* vadīto izejas mainīgo uzskaitījumu, un katrā gadījumā paskaidro, vai vadība ir tieša vai notiek ar citas transportlīdzekļa sistēmas starpniecību. Nosaka diapazonu, kurā *ADS*, visticamāk, veiks vadību katram šādam mainīgajam.

3.3.3. Attiecīgā gadījumā norāda *ADS* veiktspējas funkcionālās darbības robežas noteicošos limitus, tostarp attiecīgā gadījumā *ODD* robežas.

3.3.4. Paskaidro cilvēka un mašīnas mijiedarbības (*HMI*) ar transportlīdzekļa braucējiem/klātesošo operatoru/attālinātās intervences operatoru (ja ir) koncepciju, kad tuvojas un tad tiek sasniegtas *ODD* robežas. Skaidrojums satur to situāciju veidu aprakstu, kurās ADS ģenerēs atbalsta pieprasījumu klātesošajam operatoram/attālinātās intervences operatoram (ja attiecināms), pieprasījumu veikšanas veidu, procedūras, kā apstrādā nesekmīgus pieprasījumus un minimāla riska manevru. Apraksta arī signālus un informāciju, ko sniedz klātesošajam operatoram/attālinātās intervences operatoram, transportlīdzekļa braucējiem un citiem ceļu satiksmes dalībniekiem attiecībā uz katru no iepriekš minētajiem aspektiem.

3.4. *ADS* izkārtojums un shēmas

3.4.1. Sastāvdaļu saraksts

Nodrošina sarakstu, kas apvieno visas *ADS* vienības un kurā norādītas citas transportlīdzekļa sistēmas, kā arī ārpus transportlīdzekļa esošu aparatūru/programmatūru un attālinātās darbināšanas spējas, kuras vajadzīgas, lai apstiprinātā *ADS* sasniegtu noteikto veiktspēju atbilstoši tās *ODD*.

Nodrošina struktūras shēmu, kurā parādīts šo vienību salikums, skaidri norādot iekārtu izvietojumu un savstarpējos savienojumus.

Šī shēma satur:

a) uztveri un objektu/notikumu konstatēšanu, iekļaujot kartējumu un izvietojumu;

b) lēmumu pieņemšanas raksturojumu;

c) *ADS* datu elementus;

d) saites un saskarni ar citām transportlīdzekļa sistēmām, ārpus transportlīdzekļa esošu aparatūru/programmatūru un attālinātas darbināšanas spējām.

3.4.2. Vienību funkcijas

Izklāsta katras *ADS* vienības funkciju un norāda signālus, kas to savieno ar citām vienībām vai citām transportlīdzekļa sistēmām. Iekļauj transportlīdzeklī neesošas, *ADS* atbalstošas sistēmas un citas transportlīdzekļa sistēmas. To var nodrošināt ar paskaidrojošus apzīmējumus saturošu blokshēmu vai citādu shēmu, vai ar aprakstu, kas papildināts ar šādu shēmu.

3.4.3. Savstarpējos savienojumus *ADS* parāda ar elektrisko pārraides saišu elektrisko shēmu, ar pneimatisko vai hidraulisko pārvades iekārtu cauruļvadu shēmu un ar mehānisko savienojumu vienkāršotu shematisku struktūru. Parāda arī pārraides saites uz un no citām sistēmām.

3.4.4. Jābūt skaidrai sakarībai starp pārraides saitēm un starp vienībām pārvadītajiem signāliem. Signālu prioritāti multipleksētos datu ceļos norāda vienmēr, kad prioritāte varētu ietekmēt veiktspēju vai drošību.

3.4.5. Vienību identificēšana

3.4.5.1. Katra vienība ir skaidri un nepārprotami identificējama (piem., pēc marķējuma – aparatūrai un pēc marķējuma vai programmatūras izvades – programmatūras saturam), lai nodrošinātu aparatūras un attiecīgās dokumentācijas saistību. Ja programmatūras versija ir maināma bez prasības nomainīt marķējumu vai sastāvdaļu, programmatūras identifikācijai jānotiek tikai ar programmatūras izvades datiem.

3.4.5.2. Ja vienā vienībā vai vienā datorā ir kombinētas vairākas funkcijas, bet blokshēmā tās ir attēlotas vairākos blokos skaidrības un izskaidrošanas vienkāršības nolūkā, izmanto tikai vienu aparatūru identificējošo marķējumu. Ražotājs ar šādas identifikācijas izmantošanu apstiprina, ka iesniegtā iekārta atbilst attiecīgajam dokumentam.

3.4.5.3. Identifikācija definē aparatūras un programmatūras versiju, un, ja versija mainās tādējādi, ka izmaina vienības funkciju, ciktāl tas skar šos noteikumus, ir jāmaina arī šī identifikācija.

3.4.6. Sensoru sistēmas sastāvdaļu uzstādīšana

Ražotājs nodrošina informāciju par atsevišķu, sensoru sistēmu saturošu sastāvdaļu uzstādīšanas opcijām. Šīs opcijas satur sastāvdaļas atrašanās vietu transportlīdzeklī/uz transportlīdzekļa, materiālu(-s) ap sastāvdaļu, ap sastāvdaļu esošā materiāla izmērus un ģeometriju un ap sastāvdaļu esošā materiāla virsmas apstrādi, kad tā uzstādīta transportlīdzeklī, bet šis uzskaitījums nav izsmeļošs. Informācija satur arī uzstādīšanas specifikācijas, kas ir būtiskas *ADS* veiktspējai, piem., uzstādīšanas leņķa pielaides.

Izmaiņas sensoru sistēmas atsevišķās sastāvdaļās vai uzstādīšanas izvēlēs paziņo tipa apstiprinātājai iestādei, un tās tiek novērtētas.

3.5. Ražotāja drošības koncepcija un ražotāja drošības koncepcijas validēšana

3.5.1. Ražotājs nodrošina paziņojumu, kas apstiprina, ka *ADS* nav nepamatotu risku transportlīdzekļa braucējiem un citiem ceļu satiksmes dalībniekiem.

3.5.2. Attiecībā uz *ADS* izmantoto programmatūru paskaidro tās pamatarhitektūru un identificē izmantotās projektēšanas metodes un rīkus (sk. 3.5.1. punktu). Ražotājs sniedz pierādījumus par līdzekļiem, ar ko tikusi noteikta *ADS* loģikas realizācija konstruēšanas un izstrādes procesā.

3.5.3. Ražotājs nodrošina tipa apstiprinātājai iestādei skaidrojumu par *ADS* iestrādātajiem konstrukcijas risinājumiem, kas nodrošina funkcionālo un darbības drošību. Iespējamie konstrukcijas risinājumi *ADS* ir, piemēram:

a) atkāpšanās līdz darbībai ar sistēmas daļas izmantošanu;

b) dublēšanās ar atsevišķu sistēmu;

c) to pašu funkciju izpildošo sistēmu daudzveidība;

d) automatizētās vadīšanas funkcijas(-u) noņemšana vai ierobežošana.

3.5.3.1. Ja izraudzītais līdzeklis izvēlas daļējas veiktspējas darbības režīmu noteiktas kļūmes apstākļos (piem., nopietnu atteiču gadījumā), norāda šos apstākļus (piem., atteices veids) un definētās efektivitātes rezultējošās robežas (piem., tūlītēja minimāla riska manevra uzsākšana), kā arī operatora/attālinātā operatora, transportlīdzekļa braucēju un citu ceļu satiksmes dalībnieku brīdināšanas stratēģiju (kad attiecināms).

3.5.3.2. Ja izraudzītais konstrukcijas risinājums izvēlas otru (rezerves) vai atšķirīgu līdzekli, lai realizētu kļūmes skarto veiktspēju, izskaidro pārslēgšanās mehānisma principus, loģiku un dublēšanas līmeni un jebkādas iebūvētās pārbaudīšanas īpašības, un definē efektivitātes rezultējošās robežas.

3.5.3.3. Ja izraudzītais konstrukcijas risinājums izvēlas automatizētas vadīšanas funkcijas(-u) noņemšanu, tā notiek atbilstoši šīs regulas attiecīgiem nosacījumiem. Aptur visus atbilstošos izejošos vadības signālus, kas saistīti ar šo funkciju.

3.5.4. Ražotājs tipa apstiprinātājai iestādei nodrošina arī skaidrojumu par tādiem darbības drošības pasākumiem, kas jāievieš *ADS* drošas darbības nolūkā, kā klātesošais operators vai attālinātās intervences operators, prasības transportam un fiziskajai infrastruktūrai, uzturēšanas pasākumi utt.

3.5.5. Dokumentāciju pamato ar analīzi, kas parāda, kā *ADS* darbosies, lai mazinātu vai novērstu apdraudējumus, kuri var ietekmēt transportlīdzekļa braucēju un citu ceļa satiksmes dalībnieku drošību.

3.5.5.1. Ražotājs izveido un uztur izvēlēto(-ās) analītisko(-ās) pieeju(-as) un dara to(-ās) pieejamu(-as) tipa apstiprinātājai iestādei inspicēšanai tipa apstiprināšanas laikā un pēc tās.

3.5.5.2. Tipa apstiprinātāja iestāde novērtē analītiskās(-o) pieejas(-u) pielietojumu.

a) Drošības pieejas inspicēšana sistēmas līmenī

Šo pieeju balsta uz sistēmas drošībai atbilstošu apdraudējumu analīzi/risku novērtēšanu.

b) Drošības pieejas inspicēšana *ADS* līmenī, iekļaujot lejupēju (no iespējamajiem apdraudējumiem uz konstrukciju) un augšupēju (no konstrukcijas uz iespējamajiem apdraudējumiem) pieeju. Drošības pieejas pamatā var būt atteices režīmu un seku analīze (*FMEA*), kļūdu koka analīze (*FTA*) un sistēmas teorētiskā procesa analīze (*STPA*) vai jebkurš līdzīgs process, kas ir piemērots sistēmas funkcionālajai un darbības drošībai.

c) Validācijas/verifikācijas plānu un rezultātu inspicēšana, iekļaujot piemērotus pieņemamības kritērijus. Tā ietver validācijai piemērotu testēšanu, piemēram, aparatūras-programmatūras testēšanu (*HIL*), transportlīdzekļa darbības testēšanu uz ceļa, testēšanu ar reāliem tiešajiem lietotājiem vai jebkādu citu validācijai/verifikācijai piemērotu testēšanu. Validācijas un verifikācijas rezultātus var novērtēt, analizējot dažādo testu tvērumu un nosakot tvēruma minimālās robežas dažādiem parametriem.

3.5.5.3. Analītiskā pieeja, kas minēta 3.5.5.2. punktā, apstiprina, ka vismaz katra no šādām pozīcijām ir aptverta:

i) norises saistībā ar mijiedarbību ar citām transportlīdzekļa sistēmām (piem., bremžu, stūres);

ii) automatizētās vadīšanas sistēmas atteices un sistēmas riska seku mazināšanas darbības;

iii) situācijas *ODD* ietvaros, kad *ADS* var radīt nepamatotus drošības riskus transportlīdzekļa braucējiem un citiem ceļu satiksmes dalībniekiem darbības traucēkļu dēļ (piem., neizpratne vai nepareiza izpratne par vidi, kurā atrodas transportlīdzeklis, operatora/attālinātā operatora, transportlīdzekļa braucēju vai citu ceļu satiksmes dalībnieku reakcijas neizpratne, neadekvāta vadība, neierasti scenāriji);

iv) attiecīgu scenāriju identifikācija robežnosacījumu ietvaros un pārvaldības metode, kas izmantota scenārija izvēlē, un izvēlētais validācijas rīks;

v) lēmuma pieņemšanas process, kas rezultējas dinamiskas vadīšanas uzdevumu veikšanā (piem., avārijas manevri), mijiedarbībai ar citiem ceļa lietotājiem un saskaņā ar nacionālajiem satiksmes noteikumiem;

vi) pamatoti paredzama nepareiza lietošana no transportlīdzekļa braucēju/citu ceļu satiksmes dalībnieku puses, kļūdas vai pārpratumi no operatora/attālinātā operatora/braucēju/citu ceļu satiksmes dalībnieku puses (piem., neapzināta vadības pārņemšana) un apzināta, neatļauta iejaukšanās *ADS*;

vii) *ADS* drošības kiberapdraudējumi (ietver, veicot analīzi atbilstīgi ANO Noteikumiem Nr. 155 par kiberdrošību un kiberdrošības pārvaldības sistēmu);

viii) darbības drošības jautājumi: problēmas ar ārpus transportlīdzekļa esošo atbalsta infrastruktūru, problēma ar attālinātās intervences operatoru, sakaru zudums, neveikti uzturēšanas darbi utt.

3.5.5.4. Apstiprinātājas iestādes novērtējums sastāv no pārbaudēm uz vietas, lai noteiktu, ka drošības koncepciju pamatojošā argumentācija ir saprotama un loģiska, un īstenota dažādās *ADS* funkcijās. Novērtējumā arī pārbauda, vai validācijas plāni ir pietiekami noturīgi, lai pierādītu drošību (piem., izvēlēto scenāriju testēšanas saprātīgs tvērums ar izvēlēto validācijas rīku), un ka tie ir pienācīgi pabeigti.

3.5.5.4.1. Tas pierāda, ka pilnībā automatizētais transportlīdzeklis nesatur nepamatotus riskus transportlīdzekļa braucējiem un citiem ceļu satiksmes dalībniekiem konstrukcijas funkcionālajā jomā, t. i.,:

a) kopējais validācijas mērķis (t. i., kopējie validācijas pieņemšanas kritēriji) ir pamatots ar validācijas rezultātiem, kas pierāda, ka *ADS* ekspluatācijas uzsākšana kopumā nepalielinās riska līmeni transportlīdzekļa braucējiem un citiem ceļu satiksmes dalībniekiem salīdzinājumā ar manuāli vadītiem transportlīdzekļiem; un

b) scenārijam specifiskā pieeja (t.i., uz scenārija bāzēti validācijas pieņemamības kritēriji), kas parāda, ka *ADS* kopumā nepalielinās riska līmeni transportlīdzekļa braucējiem un citiem ceļu satiksmes dalībniekiem salīdzinājumā ar manuāli vadītiem transportlīdzekļiem katrā ar drošību saistītā scenārijā.

3.5.5.5. Tipa apstiprinātāja iestāde veic vai pieprasa veikt testus, kā noteikts šī pielikuma 4. punktā, lai verificētu drošības koncepciju.

3.5.5.6. Šajā dokumentācijā detalizēti uzskaita pārraugāmos parametrus un katriem šī pielikuma 3.5.4. punktā definētā veida atteices apstākļiem norāda brīdinājuma signālu, kāds jādod operatoram/attālinātajam operatoram/transportlīdzekļa braucējiem/citiem ceļu satiksmes dalībniekiem un/vai apkopes/tehniskās inspicēšanas personālam.

3.5.5.7. Šajā dokumentācijā arī apraksta ieviestos pasākumus, lai nodrošinātu, ka *ADS* nav nepamatotu risku transportlīdzekļa braucējiem un citiem ceļu satiksmes dalībniekiem, kad *ADS* veiktspēju ietekmē vides apstākļi, piem., klimatiskie, temperatūra, putekļu iekļūšana, ūdens iekļūšana, apledošana, slikti laikapstākļi.

4. Verifikācija un testi

Ņemot vērā ražotāja dokumentācijas paketes analīzes rezultātus, tipa apstiprinātāja iestāde pieprasa testus, kurus veic vai kurus novēro tehniskais dienests, lai pārbaudītu konkrētas lietas saistībā ar novērtējumu.

4.1. *ADS* funkcionālo darbību, kas noteikta 3. punktā prasītajos dokumentos, testē šādi.

4.1.1. *ADS* funkcijas verifikācija

Tipa apstiprinātāja iestāde verificē *ADS* bezatteices apstākļos, testējot uz ceļa vairākas izvēlētas funkcijas no tām ražotāja aprakstītajām, kuru testēšanu tipa apstiprinātāja iestāde uzskata par nepieciešamu, un pārbaudot *ADS* kopējo darbību reālos braukšanas apstākļos, tostarp satiksmes noteikumu ievērošanu.

Šajos testos iekļauj scenārijus, kur attālinātās intervences operators (ja attiecināms) pārņem *ADS*.

Šo testu pamatā var būt šī pielikuma 3. daļā uzskaitītie testa scenāriji un/vai 3. daļā neietverti papildu scenāriji.

4.1.1.1. Testa rezultāti atbilst saskaņā ar 3.2. punktu ražotāja sniegtajam aprakstam, tostarp vadības stratēģijām, un atbilst šīs regulas prasībām attiecībā uz veiktspēju.

4.1.2. *ADS* drošības koncepcijas verifikācija

Pārbauda *ADS* reakciju situācijā, kad atsevišķā vienībā notikusi atteice, nosūtot atbilstošus izvades signālus elektriskajām vienībām vai mehāniskajiem elementiem, lai imitētu vienībā notikušas atteices sekas.

Tipa apstiprinātāja iestāde pārliecinās, ka šie testi ietver aspektus, kas varētu ietekmēt transportlīdzekļa vadību un informāciju lietotājam (*HMI* aspekti, piem., mijiedarbība ar operatoru/attālināto operatoru).

4.1.2.1. Tipa apstiprinātājas iestādes pārbauda arī vairākus scenārijus, kas ir kritiski objekta un notikuma konstatēšanai un reaģēšanai (*OEDR*) un *ADS* lēmumu pieņemšanas raksturojumam un *HMI* funkcijām (piem., grūtības objekta konstatēšanā, kad *ADS* sasniedz *ODD* robežas, satiksmes traucējumu scenāriji, sakaru traucējumi, problēmas ar ārpus transportlīdzekļa esošām sistēmām, attālinātas darbināšanas spējas, piem., attālinātās intervences operatora neesība), kā noteikts šajā regulā.

4.1.2.2. Verifikācijas rezultāti atbilst dokumentētajam apdraudējumu analīzes kopsavilkumam tādā vispārīgās ietekmes līmenī, kad drošības koncepcija un izpilde ir apstiprināta kā adekvāta un atbilstoša šīs regulas prasībām.

4.2. Simulācijas rīku un matemātiskos modeļus drošības koncepcijas verifikācijai var izmantot saskaņā ar Regulas (ES) 2018/858 VIII pielikumu, jo īpaši attiecībā uz scenārijiem, kuru realizācija ir apgrūtināta uz ceļa vai reālos braukšanas apstākļos. Ražotāji pierāda simulācijas rīka tvērumu, tā derīgumu konkrētajam scenārijam, kā arī validāciju, kas veikta simulācijas rīka ķēdei (fizisko testu iznākuma korelācija). Lai pierādītu simulācijas rīkķēdes derīgumu, piemēro šī pielikuma 4. daļas principus. Simulāciju neaizstāj ar šī pielikuma 3. daļā noteiktajiem testiem.

4.3 Ražotājam ir derīgs drošības pārvaldības sistēmas (*SMS*) atbilstības sertifikāts, kas attiecas uz apstiprināmo transportlīdzekļa tipu.

5. Drošības pārvaldības sistēma (*SMS*)

5.1. Attiecībā uz *ADS* ražotājs drošības pārvaldības sistēmas (*SMS*) kontekstā pierāda tipa apstiprinātājai iestādei, ka organizācijā eksistē, ir atjaunināti un tiek ievēroti efektīvi procesi, metodikas, apmācība un rīki, lai pārvaldītu drošību un pastāvīgu atbilstību *ADS* aprites ciklā.

5.2. Ir noteikts un dokumentēts konstruēšanas un izstrādes process, ietverot drošības pārvaldības sistēmu, prasību pārvaldību, prasību izpildes īstenošanu, testēšanu, atteiču izsekošanu, korektīvos pasākumus un izdošanu.

5.3. Ražotājs nodrošina efektīvus saziņas kanālus starp ražotāja struktūrvienībām, kas atbild par funkcionālo/darbības drošību, kiberdrošību un citām attiecīgām disciplīnām, kuras saistītas ar transportlīdzekļa drošības panākšanu.

5.4. Ražotājam ir procesi, kas mērķēti uz transportlīdzekļa un citu avotu datu vākšanu, lai pārraudzītu un analizētu ar drošību saistītus atgadījumus/negadījumus, kurus izraisījusi darbīga automatizētās vadīšanas sistēma. Ražotājs ziņo tipa apstiprinātājām iestādēm, tirgus uzraudzības iestādēm un Komisijai par būtiskām norisēm saskaņā ar šī pielikuma 5. daļu.

5.4.1. Ražotājam jānodrošina, ka transporta pakalpojumu sniedzējs var sniegt tipa apstiprinātājām iestādēm, tirgus uzraudzības iestādēm vai citām dalībvalstu izraudzītām iestādēm transportlīdzekļa datus saskaņā ar 5.4. punktu, kā arī *ADS* datus un konkrētus datu elementus notikuma datu reģistratoram, kas savākti saskaņā ar II pielikuma 9. iedaļu.

5.5. Ražotājam ir procesi, lai pārvaldītu potenciālās, ar drošību saistītās nepilnības pēc reģistrācijas un atjauninātu transportlīdzekļus, ja tas nepieciešams.

5.6. Ražotājs pierāda, ka ir veikti periodiski, neatkarīgi iekšējā procesa auditi (piem., ik pēc 2 gadiem), lai nodrošinātu, ka tiek konsekventi īstenoti saskaņā ar 5.1.–5.5. punktu ieviestie procesi.

5.7. Ražotāji ievieš piemērotus pasākumus (piem., līgumiski risinājumi, skaidras saskarnes, kvalitātes pārvaldības sistēma) sadarbībā ar piegādātājiem, lai nodrošinātu, ka piegādātāja drošības pārvaldības sistēma atbilst 5.1. (atskaitot tādus ar transportlīdzekli saistītus aspektus kā "darbināšana" un "ekspluatācijas izbeigšana"), 5.2., 5.3. un 5.6. punkta prasībām.

5.8. Drošības pārvaldības sistēmas atbilstības sertifikāts

5.8.1. Drošības pārvaldības sistēmas atbilstības sertifikāta pieteikumu tipa apstiprinātājai iestādei iesniedz transportlīdzekļa ražotājs vai tā pienācīgi pilnvarots pārstāvis.

5.8.2. Tam pievieno turpmāk minētos dokumentus trijos eksemplāros un šādas ziņas:

a) drošības pārvaldības sistēmu aprakstošus dokumentus;

b) parakstītu *SMS* atbilstības deklarāciju attiecībā uz visām prasībām drošības pārvaldībai saskaņā ar šo regulu, izmantojot šī pielikuma 3. papildinājumā noteikto paraugu.

5.8.3. Kad šis *SMS* audits ir sekmīgi noslēdzies un no ražotāja saņemta parakstīta deklarācija, kas atbilst 3. papildinājumā dotajam paraugam, ražotājam piešķir sertifikātu, kas saucas *SMS* atbilstības sertifikāts un ir aprakstīts 4. papildinājumā (turpmāk – *SMS* atbilstības sertifikāts).

5.8.4. *SMS* atbilstības sertifikāts ir derīgs ne ilgāk kā trīs gadus no sertifikāta izsniegšanas dienas, ja tas netiek anulēts.

5.8.5. Tipa apstiprinātāja iestāde var jebkurā laikā pārliecināties, ka tiek izpildītas *SMS* atbilstības sertifikāta prasības. Tipa apstiprinātāja iestāde anulē *SMS* atbilstības sertifikātu, ja konstatē būtiskas neatbilstības šajā regulā noteikto prasību izpildē, kuras netiek nekavējoties novērstas.

5.8.6. Ražotājs informē tipa apstiprinātāju iestādi vai tās tehnisko dienestu par jebkādām izmaiņām, kas ietekmēs *SMS* atbilstības sertifikāta atbilstību. Pēc konsultēšanās ar ražotāju tipa apstiprinātāja iestāde vai tās tehniskais dienests izlemj, vai ir nepieciešamas jaunas pārbaudes.

5.8.7. Ražotājs savlaicīgi iesniedz pieteikumu jauna *SMS* atbilstības sertifikāta saņemšanai vai esošā sertifikāta derīguma termiņa pagarināšanai. Pozitīva audita gadījumā tipa apstiprinātāja iestāde izdod jaunu *SMS* atbilstības sertifikātu vai pagarina tā derīguma termiņu uz turpmāko trīs gadu periodu. Tipa apstiprinātāja iestāde pārliecinās, ka *SMS* joprojām atbilst šīs regulas prasībām. Tipa apstiprinātāja iestāde izdod jaunu sertifikātu, ja par izmaiņām ir paziņots tipa apstiprinātājai iestādei vai tās tehniskajam dienestam un izmaiņas ir atkārtoti pozitīvi novērtētas.

5.8.8. Ražotāja *SMS* atbilstības sertifikāta derīguma termiņa izbeigšanos vai anulēšanu attiecībā uz transportlīdzekļa tipiem, uz kuriem attiecas dotā *SMS*, uzskata par apstiprinājuma grozījumu, kas var ietvert apstiprinājuma anulēšanu, ja apstiprinājuma piešķiršanas nosacījumi vairs nav izpildīti.

6. Ziņošanas noteikumi

6.1. Ziņošanu par *ADS* drošības koncepcijas novērtējumu, kā arī par ražotāja drošības pārvaldības sistēmas auditu veic tādā veidā, kas pieļauj izsekojamību, piem., pārbaudīto dokumentu versijas kodē un uzskaita tehniskā dienesta reģistros.

6.2. Tehniskā dienesta ziņojuma tipa apstiprinātājai iestādei par *ADS* drošības koncepcijas novērtējumu piemērs dots šīs daļas 1. papildinājumā. Papildinājumā uzskaitītie punkti ir doti kā aptveramo punktu kopuma minimums.

6.3. Tipa apstiprinātāja iestāde, kas piešķir apstiprinājumu, izdod drošības novērtējuma rezultātus, ko pievieno tipa apstiprinājuma sertifikātam, pamatojoties uz ražotāja iesniegto dokumentāciju, tehniskā dienesta ziņojumu par *ADS* drošības koncepcijas novērtējumu un verifikācijas un testu kampaņu, ko veic saskaņā ar šī pielikuma 3. daļu, iznākumiem. Drošības novērtējuma rezultātu iespējamā izkārtojuma piemērs ir dots 4. papildinājumā.

7. Auditoru/vērtētāju kompetence

7.1. *ADS* drošības koncepcijas novērtēšanu un drošības pārvaldības sistēmas auditu atbilstīgi šai daļai veic tikai vērtētāji/auditori, kam ir šim nolūkam nepieciešamās tehniskās un administratīvās zināšanas. Jo īpaši, tie ir kompetenti kā auditori/vērtētāji attiecībā uz ISO 26262-2018 (Funkcionālā drošība – ceļu transportlīdzekļi) un ISO/PAS 21448 (Ceļu transportlīdzekļu plānotās funkcionalitātes drošums); un tie spēj izveidot nepieciešamo saikni ar kiberdrošības aspektiem saskaņā ar ANO Noteikumiem Nr. 155 un ISO/SAE 21434. Šo kompetenci pierāda ar pienācīgu kvalifikāciju vai citiem līdzvērtīgiem apmācību apliecinājumiem.

1. papildinājums

ADS drošības koncepcijas novērtējuma ziņojuma paraugs

Drošības novērtējuma ziņojums Nr.:

1. Identifikācija

1.1. Transportlīdzekļa marka:

1.2 Transportlīdzekļa tips

1.3 Tipa identifikācijas līdzekļi, ja marķēti uz transportlīdzekļa:

1.4. Šā marķējuma atrašanās vieta:

1.5. Ražotāja nosaukums un adrese:

1.6. Ražotāja pārstāvja nosaukums un adrese, ja attiecināms:

1.7. Ražotāja formālā dokumentācijas pakete:

Dokumentācijas atsauces Nr.:

Sākotnējās izdošanas datums:

Pēdējās atjaunināšanas datums:

2. Novērtēšanas metode

2.1. Novērtēšanas procesu un metodiku apraksts

2.2. Pieņemamības kritēriji

3. Dokumentācijas paketes pārskata rezultāti

3.1. *ADS* apraksta pārskats

3.2. Ražotāja drošības koncepcijas un ražotāja drošības analīzes pārskats

3.3. Ražotāja veiktās verifikācijas un validācijas pārskats, jo īpaši dažādo testu tvēruma un iestatījumu minimuma tvēruma robežvērtības attiecībā uz dažādiem parametriem.

3.4 Metožu un rīku (programmatūra, laboratorija, citi) un ticamības novērtējuma pārskats

3.5. Pilnībā automatizētu transportlīdzekļu notikuma datu reģistratora *ADS* datu prasību un konkrētu datu elementu pārskats

3.6. *ADS* aptverošo kiberdrošības un programmatūras atjauninājumu sertifikātu pārbaudes

3.7. Lietošanas rokasgrāmatā sniegtās informācijas pārskats

3.8. *ADS* periodiskajām tehniskajām apskatēm paredzēto līdzekļu pārskats

3.9. Informācijas dokumentā neiekļautas papildu informācijas pārskats

4. *ADS* funkciju verifikācija bezatteices apstākļos (minēta Komisijas Īstenošanas regulas (ES) 2022/1426 (2022. gada 5. augusts), ar ko nosaka Eiropas Parlamenta un Padomes Regulas (ES) 2019/2144 piemērošanai nepieciešamos noteikumus par vienotām procedūrām un tehniskajām specifikācijām pilnībā automatizētu transportlīdzekļu automatizētas vadīšanas sistēmas (*ADS*) tipa apstiprināšanai ([2]) III pielikuma 2. daļas 4.1.1. punktā)

4.1. Testa scenāriju izvēles pamatojums

4.2. Izraudzītie testa scenāriji

4.3. Testa ziņojumi

4.3.1. Testa Nr. (pievienot visus veiktos testus)

4.3.1.1. Testa mērķi

4.3.1.2. Testa apstākļi

4.3.1.3. Izmērītie lielumi un mērierīces

4.3.1.4. Pieņemamības kritēriji

4.3.1.5. Testa rezultāti

4.3.1.6. Salīdzinājums ar ražotāja iesniegto dokumentāciju

5. *ADS* drošības koncepcijas verifikācija ar atteici (minēta Īstenošanas regulas (ES) 2022/1426 III pielikuma 2. daļas 4.1.2. punktā)

5.1. Testa scenāriju izvēles pamatojums

5.2. Izraudzītie testa scenāriji

5.3. Testa ziņojumi

5.3.1. Testa Nr. (pievienot visus veiktos testus)

5.3.1.1. Testa mērķi

5.3.1.2. Testa apstākļi

5.3.1.3. Izmērītie lielumi un mērierīces

5.3.1.4. Pieņemamības kritēriji

5.3.1.5. Testa rezultāti

5.3.1.6. Salīdzinājums ar ražotāja iesniegto dokumentāciju

6. Drošības pārvaldības sistēmas sertifikāts (pievieno šim testa ziņojumam)

7. Novērtēšanas datums

8. Galīgais slēdziens par drošības novērtēšanas iznākumu

([2]) Skatīt šā Oficiālā Vēstneša 1. lpp.

9. Šī novērtēšana ir veikta un rezultāti paziņoti saskaņā ar Īstenošanas regulu (ES) 2022/1426
Novērtēšanu veikušais tehniskais dienests

Paraksts: ..... Datums: .....

10. Piezīmes.

2. papildinājums

ADS novērtējuma rezultātu, ko pievieno tipa apstiprinājuma sertifikātam, paraugs

1. Identifikācija

1.1. Transportlīdzekļa marka

1.2. Transportlīdzekļa tips

1.3. Tipa identifikācijas līdzekļi, ja marķēti uz transportlīdzekļa:

1.4. Šā marķējuma atrašanās vieta:

1.5. Ražotāja nosaukums un adrese:

1.6. Ražotāja pārstāvja nosaukums un adrese, ja attiecināms:

1.7. Ražotāja formālā dokumentācijas pakete:

Dokumentācijas atsauces Nr.:

Sākotnējās izdošanas datums:

Pēdējās atjaunināšanas datums:

2. Novērtēšanas metode

2.1. Novērtēšanas procesu un metodiku apraksts

2.2. Pieņemamības kritēriji

3. *ADS* funkciju verifikācija bezatteices apstākļos (minēta Īstenošanas regulas (ES) 2022/1426 III pielikuma 2. daļas 4.1.1. punktā)

3.1. Testa scenāriju izvēles pamatojums

3.2. Izraudzītie testa scenāriji

4. *ADS* drošības koncepcijas verifikācija ar vienu atteici (minēta Īstenošanas regulas (ES) 2022/1426 III pielikuma 2. daļas 4.1.2. punktā)

4.1. Testa scenāriju izvēles pamatojums

4.2. Izraudzītie testa scenāriji

5. Novērtējuma rezultāti

5.1. Informācijas dokumenta pārskata rezultāti

5.2. *ADS* funkciju verifikācijas rezultāti bezatteices apstākļos

5.3. *ADS* drošības koncepcijas verifikācijas rezultāti vienas atteices apstākļos

5.4. Drošības pārvaldības sistēmas novērtējuma rezultāti

5.5. Periodiskās tehniskās apskates līdzekļu verifikācijas rezultāti

6. Galīgais slēdziens par drošības novērtēšanas iznākumu

3. papildinājums

Ražotāja deklarācijas par *SMS* atbilstību paraugs

Ražotāja deklarācija par atbilstību drošības pārvaldības sistēmas prasībām

Ražotāja nosaukums:

Ražotāja adrese:

…… (*ražotāja nosaukums*) apliecina, ka nepieciešamie procesi, lai nodrošinātu atbilstību prasībām, kas drošības pārvaldības sistēmai noteiktas Īstenošanas regulā (ES) 2022/1426, ir ieviesti un tiks uzturēti.

Vieta: …… (*vieta*)

Datums:

Parakstītāja vārds, uzvārds:

Parakstītāja amats:

(*Ražotāja pārstāvja zīmogs un paraksts*)

4. papildinājums

SMS atbilstības sertifikāta paraugs

Drošības pārvaldības sistēmas atbilstības sertifikāts

atbilstoši Īstenošanas regulai (ES) 2022/1426

Sertifikāta numurs [*atsauces numurs*]

[..... *tipa apstiprinātāja iestāde*]

apliecina, ka

ražotājs: .....

ražotāja adrese:

atbilst Īstenošanas regulas (ES) 2022/1426 noteikumiem.

Pārbaudes [datums] veica:

(apstiprinātājas iestādes vai tehniskā dienesta nosaukums un adrese):

Ziņojuma numurs: .....

Sertifikāts ir derīgs līdz [..... *datums*].

Izdots [..... *vieta*]

[.....*datums*]

[.....*paraksts*]

Pielikumi: ražotāja drošības pārvaldības sistēmas apraksts.

3. DAĻA

TESTI

1. Vispārīgi noteikumi

ADS drošības novērtēšanas labvēlīgo un nelabvēlīgo lēmumu kritēriju pamatā ir II pielikumā noteiktās prasības un šī pielikuma 1. daļā aprakstītie scenāriji. Prasības ir noteiktas tādā veidā, ka labvēlīga/nelabvēlīga lēmuma pieņemšanas kritērijus var iegūt ne tikai attiecībā uz testa parametru konkrētu kopumu, bet arī attiecībā uz visām ar drošību saistītajām parametru kombinācijām, kādas var rasties tipa apstiprinājuma aptvertajos ekspluatācijas apstākļos un norādītajā darbināšanas diapazonā (piem., ātruma diapazons, paātrinājuma diapazons garenvirzienā un šķērsvirzienā, pagrieziena rādiusi, spožums, joslu skaits). Attiecībā uz apstākļiem, kas nav testēti, bet var iestāties sistēmas definētajā *ODD*, ražotājs kā daļu no 2. daļā aprakstītās novērtēšanas tipa apstiprinātājai iestādei pierāda, ka transportlīdzeklis tiek droši vadīts.

Šie testi apstiprina, ka II pielikumā aprakstīto veiktspējas prasību minimums un *ADS* funkcionalitāte, un šī pielikuma 2. daļā aprakstītā ražotāja drošības koncepcija ir atbilstoša. Testa rezultātus dokumentē un paziņo saskaņā ar šī pielikuma 2. daļas 6. punktu.

Šajos testos arī pārliecinās, ka *ADS* atbilst satiksmes noteikumiem, pielāgo savu darbību vides apstākļiem, nerada satiksmes plūsmas traucējumus (piemēram, bloķē joslu pārāk daudzu *MRM* dēļ), neuzrāda neprognozējamu darbību un uzrāda saprātīgu sadarbīgu un prognozējošu rīcību attiecīgās situācijās (t. i., iekļaujoties blīvā satiksmē vai neaizsargātu satiksmes dalībnieku tuvumā).

2. Testa vieta

Testa vietas raksturlielumi (piemēram: berzes vērtība) atbilst *ADS ODD* norādītajiem. Tā kā ir nepieciešams piemērot konkrētus *ADS ODD* apstākļus, fiziskos testus veic faktiskajā *ODD* (uz ceļa) vai jebkādā testa vietā, kur atveidoti *ODD* apstākļi, un tos nosaka ražotājs un tipa apstiprinātāja iestāde. *ADS* testē uz ceļa atbilstoši piemērojamajiem dalībvalstu tiesību aktiem un ar nosacījumu, ka testus var veikt droši un bez riska citiem ceļu satiksmes dalībniekiem.

3. Vides apstākļi

Testus veic dažādos vides apstākļos, kas iekļaujas definētajās *ADS ODD* robežās Attiecībā uz vides apstākļiem, kas nav testēti, bet var iestāties sistēmas definētajā *ODD*, ražotājs kā daļu no novērtēšanas pierāda tipa apstiprinātājai iestādei, ka transportlīdzeklis tiek droši vadīts.

Lai testētu prasību izpildi attiecībā uz funkciju atteicēm, *ADS* paštestiem un minimālā riska manevru ierosināšanu un izpildi, kļūdas var radīt mākslīgi, un transportlīdzeklim var mākslīgi radīt situācijas, kurās tas sasniedz definētā darbības diapazona robežas (piem., vides apstākļi).

4. Sistēmas pārveidojumi testēšanas vajadzībām

Ja ir vajadzīgi *ADS* pārveidojumi, lai pieļautu testēšanu, piem., ceļa veida novērtēšanas kritēriji vai informācija par ceļa veidu (kartes dati), nodrošina, ka šie pārveidojumi neietekmē testa rezultātus. Principā šos pārveidojumus dokumentē un pievieno testa ziņojumam. Šo pārveidojumu aprakstu un ietekmes pierādījumus (ja tādi ir) dokumentē un pievieno testa ziņojumam.

5 Nosacījumi attiecībā uz transportlīdzekli

5.1. Testa masa

Pārbaudāmo transportlīdzekli testē pie jebkāda pieļaujamā transportlīdzekļa slogojuma. Kad testa procedūra ir sākta, nekādas slogojuma izmaiņas veikt nedrīkst. Transportlīdzekļa ražotājs ar dokumentācijas palīdzību pierāda, ka *ADS* darbojas visos slogojuma apstākļos.

5.2. Pārbaudāmo transportlīdzekli testē ar transportlīdzekļa ražotāja ieteikto spiedienu riepās.

5.3. Verificē sistēmas stāvokļa atbilstību paredzētajam testēšanas nolūkam (piem., bezatteices stāvoklis vai ar konkrētām testējamajām kļūmēm).

6. Testa rīki

Papildus reāliem transportlīdzekļiem testu veikšanā var izmantot vismodernākos testa rīkus, kas aizstāj reālos transportlīdzekļus un citus ceļu satiksmes dalībniekus (piem., vieglus mērķus, mobilas platformas utt.). Aizstājošie testa rīki atbilst raksturlielumiem, kas būtiski sensoru sistēmas veiktspējas novērtēšanai, reāliem transportlīdzekļiem un citiem satiksmes dalībniekiem. Testus neveic tādā veidā, kas varētu apdraudēt iesaistīto personālu, un izvairās no būtisku bojājumu nodarīšanas testējamajam transportlīdzeklim, ja ir pieejami citi validācijas līdzekļi.

7. Testa parametra variācija

Ražotājs tehniskajam dienestam deklarē sistēmas robežas. Tipa apstiprinātāja iestāde *ADS* testēšanai definē dažādas testa parametru kombinācijas (piem., doto transportlīdzekļa ātrumu, mērķa veidu un attālumu līdz tam, joslas liekumu utt.). Izraudzītie testa gadījumi nodrošina pietiekamu testa tvērumu visos scenārijos, testa parametriem un vides ietekmei. Pierāda *ADS* pieņēmumu sistēmas stabilitāti attiecībā uz ievades/sensoru datu nepilnībām un nelabvēlīgiem vides apstākļiem.

Tipa apstiprinātājas iestādes izvēlētos testa parametrus reģistrē testa ziņojumā tādā veidā, kas nodrošina testa iekārtojuma izsekojamību un atkārtojamību.

8. Testa scenāriji *ADS* veiktspējas novērtēšanai testa trasē (8.1., 8.2., 8.5, 8.6, 8.7, 8.8, 8.9. punkts) un uz ceļa (8.3., 8.4., 8.10. punkts)

Turpmākajos punktos ietvertos scenārijus uzskata par testu kopuma minimumu. Pēc tipa apstiprinātājas iestādes pieprasījuma var izpildīt papildu scenārijus, kas ir daļa no *ODD*. Ja šī pielikuma 8. punktā aprakstītais scenārijs neiekļaujas transportlīdzekļa *ODD*, to neņem vērā.

Testa scenārijus izvēlas kā daļu no tipa apstiprināšanas testa atkarībā no *ODD*. Testa scenārijus izvēlas saskaņā ar šā pielikuma 1. daļu. Tipa apstiprināšanas testēšanu var veikt, pamatojoties uz simulācijām, manevriem testa trasē un braukšanas testiem reālā ceļu satiksmē. Tomēr testēšanu var nebalstīt tikai uz datorsimulācijām, un, lai novērtētu *ADS* darbību, tipa apstiprināšanas laikā tipa apstiprinātāja iestāde veic vai novēro vismaz šādus testus.

8.1. Joslas saglabāšana

Testā pierāda, ka pilnībā automatizētais transportlīdzeklis nepamet savu joslu un saglabā stabilu pozīciju savā joslā visā ātruma diapazonā un pie dažādiem liekumiem tā sistēmas robežās.

8.1.1. Testa pamatā ir *ADS ODD*, un to veic vismaz:

a) 5 minūšu minimālajā testa ilgumā;

b) ar mērķa vieglo pasažieru automobili, kā arī ar mērķa motorizētu divriteņu transportlīdzekli (*PTW*) kā citu transportlīdzekli;

c) priekšā braucošajam transportlīdzeklim līkumojot joslā; un

d) citam transportlīdzeklim braucot tuvu līdzās blakus joslā.

8.2. Joslas maiņas manevrs (*LCM*)

Testā pierāda, ka pilnībā automatizētais transportlīdzeklis joslas maiņas procedūras laikā nerada nepamatotu risku transportlīdzekļa braucēju un citu ceļu satiksmes dalībnieku drošībai un ka *ADS* spēj novērtēt situācijas kritiskumu pirms joslas maiņas manevra (*LCM*) uzsākšanas visā ekspluatācijas ātruma diapazonā. Šie testi ir vajadzīgi tikai tad, ja pilnībā automatizētais transportlīdzeklis spēj veikt joslas maiņas vai nu minimālā riska manevra laikā, vai regulāras ekspluatācijas laikā.

8.2.1. Veic šādus testus:

a) pilnībā automatizētais transportlīdzeklis pārkārtojas uz blakus esošo (mērķa) joslu;

b) iekļaujas plūsmā joslas beigās;

c) iekļaujas plūsmā aizņemtā joslā.

8.2.2. Testu veic vismaz:

a) ar dažādiem transportlīdzekļiem, tostarp ar motorizētu divriteņu transportlīdzekli (*PTW*), kas tuvojas no aizmugures;

b) scenārijā, kad iespējams veikt joslas maiņu regulārā ekspluatācijā;

c) scenārijā, kad joslas maiņas manevrs regulārā ekspluatācijā nav iespējams, jo no aizmugures tuvojas transportlīdzeklis;

d) tikpat ātri braucošam transportlīdzeklim braucot aizmugurē blakus joslā, liedzot mainīt joslu;

e) transportlīdzeklim braucot līdzās blakus joslā, liedzot mainīt joslu;

f) scenārijā, kad minimālā riska manevra laikā *LCM* ir iespējama un izpildīta;

g) scenārijā, kad pilnībā automatizētais transportlīdzeklis reaģē uz citu transportlīdzekli, kas uzsāk pārvietošanos uz to pašu vietu mērķa joslā, lai izvairītos no potenciālas sadursmes riska.

8.3. Reakcija uz dažādu ceļa ģeometriju

Šajos testos nodrošina, ka pilnībā automatizētais transportlīdzeklis visā tā ātrumu diapazonā konstatē tādu dažādu ceļa ģeometriju variācijas, kādas var būt paredzētajā *ODD*, un pielāgojas tām.

8.3.1. Testu veic vismaz turpmāk uzskaitītajos scenārijos, balstoties uz *ADS ODD*:

a) T veida krustojums (3 ceļu krustojums) ar luksoforu un bez tā, ar dažādiem ceļa došanas nosacījumiem;

b) krustojums (4 vai vairāk ceļu krustojums) ar luksoforu un bez tā, ar dažādiem ceļa došanas nosacījumiem;

c) lokveida krustojumā.

8.3.2. Katru testu veic vismaz:

a) bez priekšā braucoša transportlīdzekļa;

b) ar mērķa vieglo pasažieru automobili, kā arī mērķa *PTW* kā priekšā braucošo transportlīdzekli/citu transportlīdzekli;

c) ar tuvojošos vai apsteidzošiem transportlīdzekļiem un bez tiem.

8.4. Reakcija uz nacionālajiem ceļu satiksmes noteikumiem un ceļa infrastruktūru

Šajos testos nodrošina, ka pilnībā automatizētais transportlīdzeklis ievēro nacionālos ceļu satiksmes noteikumus un pielāgojas dažādām ceļa infrastruktūras pastāvīgām vai pagaidu izmaiņām (piem., ceļu būvdarbu vietas) visā ātruma diapazonā.

8.4.1. Testu veic vismaz turpmāk uzskaitītajos scenārijos, kas ir būtiski *ADS ODD*:

a) dažādas ātruma ierobežojuma ceļa zīmes, lai *ADS* vajadzētu mainīt ātrumu atbilstoši norādītajām vērtībām;

b) gaismas signālierīces un/vai apstāšanās, ko pieprasa ceļu satiksmes drošības amatpersona/tiesībsargājošās iestādes darbinieki situācijās, kad brauc taisni, griežas pa kreisi vai pa labi;

c) gājēju un velosipēdistu pārejas, kad gājēji/velosipēdists tuvojas un netuvojas, tur atrodas/neatrodas;

d) pagaidu izmaiņas:, piem., ceļa uzturēšanas darbi, ko norāda ceļa zīmes, konusi vai citi signalizēšanas līdzekļi, piekļuves ierobežojumi;

e) uzbraukšana uz automaģistrāles, nobraukšana no tās un autoceļa nodevas iekasēšanas stacijas.

8.4.2. Katru testu veic vismaz:

a) bez priekšā braucoša transportlīdzekļa;

b) ar mērķa vieglo pasažieru automobili, kā arī mērķa *PTW* kā priekšā braucošo transportlīdzekli/citu transportlīdzekli.

8.5. Izvairīšanās no sadursmes Izvairīšanās no sadursmes ar joslu bloķējošiem ceļu satiksmes dalībniekiem vai objektiem

Testā pierāda, ka pilnībā automatizētais transportlīdzeklis izvairās no sadursmes ar stāvošu transportlīdzekli, ceļu satiksmes dalībnieku vai pilnībā vai daļēji bloķētu joslu ātrumā, kas sasniedz *ADS* noteikto maksimumu.

8.5.1. Šo testu veic vismaz vienā no šādiem scenārijiem, kas būtiski *ODD*:

a) ar nekustīgu mērķa vieglo pasažieru automobili;

b) ar nekustīgu mērķa *PTW*;

c) ar nekustīgu mērķa gājēju;

d) ar mērķa gājēju, kas šķērso joslu ar ātrumu 5 km/h; klātesot arī citiem objektiem, kas būtiski *ODD* (piem., bumba, iepirkumu soma utt.);

e) ar mērķa gājēju, kas pārvietojas ar ātrumu līdz 5 km/h *ADS* joslā, to daļēji aizņemdams, un pilnībā automatizētā transportlīdzekļa kustības virzienā vai pretēji tam;

f) ar mērķa gājēju, kas līkumo pilnībā automatizētā transportlīdzekļa joslā;

g) ar mērķa velosipēdistu, kas šķērso joslu ar ātrumu 15 km/h;

h) ar mērķa velosipēdistu, kas pārvietojas tajā pašā virzienā ar ātrumu 15 km/h;

i) ar pilnībā automatizētu transportlīdzekli, kas griežas pa labi un šķērso tāda riteņbraucēja ceļu, kas pārvietojas tajā pašā virzienā ar ātrumu 15 km/h;

j) ar mērķi, kas imitē bloķētu joslu;

k) ar mērķi, kas daļēji atrodas joslā;

l) ar vienu vai vairākiem dažāda veida nepārbraucamiem objektiem, kas būtiski *ODD* (piem., atkritumu tvertne, apgāzies velosipēds vai motorollers, apgāzusies ceļa zīme, nekustīga vai kustīga bumba utt.);

m) ar vairākiem secīgiem, joslu bloķējošiem šķēršļiem, kas būtiski *ODD* (piem., šādā secībā: ego transportlīdzeklis – motocikls – vieglais automobilis);

n) ceļa līkuma posmā.

8.6. Izvairīties no ārkārtas bremzēšanas pirms pārbraucama objekta joslā "Pārbraucams objekts" ir tāds objekts, kuru var pārbraukt, neradot nepamatotu risku transportlīdzekļa braucējiem vai citiem ceļu satiksmes dalībniekiem.

Testā pierāda, ka, pārvietojoties ar ātrumu, kas nepārsniedz *ADS* noteikto maksimālo ātrumu, pilnībā automatizētais transportlīdzeklis neuzsāk strauju bremzēšanu, kuras palēninājuma pieprasījums ir lielāks nekā 5 m/s^2, joslā esoša pārbraucama objekta dēļ, kas būtisks *ODD* (piem., kanalizācijas akas vāks vai neliels zars),

8.6.1. Šo testu veic vismaz vienā no šādiem scenārijiem, kas būtiski *ODD*:

a) bez priekšā braucoša transportlīdzekļa;

b) ar mērķa vieglo pasažieru automobili, kā arī mērķa *PTW* kā priekšā braucošo transportlīdzekli/citu transportlīdzekli.

8.7. Sekošana priekšā braucošam transportlīdzeklim

Testā pierāda, ka pilnībā automatizētais transportlīdzeklis spēj uzturēt un atjaunot stabilu kustību un drošības distanci līdz priekšā esošajam transportlīdzeklim, un spēj izvairīties no sadursmes ar priekšā braucošo transportlīdzekli, kas palēnina gaitu ar maksimālo palēninājumu.

8.7.1. Šo testu veic vismaz vienā no šādiem scenārijiem, kas būtiski *ODD*:

a) visā pilnībā automatizētā transportlīdzekļa ātruma diapazonā;

b) ar mērķa vieglo pasažieru automobili, mērķa *PTW*, kā arī mērķa velosipēdu kā priekšā braucošo transportlīdzekli ar nosacījumu, ka ir pieejami standartizēti *PTW* mērķi, kas ir piemēroti drošai testa veikšanai;

c) kad priekšā braucošais transportlīdzeklis pārvietojas ar konstantiem un mainīgiem ātrumiem (reālistisks ātruma profils);

d) ceļa taisnos un līkuma posmos;

e) ar dažādām priekšā braucošā transportlīdzekļa pozīcijām joslā;

f) ar priekšā braucošā transportlīdzekļa vidējo maksimālo palēninājumu 6 m/s^2, līdz tas apstājas.

8.8. Joslas maiņa, citam transportlīdzeklim iebraucot joslā (piebraukšana priekšā)

Testā pierāda, ka pilnībā automatizētais transportlīdzeklis spēj izvairīties no sadursmes ar transportlīdzekli vai citu ceļu satiksmes dalībnieku, kas straujie iebrauc pilnībā automatizētā transportlīdzekļa joslā līdz zināmam straujas iebraukšanas joslā manevra kritiskumam.

8.8.1. Straujas piebraukšanas priekšā manevra kritiskumu nosaka saskaņā ar šī pielikuma 1. daļā ietvertajiem noteikumiem un atkarībā no attāluma starp priekšā piebraucošā transportlīdzekļa galējo aizmugurējo punktu un pilnībā automatizētā transportlīdzekļa galējo priekšējo punktu.

8.8.2. Testu veic vismaz vienā no šādiem scenārijiem, kas būtisks *ODD*:

a) straujas piebraukšanas priekšā manevra distance un relatīvā ātruma vērtības pie dažādiem *TTC*, ietverot straujas piebraukšanas priekšā scenārija veidus, kuros var izvairīties no sadursmes un kuros nevar izvairīties no sadursmes;

b) transportlīdzekļa, kas straujie piebrauc priekšā, vienmērīgs ātrums garenvirzienā, gaitas paātrināšana un palēnināšana;

c) transportlīdzekļa, kas strauji piebrauc priekšā, dažādi šķērseniskie ātrumi, šķērseniskie paātrinājumi;

d) transportlīdzeklis, kas strauji piebrauc priekšā, ir mērķa vieglais pasažieru automobilis, *PTW*, kā arī mērķa velosipēds, ar nosacījumu, ka ir pieejami standartizēti *PTW* mērķi, kas ir piemēroti drošai testa veikšanai.

8.9. Nekustīgs šķērslis pēc priekšā braucošā transportlīdzekļa joslas maiņas (strauja joslas maiņa)

Testā pierāda, ka pilnībā automatizētais transportlīdzeklis spēj izvairīties no sadursmes ar nekustīgu transportlīdzekli, ceļu satiksmes dalībnieku vai bloķētu joslu, kas kļūst redzama pēc tam, kad priekšā braucošais transportlīdzeklis ir izvairījies no sadursmes, veicot izvairīšanās manevru. Testa pamatā ir II pielikumā noteiktās prasības un šī pielikuma 1. daļā aprakstītie scenārija parametri. Attiecībā uz apstākļiem, kas nav testēti, bet var iestāties definētajā transportlīdzekļa darbības diapazonā, ražotājs kā daļu no III pielikuma 2. daļā aprakstītās novērtēšanas pierāda attiecīgajai iestādei, ka transportlīdzeklis tiek droši vadīts.

8.9.1. Testu veic vismaz vienā no šādiem scenārijiem, kas būtisks *ODD*:

a) ar joslā centrētu, nekustīgu mērķa vieglo pasažieru automobili;

b) ar joslā centrētu, nekustīgu mērķa *PTW*;

c) ar joslā centrētu, nekustīgu mērķa gājēju;

d) ar mērķi, kas imitē joslā centrētu bloķētu joslu;

e) ar vairākiem secīgiem, joslu bloķējošiem šķēršļiem (piem., šādā secībā: ego transportlīdzeklis – joslu mainošais transportlīdzeklis – motocikls – vieglais automobilis).

8.10. Novietošana stāvēšanai

Testā pierāda, ka *ADS* spēj novietoties stāvēšanai dažādās stāvvietās un dažādos stāvvietas izkārtojumos dažādos apstākļos un ka novietošanas stāvēšanai manevra laikā tas nerada bojājumus apkārtējiem objektiem, ceļu satiksmes dalībniekiem un pašam.

8.10.1. Testu veic vismaz vienā no šādiem scenārijiem, kas būtisks *ODD*:

a) ar ceļam paralēlām un perpendikulārām stāvvietām;

b) uz līdzenām un slīpām virsmām;

c) apkārtējās stāvvietās atrodoties citiem transportlīdzekļiem, tostarp *PTW* un velosipēdiem;

d) apstājoties stāvēšanai stāvvietās ar dažādiem ģeometriskajiem izmēriem;

e) pie dažādiem ceļa slīpuma leņķiem;

f) kad cits transportlīdzeklis strauji piebrauc priekšā stāvvietai, kad veic novietošanas stāvvietā manevru.

8.11. Navigācija stāvvietā

Testā pierāda, ka *ADS* spēj darboties mazā kustības ātrumā un vispārīgi samazinātas redzamības apstākļos, kādi var būt stāvvietā.

8.11.1. Testu veic vismaz vienā no šādiem scenārijiem, kas būtisks *ODD*:

a) ar sākotnēji neredzamu mērķa gājēju, kas šķērso pilnībā automatizētā transportlīdzekļa trajektoriju ar ātrumu 5 km/h;

b) ar transportlīdzekli, kas izbrauc no stāvvietas pilnībā automatizētā transportlīdzekļa priekšā;

c) ar stacionāru šķērsli pilnībā automatizētā transportlīdzekļa trajektorijā;

d) ar dažādām trajektorijām, kad infrastruktūra ierobežo skata lauku;

e) ar nelielu šķērsli uz zemes aiz rampas, kura redzamību apgrūtina citi pilnībā automatizēta transportlīdzekļa trajektorijā esoši objekti.

8.12. Specifiski scenāriji automaģistrālēm

8.12.1. Uzbraukšana uz automaģistrāles

Testā pierāda, ka *ADS* spēj droši uzbraukt uz automaģistrāles.

8.12.1.1. Testu veic vismaz vienā no šādiem scenārijiem, kas būtisks *ODD*:

a) ar dažādiem transportlīdzekļiem, tostarp ar *PTW*, kas tuvojas no aizmugures;

b) ar transportlīdzekļiem, kas ar atšķirīgiem ātrumiem tuvojas no aizmugures;

c) ar sasaistītā kolonnā braucošiem transportlīdzekļiem līdzās, blakus joslā.

8.12.2. Nobraukšana no automaģistrāles

Testā pierāda, ka *ADS* spēj droši nobraukt no automaģistrāles.

8.12.2.1. Testu veic vismaz vienā no šādiem scenārijiem, kas būtisks *ODD*:

a) bez priekšā braucoša transportlīdzekļa;

b) ar mērķa vieglo pasažieru automobili, kā arī mērķa *PTW* kā priekšā braucošo transportlīdzekli/citu transportlīdzekli.

c) ar citu(-iem) transportlīdzekli(-ļiem) vai šķērsli(-ļiem), kas bloķē nobraukšanu no automaģistrāles.

8.12.3. Autoceļa nodevas iekasēšanas stacija

Testā pierāda, ka *ADS* spēj izvēlēties pareizos šķērsošanas vārtus un pielāgot ātrumu nodevas maksāšanas zonā noteiktajam.

8.12.3.1. Testu veic vismaz vienā no šādiem scenārijiem, kas būtisks *ODD*:

a) ar priekšā braucošu transportlīdzekli un bez tā;

b) kad citi transportlīdzekļi bloķē šķērsojamos vārtus;

c) ar atvērtiem un aizvērtiem šķērsošanas vārtiem;

d) pie dažādiem atļautajiem ātrumiem nodevas maksāšanas zonā.

8.13. Pāreja starp manuālo braukšanas režīmu un pilnībā automatizēto režīmu duāla režīma transportlīdzekļiem

Testā pierāda, ka *ADS* drošā veidā pārņem *DDT* un tikai tad, kad transportlīdzeklis ir nekustīgs.

8.13.1. Testu veic vismaz vienā no šādiem scenārijiem, kas būtisks *ODD*:

a) kad transportlīdzeklī atrodas un neatrodas vadītājs-cilvēks;

b) ar atvērtām un aizvērtām transportlīdzekļa durvīm;

c) ar apkārt transportlīdzeklim esošiem un neesošiem šķēršļiem;

d) iekšpus un ārpus šim nolūkam paredzētas stāvvietas, ja attiecināms.

8.13.2. Testu veic vismaz vienā no šādiem scenārijiem, kas būtisks *ODD*:

a) situācijā, kad pāreja ir iespējama un izpildīta;

b) situācijā, kad pāreju nav iespējams izpildīt.

4. DAĻA

TICAMĪBAS NOVĒRTĒŠANAS PRINCIPI VIRTUĀLAS RĪKĶĒDES IZMANTOŠANAI *ADS* VALIDĒŠANĀ

1. Vispārīgi

1.1. Ticamību var panākt, pētot un novērtējot modelēšanas un simulācijas (*M&S*) piecas īpašības:

a) spēju – ko *M&S* var izdarīt un kādi ir ar to saistītie riski;;

b) precizitāte – cik labi *M&S* reproducē mērķa datus;

c) pareizība – cik pamatoti un stabili ir *M&S* dati un algoritmi;

d) lietojamība – kāda apmācība un pieredze ir vajadzīga;

e) derīgums nolūkam – cik piemērota ir *M&S ODD* un *ADS* novērtēšanai.

1.2. Tajā pašā laikā ticamības novērtēšanas ietvars ir pietiekami vispārīgs, lai būtu lietojams dažādiem *M&S* veidiem un lietojumiem. Tomēr *ADS* aspektu lielās atšķirības un *M&S* veidu un lietojumu dažādība padara mērķa sasniegšanu komplicētu. Šie apsvērumi prasa (uz riska bāzētu/informētu) ticamības novērtēšanas ietvaru, kas ir būtisks un piemērots visiem *M&S* lietojumiem.

1.3. Ticamības novērtēšanas ietvars nodrošina galveno aspektu, ko ņem vērā *M&S* risinājuma ticamības novērtēšanā, vispārīgu aprakstu un trešās puses vērtētāju lomas principus validēšanas procesā attiecībā uz ticamību. Attiecībā uz pēdējo tipa apstiprinātāja iestāde novērtēšanas fāzē pēta iesniegto, ticamību pamatojošo dokumentāciju, un faktiskais validēšanas process notiek tad, kad ražotājs ir izstrādājis integrētas simulācijas sistēmas.

1.4. Visbeidzot, pašreizējās ticamības novērtēšanas iznākums definē apjomu, kurā virtuālo rīku var izmantot *ADS* novērtēšanas pamatošanai.

1.5. Tādēļ šīs daļas prasības ir paredzētas, lai pierādītu jebkāda simulācijas modeļa vai virtuālas rīkķēdes ticamību tās izmantošanai *ADS* validēšanā.

2. Definīcijas

Šajā pielikumā izmanto šādas definīcijas.

2.1. "Abstrakcija" ir avota sistēmas vai atsauces sistēmas to būtisko aspektu atlases process, kuri tiks ietverti modelī vai simulācijā, ignorējot nebūtiskos aspektus. Jebkura modelēšanas abstrakcija satur pieņēmumu, kas būtiski neietekmē simulācijas rīka paredzētos lietojumus.

2.2. "Slēgta loka testēšana" ir virtuāla vide, kur ņem vērā loka elementa darbības. Simulētie objekti reaģē uz sistēmas darbībām (piem., sistēma mijiedarbojas ar satiksmes modeli).

2.3. "Determinēta" ir termins, kas apraksta sistēmu, kuras attīstību laikā var precīzi prognozēt un kurā ievadīts konkrēts ievadstimulu kopums vienmēr dos tādu pašu iznākumu.

2.4. "Vadītājs vadības ķēdē (*DIL*)" tipiski ir vadīšanas simulatorā, ko izmanto, lai testētu cilvēka un automātikas mijiedarbības konstrukciju. *DIL* satur komponentus, ko vadītājs darbina un izmanto komunikācijai ar virtuālo vidi.

2.5. “Aparatūra vadības ķēdē (*HIL*)” ietver transportlīdzekļa konkrētas apakšsistēmas beigu aparatūru, kas darbina beigu programmatūru, ieejai un izejai esot savienotai ar simulācijas vidi, lai veiktu virtuālo testēšanu. *HIL* testēšana nodrošina sensoru, izpildmehānismu un mehānisko sastāvdaļu replicēšanu tādā veidā, kas savieno testējamo elektronisko vadības bloku (*ECU*) visus ievadizvadus krietni pirms galīgās sistēmas integrēšanas.

2.6. “Modelis” ir sistēmas, vienuma, parādības vai procesa apraksts vai reprezentācija.

2.7. “Modeļa kalibrēšana” ir process, kurā regulē modeļa skaitliskos vai modelējošos parametrus, lai uzlabotu saskaņojumu ar atsauci.

2.8. “Modeļa parametrs” ir skaitliskās vērtības, ko izmanto sistēmas funkcionalitātes raksturojuma pamatošanai. Modeļa parametram ir vērtība, kas nav tieši vērojama realitātē, bet kas jāizsecina no realitātē (modeļa kalibrēšanas fāzē) savāktajiem datiem.

2.9. “Modelis vadības ķēdē (*MIL*)” ir pieeja, kas atļauj ātru algoritmisku izstrādi bez īpaši šim nolūkam paredzētas aparatūras iesaistes. Šis izstrādes līmenis parasti ietver augsta abstrakcijas līmeņa programmatūras ietvarus, kas darbojas vispārīga lietojuma datorsistēmās.

2.10. “Testēšana bez atgriezeniskās saites” ir virtuāla vide, kas neņem vērā loka elementa darbības (piem., sistēmas mijiedarbību ar ierakstītu satiksmes situāciju).

2.11. “Varbūtisks” ir termins, kas attiecas uz nedeterminētiem notikumiem, kuru iznākumi ir aprakstīti ar iespējamības mēru.

2.12. “Pārbaudes vieta jeb testa trase” ir satiksmei slēgta fiziska testēšanas vieta, kur *ADS* veiktspēju var pētīt reālā transportlīdzeklī. Satiksmes regulētājus var izvietot ar sensoru simulācijām vai ar manekeniem, ko novieto trasē.

2.13. “Sensora simulācija” ir paņēmiens, ar ko mākslīgi ģenerētus signālus nodod testējamajam elementam, lai izraisītu tā nostrādi un rezultāta izdošanu, kas vajadzīgs realitātes, apmācības, uzturēšanas vai izpētes un izstādes verifikācijai.

2.14. “Simulācija” ir reāla procesa vai sistēmas darbības imitēšana laikā.

2.15. “Simulācijas modelis” ir modelis ar laikā mainīgiem ievades mainīgajiem lielumiem.

2.16. “Simulācijas rīkķēde” ir simulācijas rīku kombinācija, ko izmanto *ADS* validācijas pamatošanai.

2.17. “Programmatūra vadības ķēdē (*SIL*)” ir tad, kad izstrādātā modeļa ieviešanu izvērtē vispārīgas nozīmes datorsistēmās. Šajā solī var izmantot pilnīgu programmatūras ieviešanu, kas ļoti tuva galīgajai. *SIL* testēšanu izmanto, lai aprakstītu testa metodiku, kur tādus izpildāmos kodus kā algoritmus (vai pat veselu kontrollera stratēģiju) testē modelēšanas vidē, kas var palīdzēt pārbaudīt vai testēt programmatūru.

2.18. “Stohastisks” apzīmē procesu, kas ietver vai satur nejaušu mainīgo vai mainīgos. Attiecas uz izdevību vai varbūtību.

2.19. “Simulācijas modeļa validācija” ir process, kurā nosaka pakāpi, cik lielā mērā simulācijas modelis precīzi reprezentē realitāti no rīka paredzēto lietojumu skatpunkta.

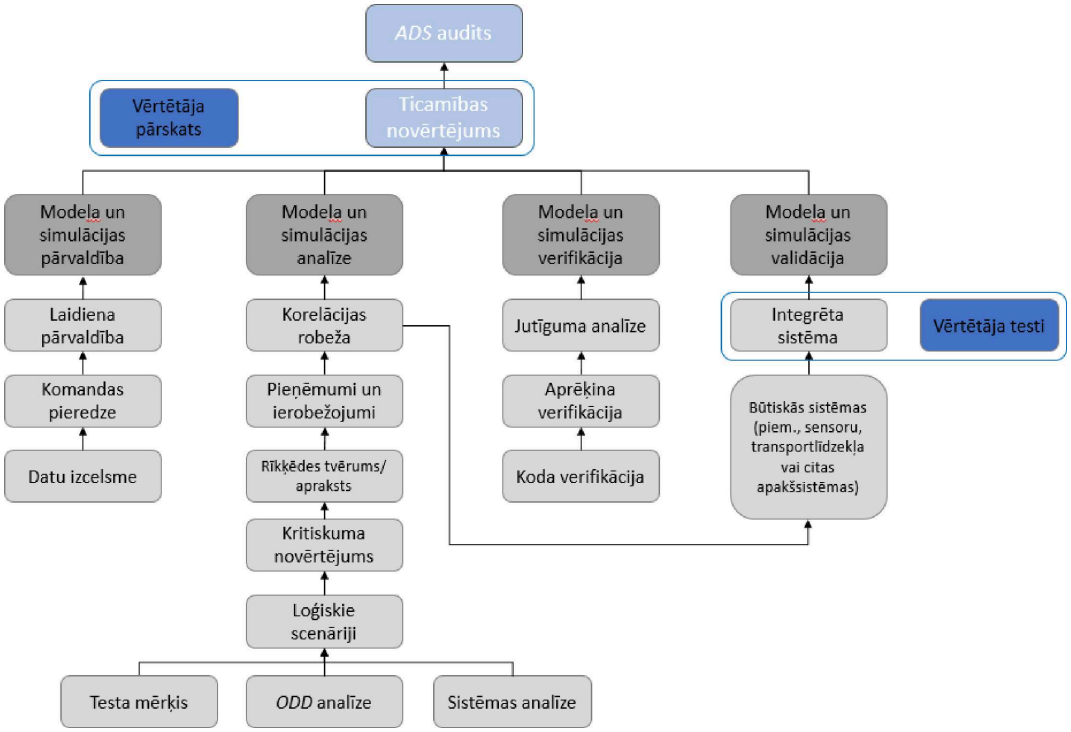
2.20. "Transportlīdzeklis vadības ķēdē (*VIL*)" ir transportlīdzekļa reālas testēšanas realitātē un virtuālā vidē apvienotā vide. Tā var atveidot transportlīdzekļa dinamiku tādā pašā līmenī kā realitātē, un to var darbināt transportlīdzekļa testa stendā vai testa trasē.

2.21. "Simulācijas modeļa verifikācija" ir process, kurā nosaka apjomu, kādā simulācijas modelis vai virtuālas testēšanas rīks atbilst prasībām un specifikācijām, kas iekļautas tā konceptuālajos modeļos, matemātiskajos modeļos vai citās konstrukcijās.

2.22. "Virtuāla testēšana" ir sistēmas testēšanas process, izmantojot vienu vai vairākus simulācijas modeļus.

3. Ticamības novērtēšanas ietvara komponenti un saistītās dokumentēšanas prasības

3.1. Ticamības novērtēšanas ietvars ievieš veidu, kā novērtēt un paziņot *M&S* ticamību, pamatojoties uz kvalitātes nodrošināšanas kritērijiem, kad ir iespējams norādīt pārliecības par rezultātiem līmeni. Citiem vārdiem sakot, ticamību nosaka, izvērtējot šādus *M&S* ietekmējošus faktorus, kurus uzskata par *M&S* īpašības un tādējādi *M&S* kopējo ticamību visvairāk ietekmējošajiem: a) *M&S* pārvaldība; b) komandas pieredze un ekspertīze; c) *M&S* analīze un apraksts; d) datu/ievades izcelsme un e) verifikācija, validācija, nenoteiktības raksturojums. Katrs no šiem faktoriem norāda kvalitātes līmeni, kādu sasniegusi *M&S*, un iegūto līmeņu un prasīto līmeņu salīdzinājums nosaka, vai *M&S* ir ticama un derīga izmantošanai virtuālajā testēšanā. Turpmāk parādīts ticamības novērtēšanas ietvara komponentu saistības grafisks attēlojums.



3.2. Modeļi un simulācijas pārvaldība

3.2.1. *M&S* aprites cikls ir dinamisks process ar biežiem laidieniem, ko pārrauga un dokumentē. Ievieš pārvaldības darbības, lai pamatotu *M&S* darba izstrādājuma pārvaldības manierē. Nodrošina attiecīgu informāciju par šādiem aspektiem.

3.2.2. *M&S* pārvaldības process:

a) apraksta laidienos ietvertos pārveidojumus;

b) norāda attiecīgo programmatūru (piem., konkrēts programmatūras produkts un versija) un aparatūras nosacījumus (piem., *XiL* konfigurācija);

c) reģistrē iekšējos pārskates procesus, kuros pieņemti jaunie laidieni;

d) tiek pamatots visā virtuālā modeļa izmantošanas laikā.

3.2.3. Laidienu pārvaldība

3.2.3.1. Saglabā jebkādu *M&S* rīkķēdes versiju, kas izmantota datu izlaišanai sertificēšanas nolūkā. Testēšanas rīkķēdi veidojošajiem virtuālajiem modeļiem dokumentē attiecīgās validēšanas metodes un pieņemamības robežas, lai pamatotu rīkķēdes kopējo ticamību. Izstrādātājs realizē metodi ģenerētu datu izsekošanai līdz attiecīgajai *M&S* versijai.

3.2.3.2. Virtuālo datu kvalitātes pārbaude. Nodrošina datu pilnīgumu, precizitāti un konsekvenci visos *M&S* rīkķēdes laidienos un aprites ciklā, lai pamatotu verifikācijas un validācijas procedūras.

3.2.4. Komandas pieredze un ekspertīze

3.2.4.1. Lai gan pieredze un ekspertīze (*E&E*) vispārīgā ziņā organizācijā jau ir aptverta, ir svarīgi iedibināt konkrētu *E&E* ticamības bāzi *M&S* darbībās.

3.2.4.2. *M&S* ticamība ir atkarīga ne tikai no simulācijas modeļu kvalitātes, bet arī no *M&S* validēšanā un izmantošanā iesaistītā personāla *E&E*. Piemēram, ierobežojumu validācijas jomas pareiza izpratne nepieļaus *M&S* iespējamu ļaunprātīgu izmantošanu vai tās rezultātu kļūdainu interpretāciju.

3.2.4.3. Tādēļ ir svarīgi izveidot pamatu tam, ka ražotājam ir ticamība *E&E*:

a) komandās, kas validēs simulācijas rīkķēdi un

b) komandās, kas izmantos validēto simulāciju, lai veiktu virtuālo testēšanu nolūkā validēt *ADS*.

3.2.4.4. Komandas *E&E* pareiza pārvaldība paaugstinās pārliecības līmeni par *M&S* un tās iznākumu ticamību, nodrošinot to, ka tiek ņemts vērā *M&S* esošais cilvēka faktors un ka jebkāds iespējamais cilvēka komponenta risks ir vadīts, kā tas tiek sagaidīts jebkurā pienācīgā pārvaldības sistēmā.

3.2.4.5. Ja ražotāja rīkķēde satur ārpus ražotāja komandas esošu organizāciju vai izstrādājumu ieguldījumu vai rēķinās ar to, ražotājs nodrošina skaidrojumu par pasākumiem, ko tas veicis, lai pamatotu savu pārliecību par šo ieguldījumu kvalitāti un integritāti.

3.2.4.6. Komandas *E&E* sastāv no diviem līmeņiem.

3.2.4.6.1. Organizācijas līmenis

Ticamību izveido, ieviešot procesus un procedūras galveno prasmju, zināšanu un pieredzes identificēšanai, lai veiktu *M&S* darbības. Izveido, uztur un dokumentē šādus procesus:

i) process individuālās kompetences un prasmju identificēšanai un izvērtēšanai;

ii) process kompetenta personāla apmācīšanai veikt ar *M&S* saistītos pienākumus.

3.2.4.6.2. Komandas līmenis

Kad *M&S* ir pabeigta, tās ticamību galvenokārt nosaka indivīda/komandas, kas validēs *M&S* rīkķēdi un izmantos *M&S ADS* validēšanai, prasmes un zināšanas. Ticamību izveido, dokumentējot, ka šīs komandas ir saņēmušas pienācīgu apmācību savu pienākumu veikšanai.

Tad ražotājs:

i) nodrošina bāzi ražotāja pārliecībai par indivīda/komandas, kas validē *M&S* rīkķēdi, E&E;

ii) nodrošina bāzi ražotāja pārliecībai par indivīda/komandas, kas izmanto simulāciju virtuālās testēšanas veikšanai, lai validētu *ADS*, E&E.

Šīs noteikšanas pamatā ir ražotāja pierādījums, kā tas piemēro ISO 9001 vai līdzīgas labākās prakses vai standarta principus, lai nodrošinātu tā *M&S* organizācijas un šīs organizācijas indivīdu kompetenci. Tipa apstiprinātāja iestāde nedrīkst aizstāt tās lēmumu par organizācijas vai tās locekļu *E&E* ar ražotāja lēmumu.

3.2.5. Datu/ievades izcelsme

3.2.5.1. Datu/ievades izcelsme satur ierakstus *M&S* validēšanā izmantoto ražotāja datu izsekojamību.

3.2.5.2. *M&S* izmantoto datu apraksts

a) Ražotājs dokumentē modeļa validēšanai izmantotos datus un atzīmē svarīgos kvalitātes raksturlielumus.

b) Ražotājs nodrošina dokumentāciju, kas parāda, ka modeļa validēšanai izmantotie dati aptver paredzētās funkcionalitātes, ko rīkķēde cenšas virtualizēt.

c) Ražotājs dokumentē kalibrēšanas procedūras, ko izmanto, lai aproksimētu virtuālo modeļu parametrus attiecībā pret savāktajiem ievaddatiem.

3.2.5.3. Datu kvalitātes (piem., datu tvērums, signāla un trokšņa attiecība un sensoru nenoteiktība/kļūda/parauga ņemšanas ātrums) ietekme uz modeļa parametru nenoteiktību

Modeļa izstrādē izmantoto datu kvalitāte ietekmēs modeļa parametru aplēsi un kalibrēšanu. Modeļa parametru nenoteiktība būs vēl viens svarīgs aspekts galīgajā nenoteiktības analīzē.

3.2.6. Datu/izvades izcelsme

3.2.6.1. Datu/izvades izcelsme satur ierakstus par *M&S* izvaddatiem, kas izmantoti *ADS* validēšanai.

3.2.6.2. *M&S* ģenerēto datu apraksts

a) Ražotājs nodrošina informāciju par jebkādiem datiem un scenārijiem, ko izmanto virtuālās testēšanas rīkķēdes validēšanai.

b) Ražotājs dokumentē eksportētos datus un atzīmē svarīgos kvalitātes raksturlielumus.

c) Ražotājs izseko *M&S* izvadi līdz attiecīgajām simulācijas izkārtojumam.

3.2.6.3. Datu kvalitātes ietekme uz *M&S* ticamību

a) *M&S* izvaddati ir pietiekami plaši, lai nodrošinātu validēšanas aprēķina pareizu veikšanu. Dati pietiekami atspoguļo *ODD*, kas ir būtisks *ADS* virtuālai novērtēšanai.

b) Izvaddati parāda virtuālo modeļu konsekvences/loģikas pārbaudi, pēc iespējas izmantojot lieku informāciju.

3.2.6.4. Stohastisko modeļu pārvaldība

a) Stohastiskos modeļus raksturo to novirzes.

b) Stohastiskiem modeļiem nodrošina to determinētas atkārtotas izpildes iespēju.

3.3. *M&S* analīze un apraksts

3.3.1. *M&S* analīzes un apraksta mērķis ir definēt *M&S* kopumu un identificēt to parametru telpu, par kuriem var pārliecināties virtuālā testēšanā. Tas definē modeļu un rīkķēdes tvērumu un ierobežojumus un nenoteiktības avotus, kas var ietekmēt rezultātus.

3.3.2. Vispārīgs apraksts

3.3.2.1. Ražotājs nodrošina pilnas rīkķēdes aprakstu, kā arī aprakstu par to, kā simulācijas dati tiks izmantoti *ADS* validēšanas stratēģijas pamatošanai.

3.3.2.2. Ražotājs nodrošina testa mērķa skaidru aprakstu.

3.3.3. Pieņēmumi, iepriekš zināmi ierobežojumi un nenoteiktības avoti

3.3.3.1. Ražotājs motivē modelēšanas pieņēmumus, kas virzīja *M&S* rīkķēdes konstruēšanu.

3.3.3.2. Ražotājs sniedz pierādījumus par:

i) to, kāda ir ražotāja definēto pieņēmumu loma rīkķēdes ierobežojumu noteikšanā;

ii) simulācijas modeļiem vajadzīgo uzticamības līmeni.

3.3.3.3. Ražotājs nodrošina pamatojumu tam, ka simulācijas-realitātes korelācijas pielaide ir pieņemama testa mērķim.

3.3.3.4. Visbeidzot, šajā iedaļā iekļauj informāciju par modeļa nenoteiktības avotiem. Tas ir svarīgs elements nenoteiktības gala analīzē, kas noteiks to, kā modeļa izvaddatus var ietekmēt izmantotā modeļa dažādi nenoteiktības avoti.

3.3.4. Tvērums (kā *M&S* izmanto *ADS* validēšanai)

3.3.4.1. Virtuālā rīka ticamību panāk ar izstrādāto modeļu skaidri definētu izmantošanas jomu.

3.3.4.2. Izkopta *M&S* ļaus virtualizēt fiziskus fenomenus tādā precizitātes līmenī, kas atbilst sertificēšanas vajadzīgajam ticamības līmenim. Tādējādi *M&S* darbosies kā "virtuāla pārbaudes vieta" *ADS* testēšanai.

3.3.4.3. Simulācijas modeļiem, lai tos validētu, ir vajadzīgi šim nolūkam īpaši paredzēti scenāriji un parametri. Validēšanai izmantojamo scenāriju izvēle ir pietiekama tādā apjomā, lai rīkķēde darbotos tādā pašā veidā kā scenārijos, kas neiekļaujas validācijas tvērumā.

3.3.4.4. Ražotājs nodrošina validācijas scenāriju sarakstu kopā ar attiecīgo parametru ierobežojumiem.

3.3.4.5. *ODD* analīzei ir būtiska nozīme prasību, tvēruma un seku noteikšanā, kas jāņem vērā *M&S*, lai pamatotu *ADS* validāciju.

3.3.4.6. Scenārijiem ģenerētie parametri definē ārējos un iekšējos datus rīkķēdei un simulācijas modeļiem.

3.3.5. Kritiskuma novērtējums

3.3.5.1. Kopējā rīkķēdē izmantotos simulācijas modeļus un simulācijas rīkus pēta attiecībā uz to atbildību gatavā izstrādājuma drošības kļūdas gadījumā. Ierosinātā pieeja kritiskuma analīzei ir aizgūta no ISO 26262, kur prasīta dažu izstrādes procesā izmantoto rīku kvalificēšana.

3.3.5.2. Lai noskaidrotu, cik kritiski ir simulētie dati, kritiskuma novērtējumā ņem vērā šādus parametrus:

a) sekas cilvēku drošībai, piem., smaguma klases ISO 26262;

b) pakāpi, kādā simulētie rezultāti ietekmē *ADS*.

3.3.5.3. No kritiskuma novērtējuma skatpunkta ir trīs iespējamie novērtēšanas gadījumi:

a) tie modeļi vai rīki, kas ir nepārprotami kandidāti uz pilna apjoma ticamības novērtējumu;

b) tie modeļi vai rīki, kas pēc novērtētāja ieskatiem var būt vai nebūt kandidāti uz pilna apjoma ticamības novērtējumu;

c) tie modeļi vai rīki, kam ticamības novērtējums netiek prasīts.

3.4. Verifikācija

3.4.1. *M&S* verifikācija ietver *M&S* rīkķēdi veidojošo konceptuālo/matemātisko modeļu korektas īstenošanas analīzi. Verifikācija paaugstina *M&S* ticamību, nodrošinot apliecinājumu, ka *M&S* nedarbosies nereālistiski pie tādu ievažu kopuma, ko nevar testēt. Procedūras pamatā ir daudzsoļu pieeja, kas ietver koda verifikāciju, aprēķina verifikāciju un jutīguma analīzi.

3.4.2. Koda verifikācija

3.4.2.1. Koda verifikācija ietver testus, kuros pierāda, ka virtuālos modeļus neietekmē skaitliskas/loģiskas nepilnības.

3.4.2.2. Ražotājs dokumentē koda pareizas izpildes verifikācijas paņēmienus, piem., statisku/dinamisku koda verifikāciju, konverģences analīzi un salīdzinājumu ar tieši tādiem pašiem risinājumiem, ja tādi ir.

3.4.2.3. Ražotājs nodrošina dokumentāciju, kas parāda, ka izpēte ievadparametru jomā bijusi pietiekami plaša, lai identificētu parametru kombinācijas, kurām *M&S* uzrāda nestabilu vai nereālistisku darbību. Parametru kombināciju tvēruma rādītājus var izmantot, lai pierādītu, ka veikta prasītā modeļu darbības prasītā izpēte.

3.4.2.4. Ražotājs ievieš loģikas/konsekvences pārbaudes procedūras, kad to ļauj dati.

3.4.3. Aprēķina verifikācija

3.4.3.1. Aprēķina verifikācijā notiek *M&S* ietekmējošo skaitlisko kļūdu aplēse.

3.4.3.2. Ražotājs dokumentē skaitlisko kļūdu aplēses (piem., diskretizācijas kļūdu, noapaļošanas kļūdu, iteratīvas procedūras konverģenci).

3.4.3.3. Skaitliskās kļūdas pietiekami ierobežo, lai tās neietekmētu validāciju.

3.4.4. Jutīguma analīze

3.4.4.1. Jutīguma analīzes mērķis ir kvantificēt, kā modeļa izvades vērtības ietekmē modeļa ievades vērtību izmaiņas, un tādējādi identificēt parametrus ar vislielāko ietekmi uz simulācijas modeļa rezultātiem. Jutīguma pētījums palīdz arī noteikt apjomu, kādā simulācijas modelis apmierina validācijas robežas, kad to pakļauj nelielām parametru variācijām. Tāpēc ir ļoti svarīgi pamatot simulācijas rezultātu ticamību.

3.4.4.2. Ražotājs nodrošina pamatojošu dokumentāciju, kas pierāda, ka viskritiskākie simulācijas iznākumu ietekmējošie parametri ir identificēti, izmantojot tādus jutīguma analīzes paņēmienus kā modeļa parametru traucējumi.

3.4.4.3. Ražotājs pierāda, ka, identificējot un kalibrējot viskritiskākos parametrus, ir ieviestas stabilas kalibrēšanas procedūras, lai palielinātu izstrādātās rīkķēdes ticamību.

3.4.4.4. Visbeidzot, jutīguma analīzes rezultāti palīdzēs arī definēt ievades un parametrus, kuru nenoteiktības raksturojumam vajadzīga īpaša uzmanība, lai pareizi definētu simulācijas rezultātu nenoteiktību.

3.4.5. Validēšana

3.4.5.1. Kvantitatīvais process, lai noteiktu pakāpi, kādā modelis vai simulācija precīzi reprezentē realitāti no *M&S* paredzēto lietojumu skatpunkta prasa vairāku elementu izraudzīšanos un definēšanu.

3.4.5.2. Veiktspējas mēri (parametri)

3.4.5.2.1. Veiktspējas mēri ir parametri, ko izmanto simulācijas modeļa salīdzināšanai ar realitāti. Veiktspējas mērus definē *M&S* analīzes laikā.

3.4.5.2.2. Validēšanas parametri var būt:

i) diskrētu vērtību analīze, piem., konstatēšanas ātrums, nostrādes ātrums;

ii) evolūcija laikā, piem., pozīcijas, ātrumi, paātrinājums;

iii) uz darbību plūsmu bāzēta analīze, piem., attāluma/ātruma aprēķini, *TTC* aprēķini, bremzēšanas iniciēšana.

3.4.5.3. Pielāgošanas pasākumu derīgums

3.4.5.3.1. Analītiskos ietvarus izmanto, lai salīdzinātu parametrus realitātē un simulācijā. Vispārīgi tie ir galvenie veiktspējas indikatori (*KPI*), kas norāda divu datu kopumu statistisko salīdzināmību.

3.4.5.3.2. Validācija parāda, ka šie *KPI* ir izpildīti.

3.4.5.4. Validācijas metodoloģija

3.4.5.4.1. Ražotājs definē loģiskos scenārijus, ko izmanto virtuālās testēšanas rīkķēdes validēšanai. Tie maksimālā apjomā spēj aptvert virtuālās testēšanas *ODD ADS* validēšanas vajadzībām.

3.4.5.4.2. Precīza metodoloģija ir atkarīga no rīkķēdes struktūras un nolūka. Validēšana var sastāvēt no vienas vai vairākām šādām darbībām:

i) validēt apakšsistēmas modeļus, piem., vides modeli (ceļu tīkls, laikapstākļi, ceļu satiksmes dalībnieku mijiedarbība), sensoru modeļi (radiolokācija un attāluma noteikšana (*RADAR*)), gaismas konstatēšana un attāluma noteikšana ((*LiDARs*), kamera), transportlīdzekļa modelis (stūrēšana, bremzēšana, spēka pārvads);

ii) validēt transportlīdzekļa sistēmu (transportlīdzekļa dinamikas modelis kopā ar vides modeli);

iii) validēt sensoru sistēmu (sensora modelis kopā ar vides modeli);

iv) validēt integrēto sistēmu (sensora modelis + vides modelis ar transportlīdzekļa modeļa ietekmi).

3.4.5.5. Precizitātes prasība

3.4.5.5.1. Prasību pēc korelācijas robežas definē *M&S* analīzes laikā. Validācija parāda, ka šīs daļas 3.4.5.3.1. punktā identificētie *KPI* ir izpildīti.

3.4.5.6. Validācijas tvērums (validējamā rīkķēdes daļa)

3.4.5.6.1. Rīkķēde sastāv no vairākiem rīkiem, un katrs rīks izmantos vairākus modeļus. Validācijas tvērums satur visus rīkus un attiecīgos modeļus, ko validē.

3.4.5.7. Iekšējās validācijas rezultāti

3.4.5.7.1. Dokumentācija ne tikai nodrošina simulācijas modeļa validācijas pierādījumu, bet to izmanto arī, lai iegūtu pietiekamu informāciju par procesiem un izstrādājumiem, kas nodrošina izmantotās rīkķēdes kopējo ticamību.

3.4.5.7.2. Dokumentāciju/rezultātus var pārnest no iepriekšējiem ticamības novērtējumiem.

3.4.5.8. Neatkarīgas validēšanas rezultāti

3.4.5.8.1. Tipa apstiprinātāja iestāde novērtē ražotāja iesniegto dokumentāciju un var veikt pabeigta integrētā rīka fiziskus testus.

3.4.5.9. Nenoteiktības raksturojums

3.4.5.9.1. Šajā iedaļā izskatīta virtuālās rīkķēdes rezultātu sagaidāmā mainīguma raksturošana. Novērtējums sastāv no divām fāzēm. Pirmajā fāzē *M&S* analīzē un aprakstā apkopoto informāciju, un datu/ievades izcelsmes iedaļas izmanto, lai raksturotu ievaddatu, modeļa parametru un modelēšanas struktūras nenoteiktību. Tad, piemērojot nenoteiktības visai virtuālajai rīkķēdei, kvantificē modeļa rezultātu nenoteiktību. Atkarībā no modeļa rezultātu nenoteiktības ražotājam jāievieš pienācīgas drošības rezerves virtuālās testēšanas lietojumam *ADS* validēšanai.

3.4.5.9.2. Ievaddatu nenoteiktības raksturojums

Ražotājs pierāda, ka ir pienācīgi aplēsis modeļa kritiskos ievaddatus, izmantojot tādus stabilus paņēmienus kā vairāki atkārtojumi lieluma novērtēšanai.

3.4.5.9.3. Modeļa parametru nenoteiktības raksturojums (pēc kalibrēšanas)

Ražotājs pierāda, ka modeļa kritiskos parametrus, ko nevar identiski aplēst, raksturo sadalījuma un/vai ticamības intervāli.

3.4.5.9.4. *M&S* struktūras nenoteiktības raksturojums

Ražotājs nodrošina pierādījumu, ka modelēšanas pieņēmumiem piešķirts ģenerētās nenoteiktības kvantitatīvs raksturojums (piem., salīdzinot dažādu modelēšanas pieeju izvadi, kad tas iespējams).

3.4.5.9.5. Gadījuma rakstura nenoteiktības raksturojums pretstatā epistēmiskajai nenoteiktībai

Ražotājs tiecas nošķirt nenoteiktības gadījuma rakstura komponentu (ko var aplēst, bet ne reducēt) un epistēmisko nenoteiktību, kuras pamatā ir procesa virtualizācijas zināšanu trūkums (ko var reducēt).

4. Dokumentācijas struktūra

4.1. Šajā iedaļā noteikts, kā iepriekš minēto informāciju vāc un organizē attiecīgajai iestādei iesniegtajā ražotāja dokumentācijā.

4.2. Ražotājs sagatavo dokumentu ("simulācijas rokasgrāmatu"), kas strukturēts atbilstoši šīm norādēm, lai nodrošinātu pierādījumu attiecībā uz izklāstītajām tēmām.

4.3. Dokumentāciju iesniedz kopā ar attiecīgo *M&S* laidienu un saistītajiem iegūtajiem datiem.

4.4. Ražotājs nodrošina skaidras atsauces, kas ļauj izsekot dokumentāciju līdz attiecīgajai *M&S*/datiem.

4.5. Dokumentāciju uztur visā *M&S* izmantošanas aprites ciklā. Tipa apstiprinātāja iestāde var auditēt ražotāju, novērtējot tā dokumentāciju un/vai veicot fiziskus testus.

5. DAĻA

ZIŅOŠANA EKSPLUATĀCIJĀ

1. Definīcijas

Šajā pielikumā izmanto šādas definīcijas:

1.1. "Norise" attiecas uz situāciju, kas saistīta ar drošību un kurā iesaistīts ar automatizētās vadīšanas sistēmu aprīkots transportlīdzeklis.

1.2. "Nekritiska norise" ir norise, kurā notiek darbības pārtraukums, defekts, kļūme vai iestājas citi apstākļi, kuri var vai varētu ietekmēt *ADS* drošību un kuru rezultātā nenotiek negadījums vai nopietns atgadījums. Šī kategorija ietver, piemēram, nebūtiskus negadījumus, drošības pasliktināšanos, kas neliedz normālu ekspluatāciju, un vēl vispārīgāk – visas norises, kas būtiskas *ADS* drošības veiktspējai uz ceļa (kā mijiedarbība ar attālināto operatoru utt.).

1.3. "Kritiska norise" ir katra norise, kurā *ADS* ir iesaistīta sadursmes notikuma laikā un kuras dēļ:

a) vismaz viena persona gūst traumu, kad vajadzīga medicīniska palīdzība un ko izraisījusi atrašanās transportlīdzeklī vai iesaiste notikumā;

b) pilnībā automatizētajam transportlīdzeklim, citiem transportlīdzekļiem vai stacionāriem objektiem nodarīti fiziski bojājumi, kas pārsniedz zināmu robežu, vai jebkuram notikumā iesaistītajam transportlīdzeklim nostrādā drošības gaisa spilvens.

2. Ražotāja paziņojumi un ziņošana

2.1. Ražotājs par drošībai kritiskām norisēm bez kavēšanās ziņo tipa apstiprinātājām iestādēm, tirgus uzraudzības iestādēm un Komisijai.

2.2. Ražotājs viena mēneša laikā ziņo tipa apstiprinātājām iestādēm, tirgus uzraudzības iestādēm un Komisijai par īslaicīgām norisēm, kā aprakstīts 1. papildinājumā, kuru sekas ražotājam ir jānovērš.

2.3. Ražotājs katru gadu ziņo tipa apstiprinātājai iestādei, kas piešķīrusi apstiprinājumu, par 1. papildinājumā uzskaitītajām norisēm. Ziņojums nodrošina pierādījumu par ADS veiktspēju ar drošību saistītās norisēs reālos apstākļos. Jo īpaši, tas pierāda, ka:

a) nav konstatētas neatbilstības salīdzinājumā ar *ADS* veiktspēju, kas novērtēta pirms laišanas tirgū;

b) *ADS* izpilda šajā regulā noteiktās veiktspējas prasības;

c) jebkāds jauns, būtisks *ADS* drošības veiktspējas jautājums ticis pienācīgi risināts un kā tas atrisināts.

Tipa apstiprinātāja iestāde, kas piešķir apstiprinājumu, dalās ar šo informāciju ar tipa apstiprinātājām iestādēm, tirgus uzraudzības iestādēm un Komisiju.

2.4. Tipa apstiprinātājas iestādes, tirgus uzraudzības iestādes un Komisija var pieprasīt ražotājam pamatojošus datus, kas izmantoti tās informācijas nodrošināšanā, kas iekļauta ziņojumos ekspluatācijā un paziņojumos. Apmaiņa ar šiem datiem notiek, izmantojot saskaņotu datu apmaiņas datni. Tipa apstiprinātājas iestādes, tirgus uzraudzības iestādes un Komisija veic visus nepieciešamos pasākumus šādu datu drošības nodrošināšanai.

2.5. Ekspluatācijas datu ziņojumā tipa apstiprinātājai iestādei, kas piešķīrusi apstiprinājumu, būtu jāpaziņo par datu jebkādu priekšapstrādi.

1. papildinājums

Norišu uzskaitījums attiecībā uz ziņošanu ekspluatācijā

Norises iedalītas četrās kategorijās, pamatojoties uz to nozīmīgumu attiecībā uz *DDT*, mijiedarbību ar pilnībā automatizētā transportlīdzekļa lietotājiem un *ADS* tehnisko stāvokli. Attiecībā uz katru norisi tās būtiskums īstermiņa un/vai periodiskajai ziņošanai ir atzīmēts turpmāk dotajā tabulā.

Tiek sagaidīts, ka norišu periodisko ziņojumu par *ADS* transportlīdzekļa tipu un saistībā ar *ADS* darbību (piem., kad *ADS* ir aktivēta) iesniedz apkopotu datu formā (uz darbināšanas stundu vai nobraukto km).

NORISE	ĪSTERMIŅA ZIŅOŠANA (1 mēnesis)	PERIODISKĀ ZIŅOŠANA (1 gads)
1. Norises saistībā ar *ADS* veiktspēju *DDT*, tādu kā		
1.a Drošībai kritiskas norises, kas zināmas ražotājam	X	X
1.b Norises saistībā ar *ADS* darbību ārpus *ODD*	X	X
1.c Norises saistībā ar *ADS* atteici, lai sasniegtu minimāla riska stāvokli, kad tas nepieciešams	X	X
1.d Ar sakariem saistītas norises (kad savienojamība ir būtiska *ADS* drošības koncepcijai)		X
1.e Ar kiberdrošību saistītas norises		X
1.f Mijiedarbība ar attālināto operatoru (ja attiecināms) saistībā ar būtiskām *ADS* vai transportlīdzekļa atteicēm		X
2. Norises saistībā ar *ADS* mijiedarbību ar pilnībā automatizēta transportlīdzekļa lietotājiem, tādas kā:		
2.a Ar lietotājiem saistītas norises (piem., lietotāja kļūdas, ļaunprātīgs lietojums, ļaunprātīga lietojuma nepieļaušana)		X
3. Norises saistībā ar *ADS* tehnisko stāvokli, tostarp uzturēšanu un remontu:		
3.a Norises saistībā ar *ADS* atteici, kas izraisījusi operatora vai attālinātās intervences operatora intervences pieprasījumu		X
3.b Uzturēšanas un remonta problēmas		X
3.c Norises saistībā ar neatļautiem pārveidojumiem (piem., neatļautu iejaukšanos)		X
4. Norises saistībā ar jaunu scenāriju identificēšanu, kuri saistīti ar drošību	X (ja pārveidojumu veicis ražotājs, lai risinātu jaunatklātu un būtisku *ADS* drošības jautājumu, kas saistīts ar nepamatotu risku, tostarp jebkādu iepriekš negaidītu scenāriju apraksts)	X

IV PIELIKUMS

ES tipa apstiprinājuma sertifikāts (transportlīdzekļa sistēmai)

Paziņojums par pilnībā automatizēta transportlīdzekļa tipa apstiprinājuma *piešķiršanu / paplašinājumu / atteikumu / anulēšanu* ([1]) attiecībā uz tā automatizētās vadīšanas sistēmu (*ADS*) saskaņā ar prasībām, kas noteiktas Īstenošanas regulā (ES) 2022/1426, kas grozīta ar Īstenošanas regulu (ES) …/….

ES tipa apstiprinājuma sertifikāta numurs:

Paplašinājuma/atteikuma/anulēšanas ([1]) iemesls:

I IEDAĻA

0.1. Marka (ražotāja tirdzniecības nosaukums):

0.2. Tips:

0.2.1. Komercnosaukums(-i) (ja pieejams(-i)):

0.3. Tipa identifikācijas līdzekļi, ja marķēti uz transportlīdzekļa:

0.3.1. Šā marķējuma atrašanās vieta:

0.4. Transportlīdzekļa kategorija:

0.5. Ražotāja nosaukums un adrese:

0.8. Montāžas rūpnīcas(-u) nosaukums(-i) un adrese(-es):

0.9. Ražotāja pārstāvja (ja tāds ir) nosaukums un adrese:

II IEDAĻA

1. Papildu informācija (kad attiecināms): skatīt pielikumu.

2. Par testu veikšanu atbildīgais tehniskais dienests:

3. Testa ziņojuma datums:

4. Testa ziņojuma numurs:

5. Piezīmes (ja ir): skatīt pielikumu.

6. Vieta:

7. Datums:

8. Paraksts:

([1]) Lieko svītrot.

Pielikums

ES tipa apstiprinājuma sertifikātam Nr.

1. *ADS* apraksts un/vai rasējumi, tostarp:

1.1. Ražotāja deklarētā *ODD*, sistēmas robežas un *ADS* norādītais maksimālais ātrums:

1.2. *ADS* galveno funkciju apraksts

1.2.1. Funkcijas transportlīdzeklī

1.2.2. Funkcijas ārpus transportlīdzekļa (piem., aizmugursistēma, vajadzība pēc ārējas infrastruktūras, vajadzīgie ekspluatācijas pasākumi)

1.3. Sensoru sistēma (iesk. sastāvdaļas):

1.4. *ADS* sensoru sistēmas uzstādīšana:

1.5. *ADS* programmatūras identifikācija:

2. Cilvēka veicamas *ADS* uzraudzības apraksts un/vai rasējums

2.1. Attālinātais operators un attālināta intervence *ADS*

2.2. *ADS* aktivēšanas, deaktivēšanas līdzekļi

2.3. Pārraudzība transportlīdzekļa iekšpusē:

2.4. Sistēmas jebkādi ierobežojumi vides vai ceļa apstākļu dēļ

3. Transportlīdzekļa braucējiem un citiem ceļu satiksmes dalībniekiem sniegtās informācijas rakstisks apraksts un/vai rasējums

3.1. Sistēmas statuss:

3.2. Pieprasījums klātesošajam operatoram/attālinātās intervences operatoram:

3.3. Minimāla riska manevrs:

3.4. Avārijas manevrs:

4. *ADS* datu elementi

4.1. *ADS* datu elementi, kas verificēti pēc testu veikšanas saskaņā ar III pielikuma 3. daļu:

4.2. Dokumentācija par datu izgūstamību, datu integritātes pašpārbaudi un aizsardzību pret saglabāto datu manipulāciju verificēta: jā/nē

5. Kiberdrošība un programmatūras atjauninājumi

5.1. Kiberdrošības tipa apstiprinājuma numurs:

5.2. Programmatūras atjauninājuma tipa apstiprinājuma numurs:

6. Automatizētās vadīšanas sistēmas funkcionālo un darbības drošības aspektu novērtējums

6.1. Ražotāja dokumenta atsauce attiecībā novērtējumu (ieskaitot versijas numuru):

6.2. Informācijas dokuments

7. Par apstiprināšanas testu veikšanu atbildīgais tehniskais dienests

7.1. Minētā dienesta izdotā testa ziņojuma datums:

7.2. Šī dienesta izdotā ziņojuma (atsauces) numurs

8. Pielikumi

1. pielikums: Informācijas dokuments par automatizētās vadīšanas sistēmām (atsauce uz I pielikumu Īstenošanas regulā (ES) 2022/1426).

2. pielikums: Dalībvalstis un konkrētas zonas, kur ražotājs ir deklarējis, ka *ADS* ir novērtēta kā atbilstoša vietējiem satiksmes noteikumiem.

To apstiprinājuma lietas dokumentu saraksts, kuri iesniegti administratīvajā dienestā, kas piešķīris apstiprinājumu, un kurus var saņemt pēc pieprasījuma.

3. pielikums: Tipa apstiprinātājas iestādes, kas piešķīrusi tipa apstiprinājumu, *ADS* novērtējuma ziņojums/testu rezultāti.

4. pielikums: *SMS* atbilstības sertifikāts.