UITVOERINGSVERORDENING (EU) 2021/646 VAN DE COMMISSIE

van 19 april 2021

tot vaststelling van uitvoeringsbepalingen voor Verordening (EU) 2019/2144 van het Europees Parlement en de Raad wat betreft uniforme procedures en technische specificaties voor de typegoedkeuring van motorvoertuigen wat de systemen voor rijstrookassistentie in noodsituaties betreft

(Voor de EER relevante tekst)

DE EUROPESE COMMISSIE,

Gezien het Verdrag betreffende de werking van de Europese Unie,

Gezien Verordening (EU) 2019/2144 van het Europees Parlement en de Raad van 27 november 2019 betreffende de voorschriften voor de typegoedkeuring van motorvoertuigen en aanhangwagens daarvan en van systemen, onderdelen en technische eenheden die voor dergelijke voertuigen zijn bestemd wat de algemene veiligheid ervan en de bescherming van de inzittenden van voertuigen en kwetsbare weggebruikers betreft, tot wijziging van Verordening (EU) 2018/858 van het Europees Parlement en de Raad en tot intrekking van de Verordeningen (EG) nr. 78/2009, (EG) nr. 79/2009 en (EG) nr. 661/2009 van het Europees Parlement en de Raad en de Verordeningen (EG) nr. 631/2009, (EU) nr. 406/2010, (EU) nr. 672/2010, (EU) nr. 1003/2010, (EU) nr. 1005/2010, (EU) nr. 1008/2010, (EU) nr. 1009/2010, (EU) nr. 19/2011, (EU) nr. 109/2011, (EU) nr. 458/2011, (EU) nr. 65/2012, (EU) nr. 130/2012, (EU) nr. 347/2012, (EU) nr. 351/2012, (EU) nr. 1230/2012 en (EU) 2015/166 van de Commissie ([1]), en met name artikel 7, lid 6, in samenhang met artikel 7, lid 3,

Overwegende hetgeen volgt:

(1) Krachtens artikel 7, lid 3, van Verordening (EU) 2019/2144 moeten personenauto's en lichte bedrijfsvoertuigen worden uitgerust met een systeem voor rijstrookassistentie in noodsituaties. Er moeten regels worden vastgesteld met betrekking tot uniforme procedures en technische specificaties voor de typegoedkeuring van voertuigen wat het systeem voor rijstrookassistentie in noodsituaties betreft.

(2) De typegoedkeuringsprocedures die zijn vastgesteld in Verordening (EU) 2018/858 van het Europees Parlement en de Raad ([2]) zijn van toepassing op de typegoedkeuring van motorvoertuigen wat het systeem voor rijstrookassistentie in noodsituaties betreft. Om een consistente aanpak mogelijk te maken met betrekking tot de informatie die moet worden verstrekt in het in artikel 24, lid 1, onder a), van Verordening (EU) 2018/858 bedoelde inlichtingenformulier, moet de informatie die relevant is voor het systeem voor rijstrookassistentie in noodsituaties, in deze verordening nader worden gespecificeerd.

(3) Het in artikel 28, lid 1, van Verordening (EU) 2018/858 bedoelde EU-typegoedkeuringscertificaat dat moet worden afgegeven voor systemen voor rijstrookassistentie in noodsituaties moet gebaseerd zijn op het desbetreffende model in bijlage III bij Uitvoeringsverordening (EU) 2020/683 van de Commissie ([3]). Het addendum bij het typegoedkeuringscertificaat moet evenwel de informatie bevatten die specifiek is voor de systemen voor rijstrookassistentie in noodsituaties als gedefinieerd in deze verordening, en het model voor het typegoedkeuringscertificaat met het aangevulde addendum moet derhalve in deze verordening worden vastgesteld.

(4) Overeenkomstig voetnoot 6 bij de tabel in bijlage II bij Verordening (EU) 2019/2144 wordt de toepassing van de vereiste van verplichte montage van een systeem voor rijstrookassistentie in noodsituaties met twee jaar uitgesteld voor motorvoertuigen met hydraulische bekrachtigde stuurinrichting. Gedurende die periode moeten dergelijke voertuigen zijn uitgerust met een waarschuwingssysteem voor het onbedoeld verlaten van de rijstrook dat voldoet aan de voorschriften van deze verordening.

([1]) PB L 325 van 16.12.2019, blz. 1.

([2]) Verordening (EU) 2018/858 van het Europees Parlement en de Raad van 30 mei 2018 betreffende de goedkeuring van en het markttoezicht op motorvoertuigen en aanhangwagens daarvan en systemen, onderdelen en technische eenheden die voor dergelijke voertuigen zijn bestemd, tot wijziging van Verordeningen (EG) nr. 715/2007 en (EG) nr. 595/2009 en tot intrekking van Richtlijn 2007/46/EG (PB L 151 van 14.6.2018, blz. 1).

([3]) Uitvoeringsverordening (EU) 2020/683 van de Commissie van 15 april 2020 tot uitvoering van Verordening (EU) 2018/858 van het Europees Parlement en de Raad wat betreft de administratieve voorschriften voor de goedkeuring van en het markttoezicht op motorvoertuigen en aanhangwagens daarvan en systemen, onderdelen en technische eenheden die voor dergelijke voertuigen zijn bestemd (PB L 163 van 26.5.2020, blz. 1).

(5) Het systeem voor rijstrookassistentie in noodsituaties is een waarschuwingsssysteem dat alleen wanneer de bestuurder de rijstrook onbedoeld verlaat, een waarschuwing aan de bestuurder afgeeft en het traject corrigeert.

(6) Overeenkomstig de nationale verkeerswetgeving mogen bestuurders de onderbroken rijstrookmarkering overschrijden en het is voor de huidige technologieën bijzonder moeilijk om te beoordelen of het overschrijden van de onderbroken rijstrookmarkering bedoeld of onbedoeld gebeurt. Om onnodige ingrepen door het systeem voor rijstrookassistentie in noodsituaties, waardoor de bestuurder ertoe kan worden aangezet het systeem uit te schakelen waardoor mogelijke voordelen voor de veiligheid verloren gaan, te vermijden, moet worden vereist dat het systeem voor rijstrookassistentie in noodsituaties alleen een waarschuwing aan de bestuurder geeft maar het traject van het voertuig niet corrigeert wanneer het de onderbroken rijstrookmarkeringen overschrijdt.

(7) De huidige technologieën voor systemen voor rijstrookassistentie in noodsituaties werken op basis van de detectie van rijstrookmarkeringen en de prestaties van de systemen kunnen niet worden gegarandeerd als dergelijke markeringen ontbreken. Daarom mag het gebruik van systemen voor rijstrookassistentie in noodsituaties niet worden vereist als er geen rijstrookmarkeringen op het wegdek zijn aangebracht.

(8) Gezien de complexiteit van de elektronische controlesystemen van systemen voor rijstrookassistentie in noodsituaties is het noodzakelijk om de in deze verordening voorgeschreven tests aan te vullen met documentatie waaruit blijkt welke ontwerp- en valideringsmaatregelen de fabrikant heeft genomen om te waarborgen dat het systeem voor rijstrookassistentie in noodsituaties in verschillende situaties veilig functioneert. De desbetreffende door de fabrikant te verstrekken documentatie en de procedures voor de beoordeling ervan door de goedkeuringsinstanties of technische diensten worden in deze verordening vastgelegd.

(9) Aangezien Verordening (EU) 2019/2144 met ingang van 6 juli 2022 van toepassing is, moet deze verordening met ingang van dezelfde datum van toepassing zijn.

(10) De in deze verordening vervatte maatregelen zijn in overeenstemming met het advies van het technisch comité — motorvoertuigen,

HEEFT DE VOLGENDE VERORDENING VASTGESTELD:

Artikel 1

Administratieve bepalingen en technische specificaties voor de typegoedkeuring van motorvoertuigen wat het systeem voor rijstrookassistentie in noodsituaties betreft

1. Het inlichtingenformulier dat overeenkomstig artikel 24, lid 1, onder a), van Verordening (EU) 2018/858 wordt ingediend bij de aanvraag voor typegoedkeuring van een voertuigtype wat het systeem voor rijstrookassistentie in noodsituaties betreft, bestaat uit de informatie die relevant is voor dat systeem, zoals opgenomen in bijlage I, deel 1.

2. Voor de typegoedkeuring van motorvoertuigen wat systemen voor rijstrookassistentie in noodsituaties betreft, gelden de technische specificaties in bijlage I, deel 2.

3. Wanneer motorvoertuigen met hydraulische bekrachtigde stuurinrichting zijn uitgerust met waarschuwingssystemen voor het onbedoeld verlaten van de rijstrook als gedefinieerd in artikel 3, punt 9, van Verordening (EU) 2019/2144 in plaats van met systemen voor rijstrookassistentie in noodsituaties, moeten die waarschuwingssystemen voor het onbedoeld verlaten van de rijstrook voldoen aan de desbetreffende technische specificaties van bijlage I, deel 2.

4. Het EU-typegoedkeuringscertificaat voor een voertuigtype wat het systeem voor rijstrookassistentie in noodsituaties betreft, zoals bedoeld in artikel 28, lid 1, van Verordening (EU) 2018/858, wordt opgesteld overeenkomstig bijlage I, deel 3.

Artikel 2

Veiligheidsaudit

De procedures voor de verificatie van de veiligheidsaspecten van elektronische controlesystemen van de systemen voor rijstrookassistentie in noodsituaties door de goedkeuringsinstanties of technische diensten en voor de beoordeling van de door de fabrikanten verstrekte technische documentatie zijn vastgesteld in bijlage II.

Artikel 3

Inwerkingtreding en toepassing

Deze verordening treedt in werking op de twintigste dag na die van de bekendmaking ervan in het *Publicatieblad van de Europese Unie*.

Zij is van toepassing met ingang van 6 juli 2022.

Deze verordening is verbindend in al haar onderdelen en is rechtstreeks toepasselijk in elke lidstaat.

Gedaan te Brussel, 19 april 2021.

Voor de Commissie
De voorzitter
Ursula VON DER LEYEN

BIJLAGE I

DEEL 1

Inlichtingenformulier voor EU-typegoedkeuring van voertuigen wat de systemen voor rijstrookassistentie in noodgevallen betreft

MODEL

Inlichtingenformulier nr. … betreffende de EU-typegoedkeuring van een voertuigtype wat het systeem voor rijstrookassistentie in noodgevallen betreft.

De onderstaande gegevens moeten in drievoud worden verstrekt en vergezeld gaan van een inhoudsopgave. Eventuele tekeningen of afbeeldingen moeten op een passende schaal met voldoende details in formaat A4 of tot op dat formaat gevouwen worden verstrekt. Op eventuele foto's moeten voldoende details te zien zijn.

Indien de in dit inlichtingenformulier vermelde systemen elektronisch gestuurde functies hebben, moeten gegevens over de prestaties worden verstrekt

0. ALGEMEEN

0.1. Merk (handelsnaam van de fabrikant):

0.2. Type:

0.2.1. Handelsbenaming(en) (indien van toepassing):

0.3. Identificatiemerkteken van het type, indien op het voertuig/het onderdeel/de technische eenheid aangebracht

0.3.1. Plaats van dat merkteken:

0.4. Voertuigcategorie:

0.5. Bedrijfsnaam en adres van de fabrikant:

0.8. Naam en adres van de assemblagefabriek(en):

0.9. Naam en adres van de vertegenwoordiger van de fabrikant (indien van toepassing):

1. ALGEMENE CONSTRUCTIEKENMERKEN

1.1. Foto's en/of tekeningen van een representatie(f)(ve) voertuig/onderdeel/technische eenheid:

1.8. Kant van het stuur: links/rechts

2. MASSA'S EN AFMETINGEN

(in kg en mm) (in voorkomend geval naar tekening verwijzen):

2.6. Massa in rijklare toestand

a) Minimum en maximum voor elke variant:

b) Massa van elke uitvoering (er moet een matrix worden opgesteld):

4. TRANSMISSIE

4.5. Versnellingsbak

4.5.1. Type: manueel/automatisch/CVT (continuvariabele transmissie)/vaste verhouding/geautomatiseerd/anders/wielnaaf

4.7. Maximumontwerpsnelheid van het voertuig (in km/h):

6.6.1. Band/wielcombinatie(s)

6.6.1.1. Assen

6.6.1.1.1. As 1:

6.6.1.1.1.1. Bandenmaataanduiding	6.6.1.1.1.2. Belastingsindex	6.6.1.1.1.3. Snelheidscategoriesymbool	6.6.1.1.1.4. Velgmaat (of -maten)	6.6.1.1.1.5. Offset(s)	6.6.1.1.1.6. Rolweerstandscoëfficiënt (RRC)

6.6.1.1.2. As 2:

6.6.1.1.2.1. Bandenmaataanduiding	6.6.1.1.2.2. Belastingsindex	6.6.1.1.2.3. Snelheidscategoriesymbool	6.6.1.1.2.4. Velgmaat (of -maten)	6.6.1.1.2.5. Offset(s)	6.6.1.1.2.6. Rolweerstandscoëfficiënt (RRC)

enz.

6.6.1.2. Eventueel reservewiel:

7.4. Systeem voor rijstrookassistentie in noodgevallen (ELKS)

7.4.1. Technische beschrijving en tekening van het systeem:

7.4.2. Middel om het ELKS handmatig uit te schakelen:

7.4.3. Beschrijving van de automatische uitschakeling (indien aanwezig):

7.4.4. Beschrijving van de automatische onderdrukking (indien aanwezig):

7.5. Waarschuwingssysteem voor het onbedoeld verlaten van de rijstrook (LDWS)

7.5.1. Snelheidsbereik van het LDWS:

7.5.2. Technische beschrijving en tekening van het LDWS:

7.6. Corrigerende richtingscontrolefunctie (CDCF)

7.6.1. Snelheidsbereik van de CDCF:

7.6.2. Technische beschrijving en tekening van het systeem (met name als het systeem gebruikmaakt van een stuur- of remfunctie):

Toelichting

Dit inlichtingenformulier bevat de informatie die relevant is voor het systeem voor rijstrookassistentie in noodgevallen en wordt ingevuld overeenkomstig het model in bijlage I bij Uitvoeringsverordening (EU) 2020/683.

DEEL 2

Technische specificaties

1. Definities

Voor de toepassing van de bijlagen wordt verstaan onder:

1.1. "type voertuig wat het systeem voor rijstrookassistentie in noodgevallen betreft": een categorie voertuigen die onderling niet verschillen op essentiële aspecten zoals:

1) de voertuigkenmerken die van significante invloed zijn op de prestaties van het systeem voor rijstrookassistentie in noodgevallen;

2) het type en het ontwerp van het systeem voor rijstrookassistentie in noodgevallen;

1.2. "corrigerende richtingscontrolefunctie (CDCF)": een controlefunctie binnen een elektronisch controlesysteem die, gedurende een beperkte periode, als gevolg van automatische evaluatie van binnen het voertuig gegenereerde signalen al dan niet aangevuld met buiten het voertuig gegenereerde signalen, de stuurhoek van een of meer wielen wijzigt en/of de remwerking van afzonderlijke wielen bekrachtigt om het verlaten van de rijstrook te corrigeren, bv. om te voorkomen dat de rijstrookmarkering wordt overschreden of de rijbaan wordt verlaten;

1.3. "testvoertuig": het voertuig dat wordt getest;

1.4. "afstand tot rijstrookmarkering (DTLM)": de resterende laterale afstand (loodrecht op de rijstrookmarkering) tussen de binnenzijde van de rijstrookmarkering en de buitenste rand van de band, voordat het testvoertuig de binnenzijde van de rijstrookmarkering overschrijdt;

1.5. "vlakke weg": een weg met een helling van minder dan 1 % in lengterichting en minder dan 2 % in zijdelingse richting voor een halve rijstrook aan weerszijden van de hartlijn en minder dan 3 % in zijdelingse richting voor de buitenste helft van de rijstrook;

1.6. "droge weg": een weg met een nominale piekremcoëfficiënt van 0,9;

1.7. "het systeem": het elektronische controlesysteem en complexe elektronische controlesystemen die zorgen voor of deel uitmaken van de bedieningsoverbrenging van het systeem voor rijstrookassistentie in noodgevallen, met inbegrip van de transmissieverbindingen naar of vanuit andere voertuigsystemen die op het systeem voor rijstrookassistentie in noodgevallen inwerken;

1.8. "eenheden": de kleinste categorieën systeemcomponenten die aan bod zullen komen, aangezien deze combinaties van componenten voor hun identificatie, analyse of vervanging als afzonderlijke entiteiten zullen worden beschouwd;

1.9. "transmissieverbindingen": de elektrische, mechanische, pneumatische of hydraulische apparatuur die wordt gebruikt om verspreide eenheden met elkaar te verbinden en signalen over te dragen, gegevens te verwerken of energie te leveren;

1.10. "elektronisch controlesysteem": een combinatie van eenheden ontworpen om samen een voertuigcontrolefunctie tot stand te brengen via elektronische gegevensverwerking;

1.11. "complex elektronisch voertuigcontrolesysteem": een elektronisch controlesysteem waarbij een door een elektronisch systeem of de bestuurder gecontroleerde functie door een elektronisch controlesysteem of een controlefunctie van een hoger niveau kan worden opgeheven en aldus deel gaat uitmaken van het complexe systeem, evenals elke opheffing van het systeem, met inbegrip van de transmissieverbindingen naar en van opheffingssystemen/-functies die buiten het toepassingsgebied van deze verordening vallen;

1.12. "controlestrategie": een strategie om de degelijke en veilige werking van de functie(s) van een elektronisch controlesysteem te waarborgen in antwoord op een reeks omgevings- en/of operationele omstandigheden (zoals het wegoppervlak, de verkeersdrukte en andere weggebruikers, slecht weer enz.). Daarbij kan het onder meer gaan om de automatische uitschakeling van een functie of tijdelijke beperkingen van de prestaties (bv. een beperking van de maximumsnelheid enz.);

1.13. "veiligheidsconcept": een beschrijving van de maatregelen die in het systeem, bijvoorbeeld in de elektronische eenheden, zijn voorzien om de integriteit van het systeem en de veilige werking ervan in normale omstandigheden en bij het optreden van storingen te waarborgen, ook bij een elektrische storing. De mogelijkheid om op gedeeltelijke werking of zelfs op een back-upsysteem voor vitale voertuigfuncties terug te vallen, kan deel uitmaken van het veiligheidsconcept.

2. Algemene voorschriften

2.1. Een systeem voor rijstrookassistentie in noodgevallen (ELKS) moet een waarschuwingssysteem voor het onbedoeld verlaten van de rijstrook (LDWS) en een corrigerende richtingscontrolefunctie (CDCF) omvatten.

2.1.1. Het LDWS moet voldoen aan de voorschriften van de punten 3.1 tot en met 3.4 en punt 3.5.

2.1.2. De CDCF moet voldoen aan de voorschriften van de punten 3.1 tot en met 3.4 en punt 3.6.

2.2. Waarschuwingen en interventies van het ELKS bij het onbedoeld verlaten van de rijstrook

Met inachtneming van de hieronder vermelde specifieke voorschriften moet het systeem zo zijn ontworpen dat waarschuwingen en interventies bij door de bestuurder bedoelde manoeuvres tot een minimum worden beperkt.

3. Specifieke voorschriften

3.1. Waarschuwing bij een storing van het ELKS

Er moet een waarschuwing worden gegeven wanneer zich een storing in het ELKS voordoet waardoor niet aan de voorschriften van deze verordening wordt voldaan.

3.1.1. De storingswaarschuwing moet een continu brandend lichtsignaal zijn.

3.1.1.1. Er mag geen noemenswaardige tijd verstrijken tussen de opeenvolgende zelfcontroles (een geïntegreerde functie die het systeem, wanneer het is ingeschakeld, continu op storingen controleert) door het ELKS, en bijgevolg mag er geen tijd verstrijken tussen een zelfcontrole waarbij een elektrisch waarneembare storing wordt vastgesteld en het moment waarop het waarschuwingssignaal oplicht.

3.1.1.2. Bij waarneming van een niet-elektrische storing (bv. verkeerd uitgelijnde sensoren) wordt het waarschuwingssignaal zoals gedefinieerd in punt 3.1.1 ingeschakeld.

3.1.2. Als het voertuig is uitgerust met een middel om het ELKS uit te schakelen, moet een waarschuwing worden gegeven wanneer het systeem overeenkomstig punt 3.2 wordt uitgeschakeld. Deze waarschuwing moet een continu brandend lichtsignaal zijn. Hiervoor kan het in punt 3.1.1 gespecificeerde storingswaarschuwingssignaal worden gebruikt.

3.2. Uitschakeling van het ELKS

3.2.1. Handmatige uitschakeling

Indien een voertuig is voorzien van een middel om de ELKS-functie handmatig uit te schakelen, hetzij volledig hetzij gedeeltelijk, zijn de volgende voorwaarden in voorkomend geval van toepassing:

3.2.1.1. Als de hoofdbesturingsschakelaar van het voertuig wordt ingeschakeld, moet de volledige ELKS-functie altijd automatisch en volledig worden hersteld.

3.2.1.2. Handmatige uitschakeling van de volledige ELKS mag niet mogelijk zijn met minder dan twee doelbewuste handelingen, bv. door op een knop te drukken en vast te houden, of de menuoptie te selecteren en te bevestigen. Geluidssignalen van het LDWS moeten op eenvoudige wijze kunnen worden uitgeschakeld, maar deze actie mag niet tegelijk leiden tot het uitschakelen van het LDWS of de CDCF.

3.2.1.3. De mogelijkheid tot handmatige uitschakeling moet worden getest volgens de desbetreffende voertuigtest(s) als bedoeld in punt 3.

3.2.2. Automatische uitschakeling

Indien het voertuig is uitgerust met middelen om de ELKS-functie automatisch uit te schakelen, hetzij volledig hetzij gedeeltelijk, bijvoorbeeld bij terreingebruik, bij slepen, wanneer een aanhangwagen aan het voertuig wordt gekoppeld of wanneer het elektronisch stabiliteitscontrolesysteem (ESC) wordt uitgeschakeld, zijn de volgende voorwaarden van toepassing, naargelang het geval:

3.2.2.1. In het kader van de veiligheidsaudit verstrekt de voertuigfabrikant een lijst van situaties en bijbehorende criteria waarbij de ELKS-functie automatisch wordt uitgeschakeld. Deze lijst wordt bij het testrapport gevoegd.

3.2.2.2. De ELKS-functie wordt automatisch opnieuw volledig ingeschakeld zodra de omstandigheden die hebben geleid tot de automatische uitschakeling niet meer aanwezig zijn.

3.2.3. Een continu brandend lichtsignaal waarschuwt de bestuurder dat de ELKS-functie is uitgeschakeld. Hiervoor mag het waarschuwingssignaal voor storingen van punt 3.1.1 worden gebruikt.

3.3. Automatische onderdrukking

3.3.1. Voor door de bestuurder bedoelde manoeuvres

In het kader van de veiligheidsaudit verstrekt de fabrikant een documentatiepakket dat toegang verleent tot het basisontwerp en de logica van het systeem voor de waarneming van waarschijnlijk door de bestuurder bedoelde manoeuvres en automatische onderdrukking van het ELKS. Dit pakket omvat een lijst van gedetecteerde parameters en een beknopte beschrijving van de methode die is gebruikt om te besluiten dat het systeem moet worden onderdrukt, indien mogelijk met vermelding van grenswaarden. De technische dienst beoordeelt voor zowel de CDCF als het LDWS het documentatiepakket om aan te tonen dat onbedoelde manoeuvres van de bestuurder, binnen het bereik van de rijstrookparameters (met name de zijdelingse uitwijkingssnelheid), niet leiden tot automatische onderdrukking van het systeem.

3.3.2. Automatische onderdrukking van het ELKS is ook toegestaan in situaties waarin andere bestuurdersondersteunende functies of geautomatiseerde stuurfuncties (d.w.z. een automatisch bediende stuurfunctie, een noodstuurfunctie of een geautomatiseerd systeem voor rijstrookassistentie) de zijdelingse beweging van het voertuig regelen, of andere veiligheidsfuncties (d.w.z. functies die het dynamisch gedrag van het voertuig kunnen wijzigen, zoals AEBS, ESC enz.) in werking zijn. Deze situaties worden door de fabrikant aangegeven in het kader van de veiligheidsaudit.

3.4. Bepalingen inzake periodieke technische controles

3.4.1. Met het oog op periodieke technische controles van voertuigen moet het mogelijk zijn om de volgende kenmerken van het ELKS te verifiëren:

a) de correcte operationele status door middel van een zichtbare waarneming van de status van het storingswaarschuwingssignaal na de inschakeling van de hoofdbesturingsschakelaar van het voertuig en controle van een van de lampen. Wanneer het storingswaarschuwingssignaal wordt weergegeven in een gemeenschappelijke ruimte (het gedeelte waarop twee of meer informatiefuncties/-symbolen mogen worden weergegeven, maar niet tegelijkertijd), moet eerst worden gecontroleerd of de gemeenschappelijke ruimte vóór de controle van de status van het storingswaarschuwingssignaal functioneel is;

b) de correcte functionaliteit en de integriteit van de software, door middel van een elektronische voertuiginterface, zoals vastgesteld in punt I.14 van bijlage III bij Richtlijn 2014/45/EU van het Europees Parlement en de Raad ([1]), indien de technische kenmerken van het voertuig dat mogelijk maken en de benodigde gegevens beschikbaar worden gesteld. De fabrikanten moeten ervoor zorgen dat de technische informatie voor het gebruik van de elektronische voertuiginterface beschikbaar wordt gesteld overeenkomstig artikel 6 van Uitvoeringsverordening (EU) 2019/621 van de Commissie ([2]).

([1]) Richtlijn 2014/45/EU van het Europees Parlement en de Raad van 3 april 2014 betreffende de periodieke technische controle van motorvoertuigen en aanhangwagens en tot intrekking van Richtlijn 2009/40/EG (PB L 127 van 29.4.2014, blz. 51).

([2]) Uitvoeringsverordening (EU) 2019/621 van de Commissie van 17 april 2019 inzake de technische informatie die nodig is voor de technische controle van de te controleren punten, het gebruik van de aanbevolen controlemethoden, en de vaststelling van gedetailleerde regels inzake het gegevensformaat en de procedures om toegang te krijgen tot de relevante technische informatie (PB L 108 van 23.4.2019, blz. 5).

3.4.2. Bij typegoedkeuring moet het middel ter bescherming tegen eenvoudige ongeoorloofde wijziging van de werking van het door de fabrikant gekozen waarschuwingssignaal voor storingen op vertrouwelijke basis worden toegelicht in het kader van de veiligheidsaudit van bijlage II. Aan dit voorschrift inzake bescherming wordt ook voldaan als er is voorzien in een tweede manier om de correcte bedrijfsstatus van het ELKS te controleren.

3.5. Voorschriften inzake het LDWS

3.5.1. Snelheidsbereik

Het LDWS moet ten minste in werking zijn wanneer het voertuig een snelheid heeft tussen 65 km/h en 130 km/h (of, indien die lager is dan 130 km/h, de maximumsnelheid van het voertuig) en bij elke voertuigbelading, tenzij het overeenkomstig punt 3.2 handmatig is uitgeschakeld.

3.5.2. Waarschuwing voor het onbedoeld verlaten van de rijstrook

Bij inschakeling en bediening binnen het voorgeschreven snelheidsbereik moet het LDWS de bestuurder ten laatste kunnen waarschuwen als het voertuig een zichtbare rijstrookmarkering van de rijstrook waarin het zich bevindt, overschrijdt met meer dan een DLTM van – 0,3 m:

a) voor zijdelingse vertreksnelheden tussen 0,1 m/s en 0,5 m/s;

b) op rechte, vlakke en droge wegen;

c) voor rijstrookmarkeringen met en zonder onderbreking overeenkomstig een van de markeringen die beschreven worden in bijlage 3 (Beschrijving van de zichtbare rijstrookmarkering) bij Reglement nr. 130 van de Economische Commissie voor Europa van de Verenigde Naties (VN/ECE) — Uniforme voorschriften voor de goedkeuring van voertuigen wat het waarschuwingssysteem voor het onbedoeld verlaten van de rijstrook (LDWS) betreft ([3]), en voor andere op de wegen in de EU voorkomende rijstrookmarkeringen;

d) als de markering in goede staat verkeert en is aangebracht met een materiaal dat voldoet aan de norm voor zichtbare rijstrookmarkeringen van die overeenkomstsluitende partij;

e) in alle verlichtingsomstandigheden zonder blindering van de sensoren (bv. directe blindering door zonlicht) en indien nodig met geactiveerde dimlichtkoplampen;

f) bij afwezigheid van weersomstandigheden die de zichtbaarheid van rijstrookmarkeringen beïnvloeden (bv. geen mist).

De voorgeschreven prestatie is mogelijk niet volledig haalbaar in andere dan de hierboven genoemde omstandigheden. Het systeem zal de controlestrategie in deze andere omstandigheden echter niet onredelijk wijzigen.

De mogelijkheid tot waarschuwing voor het onbedoeld verlaten van de rijstrook moet worden getest volgens de desbetreffende voertuigtest(s) als bedoeld in punt 4.

3.5.3. LDWS-waarschuwingssignaal

3.5.3.1. De in punt 3.5.2 bedoelde waarschuwing voor het onbedoeld verlaten van de rijstrook moet door de bestuurder kunnen worden waargenomen en wordt op een van de volgende wijzen afgegeven:

a) door middel van ten minste twee van de volgende waarschuwingsmechanismen: visueel, akoestisch of haptisch;

b) door middel van een haptisch of akoestisch waarschuwingsmechanisme, met een ruimtelijke aanduiding van de richting van de onbedoelde uitwijking van het voertuig.

De voornoemde waarschuwing kan achterwege blijven in het geval van een actie van de bestuurder waaruit blijkt dat het de bedoeling is de rijstrook te verlaten.

3.5.3.1.1. Wanneer voor de waarschuwing voor het onbedoeld verlaten van de rijstrook een visueel signaal wordt gebruikt, mag daarvoor het storingswaarschuwingssignaal, zoals gespecificeerd in punt 3.1.1, in knipperstand worden gebruikt.

3.5.3.1.2. Wanneer de CDCF in werking treedt om het verlaten van de rijstrook te voorkomen, wordt dit beschouwd als een haptische waarschuwing overeenkomstig punt 3.5.3.1.

([3]) PB L 178 van 18.6.2014, blz. 29.

3.5.3.2. Het visuele LDWS-waarschuwingssignaal moet worden geactiveerd na inschakeling van de hoofdbesturingsschakelaar. Dit voorschrift geldt niet voor waarschuwingssignalen die in een gemeenschappelijke ruimte worden weergegeven.

3.5.3.3. De visuele LDWS-waarschuwingssignalen moeten ook bij daglicht zichtbaar zijn; de bestuurder moet de goede werking van de signalen vanuit zijn stoel gemakkelijk kunnen controleren.

3.5.3.4. Het visuele waarschuwingssignaal moet worden getest volgens de desbetreffende voertuigtest(s) als bedoeld in punt 4.

3.6. Prestatievoorschriften voor de CDCF

3.6.1. Snelheidsbereik

De CDCF moet ten minste in werking zijn wanneer het voertuig een snelheid heeft tussen 70 km/h en 130 km/h (of, indien die lager is dan 130 km/h, de maximumsnelheid van het voertuig) en bij elke voertuigbelading, tenzij zij overeenkomstig punt 3.2 handmatig is uitgeschakeld. Indien het voertuig echter zijn snelheid verlaagt van meer dan 70 km/h tot minder dan 70 km/h, moet het systeem ten minste in werking zijn totdat de voertuigsnelheid onder 65 km/h daalt.

3.6.2. Rijstrookassistentie

Bij afwezigheid van omstandigheden die leiden tot uitschakeling of onderdrukking van het systeem, moet de CDCF kunnen voorkomen dat het voertuig de rijstrook onbedoeld verlaat door de overschrijding van de zichtbare rijstrookmarkeringen in de in de volgende tabel weergegeven scenario's met meer dan een DTLM van – 0,3 m:

a) voor zijdelingse vertreksnelheden tussen 0,2 m/s en 0,5 m/s bij voertuigsnelheden tot 100 km/h en voor zijdelingse vertreksnelheden tussen 0,2 m/s en 0,3 m/s bij voertuigsnelheden tussen 100 km/h en130 km/h (of, indien die lager is dan 130 km/h, de maximumsnelheid van het voertuig);

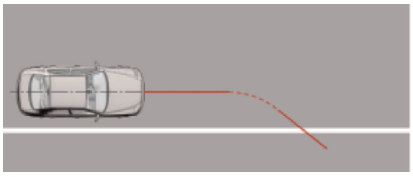
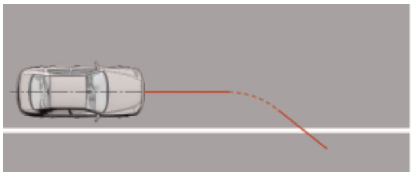
b) op rechte, vlakke en droge wegen;

c) voor rijstrookmarkering zonder onderbreking die overeenkomt met een van de markeringen die beschreven worden in bijlage 3 (Beschrijving van de zichtbare rijstrookmarkering) bij VN-Reglement nr. 130;

d) als de markering in goede staat verkeert en is aangebracht met een materiaal dat voldoet aan de norm voor zichtbare rijstrookmarkeringen van die overeenkomstsluitende partij;

e) in alle verlichtingsomstandigheden zonder blindering van de sensoren (bv. directe blindering door zonlicht) en indien nodig met geactiveerde dimlichtkoplampen;

f) bij afwezigheid van weersomstandigheden die de dynamische prestaties van het voertuig (bv. storm, temperatuur lager dan 5 °C) of de zichtbaarheid van rijstrookmarkeringen (bv. mist) beïnvloeden.

Nr.	Beschrijving van het scenario
1.	Ononderbroken lijn — Uitwijking van het voertuig naar rechts 
2	Ononderbroken lijn — Uitwijking van het voertuig naar links 

De prestaties die voor de scenario's in deze tabel zijn voorgeschreven, zijn mogelijk niet volledig haalbaar in andere dan de hierboven genoemde omstandigheden. Het systeem zal de controlestrategie in deze andere omstandigheden echter niet onredelijk wijzigen. Dit moet bij de veiligheidsaudit worden aangetoond.

De mogelijkheid om in de rijstrook te blijven moet worden getest volgens de desbetreffende voertuigtest(s) als bedoeld in punt 5.

3.6.3. Opheffen van de corrigerende richtingscontrole

3.6.3.1. De besturingskracht die nodig is om de corrigerende richtingscontrole op te heffen, mag nooit meer bedragen dan 50 N. Na opheffing van de stuurondersteuning mag deze niet plotseling drastisch verminderen.

3.6.3.2. Voor CDCF-systemen die niet direct op de stuurinrichting werken (bv. CDCF met gedifferentieerd remmen), mag de stuurinput niet groter zijn dan 25 graden.

3.6.3.3. De besturingskracht die nodig is om de corrigerende richtingscontrole op te heffen, moet worden getest volgens de desbetreffende voertuigtest(s) als bedoeld in punt 5.

3.6.4. CDCF-waarschuwingssignaal

3.6.4.1. Telkens als de CDCF in werking treedt, wordt dit aan de bestuurder gemeld door middel van een visueel waarschuwingssignaal dat minimaal één seconde of zolang de werking duurt, zal worden weergegeven. Het visuele signaal mag het knipperen van het in punt 3.1.1 gespecificeerde storingswaarschuwingssignaal zijn.

3.6.4.1.1. Bij een interventie van meer dan tien seconden moet een akoestisch waarschuwingssignaal worden gegeven tot het einde van de interventie, tenzij er sprake is van een handeling van de bestuurder die erop wijst dat het de bedoeling was om van de rijstrook af te wijken.

3.6.4.1.2. Indien het systeem tweemaal of vaker achtereen in werking treedt binnen een lopend interval van 180 seconden en de bestuurder tijdens deze interventie geen stuurinput geeft, moet het systeem een akoestisch waarschuwingssignaal geven tijdens de tweede en volgende keren dat het binnen een lopend interval van 180 seconden opnieuw in werking treedt. Vanaf de derde inwerkingtreding (en die daarna) moet het akoestische waarschuwingssignaal minimaal tien seconden langer klinken dan bij het vorige waarschuwingssignaal het geval was.

3.6.4.2. Naleving van de voorschriften in de punten 3.6.4.1.1 en 3.6.4.1.2 moet worden getest volgens de desbetreffende voertuigtest(s) als bedoeld in punt 5.

4. Testvoorschriften voor het LDWS

4.1. Algemene bepalingen

Voertuigen die zijn uitgerust met LDWS moeten aan de relevante testvoorschriften van dit punt voldoen.

4.2. Testomstandigheden

De tests worden uitgevoerd:

a) op een vlak en droog wegdek van asfalt of beton, dat binnen een zijdelingse afstand van 3,0 m tot aan weerszijden van het midden van de testbaan en op een afstand in de lengterichting van 30 m vóór het testvoertuig op vanaf het punt waar de test is voltooid, geen onregelmatigheden mag bevatten (bv. grote hobbels of scheuren, putdeksels of reflecterende bouten);

b) onder omgevingsverlichtingsomstandigheden van ten minste 2 000 lux zonder blindering van de sensoren (bv. directe blindering door zonlicht) en indien nodig met geactiveerde dimlichtkoplampen;

c) bij een omgevingstemperatuur tussen 5 °C en 45 °C;

d) bij afwezigheid van weersomstandigheden die de zichtbaarheid van rijstrookmarkeringen beïnvloeden, bv. mist.

Naar keuze van de fabrikant en met instemming van de technische dienst mogen de tests worden uitgevoerd onder omstandigheden die afwijken van de hierboven beschreven omstandigheden (bv. bij lagere omgevingstemperaturen).

4.2.1. Rijstrookmarkeringen

De rijstrookmarkeringen met en zonder onderbreking op de voor de tests gebruikte weg moeten overeenkomen met een van de markeringen die beschreven worden in bijlage 3 (Beschrijving van de zichtbare rijstrookmarkering) bij VN-Reglement nr. 130. De markeringen moeten in goede staat verkeren en aangebracht zijn met een materiaal dat voldoet aan de norm voor zichtbare rijstrookmarkeringen. In het testrapport moet vermeld worden in welke lay-out de voor de test gebruikte rijstrookmarkering is aangebracht.

Voor de tests van deze bijlage moet de rijstrook minimaal 3,5 m breed zijn, gemeten tussen de rijstrookmarkeringen. De voertuigfabrikant moet documenteren dat aan alle andere in bijlage 3 (Beschrijving van de zichtbare rijstrookmarkering) bij VN-Reglement nr. 130 beschreven rijstrookmarkeringen wordt voldaan. Dergelijke documentatie moet bij het testrapport worden gevoegd.

4.2.2. Toestand van het testvoertuig

4.2.2.1. Testmassa

Het testvoertuig moet getest worden met een door de fabrikant en de technische dienst overeengekomen belading. Na aanvang van de testprocedure mogen geen wijzigingen in de belading meer worden aangebracht. De voertuigfabrikant moet documenteren dat het systeem bij iedere belading functioneert.

4.2.2.2. De banden van het testvoertuig moeten zich tijdens de tests op de door de voertuigfabrikant aanbevolen spanning bevinden.

4.2.2.3. Als het LDWS met een door de gebruiker te wijzigen waarschuwingsdrempel is uitgerust, wordt de waarschuwingsdrempel voor de testen zoals gespecificeerd in punt 4.3 ingesteld op de maximale uitwijking uit de rijstrook. Na aanvang van de testprocedure mogen geen wijzigingen meer worden aangebracht.

4.2.2.4. Conditionering vóór de test

Indien de voertuigfabrikant daarom verzoekt, mag er, om het sensorsysteem te kalibreren, maximaal 100 km met het voertuig worden gereden op een mix van landelijke en stedelijke wegen met ander verkeer en wegmeubilair.

4.3. Testprocedures

4.3.1. Test van de verificatie van de visuele waarschuwingssignalen

Controleer, terwijl het voertuig stilstaat, of de visuele waarschuwingssignalen aan de voorschriften van punt 3.5.3.2 voldoen.

4.3.2. Test van de waarschuwing voor het onbedoeld verlaten van de rijstrook

4.3.2.1. Laat het voertuig met een snelheid van 70 ± 3 km/h gelijkmatig in het midden van de testrijstrook rijden, zodat de positie van het voertuig stabiel blijft.

Laat het voertuig, terwijl de voorgeschreven snelheid wordt aangehouden, voorzichtig naar links of naar rechts uitwijken, met een zijdelingse uitwijkingssnelheid tussen 0,1 en 0,5 m/s, zodat het voertuig de rijstrookmarkering overschrijdt.

Herhaal de test bij een andere uitwijkingsnelheid tussen 0,1 en 0,5 m/s. Herhaal de bovengenoemde tests en wijk daarbij in de tegenovergestelde richting uit.

4.3.2.2. Aan de testvoorschriften is voldaan als het LDWS de in punt 3.5.3.1 bedoelde waarschuwing voor het onbedoeld verlaten van de rijstrook ten laatste bij een DLTM van – 0,3 m geeft.

4.3.2.3. De fabrikant van het voertuig moet verder tot tevredenheid van de technische dienst aantonen dat voor het gehele snelheidsbereik en het bereik van de zijdelingse uitwijkingssnelheid aan de voorschriften is voldaan. Dit kan aan de hand van passende documentatie die bij het testrapport wordt gevoegd.

4.3.3. Test voor handmatige uitschakeling

4.3.3.1. Als het voertuig is uitgerust met een middel om het ELKS (LDWS) handmatig uit te schakelen: zet de hoofdbesturingsschakelaar op "aan" en schakel het LDWS uit. Het in punt 3.2.3 genoemde waarschuwingssignaal moet worden geactiveerd.

Zet de hoofdbesturingsschakelaar op "uit". Activeer de hoofdbesturingsschakelaar en verifieer dat het eerder geactiveerde waarschuwingssignaal niet opnieuw wordt geactiveerd en het (ELKS) LDWS dus opnieuw is ingeschakeld, zoals gespecificeerd in punt 3.2.1.1.

5. Testvoorschriften voor de CDCF

5.1. Algemene bepalingen

Voertuigen die zijn uitgerust met een CDCF, moeten aan de relevante testvoorschriften van dit punt voldoen.

5.2. Testomstandigheden

De tests worden uitgevoerd:

a) op een vlak en droog wegdek van asfalt of beton, dat binnen een zijdelingse afstand van 3,0 m tot aan weerszijden van het midden van de testbaan en op een afstand in de lengterichting van 30 m vóór het testvoertuig op vanaf het punt waar de test is voltooid, geen onregelmatigheden mag bevatten (bv. grote hobbels of scheuren, putdeksels of reflecterende bouten);

b) onder omgevingsverlichtingsomstandigheden van ten minste 2 000 lux zonder blindering van de sensoren (bv. directe blindering door zonlicht) en indien nodig met geactiveerde dimlichtkoplampen;

c) bij een omgevingstemperatuur tussen 5 °C en 45 °C;

d) bij afwezigheid van weersomstandigheden die de dynamische prestaties van het voertuig (bv. storm, temperatuur lager dan 5 °C) of de zichtbaarheid van rijstrookmarkeringen (bv. mist) beïnvloeden.

Naar keuze van de fabrikant en met instemming van de technische dienst mogen de tests worden uitgevoerd onder omstandigheden die afwijken van de hierboven beschreven omstandigheden (bv. bij lagere omgevingstemperaturen).

5.2.1. Rijstrookmarkeringen

De rijstrookmarkering zonder onderbreking op de voor de tests gebruikte weg moeten overeenkomen met een van de markeringen die beschreven worden in bijlage 3 (Beschrijving van de zichtbare rijstrookmarkering) bij VN-Reglement nr. 130. De markering moet in goede staat verkeren en aangebracht zijn met een materiaal dat voldoet aan de norm voor zichtbare rijstrookmarkeringen. In het testrapport moet vermeld worden welke rijstrookmarkering voor de test is gebruikt.

Voor de toepassing van de tests van dit punt moet de ononderbroken rijstrookmarkering ten minste 3,5 m verwijderd zijn van alle andere markeringen op de rijstrook. De voertuigfabrikant moet documenteren dat aan alle andere in bijlage 3 (Beschrijving van de zichtbare rijstrookmarkering) bij VN-Reglement nr. 130 beschreven ononderbroken rijstrookmarkeringen wordt voldaan. Dergelijke documentatie moet bij het testrapport worden gevoegd.

5.2.2. Toestand van het testvoertuig

5.2.2.1. Testmassa

Het testvoertuig moet getest worden met een door de fabrikant en de technische dienst overeengekomen belading. Na aanvang van de testprocedure mogen geen wijzigingen in de belading meer worden aangebracht. De voertuigfabrikant moet documenteren dat het systeem bij iedere belading functioneert.

5.2.2.2. De banden van het testvoertuig moeten zich tijdens de tests op de door de voertuigfabrikant aanbevolen spanning bevinden.

5.2.2.3. Als de CDCF met een door de gebruiker te wijzigen tijdsdrempel is uitgerust, wordt de tijdsdrempel voor de test, zoals gespecificeerd in punt 5.3.3, ingesteld op de laatste stand voor systeeminterventie. Na aanvang van de testprocedure mogen geen wijzigingen meer worden aangebracht.

5.2.2.4. Conditionering vóór de test

Indien de voertuigfabrikant daarom verzoekt, mag er, om het sensorsysteem te kalibreren, maximaal 100 km met het voertuig worden gereden op een mix van landelijke en stedelijke wegen met ander verkeer en wegmeubilair.

5.3. Testprocedures

5.3.1. Waarschuwingssignaaltest

5.3.1.1. Het testvoertuig moet met een ingeschakelde CDCF over een weg met ononderbroken rijstrookmarkeringen aan ten minste een zijde van de rijstrook worden gereden.

De testomstandigheden en de testsnelheid van het testvoertuig moeten binnen het werkingsbereik van het systeem liggen.

Tijdens de test moet de duur van de CDCF-interventies en van de visuele en akoestische waarschuwingssignalen worden geregistreerd.

In het in punt 3.6.4.1.1 bedoelde geval moet zo met het testvoertuig worden gereden dat het zal proberen de rijstrook te verlaten en ervoor zorgt dat de CDCF langer dan tien seconden in werking blijft. Indien een dergelijke test praktisch niet haalbaar is vanwege bijvoorbeeld beperkingen in de testvoorzieningen, kan met toestemming van de typegoedkeuringsinstantie aan dit voorschrift worden voldaan door middel van documentatie.

Aan de testvoorschriften is voldaan als de akoestische waarschuwing niet later dan tien seconden na het begin van de interventie wordt gegeven.

In het geval van punt 3.6.4.1.2 van deze verordening moet zo met het testvoertuig worden gereden dat het zal proberen de rijstrook te verlaten en het systeem minimaal drie keer in werking laat treden binnen een lopend interval van 180 seconden.

Aan de testvoorschriften is voldaan als aan alle volgende voorwaarden is voldaan:

a) voor elke interventie wordt een visueel waarschuwingssignaal gegeven zolang de interventie duurt;

b) bij de tweede en derde interventie wordt een akoestisch waarschuwingssignaal gegeven;

c) het akoestische waarschuwingssignaal duurt bij de derde interventie minimaal tien seconden langer dan dat bij de tweede interventie.

5.3.1.2. Bovendien moet de fabrikant tot tevredenheid van de technische dienst aantonen dat binnen het gehele CDCF-werkingsbereik aan de voorschriften van de punten 3.6.4.1.1 en 3.6.4.1.2 is voldaan. Dit kan aan de hand van passende documentatie die bij het testrapport wordt gevoegd.

5.3.2. Test van opheffing van de corrigerende richtingscontrole

5.3.2.1. Het testvoertuig moet met een ingeschakelde CDCF over een weg met ononderbroken rijstrookmarkeringen aan weerszijden van de rijstrook worden gereden.

De testomstandigheden en de testsnelheid van het testvoertuig moeten binnen het werkingsbereik van het systeem liggen.

Er moet zo met het voertuig worden gereden dat het zal proberen de rijstrook te verlaten en ervoor zorgt dat het CDCF-systeem in werking treedt. Tijdens de interventie oefent de bestuurder de benodigde kracht uit op het bedieningsorgaan om de interventie op te heffen.

De door de bestuurder op het bedieningsorgaan uitgeoefende kracht en stuurinput voor het opheffen van de interventie moeten worden geregistreerd.

Aan de testvoorschriften is voldaan indien:

a) de door de bestuurder op het bedieningsorgaan uitgeoefende kracht voor het opheffen van de interventie niet groter dan 50 N is;

b) er geen plotseling verlies van significante stuurondersteuning optreedt wanneer de CDCF wordt opgeheven;

c) voor een ELKS dat niet op de stuurinrichting zelf inwerkt (bv. diferentieelremmen), de stuurinput niet meer dan 25 graden bedraagt.

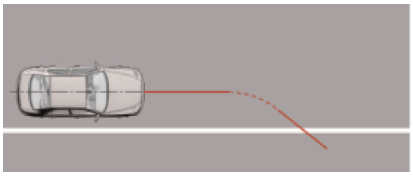
5.3.2.2. Bovendien moet de fabrikant tot tevredenheid van de technische dienst aantonen dat binnen het gehele CDCF-werkingsbereik aan de voorschriften van punt 3.6.4 is voldaan. Dit kan aan de hand van passende documentatie die bij het testrapport wordt gevoegd.

5.3.3. Rijstrookasisstentietest

5.3.3.1. De CDCF wordt getest voor testscenario's nr. 1 en nr. 2 als beschreven in punt 3.6.2.

5.3.3.1.1. Tests voor alle scenario's worden uitgevoerd met zijdelingse snelheden van 0,2 m/s en 0,5 m/s.

5.3.3.1.2. Er wordt gereden op een testroute die begint met een recht deel evenwijdig aan de te testen ononderbroken rijstrookmarkering, gevolgd door een boog met een vaste straal waar een bekend(e) zijdelingse snelheid en giermoment op het testvoertuig worden toegepast, gevolgd door een nieuw recht deel waarbij geen enkele kracht op het bedieningorgaan wordt uitgeoefend (b.v. door de handen van het bedieningsorgaan te verwijderen).



5.3.3.1.3. De snelheid van het testvoertuig tijdens de test tot aan het punt waar het systeem in werking treedt, moet 72 ± 1 km/h bedragen.

De bocht met vaste straal waarin wordt gereden voor de toepassing van de vereiste zijdelingse snelheid moet een straal van 1 200 m of meer hebben.

De vereiste zijdelingse snelheid moet worden bereikt met een tolerantie van ± 0,05 m/s.

De voertuigfabrikant moet informatie verstrekken over de straal van de te rijden boog en de plaats waarop de route van de gesloten lus en/of snelheidsregelaar moet worden beëindigd, teneinde een vrije beweging te waarborgen zodat de automatische onderdrukking overeenkomstig punt 3.3.1 niet wordt verstoord.

5.3.3.2. Aan de testvoorschriften is voldaan als het testvoertuig de rijstrookmarkering niet overschrijdt met een DTLM van meer dan – 0,3 m.

5.3.3.3. De fabrikant van het voertuig moet verder tot tevredenheid van de technische dienst aantonen dat voor het gehele snelheidsbereik en het bereik van de zijdelingse uitwijkingssnelheid aan de voorschriften is voldaan. Dit kan aan de hand van passende documentatie die bij het testrapport wordt gevoegd.

DEEL 3

EU-TYPEGOEDKEURINGSCERTIFICAAT (VOERTUIGSYSTEEM)

Mededeling betreffende de *verlening/uitbreiding/weigering/intrekking* ([4]) van de typegoedkeuring van een voertuigtype wat het systeem voor rijstrookassistentie in noodgevallen betreft overeenkomstig de voorschriften van Uitvoeringsverordening (EU) 2021/646 van de Commissie ([5]), zoals laatstelijk gewijzigd bij Verordening (EU) 2021/646.

Nummer van het EU-typegoedkeuringscertificaat:

Reden voor de *uitbreiding/weigering/intrekking* ([1]):

([4]) Doorhalen wat niet van toepassing is.

([5]) Uitvoeringsverordening (EU) 2021/646 van de Commissie van 19 april 2021 tot vaststelling van uitvoeringsbepalingen voor Verordening (EU) 2019/2144 van het Europees Parlement en de Raad wat betreft uniforme procedures en technische specificaties voor de typegoedkeuring van motorvoertuigen wat de systemen voor rijstrookassistentie in noodsituaties betreft (PB L 133 van 20.4.2021, blz. 31).

AFDELING I

0.1. Merk (handelsnaam van de fabrikant):

0.2. Type:

0.2.1. Handelsbenaming(en) (indien van toepassing):

0.3. Middel tot identificatie van het type, indien aangebracht op het voertuig:

0.3.1. Plaats van dat merkteken:

0.4. Voertuigcategorie:

0.5. Naam en adres van de fabrikant:

0.8. Naam en adres van de assemblagefabriek(en):

0.9. Naam en adres van de eventuele vertegenwoordiger van de fabrikant:

AFDELING II

1. Eventuele aanvullende informatie: zie addendum.

2. Technische dienst die verantwoordelijk is voor de uitvoering van de tests:

3. Datum van het testrapport:

4. Nummer van het testrapport:

5. Eventuele opmerkingen: zie addendum.

6. Plaats:

7. Datum:

8. Handtekening:

Addendum

bij het EU-typegoedkeuringscertificaat nr.

1. Aanvullende informatie

1.1. Beschrijving van het systeem

1.2. Middel om het ELKS handmatig uit te schakelen

1.3. Beschrijving van de automatische uitschakeling (indien aanwezig)

1.4. Beschrijving van de automatische onderdrukking (indien aanwezig)

1.5. Waarschuwingssysteem voor het onbedoeld verlaten van de rijstrook (LDWS)

1.5.1. Snelheidsbereik van het LDWS

1.5.2. Technische beschrijving en tekening van het LDWS

1.6. Corrigerende richtingscontrolefunctie (CDCF)

1.6.1. Snelheidsbereik van de CDCF

1.6.2. Beschrijving van het systeem (met name als het systeem gebruikmaakt van een stuur- of remfunctie)

BIJLAGE II

VEILIGHEIDSAUDIT

1. Algemeen

1.1. In deze bijlage worden de bijzondere voorschriften vastgesteld voor de documentatie, storingsstrategie en verificatie in verband met de veiligheidsaspecten van elektronische controlesystemen en complexe elektronische voertuigcontrolesystemen van het systeem voor rijstrookassistentie in noodgevallen.

1.1.1. Elektronische controlesystemen worden doorgaans softwarematig bestuurd en zijn opgebouwd uit afzonderlijke functionele componenten, zoals sensoren, elektronische regeleenheden en actuatoren, en staan met elkaar in contact via transmissieverbindingen. De systemen kunnen mechanische, elektropneumatische of elektrohydraulische elementen bevatten.

1.2. Deze bijlage stelt geen prestatiecriteria vast voor het in deze verordening vastgestelde systeem als zodanig, maar betreft de methodologie die op het ontwerpproces wordt toegepast en de informatie die met het oog op typegoedkeuring aan de technische dienst moet worden verstrekt.

1.3. Uit deze informatie moet blijken dat het systeem in normale omstandigheden en bij het optreden van storingen voldoet aan alle elders in bijlage I, deel 2, beschreven prestatievoorschriften en dat het zo ontworpen is dat het geen kritieke veiligheidsrisico's kan veroorzaken.

2. Documentatie

2.1. Voorschriften

De fabrikant verstrekt een documentatiepakket met informatie over het basisontwerp van het systeem en de middelen waarmee het verbonden is met andere voertuigsystemen of waarmee het de outputvariabelen direct beheerst. De functie(s) van het systeem, waaronder de controlestrategieën, en het veiligheidsconcept, zoals vastgesteld door de fabrikant, moeten worden toegelicht. De documentatie moet beknopt zijn, maar moet duidelijk maken dat bij ontwerp en ontwikkeling de expertise op alle betrokken systeemgebieden is benut. Met het oog op periodieke technische inspecties moet de documentatie beschrijven hoe de werking van het systeem kan worden gecontroleerd.

De technische dienst zal het documentatiepakket beoordelen om aan te tonen dat het systeem:

a) zo ontworpen is dat het in normale omstandigheden en bij het optreden van storingen geen kritieke veiligheidsrisico's kan veroorzaken;

b) in normale omstandigheden en bij het optreden van storingen voldoet aan alle elders in deze verordening beschreven prestatievoorschriften, en

c) is ontwikkeld volgens het/de door de fabrikant opgegeven ontwikkelingsproces/-methode en dat dit ten minste de in punt 2.4.4 genoemde stappen omvat.

2.1.1. De documentatie moet in twee delen ter beschikking worden gesteld:

a) het formele documentatiepakket voor de goedkeuring, met het in punt 2 vermelde materiaal (behalve dat van punt 2.4.4), dat bij de indiening van de typegoedkeuringsaanvraag aan de technische dienst moet worden verstrekt. Dit documentatiepakket moet door de technische dienst worden gebruikt als basisreferentie voor het in punt 3 van deze bijlage beschreven verificatieproces. De technische dienst moet ervoor zorgen dat dit documentatiepakket beschikbaar blijft gedurende een periode die in overleg met de goedkeuringsinstantie wordt vastgesteld. Deze periode bedraagt minimaal tien jaar, gerekend vanaf het ogenblik dat de productie van het voertuig definitief is stopgezet;

b) het aanvullende materiaal en de analysegegevens van punt 2.4.4, die de fabrikant moet bewaren maar bij de typegoedkeuring ter inzage beschikbaar moet stellen. De fabrikant moet ervoor zorgen dat dit materiaal en deze analysegegevens gedurende tien jaar beschikbaar blijven, gerekend vanaf het ogenblik dat de productie van het voertuig definitief is stopgezet.

2.2. Er moet een beschrijving worden verstrekt met een eenvoudige uitleg van alle functies van het systeem, met inbegrip van de controlestrategieën, en de methoden die zijn toegepast om de doelen te bereiken, met opgave van de mechanismen waardoor de controle plaatsvindt.

Beschreven functies die kunnen worden opgeheven, moeten worden aangegeven, en er moet een nadere beschrijving worden gegeven van het gewijzigde idee achter de werking van de functie.

2.2.1. Er moet een lijst worden verstrekt van alle invoer- en gemeten variabelen, met een beschrijving van hun werkbereik en de wijze waarop elke variabele het gedrag van het systeem beïnvloedt.

2.2.2. Er moet een lijst van alle door het systeem gecontroleerde outputvariabelen worden verstrekt, met per variabele de vermelding of deze direct of via een ander voertuigsysteem wordt gecontroleerd. Het bereik waarbinnen het systeem waarschijnlijk controle uitoefent op elke outputvariabele moet worden gedefinieerd.

2.2.3. De limieten die de grenzen van de functionele werking bepalen (d.w.z. de externe fysieke grenzen waarbinnen het systeem de controle kan behouden), moeten worden vermeld als ze relevant zijn voor de werking van het systeem.

2.3. Indeling en schematische voorstelling van het systeem

2.3.1. Overzicht van de componenten

Er moet een lijst worden verstrekt van alle eenheden van het systeem, onder vermelding van de andere voertuigsystemen die nodig zijn om de betrokken controlefunctie te vervullen.

Er moet een overzichtsschema worden verstrekt waarop deze eenheden in combinatie te zien zijn en de verdeling van de apparatuur en de onderlinge verbindingen duidelijk zijn aangegeven.

2.3.2. Functies van de eenheden

De functie van elke eenheid van het systeem wordt toegelicht en de signalen die ze met andere eenheden of andere voertuigsystemen verbinden, worden aangegeven. Dit kan door middel van een blokschema met opschriften of een andere schematische voorstelling of ook via een beschrijving vergezeld van een dergelijk blokschema.

2.3.3. Onderlinge verbindingen binnen het systeem worden getoond aan de hand van een schakelschema voor de elektrische transmissieverbindingen, een leidingschema voor pneumatische of hydraulische transmissieapparatuur en een gewone schematische lay-out voor mechanische verbindingen. De transmissieverbindingen naar en van andere systemen moeten eveneens worden getoond.

2.3.4. Er moet een duidelijke overeenkomst bestaan tussen de transmissieverbindingen en de signalen die tussen eenheden worden overgedragen. De prioriteit van signalen op multiplexe data paths moet worden aangegeven als een dergelijke prioriteit van invloed is op de prestaties of de veiligheid.

2.3.5. Identificatie van eenheden

Elke eenheid moet duidelijk en ondubbelzinnig identificeerbaar zijn (bv. door markering voor hardware, en door markering of software-output voor software-inhoud) om het verband te kunnen leggen met de overeenkomstige hardware en documentatie.

Wanneer functies binnen één eenheid of binnen één computer worden gecombineerd, maar in het blokschema voor de duidelijkheid in verschillende blokken worden aangegeven, mag slechts één hardware-identificatie-markering worden gebruikt. Door gebruik te maken van deze identificatie bevestigt de fabrikant dat de geleverde apparatuur in overeenstemming is met het desbetreffende document.

2.3.5.1. De identificatie definieert de hardware- en softwareversie en wanneer er een nieuwe versie komt waardoor de functie van de eenheid voor wat deze verordening betreft wordt gewijzigd, moet ook de identificatie worden gewijzigd.

2.4. Veiligheidsconcept van de fabrikant

2.4.1. De fabrikant moet verklaren dat de gekozen strategie om de doelen van het systeem te bereiken, de veilige werking van het voertuig niet in het gedrang zal brengen zolang er geen storingen optreden.

2.4.2. Wat de in het systeem gebruikte software betreft, moet de algemene architectuur worden toegelicht en moeten de ontwerpmethoden en -instrumenten worden geïdentificeerd. De fabrikant moet bewijs leveren van de manier waarop hij in het ontwerp- en ontwikkelingsproces voor de verwezenlijking van de systeemlogica te werk is gegaan.

2.4.3. De fabrikant moet de technische dienst een toelichting verstrekken bij de ontwerpvoorzieningen die in het systeem zijn opgenomen om bij het optreden van storingen te zorgen voor een veilige werking. Mogelijke ontwerpvoorzieningen voor storingen in het systeem zijn bijvoorbeeld:

a) terugvallen op een werking waarbij een gedeelte van het systeem wordt gebruikt;

b) overschakelen op een afzonderlijk back-upsysteem;

c) opheffing van de functie van een hoger niveau.

Bij een storing wordt de bestuurder gewaarschuwd middels bijvoorbeeld een waarschuwingssignaal of een melding op een display. Als het systeem niet door de bestuurder wordt uitgeschakeld door bijvoorbeeld de contact-/startschakelaar in de stand "off" te zetten of door die specifieke functie uit te schakelen als daarvoor een speciale schakelaar voorhanden is, moet de waarschuwing aanwezig zijn zolang de storing zich voordoet.

2.4.3.1. Als de gekozen voorziening onder bepaalde storingsvoorwaarden een modus voor gedeeltelijke werking selecteert, moeten deze voorwaarden worden aangegeven en moeten de daaruit voortvloeiende beperkingen van de doeltreffendheid worden gedefinieerd.

2.4.3.2. Als de gekozen voorziening overschakelt op een tweede middel (back-up) om het doel van het voertuigcontrolesysteem te bereiken, moeten de principes van het overschakelmechanisme, de redundantielogica en het niveau ervan en alle opgenomen back-upcontrolekenmerken worden toegelicht en de daaruit voortvloeiende beperkingen van de doeltreffendheid worden gedefinieerd.

2.4.3.3. Als de gekozen voorziening opheffing van de elektronische controlefunctie van een hoger niveau selecteert, moeten alle overeenkomstige uitgangscontrolesignalen die met deze functie verband houden, worden stopgezet om de overgangsstoringen te beperken.

2.4.4. De documentatie moet vergezeld gaan van een analyse waaruit algemeen blijkt hoe het systeem zich zal gedragen bij het optreden van risico's of storingen die op de voertuigcontroleprestaties of de veiligheid van invloed zijn.

De gekozen analytische benadering(en) moet(en) door de fabrikant worden vastgesteld en bijgehouden en bij typegoedkeuring aan de technische dienst ter inzage worden verstrekt.

De toegepaste analytische benadering(en) zal/zullen door de technische dienst worden beoordeeld. Die beoordeling omvat:

a) een inspectie van de veiligheidsbenadering op het niveau van het concept (voertuig) en een bevestiging dat rekening is gehouden met:

i) de interactie met andere voertuigsystemen;

ii) storingen van het systeem die binnen het toepassingsgebied van deze verordening vallen;

iii) voor de in punt 2.2 bedoelde functies:

— situaties waarin een systeem zonder storingen kritieke veiligheidsrisico's kan veroorzaken (bv. door een gebrek aan of een verkeerd begrip van de omgeving van het voertuig);

— redelijkerwijs voorzienbaar verkeerd gebruik door de bestuurder;

— opzettelijke wijziging van het systeem.

Deze benadering moet gebaseerd zijn op een voor de systeemveiligheid relevante gevaren- en risicoanalyse;

b) een inspectie van de veiligheidsbenadering op systeemniveau. Deze mag gebaseerd zijn op een faalwijzen- en gevolgenanalyse, een foutenboomanalyse of een soortgelijke, voor systeemveiligheid geschikte procedure;

c) een inspectie van de validatieplannen en -resultaten. Dit omvat tevens voor validatie geschikte validatietests, zoals hardware-in-the-loop-tests, voertuigtests op de weg of andere passende validatie-/verificatiemethoden.

De evaluatie bestaat uit steekproeven van geselecteerde risico's en storingen om vast te stellen dat de argumenten ter ondersteuning van het veiligheidsconcept begrijpelijk en logisch zijn en de validatieplannen geschikt zijn en zijn voltooid.

Ter controle van het veiligheidsconcept kan de technische dienst tests als beschreven in punt 3 uitvoeren of verlangen dat deze worden uitgevoerd.

2.4.4.1. Deze documentatie moet een overzicht van de bewaakte parameters geven en per storing van het in punt 2.4.4 beschreven type aangeven welk waarschuwingssignaal aan de bestuurder en/of personeel voor onderhoud of technische inspectie wordt gegeven.

2.4.4.2. In deze documentatie moeten de getroffen maatregelen worden beschreven die ervoor moeten zorgen dat het systeem de veilige werking van het voertuig niet in het gedrang zal brengen als de prestaties van het systeem worden beïnvloed door omgevingsomstandigheden, bijvoorbeeld klimaat, temperatuur, binnendringend stof, binnendringend water of ijsophoping.

3. Verificatie en test

3.1. De functionele werking van het systeem, zoals toegelicht in de in punt 2 voorgeschreven documenten, wordt als volgt getest:

3.1.1. Verificatie van de functie van het systeem

De technische dienst moet het systeem onder storingsvrije omstandigheden controleren door een aantal van de door de fabrikant overeenkomstig punt 2.2 beschreven functies te testen.

Bij complexe elektronische systemen moeten deze tests scenario's omvatten waarbij een opgegeven functie wordt opgeheven.

3.1.1.1. De verificatieresultaten komen overeen met de door de fabrikant in punt 2.2 gegeven beschrijving, met inbegrip van de controlestrategieën.

3.1.2. Verificatie van het veiligheidsconcept van punt 2.4.

De reactie van het systeem moet worden gecontroleerd onder invloed van een storing in een afzonderlijke eenheid door met de desbetreffende outputsignalen op elektrische eenheden of mechanische elementen de gevolgen van interne storingen binnen de eenheid te simuleren. De technische dienst moet deze controle op minimaal één afzonderlijke eenheid uitvoeren, maar moet niet de reactie van het systeem op meerdere gelijktijdige storingen van afzonderlijke eenheden controleren.

De technische dienst moet controleren of deze tests aspecten omvatten die op de controleerbaarheid van het voertuig en op de gebruikersinformatie (HMI-aspecten) van invloed kunnen zijn.

4. Rapportage door de technische dienst

De technische dienst moet van de beoordeling zodanig verslag doen dat traceerbaarheid is gegarandeerd, bijvoorbeeld door versies van gecontroleerde documenten van een code te voorzien en in de registers van de dienst vast te leggen.

Een voorbeeld van een mogelijke lay-out van het door de technische dienst voor de typegoedkeuringsinstantie opgestelde beoordelingsformulier is te vinden in het aanhangsel van deze bijlage.

Aanhangsel

Model beoordelingsformulier voor het ELKS

Nummer van het testrapport:

1. Identificatie:

1.1. Voertuigmerk:

1.2. Type:

1.3. Middel tot identificatie van het type, indien het op het voertuig is aangebracht:

1.4. Plaats van dat merkteken:

1.5. Naam en adres van de fabrikant:

1.6. Eventueel naam en adres van de vertegenwoordiger van de fabrikant:

1.7. Formeel documentatiepakket van de fabrikant:
Referentienr. documentatie:
Datum van eerste afgifte:
Voor het laatst bijgewerkt op:

2. Beschrijving testvoertuig(en)/-syste(e)m(en)

2.1. Algemene beschrijving:

2.2. Beschrijving van alle controlefuncties van het systeem en werkwijzen:

2.3. Beschrijving van de componenten en schema's van de onderlinge verbindingen binnen het systeem:

2.4. Algemene beschrijving:

2.5. Beschrijving van alle controlefuncties van het systeem en werkwijzen:

2.6. Beschrijving van de componenten en schema's van de onderlinge verbindingen binnen het systeem:

3. Veiligheidsconcept van de fabrikant

3.1. Beschrijving van signaalstroom, bedrijfsgegevens en prioriteiten ervan:

3.2. Verklaring fabrikant:
De fabrikant(en) ……. verklaart/verklaren dat de gekozen strategie om de doelen van het systeem te bereiken, de veilige werking van het voertuig niet in het gedrang zal brengen zolang er geen storingen optreden.

3.3. Algemene softwarearchitectuur en gebruikte ontwerpmethoden en -instrumenten:

3.4. Toelichting bij in het systeem ingebouwde ontwerpvoorzieningen voor storingssituaties:

3.5. Gedocumenteerde analyses van het gedrag van het systeem bij het optreden van afzonderlijke risico's of storingen:

3.6. Beschrijving van de getroffen maatregelen voor omgevingsomstandigheden:

3.7. Voorschriften voor de periodieke technische inspectie van het systeem:

3.8. Resultaten van de verificatietest van het systeem als bedoeld in bijlage II, punt 3.1.1, bij Uitvoeringsverordening (EU) 2021/646 van de Commissie ([1]).

3.9. Resultaten van de verificatietest van het veiligheidsconcept als bedoeld in bijlage II, punt 3.1.2, bij Uitvoeringsverordening (EU) 2021/646.

3.10. Datum van de test:

3.11. Deze test is uitgevoerd en de resultaten zijn gerapporteerd overeenkomstig Uitvoeringsverordening (EU) 2021/646, zoals laatstelijk gewijzigd bij Verordening (EU) 2021/646.

Technische dienst die de test uitvoert

Handtekening: ..... Datum: .....

3.12. Opmerkingen:

([1]) Uitvoeringsverordening (EU) 2021/646 van de Commissie van 19 april 2021 tot vaststelling van uitvoeringsbepalingen voor Verordening (EU) 2019/2144 van het Europees Parlement en de Raad wat betreft uniforme procedures en technische specificaties voor de typegoedkeuring van motorvoertuigen wat de systemen voor rijstrookassistentie in noodsituaties betreft (PB L 133 van 20.4.2021, blz. 31).