KOMMISSIONENS GENNEMFØRELSESFORORDNING (EU) 2021/646

af 19. april 2021

om regler for anvendelsen af Europa-Parlamentets og Rådets forordning (EU) 2019/2144 for så vidt angår ensartede procedurer og tekniske specifikationer for typegodkendelse af motorkøretøjer med hensyn til nødsystemer til vognbaneassistance (ELKS)

(EØS-relevant tekst)

EUROPA-KOMMISSIONEN HAR —

under henvisning til traktaten om Den Europæiske Unions funktionsmåde,

under henvisning til Europa-Parlamentets og Rådets forordning (EU) 2019/2144 af 27. november 2019 om krav til typegodkendelse af motorkøretøjer og påhængskøretøjer dertil samt systemer, komponenter og separate tekniske enheder til sådanne køretøjer for så vidt angår deres generelle sikkerhed og beskyttelsen af køretøjspassagerer og bløde trafikanter og om ændring af Europa-Parlamentets og Rådets forordning (EU) 2018/858 og ophævelse af forordning (EF) nr. 78/2009, forordning (EF) nr. 79/2009 og Europa-Parlamentets og Rådets forordning (EF) nr. 661/2009 og Kommissionens forordning (EF) 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 og (EU) 2015/166 ([1]), særlig artikel 7, stk. 6, sammenholdt med artikel 7, stk. 3, og

ud fra følgende betragtninger:

(1) I henhold til artikel 7, stk. 3, i forordning (EU) 2019/2144 skal personbiler og lette erhvervskøretøjer være udstyret med nødsystemer til vognbaneassistance. Det er nødvendigt at fastsætte regler for ensartede procedurer og tekniske specifikationer for typegodkendelse af køretøjer for så vidt angår nødsystemer til vognbaneassistance.

(2) Typegodkendelsesprocedurerne i Europa-Parlamentets og Rådets forordning (EU) 2018/858 ([2]) finder anvendelse på typegodkendelse af motorkøretøjer for så vidt angår nødsystemer til vognbaneassistance. For at sikre en ensartet tilgang til de oplysninger, der skal angives i det oplysningsskema, der er omhandlet i artikel 24, stk. 1, litra a), i forordning (EU) 2018/858, bør de oplysninger, der er relevante for nødsystemet til vognbaneassistance, præciseres yderligere i nærværende forordning.

(3) Den EU-typegodkendelsesattest, der er omhandlet i artikel 28, stk. 1, i forordning (EU) 2018/858, og som udstedes for nødsystemer til vognbaneassistance, bør baseres på den model, der er fastsat i bilag III til Kommissionens gennemførelsesforordning (EU) 2020/683 ([3]). Tillægget til typegodkendelsesattesten bør dog indeholde de oplysninger, der er specifikke for nødsystemerne til vognbaneassistance som defineret i nærværende forordning, og modellen for typegodkendelsesattesten med det supplerende tillæg bør derfor fastlægges i nærværende forordning.

(4) I overensstemmelse med note 6 til tabellen i bilag II til forordning (EU) 2019/2144 udskydes anvendelsen af kravet om obligatorisk montering af et nødsystem til vognbaneassistance med to år for motorkøretøjer med hydraulikassisterede servostyringssystemer. I denne periode bør sådanne køretøjer være udstyret med et system til advarsel om vognbaneskift, der opfylder kravene i denne forordning.

([1]) EUT L 325 af 16.12.2019, s. 1.

([2]) Europa-Parlamentets og Rådets forordning (EU) 2018/858 af 30. maj 2018 om godkendelse og markedsovervågning af motorkøretøjer og påhængskøretøjer dertil samt af systemer, komponenter og separate tekniske enheder til sådanne køretøjer, om ændring af forordning (EF) nr. 715/2007 og (EF) nr. 595/2009 og om ophævelse af direktiv 2007/46/EF (EUT L 151 af 14.6.2018, s. 1).

([3]) Kommissionens gennemførelsesforordning (EU) 2020/683 af 15. april 2020 om gennemførelse af Europa-Parlamentets og Rådets gennemførelsesforordning (EU) 2018/858 for så vidt angår de administrative krav i forbindelse med godkendelse og markedsovervågning af motorkøretøjer og påhængskøretøjer dertil samt af systemer, komponenter og separate tekniske enheder til sådanne køretøjer (EUT L 163 af 26.5.2020, s. 1).

(5) Nødsystemet til vognbaneassistance er et førerassistentsystem, som kun bør advare føreren og korrigere køretøjets bane, når føreren utilsigtet forlader vognbanen.

(6) I overensstemmelse med national færdselslovgivning har førerne lov til at krydse punkterede vognbaneafmærkninger, og det er særlig vanskeligt for de nuværende teknologier at vurdere, om førerens krydsning af punkterede vognbaneafmærkninger er tilsigtet eller ej. For at undgå unødvendige indgreb fra nødsystemet til vognbaneassistance, som kan foranledige føreren til at slukke for systemet og dermed medføre tab af potentielle sikkerhedsfordele, bør der kun være krav om, at nødsystemet til vognbaneassistance advarer føreren og ikke om, at systemet korrigerer køretøjets bane, når punkterede vognbaneafmærkninger overskrides.

(7) De eksisterende teknologier bag nødsystemer til vognbaneassistance er baseret på detektering af vognbaneafmærkning, og disse systemers ydeevne kan ikke garanteres, hvis der ikke findes en sådan afmærkning. Der bør derfor ikke stilles krav om, at nødsystemerne til vognbaneassistance skal fungere uden vognbaneafmærkning.

(8) I betragtning af kompleksiteten af det/de elektroniske kontrolsystem(er), som anvendes i nødsystemer til vognbaneassistance, er det nødvendigt at supplere de prøvninger, der er fastsat i denne forordning, med dokumentation for de konstruktions- og valideringsforanstaltninger, som fabrikanten har truffet for at sikre, at nødsystemet til vognbaneassistance fungerer sikkert i forskellige situationer. Den relevante dokumentation, som fabrikanten skal fremlægge, og procedurerne for de godkendende myndigheders eller de tekniske tjenesters vurdering af denne skal defineres i denne forordning.

(9) Da forordning (EU) 2019/2144 anvendes med virkning fra den 6. juli 2022, bør nærværende forordning finde anvendelse fra samme dato.

(10) Foranstaltningerne i denne forordning er i overensstemmelse med udtalelse fra Det Tekniske Udvalg for Motorkøretøjer —

VEDTAGET DENNE FORORDNING:

Artikel 1

Administrative bestemmelser og tekniske specifikationer for typegodkendelse af køretøjer for så vidt angår nødsystemer til vognbaneassistance

1. Oplysningsskemaet, der indgives i overensstemmelse med artikel 24, stk. 1, litra a), i forordning (EU) 2018/858 sammen med ansøgningen om typegodkendelse af en køretøjstype for så vidt angår nødsystemet til vognbaneassistance, skal indeholde de oplysninger, der er relevante for det pågældende system, jf. bilag I, del 1.

2. Typegodkendelse af motorkøretøjer for så vidt angår nødsystemer til vognbaneassistance er underlagt de tekniske specifikationer, der er fastsat i del 2 i bilag I.

3. Hvis motorkøretøjer med hydraulikassisteret servostyring i stedet for nødsystemer til vognbaneassistance er udstyret med systemer til advarsel om vognbaneskift som defineret i artikel 3, stk. 9, i forordning (EU) 2019/2144, skal disse systemer til advarsel om vognbaneskift opfylde de relevante tekniske specifikationer i bilag I, del 2.

4. EU-typegodkendelsesattesten for en køretøjstype for så vidt angår nødsystemet til vognbaneassistance, jf. artikel 28, stk. 1, i forordning (EU) 2018/858, udarbejdes i overensstemmelse med del 3 i bilag I.

Artikel 2

Sikkerhedsaudit

Procedurerne for de godkendende myndigheders eller de tekniske tjenesters verifikation af sikkerhedsaspekterne ved de elektroniske kontrolsystemer, der indgår i nødsystemer til vognbaneassistance, og procedurerne for vurdering af den tekniske dokumentation fra fabrikanterne er fastlagt i bilag II.

Artikel 3

Ikrafttræden og anvendelse

Denne forordning træder i kraft på tyvendedagen efter offentliggørelsen i *Den Europæiske Unions Tidende*.

Den finder anvendelse fra den 6. juli 2022.

Denne forordning er bindende i alle enkeltheder og gælder umiddelbart i hver medlemsstat.

Udfærdiget i Bruxelles, den 19. april 2021.

På Kommissionens vegne
Ursula VON DER LEYEN
Formand

BILAG I

DEL 1

Oplysningsskema for EU-typegodkendelse af køretøjer for så vidt angår deres nødsystemer til vognbaneassistance

MODEL

Oplysningsskema nr. … vedrørende EU-typegodkendelse af en køretøjstype for så vidt angår nødsystemet til vognbaneassistance.

Nedennævnte oplysninger skal indsendes i tre eksemplarer og omfatte en indholdsfortegnelse. Eventuelle tegninger eller billeder skal forelægges i en passende målestok på A4-ark eller foldet til denne størrelse. Eventuelle fotografier skal være tilstrækkeligt detaljerede.

Hvis de systemer, der er omhandlet i dette oplysningsskema, har elektronisk styring, skal der afgives oplysninger om ydeevnen heraf.

0. GENERELT

0.1. Fabrikat (fabrikantens handelsbetegnelse):

0.2. Type:

0.2.1. Eventuel(le) handelsbetegnelse(r):

0.3. Typeidentifikationsmærker som markeret på køretøjet/komponenten/den separate tekniske enhed:

0.3.1. Mærkets anbringelsessted:

0.4. Køretøjsklasse:

0.5. Fabrikantens virksomhedsnavn og adresse:

0.8. Navne og adresser på samlefabrikker:

0.9. Navn og adresse på fabrikantens eventuelle repræsentant:

1. ALMINDELIGE SPECIFIKATIONER

1.1. Fotografier og/eller tegninger af repræsentativt køretøj/komponent/separat teknisk enhed:

1.8. Styring: venstre/højre

2. MASSE OG DIMENSIONER

(i kg og mm) (Der henvises i givet fald til tegninger)

2.6. Masse i køreklar stand

a) Mindste og største for hver variant:

b) Masse for hver version (skema skal vedlægges):

4. TRANSMISSION

4.5. Gearkasse

4.5.1. Type: Manuel/automatisk/CVT (trinløs variabel transmission)/fast udvekslingsforhold/automatiseret/andet/hjulnav

4.7. Køretøjets konstruktivt bestemte tophastighed (i km/h)

6.6.1. Dæk/hjulkombination(er)

6.6.1.1. Aksler

6.6.1.1.1. Aksel 1:

6.6.1.1.1.1. Dækdimensionsbetegnelse	6.6.1.1.1.2. Belastningstal	6.6.1.1.1.3. Symbol for hastighedskategori	6.6.1.1.1.4. Fælgdimension (er):	6.6.1.1.1.5. Hjulets indpresningsdybde(r)	6.6.1.1.1.6. Rullemodstandskoefficient (RRC)

6.6.1.1.2. Aksel 2:

6.6.1.1.2.1. Dækdimensionsbetegnelse	6.6.1.1.2.2. Belastningstal	6.6.1.1.2.3. Symbol for hastighedskategori	6.6.1.1.2.4. Fælgdimension (er):	6.6.1.1.2.5. Hjulets indpresningsdybde(r)	6.6.1.1.2.6. Rullemodstandskoefficient (RRC)

osv.

6.6.1.2. Eventuelt reservehjul:

7.4. Nødsystem til vognbaneassistance (ELKS)

7.4.1. Teknisk beskrivelse eller tegninger af systemet:

7.4.2. Midler til manuel deaktivering af ELKS:

7.4.3. Beskrivelse af den automatiske deaktivering (hvis monteret):

7.4.4. Beskrivelse af den automatiske tilsidesættelse (hvis monteret):

7.5. System til advarsel om vognbaneskift (LDWS)

7.5.1 LDWS-hastighedsområde:

7.5.2. Teknisk beskrivelse og tegning af LDWS:

7.6. Korrigerende retningskontrolfunktion (CDCF)

7.6.1 CDCF-hastighedsområde:

7.6.2. Teknisk beskrivelse og tegning af systemet (navnlig, hvis systemet anvender styre- og bremsefunktioner):

Forklarende note:

Dette oplysningsskema indeholder de oplysninger, der er relevante for nødsystemet til vognbaneassistance, og skal udfyldes i overensstemmelse med modellen i bilag I til Kommissionens gennemførelsesforordning (EU) 2020/683.

DEL 2

Tekniske specifikationer

1. Definitioner

I dette bilag forstås ved:

1.1. »køretøjstype for så vidt angår køretøjets nødsystem til vognbaneassistance«: en klasse køretøjer, som ikke adskiller sig fra hinanden på væsentlige punkter som:

1) de af køretøjets egenskaber, der i væsentlig grad indvirker på funktionen af køretøjets nødsystem til vognbaneassistance;

2) typen og udformningen af nødsystemet til vognbaneassistance

1.2. »korrigerende retningskontrolfunktion (CDCF)«: en kontrolfunktion i et elektronisk kontrolsystem, hvor ændringer i styrevinklen for et eller flere hjul og/eller bremsning af individuelle hjul i en begrænset periode kan foretages som følge af en automatisk evaluering af signaler, der kommer fra køretøjet, eventuelt suppleret med data uden for køretøjet, med henblik på at korrigere vognbaneskift, f.eks. for at undgå at krydse vognbaneafmærkning og køre af vejen

1.3. »prøvekøretøj«: det køretøj, der prøves

1.4. »afstand til vognbaneafmærkning (DTLM)«: den resterende sideværts afstand (vinkelret på vognbaneafmærkningen) mellem vognbaneafmærkningens inderside og dækkets yderkant, før prøvekøretøjet krydser vognbaneafmærkningens inderside

1.5. »flad vej«: en vej med en hældning på mindre end 1 % i længderetningen og mindre end 2 % i sideretningen for en halv vognbanebredde på hver side af midterlinjen og mindre end 3 % for den yderste halvdel af vognbanen

1.6. »tør vej«: en vej med en nominel højeste bremsekoefficient på 0,9

1.7. »systemet«: det elektroniske kontrolsystem og komplekse elektroniske styresystemer, der leverer eller udgør en del af styretransmissionen i nødsystemet til vognbaneassistance, herunder transmissionsforbindelser til eller fra andre køretøjssystemer, der indvirker på nødsystemet til vognbaneassistance

1.8. »enheder«: den mindste underinddeling af systemkomponenter, som er omfattet, idet disse kombinationer af komponenter behandles som separate enheder med henblik på identifikation, analyse eller udskiftning

1.9. »transmissionsforbindelser«: elektrisk, mekanisk, pneumatisk eller hydraulisk udstyr, der anvendes til at forbinde distribuerede enheder indbyrdes med henblik på fremføring af signaler, driftsdata eller energiforsyning

1.10. »elektronisk kontrolsystem«: en kombination af enheder, der er udformet til at bidrage til frembringelse af den pågældende køretøjsstyrefunktion ved hjælp af elektronisk databehandling.

1.11. »komplekst elektronisk køretøjskontrolsystem«: et elektronisk kontrolsystem, hvor en funktion, der styres af et elektronisk system eller af føreren, kan tilsidesættes af et elektronisk kontrolsystem/-funktion på højere niveau, hvorved det bliver en del af det komplekse system, samt enhver tilsidesættelse af systemet, herunder transmissionsforbindelser til og fra de tilsidesættende systemer/funktioner, der ikke er omfattet af denne forordnings anvendelsesområde

1.12. »kontrolstrategi«: en strategi, der skal sikre en robust og sikker drift af et elektronisk kontrolsystems funktion(er) som reaktion på et bestemt sæt af omgivelses- og/eller driftsforhold (f.eks. vejbelægningens tilstand, trafikkens intensitet og andre trafikanter, ugunstige vejrforhold osv.), som kan omfatte automatisk deaktivering af en funktion eller midlertidige funktionsbegrænsninger (f.eks. nedsættelse af den maksimale driftshastighed osv.)

1.13. »sikkerhedskoncept«: en beskrivelse af de foranstaltninger, der er indbygget i systemet, herunder i de elektroniske enheder, med henblik på systemintegritet og opretholdelse af sikker drift under fejl- og ikkefejlforhold, selv i tilfælde af elektrisk svigt. Muligheden for »fall-back« til delvis drift eller et back-up-system, der sikrer køretøjets vigtigste funktioner, kan indgå i sikkerhedskonceptet.

2. Generelle krav

2.1. Et nødsystem til vognbaneassistance (ELKS) skal omfatte et system til advarsel om vognbaneskift (LDWS) og en korrigerende retningskontrolfunktion (CDCF).

2.1.1. LDWS skal opfylde kravene i punkt 3.1 til 3.4 og punkt 3.5.

2.1.2. CDCF skal opfylde kravene i punkt 3.1 til 3.4 og punkt 3.6.

2.2. Advarsler om og indgreb i vognbaneskift fra ELKS

Med forbehold af de særlige krav nedenfor skal systemet udformes således, at advarsler og indgreb i førertilsigtede manøvrer minimeres.

3. Særlige krav

3.1. ELKS-advarsel om svigt

Der skal afgives en fejlmelding i tilfælde af ELKS-svigt, der forhindrer opfyldelsen af kravene i denne forordning.

3.1.1. Advarslen om svigt skal være et konstant visuelt advarselssignal.

3.1.1.1. Der må ikke være et betydeligt tidsinterval mellem hver ELKS-selvtest (en integreret funktion, der kontrollerer for systemsvigt på kontinuerlig basis, i det mindste mens systemet er aktivt), og der må efterfølgende ikke være forsinkelser i aktiveringen af advarselssignallyset i tilfælde af elektrisk detekterbare svigt.

3.1.1.2. Ved registrering af ikkeelektrisk svigt (f.eks. sensorskævhed) skal advarselssignalet som defineret i punkt 3.1.1 aktiveres.

3.1.2. Hvis køretøjet er udstyret med en anordning til deaktivering af ELKS, skal der afgives en advarsel, når systemet deaktiveres i overensstemmelse med punkt 3.2. Advarslen om svigt skal være et konstant visuelt advarselssignal. Advarselssignalet om svigt i punkt 3.1.1 kan anvendes til dette formål.

3.2. Deaktivering af ELKS

3.2.1. Manuel deaktivering

Når et køretøj er udstyret med et middel til enten hel eller delvis manuel deaktivering af ELKS-funktionen, finder følgende betingelser anvendelse i relevant omfang:

3.2.1.1. Den fulde ELKS-funktion skal automatisk og fuldt ud genetableres efter hver aktivering af køretøjets hovedkontakt.

3.2.1.2. Den manuelle deaktivering af den fulde ELKS-funktion må ikke være mulig med mindre end to forsætlige handlinger, f.eks. tryk og hold på en knap eller vælg og bekræft en valgmulighed i menuen. Det skal være let at tilsidesætte akustiske advarsler fra LDWS, men en sådan handling må ikke samtidig deaktivere LDWS eller CDCF.

3.2.1.3. Den manuelle deaktiveringsmulighed skal prøves i overensstemmelse med de relevante køretøjsprøvninger, der er angivet i punkt 3.

3.2.2. Automatisk deaktivering

Hvis køretøjet er udstyret med en anordning til automatisk (enten hel eller delvis) deaktivering af ELKS-funktionen, f.eks. i situationer som terrængående kørsel, når køretøjet trækkes, når der kobles en anhænger til køretøjet, eller når den elektroniske stabilitetskontrol (ESC) deaktiveres, finder følgende betingelser anvendelse, alt efter hvad der er relevant:

3.2.2.1. Som led i sikkerhedsauditten skal køretøjsfabrikanten fremlægge en liste over situationer og tilsvarende kriterier, hvor ELKS-funktionen deaktiveres automatisk, som vedlægges prøvningsrapporten.

3.2.2.2. ELKS-funktionen skal automatisk genaktiveres fuldt ud, så snart de betingelser, der førte til automatisk deaktivering, ikke længere er til stede.

3.2.3. Et konstant visuelt advarselssignal skal vise føreren, at ELKS-funktionen er blevet deaktiveret. Advarselssignalet om svigt i punkt 3.1.1 ovenfor kan anvendes til dette formål.

3.3. Automatisk tilsidesættelse

3.3.1. For førertilsigtede manøvrer

Som led i sikkerhedsauditten skal fabrikanten levere en dokumentationspakke, der giver adgang til systemets grundlæggende konstruktion og logik for detektering af sandsynlige førertilsigtede manøvrer og automatisk tilsidesættelse af ELKS. Pakken skal indeholde en liste over detekterede parametre og en grundlæggende beskrivelse af den metode, der er anvendt til at beslutte, at systemet skal tilsidesættes, inklusive grænseværdier, såfremt det er muligt. For både CDCF og LDWS skal den tekniske tjeneste vurdere dokumentationspakken for at vise, at føreruforsætlige manøvrer inden for vognbaneassistentens prøvningsparametre (navnlig sideværts overskridelseshastighed) ikke resulterer i automatisk tilsidesættelse af systemet.

3.3.2. Automatisk tilsidesættelse af ELKS er også tilladt i situationer, hvor andre førerassistenter eller automatiske styrefunktioner (dvs. styrefunktion med automatiske kommandoer, nødstyringsfunktion eller automatisk vognbaneassistent) styrer køretøjets sideværts bevægelse eller andre sikkerhedsrelaterede funktioner (dvs. som er i stand til at ændre køretøjets dynamiske egenskaber, f.eks. AEBS, ESC osv.) griber ind. Disse situationer skal oplyses af fabrikanten som led i sikkerhedsauditten.

3.4. Bestemmelser om periodisk teknisk kontrol

3.4.1. Med henblik på periodisk teknisk kontrol af køretøjer skal det være muligt at efterprøve følgende ELKS-funktioner:

a) Status for korrekt systemdrift ved synlig observation af status for advarselssignalet om svigt efter aktivering af køretøjets hovedkontakt og eventuel pærekontrol. Hvis signalet for advarsel om svigt vises i et fællesfelt (det område, hvor to eller flere informationsfunktioner/-symboler kan vises, men ikke samtidig), skal det først kontrolleres, at fællesfeltet er funktionsdygtigt forud for kontrollen af signalet for advarsel om svigt.

b) Korrekt funktionalitet og softwareintegritet gennem anvendelse af køretøjets elektroniske grænseflade som fastsat i punkt I, nr. 14) i bilag III til Europa-Parlamentets og Rådets direktiv 2014/45/EU ([1]), såfremt køretøjets tekniske egenskaber giver muligheder herfor, og de nødvendige data er gjort tilgængelige. Fabrikanterne skal sikre, at de tekniske oplysninger stilles til rådighed med henblik på anvendelse af køretøjets elektroniske grænseflade i overensstemmelse med artikel 6 i Kommissionens gennemførelsesforordning (EU) 2019/621 ([2]).

([1]) Europa-Parlamentets og Rådets direktiv 2014/45/EU af 3. april 2014 om periodisk teknisk kontrol med motorkøretøjer og påhængskøretøjer dertil og om ophævelse af direktiv 2009/40/EF (EUT L 127 af 29.4.2014, s. 51).

([2]) Kommissionens gennemførelsesforordning (EU) 2019/621 af 17. april 2019 om de tekniske oplysninger, som er nødvendige for teknisk kontrol af de punkter, der skal kontrolleres, om anvendelse af de anbefalede kontrolmetoder og om fastsættelse af detaljerede bestemmelser vedrørende dataformat og procedurerne for adgang til de relevante tekniske oplysninger (EUT L 108 af 23.4.2019, s. 5).

3.4.2. Ved typegodkendelsen afgives en fortrolig beskrivelse af den anvendte metode til beskyttelse mod simpel uautoriseret manipulation af det af fabrikanten valgte advarselssignal om svigt som led i sikkerhedsauditten i bilag II. Alternativt anses dette beskyttelseskrav for at være opfyldt, når der findes et ekstra system til kontrol af korrekt driftsstatus for ELKS.

3.5. LDWS-krav

3.5.1. Hastighedsinterval

LDWS skal som minimum være aktivt inden for køretøjets hastighedsområde mellem 65 km/h og 130 km/h (eller køretøjets maksimale hastighed, hvis denne er lavere end 130 km/h) og ved alle køretøjets belastningstilstande, medmindre det deaktiveres i henhold til punkt 3.2.

3.5.2. Advarsel om vognbaneskift

I aktiveret tilstand og ved drift inden for det foreskrevne hastighedsområde skal LDWS kunne advare føreren senest, hvis køretøjet krydser en synlig vognbaneafmærkning af den benyttede vognbane med mere end en DTLM på - 0,3 m:

a) for sideværts overskridelseshastigheder fra 0,1 m/s til 0,5 m/s:

b) på lige, flade og tørre veje

c) for vognbaneafmærkninger i form af spærrelinjer og punkterede linjer, jf. bilag 3 (identifikation af synlig vognbaneafmærkning) til regulativ nr. 130 fra De Forenede Nationers Økonomiske Kommission for Europa (FN/ECE) — Ensartede forskrifter for godkendelse af motorkøretøjer for så vidt angår systemet til advarsel om uforvarende kørebaneoverskridelse (LDWS) ([3]), og andre afmærkninger, der forventes på vejene i EU

d) med afmærkningen i god stand og af et materiale, der er i overensstemmelse med standarden for synlige vognbaneafmærkninger hos den pågældende kontraherende part

e) under alle belysningsforhold uden blænding af sensorerne (f.eks. direkte blænding på grund af sollys) og om nødvendigt med aktiveret nærlys

f) ved vejrforhold, der ikke påvirker synligheden af vognbaneafmærkningen (f.eks. ingen tåge).

Det anerkendes, at ydeevnekravene ikke kan opfyldes fuldt ud under andre forhold end de ovenfor anførte. Systemet må dog ikke ændre kontrolstrategien på urimelig vis under disse andre forhold.

Advarselsfunktionen om vognbaneskift skal prøves i overensstemmelse med de relevante køretøjsprøvninger, der er angivet i punkt 4.

3.5.3. LDWS-advarselsafgivelse

3.5.3.1. Den advarsel om vognbaneskift, der er omhandlet i punkt 3.5.2, skal kunne opfattes af føreren og afgives:

a) med mindst to advarselsmidler, idet der vælges mellem optiske, akustiske og haptiske midler, eller

b) med ét advarselsmiddel, idet der vælges mellem haptiske og akustiske midler, med rumlig indikation af retningen af køretøjets utilsigtede afdrift.

Den advarsel, der er nævnt ovenfor, kan ignoreres, når en handling fra førerens side angiver en hensigt om at forlade vognbanen.

3.5.3.1.1. Hvis der anvendes et visuelt signal til advarsel om vognbaneskift, kan der bruges et blinkende advarselssignal om svigt, jf. punkt 3.1.1.

3.5.3.1.2. Når der sker et vognbaneassisterende indgreb fra CDCF, betragtes dette som en haptisk advarsel i henhold til punkt 3.5.3.1.

([3]) EUT L 178 af 18.6.2014, s. 29.

3.5.3.2. Det visuelle LDWS-advarselssignal skal aktiveres efter, at køretøjets hovedkontakt sættes til »power-ON«. Dette krav gælder ikke for advarselssignaler, der vises i et fællesfelt.

3.5.3.3. Visuelle LDWS-advarselssignaler skal være synlige, også i fuldt dagslys, og føreren skal fra førersædet let kunne kontrollere, at signalerne er funktionsdygtige.

3.5.3.4. Det visuelle advarselssignal skal prøves i overensstemmelse med de relevante køretøjsprøvninger, der er angivet i punkt 4.

3.6. Ydeevnekrav til CDCF

3.6.1. Hastighedsinterval

CDCF skal som minimum være aktivt mellem 70 km/h og 130 km/h (eller køretøjets maksimale hastighed, hvis denne er lavere end 130 km/h) og ved alle køretøjets belastningstilstande, medmindre det deaktiveres i henhold til punkt 3.2. Hvis køretøjet imidlertid nedsætter sin hastighed fra over 70 km/h til under 70 km/h, skal systemet være aktivt, i det mindste indtil køretøjets hastighed falder til under 65 km/h.

3.6.2. Vognbaneassistance

I mangel af forhold, der fører til deaktivering eller tilsidesættelse af systemet, skal CDCF kunne forhindre vognbaneskift i form af krydsning af synlig vognbaneafmærkning i scenarierne i nedenstående tabel med en DTLM på mere end – 0,3 m:

a) for sideværts overskridelseshastigheder fra 0,2 m/s til 0,5 m/s for køretøjshastigheder op til 100 km/h og for sideværts overskridelseshastigheder fra 0,2 m/s til 0,3 m/s for køretøjshastigheder på over 100 km/h og op til 130 km/h (eller køretøjets maksimale hastighed, hvis den er under 130 km/h)

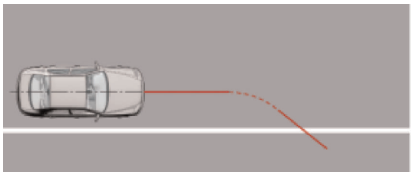
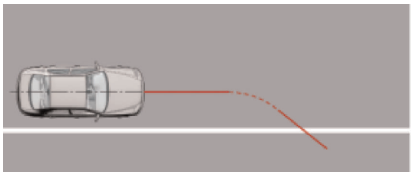
b) på lige, flade og tørre veje

c) for vognbaneafmærkning i form af spærrelinjer, som beskrevet i bilag 3 (Synlige vejbaneafmærkninger) til FN-regulativ nr. 130

d) med afmærkningen i god stand og af et materiale, der er i overensstemmelse med standarden for synlige vognbaneafmærkninger hos den pågældende kontraherende part

e) under alle belysningsforhold uden blænding af sensorerne (f.eks. direkte blændende sollys) og om nødvendigt med aktiveret nærlys

f) i mangel af vejrforhold, der påvirker køretøjets dynamiske ydeevne (f.eks. ingen storm, ikke under 5 °C) eller synligheden af vognbaneafmærkninger (f.eks. ingen tåge).

Nr.	Scenariebeskrivelse
1.	Spærrelinje — Skift mod højre side af køretøjet 
2.	Spærrelinje — Skift mod venstre side af køretøjet 

Det anerkendes, at ydeevnekravene for scenarierne i denne tabel ikke kan opfyldes fuldt ud under andre forhold end de ovenfor anførte. Systemet må dog ikke ændre kontrolstrategien på urimelig vis under disse andre forhold. Dette skal påvises i overensstemmelse med sikkerhedsauditten.

Vognbaneassistancen skal prøves i overensstemmelse med de relevante køretøjsprøvninger, der er angivet i punkt 5.

3.6.3. Tilsidesættelse af styrefunktion

3.6.3.1. Den styrebetjeningskraft, som er nødvendig for at tilsidesætte systemets retningskontrol, må ikke overstige 50 N. Der må ikke pludselig ske et betydeligt tab af styreassistance, når denne tilsidesættes.

3.6.3.2. For CDCF-systemer, der ikke virker på selve styreapparatet (f.eks. CDCF af typen med differentieret bremsning), må styreinputtet ikke overstige 25 grader.

3.6.3.3. Styrebetjeningskraften for tilsidesættelse skal prøves i overensstemmelse med de relevante køretøjsprøvninger, der er angivet i punkt 5.

3.6.4. CDCF-advarselsafgivelse

3.6.4.1. Hvert CDCF-indgreb skal straks angives over for føreren med et visuelt advarselssignal, der vises i mindst 1 sekund, eller så længe indgrebet varer, alt efter hvad der er længst. Det visuelle signal kan bestå i, at signalet om advarsel om svigt, jf. punkt 3.1.1, blinker.

3.6.4.1.1. I tilfælde af et indgreb, der varer længere end 10 sekunder, skal der afgives et akustisk advarselssignal indtil indgrebets afslutning, medmindre en førerhandling tilkendegiver, at føreren har til hensigt at forlade vognbanen.

3.6.4.1.2. I tilfælde af to eller flere på hinanden følgende indgreb inden for et rullende interval på 180 sekunder og i mangel af styreinput fra føreren under dette indgreb, skal et akustisk advarselssignal afgives af systemet under det andet og ethvert yderligere indgreb inden for et rullende interval på 180 sekunder. Fra det tredje indgreb (og efterfølgende indgreb) skal det akustiske advarselssignal fortsætte i mindst 10 sekunder længere end det tidligere advarselssignal.

3.6.4.2. Kravene i punkt 3.6.4.1.1 og 3.6.4.1.2 prøves i overensstemmelse med den/de relevante køretøjsprøvninger, der er angivet i punkt 5.

4. Prøvningskrav til LDWS

4.1. Almindelige bestemmelser

Køretøjer udstyret med LDWS skal opfylde de relevante prøvningskrav i dette punkt.

4.2. Prøvningsbetingelser

Prøvningerne udføres:

a) På en flad og tør vejoverfladetype af asfalt eller beton, som ikke må indeholde ujævnheder (f.eks. store hulninger eller revner, kloakdæksler eller færdselssøm) inden for en afstand af 3,0 m til hver side af prøvebanens midte og med en afstand i længderetningen på 30 m foran prøvekøretøjet fra punktet efter prøvningens afslutning.

b) Under belysningsforhold med mindst 2 000 lux uden blænding af sensorerne (f.eks. direkte blændende sollys) og om nødvendigt med aktiveret nærlys.

c) Ved en omgivende lufttemperatur på mellem 5 °C og 45 °C.

d) Ved vejrforhold, der ikke påvirker synligheden af vognbaneafmærkningen (f.eks. ingen tåge).

Efter fabrikantens valg og med den tekniske tjenestes godkendelse kan prøvningerne udføres under forhold, der afviger fra de ovenfor beskrevne (f.eks. ved lavere omgivende lufttemperaturer).

4.2.1. Vognbaneafmærkning

Vognbaneafmærkningen i form af spærrelinje og punkteret linje på den vej, der anvendes til prøvningerne, skal være i overensstemmelse med en af dem, der er beskrevet i bilag 3 til FN's regulativ nr. 130. Afmærkningen skal være i god stand og af et materiale, der er i overensstemmelse med standarden for synlige vognbaneafmærkninger. Layout af vognbaneafmærkningen, der anvendes til prøvningen, skal registreres i prøvningsrapporten.

Banens bredde (målt mellem vognbaneafmærkningerne) skal være mindst 3,5 m, med henblik på prøvningen i dette punkt. Køretøjsfabrikanten skal ved hjælp af dokumentation påvise overensstemmelse med alle andre vognbaneafmærkninger, der er angivet i bilag 3 (synlige vejbaneafmærkninger) til FN-regulativ nr. 130. Al sådan dokumentation skal vedlægges prøvningsrapporten.

4.2.2. Betingelser vedrørende prøvekøretøjet

4.2.2.1. Prøvningsmasse

Prøvekøretøjet prøves ved belastningsforhold, som aftales mellem fabrikanten og den tekniske tjeneste. Der må ikke foretages ændringer af belastningen, når prøvningsproceduren er påbegyndt. Køretøjsfabrikanten skal ved hjælp af dokumentation påvise, at systemet fungerer ved alle belastningsforhold.

4.2.2.2. Prøvekøretøjet skal prøves ved de dæktryk, som anbefales af køretøjsfabrikanten.

4.2.2.3. Hvis LDWS er udstyret med en alarmtærskel, som kan justeres af brugeren, skal prøvningen i punkt 4.3 udføres med alarmtærsklen indstillet på den maksimale indstilling for vognbaneskift. Der må ikke foretages ændringer, når prøvningsproceduren er påbegyndt.

4.2.2.4. Konditionering inden prøvningen

Hvis køretøjsfabrikanten anmoder herom, kan køretøjet tilbagelægge en strækning på højst 100 km på en blanding af by- og landeveje med anden trafik og vejudstyr med henblik på kalibrering af sensorsystemet.

4.3. Prøvningsprocedurer

4.3.1. Verifikationsprøvning af visuelt advarselssignal

Mens køretøjet er stationært, kontrolleres det, at de visuelle advarselssignaler opfylder kravene i punkt 3.5.3.2.

4.3.2. Prøvning af advarsel om vognbaneskift

4.3.2.1. Køretøjet køres med en hastighed på 70 km/h +/– 3 km/h blødt ind i midten af prøvebanen, således at køretøjet er retningsstabilt.

Idet man opretholder den foreskrevne hastighed, lader man forsigtigt køretøjet bevæge sig en smule mod venstre eller højre med en sideværts overskridelseshastighed på mellem 0,1 og 0,5 m/s, således at køretøjet overskrider vognbaneafmærkningen.

Prøvningen gentages med en anden overskridelseshastighed inden for området 0,1 til 0,5 m/s. Ovenstående prøvning gentages med bevægelse til den modsatte side.

4.3.2.2. Prøvningskravene er opfyldt, hvis LDWS angiver advarsel om vognbaneskift, jf. punkt 3.5.3.1 ovenfor, senest når DLTM er – 0,3 m.

4.3.2.3. Desuden skal køretøjsfabrikanten på tilfredsstillende vis godtgøre over for den tekniske tjeneste, at kravene til hele hastighedsområdet og hele det sideværts overskridelseshastighedsområde er opfyldt. Dette kan opnås på grundlag af passende dokumentation, der er vedlagt prøvningsrapporten.

4.3.3. Manuel deaktiveringsprøvning

4.3.3.1. Hvis køretøjet er udstyret med midler til manuel deaktivering af ELKS (LDWS), drejes køretøjets hovedkontakt til »Power ON«-position og ELKS (LDWS) deaktiveres. Det advarselssignal, der er omhandlet i punkt 3.2.3, skal aktiveres.

Hovedkontakten drejes til »Power OFF«-position. Køretøjets hovedkontakt drejes igen til »Power ON«-position, og det kontrolleres, at det tidligere aktiverede advarselssignal ikke genaktiveres, og dette indikerer, at ELKS (LDWS) er blevet genindkoblet som angivet i punkt 3.2.1.1.

5. Prøvningskrav til CDCF

5.1. Almindelige bestemmelser

Køretøjer udstyret med CDCF skal opfylde de relevante prøvningskrav i dette punkt.

5.2. Prøvningsbetingelser

Prøvningerne udføres:

a) På en flad og tør vejoverfladetype af asfalt eller beton, som ikke må indeholde ujævnheder (f.eks. store hulninger eller revner, kloakdæksler eller færdselssøm) inden for en afstand af 3,0 m til hver side af prøvebanens midte og med en afstand i længderetningen på 30 m foran prøvekøretøjet fra punktet efter prøvningens afslutning.

b) Under belysningsforhold med mindst 2 000 lux uden blænding af sensorerne (f.eks. direkte blændende sollys) og om nødvendigt med aktiveret nærlys.

c) Ved en omgivende lufttemperatur på mellem 5 °C og 45 °C.

d) Ved vejrforhold, der ikke påvirker køretøjets dynamiske ydeevne (f.eks. ingen storm, ikke under 5 °C) eller synligheden af vognbaneafmærkninger (f.eks. tåge).

Efter fabrikantens valg og med den tekniske tjenestes godkendelse kan prøvningerne udføres under forhold, der afviger fra de ovenfor beskrevne (f.eks. ved lavere omgivende lufttemperaturer).

5.2.1. Vognbaneafmærkning

Vognbaneafmærkningen i form af spærrelinje på den vej, der anvendes til prøvningerne, skal være i overensstemmelse med en af dem, der er beskrevet i bilag 3 til FN's regulativ nr. 130 (synlige vejbaneafmærkninger). Afmærkningen skal være i god stand og af et materiale, der er i overensstemmelse med standarden for synlige vognbaneafmærkninger. Vognbaneafmærkningen, der anvendes til prøvningen, skal registreres i prøvningsrapporten.

Spærrelinjeafmærkningen skal være mindst 3,5 m fra enhver anden vognbaneafmærkning med henblik på prøvningerne i dette punkt. Køretøjsfabrikanten skal ved hjælp af dokumentation påvise overensstemmelse med al anden spærrelinjeafmærkning, der er angivet i bilag 3 (synlige vejbaneafmærkninger) til FN-regulativ nr. 130. Al sådan dokumentation skal vedlægges prøvningsrapporten.

5.2.2. Betingelser vedrørende prøvekøretøjet

5.2.2.1. Prøvningsmasse

Prøvekøretøjet prøves ved belastningsforhold, som aftales mellem fabrikanten og den tekniske tjeneste. Der må ikke foretages ændringer af belastningen, når prøvningsproceduren er påbegyndt. Køretøjsfabrikanten skal ved hjælp af dokumentation påvise, at systemet fungerer ved alle belastningsforhold.

5.2.2.2. Prøvekøretøjet skal prøves ved de dæktryk, som anbefales af køretøjsfabrikanten.

5.2.2.3. Hvis CDCF er udstyret med en tidstærskel, som kan justeres af brugeren, skal prøvningen i punkt 5.3.3 udføres med tidstærsklen indstillet, så systemindgreb sker så sent som muligt. Der må ikke foretages ændringer, når prøvningsproceduren er påbegyndt.

5.2.2.4. Konditionering inden prøvningen

Hvis køretøjsfabrikanten anmoder herom, kan køretøjet tilbagelægge en strækning på højst 100 km på en blanding af by- og landeveje med anden trafik og vejudstyr med henblik på kalibrering af sensorsystemet.

5.3. Prøvningsprocedurer

5.3.1. Prøvning af advarselsindikator

5.3.1.1. Prøvekøretøjet køres med CDCF aktiveret på en vej med spærrelinjeafmærkning på mindst én side af vognbanen.

Prøvningsbetingelserne og prøvekøretøjets hastighed skal ligge inden for systemets driftsområde.

Under prøvningen registreres varigheden af CDCF-indgrebene og de visuelle og akustiske advarselssignaler.

For så vidt angår det i punkt 3.6.4.1.1 omhandlede tilfælde, skal prøvekøretøjet køres på en sådan måde, at det forsøger at forlade banen og bevirker, at CDCF-indgrebet opretholdes i længere tid end 10 s. Hvis en sådan prøvning ikke kan opnås i praksis på grund af f.eks. begrænsningerne af prøvningsanlægget, kan dette krav med den typegodkendende myndigheds samtykke opfyldes ved brug af dokumentation.

Prøvningskravene er opfyldt, hvis den akustiske advarsel afgives senest 10 s efter indgrebets påbegyndelse.

For så vidt angår punkt 3.6.4.1.2 i denne forordning, skal prøvekøretøjet køres således, at det forsøger at forlade banen og forårsager mindst tre indgreb fra systemet inden for et rullende interval på 180 s.

Prøvningskravene er opfyldt, hvis alle følgende betingelser er overholdt:

a) der afgives et visuelt advarselssignal ved hvert indgreb, så længe indgrebet pågår, og

b) der afgives et akustisk advarselssignal ved andet og tredje indgreb, og

c) det akustiske advarselssignal ved den tredje indgreb er mindst 10 s længere end ved det andet indgreb.

5.3.1.2. Desuden skal fabrikanten til den tekniske tjenestes tilfredshed godtgøre, at kravene i punkt 3.6.4.1.1 og 3.6.4.1.2 er opfyldt gennem hele CDCF-driften. Dette kan opnås på grundlag af passende dokumentation, der er vedlagt prøvningsrapporten.

5.3.2. Tilsidesættelse af styrefunktion

5.3.2.1. Prøvekøretøjet køres med CDCF aktiveret på en vej med spærrelinjeafmærkning på hver side af vognbanen.

Prøvningsbetingelserne og prøvekøretøjets hastighed skal ligge inden for systemets driftsområde.

Køretøjet skal køres således, at det forsøger at forlade vognbanen og forårsager CDCF-indgreb. Under indgrebet skal føreren anvende den styrebetjeningskraft, der er nødvendig for at tilsidesætte indgrebet.

Den kraft og styrepåvirkning, som føreren påfører styretøjet for at tilsidesætte indgrebet, registreres.

Prøvningskravene er opfyldt, hvis:

a) den kraft, som føreren påfører styretøjet for at tilsidesætte indgrebet, ikke overstiger 50 N

b) der er ikke noget pludseligt tab af betydelig styreassistance, når CDCF er tilsidesættes

c) styreinputtet ikke overstiger 25 grader for ELKS-systemer, der ikke virker på selve styreapparatet (f.eks. CDCF af typen med differentieret bremsning).

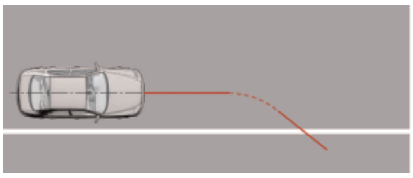
5.3.2.2. Desuden skal fabrikanten på tilfredsstillende vis godtgøre, at kravene i punkt 3.6.4 er opfyldt gennem hele CDCF-driften. Dette kan opnås på grundlag af passende dokumentation, der er vedlagt prøvningsrapporten.

5.3.3. Prøvning af vognbaneassistance

5.3.3.1. CDCF prøves for prøvningsscenario nr. 1 og 2 som beskrevet i punkt 3.6.2.

5.3.3.1.1. Prøvninger for alle scenarier udføres med sideværts hastigheder på 0,2 m/s og 0,5 m/s.

5.3.3.1.2. Der køres en prøvningsstrækning, som består af en indledende lige strækning parallelt med spærrelinjeafmærkningen, efterfulgt af en fast radiuskurve, som giver prøvekøretøjet en kendt sideværts hastighed og giring, og som igen efterfølges af en lige strækning uden påføring af nogen kraft på styretøjets betjeningsindretning (f. eks. ved at fjerne hænderne fra styretøjets betjeningsindretning).



5.3.3.1.3. Prøvekøretøjets hastighed under prøvningen indtil systemets indgriben skal være 72 km/h ± 1 km/h.

Kurven med den faste radius, der køres for at påføre den påkrævede sideværts hastighed, skal have en radius på mindst 1 200 m.

Den påkrævede sideværts hastighed skal opnås med en tolerance på ± 0,05 m/s.

Køretøjsfabrikanten skal levere oplysninger, der beskriver radius for den kurve, der skal køres, og det punkt, hvor den lukkede sløjfe og/eller hastighedskontrol skal afsluttes, for at sikre en fri bevægelse for ikke at forstyrre en automatisk tilsidesættelse i henhold til punkt 3.3.1.

5.3.3.2. Prøvningskravene er opfyldt, hvis prøvekøretøjet ikke krydser vognbaneafmærkningen med en DTLM på mere end – 0,3 m.

5.3.3.3. Desuden skal køretøjsfabrikanten på tilfredsstillende vis godtgøre over for den tekniske tjeneste, at kravene til hele hastighedsområdet og hele det sideværts overskridelseshastighedsområde er opfyldt. Dette kan opnås på grundlag af passende dokumentation, der er vedlagt prøvningsrapporten.

DEL 3

EU-TYPEGODKENDELSESATTEST (KØRETØJSSYSTEM)

Meddelelse vedrørende *meddelelse*/*udvidelse*/*nægtelse*/*inddragelse* ([4]) af typegodkendelse af en køretøjstype for så vidt angår køretøjets nødsystem til vognbaneassistance i overensstemmelse med kravene i Kommissionens gennemførelsesforordning (EU) 2021/646 ([5]), senest ændret ved forordning (EU) 2021/646

EU-typegodkendelsesattestens nummer:

Årsag til *udvidelse*/*nægtelse*/inddragelse ([1]):

([4]) Det ikke relevante overstreges.

([5]) Kommissionens gennemførelsesforordning (EU) 2021/646 af 19. april 2021 om regler for anvendelsen af Europa-Parlamentets og Rådets forordning (EU) 2019/2144 for så vidt angår ensartede procedurer og tekniske specifikationer for typegodkendelse af motorkøretøjer med hensyn til nødsystemer til vognbaneassistance (ELKS) (EUT L 133 af 20.4.2021, s. 31).

AFDELING I

0.1. Fabrikat (fabrikantens handelsbetegnelse):

0.2. Type:

0.2.1. Eventuel(le) handelsbetegnelse(r):

0.3. Typeidentifikationsmærke, såfremt dette er angivet på køretøjet:

0.3.1. Mærkets anbringelsessted:

0.4. Køretøjsklasse:

0.5. Fabrikantens navn og adresse:

0.8. Navne og adresser på samlefabrikker:

0.9. Navn og adresse på fabrikantens eventuelle repræsentant:

AFDELING II

1. Supplerende oplysninger (eventuelt): se tillæg.

2. Teknisk tjeneste, som er ansvarlig for udførelse af prøvningerne:

3. Prøvningsrapportens dato:

4. Prøvningsrapportens nummer:

5. Eventuelle bemærkninger: se tillæg.

6. Sted:

7. Dato:

8. Underskrift:

Tillæg

til EU-typegodkendelsesattest nr. …

1. Supplerende oplysninger

1.1. Beskrivelse af systemet

1.2. Midler til manuel deaktivering af ELKS

1.3. Beskrivelse af den automatiske deaktivering (hvis monteret):

1.4. Beskrivelse af den automatiske tilsidesættelse (hvis monteret):

1.5. System til advarsel om vognbaneskift (LDWS)

1.5.1 LDWS-hastighedsområde

1.5.2. Teknisk beskrivelse og tegning af LDWS

1.6. Korrigerende retningskontrolfunktion (CDCF)

1.6.1 CDCF-hastighedsområde

1.6.2. Beskrivelse af systemet (navnlig, hvis systemet anvender styre- og bremsefunktioner)

BILAG II

SIKKERHEDSAUDIT

1. Generelt

1.1. I dette bilag defineres de særlige krav til dokumentation, fejlstrategi og verifikation med hensyn til sikkerhedsaspekter ved elektroniske kontrolsystemer og komplekse elektroniske køretøjskontrolsystemer i nødsystemet til vognbaneassistance.

1.1.1. Elektroniske kontrolsystemer styres typisk af software og er fremstillet af funktionelle enkeltkomponenter, som f. eks. sensorer, elektroniske styreenheder og bremsecylindere og er forbundet via transmissionsforbindelser. De kan omfatte mekaniske, elektropneumatiske eller elektrohydrauliske elementer

1.2. Dette bilag specificerer ikke ydeevnekravene for »systemet«, som er omfattet af denne forordning, men beskriver, hvordan det er udformet, og hvilke oplysninger der skal afgives til den tekniske tjeneste med henblik på typegodkendelse.

1.3. Disse oplysninger skal godtgøre, at »systemet« i normaltilstand og i fejltilstand overholder alle relevante ydeevnekrav, som er angivet i del 2 i bilag I, og at det er beregnet til at fungere på en sådan måde, at det ikke forårsager nogen sikkerhedskritiske risici.

2. Dokumentation

2.1. Krav

Fabrikanten skal levere en dokumentationspakke, der giver adgang til »systemets« grundlæggende design og de midler, hvormed det forbindes til andre køretøjssystemer, eller som direkte kontrollerer output-variablerne. »Systemets« funktion(er), herunder kontrolstrategierne, og det af fabrikanten fastsatte sikkerhedskoncept skal forklares. Dokumentationen skal være kortfattet, men skal godtgøre, at der er anvendt ekspertise fra alle relevante systemområder i design- og udviklingsprocessen. I forbindelse med periodisk teknisk kontrol skal dokumentationen indeholde en beskrivelse af, hvordan »systemets« aktuelle driftsstatus kan efterprøves.

Den tekniske tjeneste skal vurdere dokumentationspakken for at godtgøre, at »systemet«:

a) er designet til at fungere i normaltilstand og i fejltilstand på en sådan måde, at det ikke fremkalder sikkerhedskritiske risici

b) i normaltilstand og i fejltilstand opfylder alle de relevante ydeevnekrav, der er angivet andetsteds i denne forordning, og

c) er udviklet i henhold til den udviklingsproces/metode, som fabrikanten har angivet, og at dette som minimum omfatter de trin, der er anført i punkt 2.4.4.

2.1.1. Dokumentationen skal foreligge i to dele:

a) Den formelle dokumentationspakke, der kræves med henblik pa godkendelse, indeholder det materiale, der er anført i punkt 2 (med undtagelse af punkt 2.4.4.), og skal leveres til den tekniske tjeneste på tidspunktet for indgivelsen af typegodkendelsesansøgningen. Denne dokumentationspakke skal anvendes af den tekniske tjeneste som referencegrundlag for den verifikationsproces, der er angivet i punkt 3. Den tekniske tjeneste skal sikre, at denne dokumentationspakke fortsat er tilgængelig i en periode, der er fastlagt efter aftale med den godkendende myndighed. Denne periode skal være mindst 10 år at regne fra tidspunktet for produktionens endelige ophør.

b) Yderligere materiale og analysedata i punkt 2.4.4, som skal opbevares af fabrikanten, men stilles til rådighed for gennemgang på godkendelsestidspunktet. Fabrikanten skal sikre, at dette materiale og disse analysedata forbliver tilgængelige i en periode på 10 år at regne fra tidspunktet for produktionens endelige ophør.

2.2. Der leveres en beskrivelse, som let forståeligt forklarer alle »systemets« funktioner, herunder kontrolstrategier, og de metoder, der er anvendt for at nå målene, herunder en erklæring om den eller de mekanismer, hvormed der udøves kontrol.

Alle beskrevne funktioner, der kan tilsidesættes, skal identificeres, og der skal leveres en yderligere beskrivelse af den ændrede begrundelse for funktionen.

2.2.1. Der skal fremlægges en liste over alle indlæste og målte variabler med definition af arbejdsområdet for disse samt en beskrivelse af, hvordan hver variabel påvirker systemets funktion.

2.2.2. Der leveres en fortegnelse over alle outputvariabler, som styres af »systemet«, og det angives i hvert enkelt tilfælde, hvorvidt der er tale om direkte kontrol eller kontrol via et andet køretøjssystem. Det område, inden for hvilket »systemet« forventes at udøve kontrol over hver output-variabel, skal defineres.

2.2.3. Øvre og nedre grænser for funktionel drift (dvs. de ydre fysiske grænser, inden for hvilke systemet er i stand til at opretholde kontrol), angives, hvis det er relevant for systemets ydeevne.

2.3. Systemkonfiguration og -diagram

2.3.1. Fortegnelse over komponenter.

Der leveres en liste over alle enhederne i »systemet« og med angivelse af andre køretøjssystemer, som er nødvendige for at opnå den pågældende kontrolfunktion.

Desuden leveres et diagram, som viser kombinationen af disse enheder og indeholder en nærmere angivelse af komponenternes fordeling og forbindelser med hinanden.

2.3.2. Enhedernes funktioner

Der gives en kort beskrivelse af de enkelte enheders funktion i »systemet«, og de signaler, som forbinder systemet med andre enheder eller med andre køretøjssystemer, angives. Disse oplysninger kan afgives som et blokdiagram eller andet diagram, eller som en beskrivelse suppleret af et sådant diagram.

2.3.3. De indbyrdes forbindelser i »systemet« illustreres med et kredsløbsdiagram for elektriske transmissionsforbindelser, med et rørdiagram for pneumatisk eller hydraulisk transmissionsudstyr og med et forenklet diagram for mekaniske forbindelser. Transmissionsforbindelserne både til og fra andre systemer skal også illustreres.

2.3.4. Der skal være en klar overensstemmelse mellem transmissionsforbindelserne og de signaler, der sendes mellem enhederne. Prioriteringer for signaler i multiplexdatastier skal angives, såfremt disse kan påvirke ydelse eller sikkerhed.

2.3.5. Identifikation af enheder

Hver enhed skal klart og utvetydigt kunne identificeres (f.eks. kan hardware mærkes, og software kan mærkes eller forsynes med softwaresignal) for at sikre sammenhængen mellem hardware og dokumentation.

Hvis flere funktioner er kombineret i en enkelt enhed eller i en enkelt computer, men af overskuelighedshensyn er angivet som flere blokke i blokdiagrammet, anvendes kun en enkelt identifikationsmærkning af det pågældende hardware. Ved anvendelse af denne identifikation skal fabrikanten bekræfte, at det leverede udstyr er i overensstemmelse med det respektive dokument.

2.3.5.1. Identifikationen angiver den pågældende hardware og softwareversion, og såfremt der kommer en ny version, som ændrer den i henhold til nærværende regulativ angivne funktion, skal identifikation også ændres.

2.4. Fabrikantens sikkerhedskoncept

2.4.1. Fabrikanten udformer en erklæring, hvori det bekræftes, at den strategi, der er valgt for at nå »systemets« mål, ikke ved normaltilstand påvirker køretøjets sikre drift.

2.4.2. Med hensyn til software, der anvendes i »systemet«, skal konfigurationen forklares, og de anvendte metoder og redskaber skal defineres. Fabrikanten skal dokumentere, hvordan systemets logik blev bestemt i udformnings- og udviklingsprocessen.

2.4.3. Fabrikanten skal tilsende den tekniske tjeneste en forklaring af de konstruktionsmæssige foranstaltninger, der er indbygget i »systemet« for at opretholde sikker drift i tilfælde af svigt. Mulige konstruktionsmæssige foranstaltninger ved svigt i »systemet« kan være:

a) fall-back til drift ved hjælp af delvist system

b) omskift til særligt back-up-system

c) deaktivering af funktion på højere niveau.

I tilfælde af svigt skal føreren advares, f.eks. ved et advarselssignal eller en besked på displayet. Når føreren ikke har deaktiveret systemet, f.eks. ved at dreje tændingslåsen (startkontakten) til »off«-position, eller ved at slukke for den pågældende funktion, hvis der findes en særlig kontakt til det formål, skal advarslen forblive, så længe fejltilstanden vedbliver.

2.4.3.1. Hvis den valgte foranstaltning aktiverer en delvis driftsfunktion ved visse fejltilstande, skal disse tilstande angives, og den deraf følgende begrænsede effektivitet specificeres.

2.4.3.2. Hvis den valgte foranstaltning aktiverer en reserveanordning (back-up) til opfyldelse af køretøjkontrolsystemets mål, skal principperne for omskiftningsmekanismen, logikken og redundansniveauet og eventuelle indbyggede back-up-kontrolfunktioner forklares, og de deraf følgende begrænsninger for back-up-effektiviteten specificeres.

2.4.3.3. Hvis den valgte foranstaltning resulterer i deaktivering af en elektronisk kontrolfunktion på højere niveau, skal alle output-kontrolsignaler vedrørende denne funktion blokeres på en sådan måde, at overgangsforstyrrelser begrænses.

2.4.4. Dokumentationen skal understøttes af en analyse, som overordnet viser, hvordan systemet vil opføre sig ved en af de farer eller fejl, som påvirker køretøjkontrollens ydelse eller sikkerheden.

Den eller de valgte analysetilgange følges og forvaltes af fabrikanten og stilles til rådighed i forbindelse med den tekniske tjenestes inspektion på typegodkendelsestidspunktet.

Den tekniske tjeneste skal foretage en vurdering af anvendelsen af analysetilgangen(-ene). Vurderingen skal omfatte:

a) Inspektion af sikkerhedstilgangen på konceptniveauet (køretøj) med bekræftelse på, at den omfatter overvejelser om:

i) interaktioner med andre køretøjssystemer

ii) fejl i systemet inden for denne forordnings anvendelsesområde

iii) for så vidt angår funktionerne i punkt 2.2:

— situationer, hvor et system uden fejl kan skabe kritiske sikkerhedsrisici (f.eks. på grund af manglende fortolkning eller misfortolkning af køretøjets omgivelser)

— fejlanvendelse fra førerens side, som med rimelighed kan forudses

— forsætlig ændring af systemet.

Denne tilgang skal baseres på en fare-/risikoanalyse, der er passende for systemets sikkerhed.

b) Inspektion af sikkerhedstilgangen på systemniveau. Dette kan være baseret på en analyse af fejltilstande og virkningen heraf (FMEA), en fejltræsanalyse (FTA) eller en lignende proces, der er relevant i forhold til systemsikkerheden.

c) Inspektion af valideringsplanerne og resultaterne. Dette skal omfatte relevant valideringsprøvning, f.eks. Hardware in the Loop-test (HIL), køretøjets driftsprøvning på vej eller enhver anden valideringsrelevant prøvning.

Vurderingen skal bestå af stikprøvekontrol af udvalgte farer og fejl for at fastslå, om argumentationen til støtte for sikkerhedskonceptet er forståelig og logisk, og om valideringsplanerne er hensigtsmæssige og gennemført.

Den tekniske tjeneste kan udføre eller kræve, at der udføres prøver som angivet i punkt 3 for at verificere sikkerhedskonceptet.

2.4.4.1. I dokumentationen skal de overvågede parametre være opstillet i punktform, og for hvert af de i dette bilags punkt 2.4.4 specificerede fejltilstandstyper angives de advarselssignaler, der skal afgives til føreren og/eller til service- og inspektionspersonalet.

2.4.4.2. Denne dokumentation skal beskrive de foranstaltninger, der er truffet for at sikre, at »systemet« ikke berører køretøjets sikre drift, når »systemets« ydeevne er påvirket af miljøforhold som f.eks. klima, temperatur, støvindtrængning, vandindtrængning, isslag.

3. Verifikation og prøvning

3.1. »Systemets« funktionelle drift, jf. de i punkt 2 foreskrevne dokumenter, prøves som følger:

3.1.1. Kontrol af »systemets« funktioner

Den tekniske tjeneste skal verificere »systemet« under normaltilstand ved at prøve et antal udvalgte funktioner blandt dem, der er angivet af fabrikanten i punkt 2.2 ovenfor.

For komplekse elektroniske systemer skal disse prøvninger omfatte scenarier, hvorved en angivet funktion tilsidesættes.

3.1.1.1. Verifikationsresultaterne skal svare til beskrivelsen, herunder kontrolstrategierne, som angivet af fabrikanten i punkt 2.2.

3.1.2. Verifikation af sikkerhedskonceptet i punkt 2.4

»Systemets« reaktion skal kontrolleres ved fejltilstand i en vilkårlig enhed ved at anvende de respektive outputsignaler til elektriske enheder eller mekaniske elementer for at simulere virkningen af indre svigt i enheden. Den tekniske tjeneste skal foretage denne kontrol for mindst en enkelt enhed, men må ikke kontrollere »systemets« reaktion på flere samtidige svigt i de enkelte enheder.

Den tekniske tjeneste skal verificere, at disse prøvninger omfatter aspekter, som kan have indflydelse på køretøjets styrbarhed og brugerinformation (HMI-aspekter).

4. Indberetning fra den tekniske tjeneste

Indberetning af vurderingen fra den tekniske tjeneste skal udføres på en sådan måde, at den muliggør sporbarhed, f.eks. at versioner af dokumenter, der inspiceres, er kodet og opført i den tekniske tjenestes register.

Et eksempel på et muligt layout til den tekniske tjenestes verifikationsblanket til den typegodkendende myndighed er angivet i tillægget.

Tillæg

Model for ELKS-vurderingsskema

Prøvningsrapport nr.:

1. Identifikation.

1.1. Køretøjets fabrikat:

1.2 Type

1.3 Typeidentifikationsmærke, såfremt dette er angivet på køretøjet:

1.4. Mærkets anbringelsessted:

1.5. Fabrikantens navn og adresse:

1.6. Navn og adresse på fabrikantens eventuelle repræsentant:

1.7. Fabrikantens formelle dokumentationspakke:
Referencenummer på dokumentation:
Dato for første udstedelse:
Dato for seneste opdatering:

2. Prøvekøretøj(er)/systembeskrivelse(r)

2.1. Generel beskrivelse:

2.2. Beskrivelse af alle kontrolfunktionerne i »systemet« og driftsmetoder:

2.3. Beskrivelse af komponenter og diagrammer af sammenkoblingerne inden for »systemet«:

2.4. Generel beskrivelse:

2.5. Beskrivelse af alle kontrolfunktionerne i »systemet« og driftsmetoder:

2.6. Beskrivelse af komponenter og diagrammer af sammenkoblingerne inden for »systemet«

3. Fabrikantens sikkerhedskoncept

3.1. Beskrivelse af signalflow og driftsdata og deres prioriteringer:

3.2. Fabrikantens erklæring:
Fabrikanten(-erne) …… bekræfter, at den strategi, der er valgt for at opnå »systemets« mål, ikke ved normaltilstand påvirker den sikre drift af køretøjet.

3.3. Skitseringsarkitektur af software samt de anvendte metoder og værktøjer:

3.4. Forklaring af konstruktionsbestemmelser indbygget i »systemet« under fejltilstande:

3.5. Dokumenterede analyser af »systemets« adfærd under individuelle fare- eller fejltilstande:

3.6. Beskrivelse af de foranstaltninger, der er på plads for miljøforhold:

3.7. Forskrifter vedrørende periodisk teknisk kontrol af »systemet«:

3.8. Resultater af verifikationsprøvning af »systemet«, jf. punkt 3.1.1 i bilag II til gennemførelsesforordning (EU) 2021/646 ([1]).

3.9. Resultater af verifikationsprøvning af sikkerhedskonceptet, jf. punkt 3.1.2 i bilag II til gennemførelsesforordning (EU) 2021/646.

3.10. Prøvningsdato:

3.11. Denne prøvning er udført og resultaterne videregivet i overensstemmelse med Kommissionens gennemførelsesforordning (EU) 2021/646, senest ændret ved forordning (EU) 2021/646

Teknisk tjeneste, som udfører prøvningen

Underskrift: . ..... Dato: .....

3.12. Bemærkninger:

([1]) Kommissionens gennemførelsesforordning (EU) 2021/646 af 19. april 2021 om regler for anvendelsen af Europa-Parlamentets og Rådets forordning (EU) 2019/2144 for så vidt angår ensartede procedurer og tekniske specifikationer for typegodkendelse af motorkøretøjer med hensyn til nødsystemer til vognbaneassistance (ELKS) (EUT L 133 af 20.4.2021, s. 31).