2025/3

10.1.2025

Kun de originale FN/ECE-tekster har retlig virkning i henhold til folkeretten. Dette regulativs nuværende status og ikrafttrædelsesdato bør kontrolleres i den seneste version af FN/ECE's statusdokument TRANS/WP.29/343, der findes på adressen: https://unece.org/status-1958-agreement-and-annexed-regulations

FN-regulativ nr. 79 — Ensartede forskrifter for godkendelse af køretøjer for så vidt angår styreapparater [2025/3]

Omfattende al gældende tekst frem til:

Supplement 6 til ændringsserie 04 — ikrafttrædelsesdato: 10. januar 2025

Dette dokument er udelukkende et dokumentationsredskab. De autentiske og juridisk bindende tekster er:

ECE/TRANS/WP.29/2019/73

ECE/TRANS/WP.29/2020/11

ECE/TRANS/WP.29/2020/67

ECE/TRANS/WP.29/2021/14

ECE/TRANS/WP.29/2021/72

ECE/TRANS/WP.29/2021/82 (som ændret ved punkt 99 i rapport ECE/TRANS/WP.29/1159)

ECE/TRANS/WP.29/2021/138

ECE/TRANS/WP.29/2022/16

ECE/TRANS/WP.29/2022/81

ECE/TRANS/WP.29/2023/69

ECE/TRANS/WP.29/2024/8

ECE/TRANS/WP.29/2024/62

INDHOLD

Regulativ

Indledning

1. Anvendelsesområde
2. Definitioner
3. Ansøgning om godkendelse
4. Godkendelse
5. Forskrifter vedrørende konstruktionen
6. Prøvningsforskrifter
7. Produktionens overensstemmelse
8. Sanktioner i tilfælde af produktionens manglende overensstemmelse
9. Ændringer og udvidelse af godkendelse af køretøjstype
10. Endeligt ophør af produktionen
11. Navne og adresser på de tekniske tjenester, som forestår godkendelsesprøvning, og på de typegodkendende myndigheder
12. Overgangsbestemmelser

Bilag

1 Meddelelse

2 Udformning af godkendelsesmærker

3 Bremsevirkning for køretøjer, som anvender samme energikilde til styre- og bremseapparat

4 Yderligere forskrifter for køretøjer med supplerende styring

5 Forskrifter for påhængskøretøjer med hydraulisk styretransmission

6 Særlige krav, der finder anvendelse på sikkerhedsaspekter ved komplekse elektroniske kontrolsystemer

Tillæg 1 -
Model til vurderingsblanket til elektroniske systemer

7 Særlige bestemmelser for tilførsel af energi til påhængskøretøjer fra det trækkende køretøj

8 Prøvningskrav til korrigerende styrefunktion og styrefunktion med automatiske kommandoer

9 Kompatibilitet mellem trækkende køretøjer og påhængskøretøjer med hensyn til datatransmission i henhold til ISO 11992 for miljøovervågning

10 Prøvningsmetode til bedømmelse af den funktionelle kompatibilitet for køretøjer, der er udstyret med ACSF-kontrolledninger

Indledning

Formålet med regulativet er at indføre ensartede forskrifter for konfiguration af og præstationskrav til styreapparater monteret i køretøjer, der anvendes på vejen. Traditionelt har det vigtigste krav været, at hovedstyreapparatet indeholder en sikker mekanisk forbindelse mellem betjeningsanordningen, normalt rattet, og hjulene for at bestemme køretøjets bevægelsesretning. En mekanisk forbindelse, der er rigeligt dimensioneret, har været anset for ikke at kunne svigte.

Teknologiske fremskridt har sammen med ønsket om at forbedre sikkerheden for føreren ved at fjerne den mekaniske ratstamme og de produktionsmæssige fordele ved at lette flytningen af styreapparatets betjeningsanordning i køretøjet, afhængigt af om køretøjet skal være venstre- eller højrestyret, betyder, at den traditionelle tilgang er blevet revideret, og regulativet skal derfor ændres for at tilpasse det til den teknologiske udvikling. Derfor vil der nu blive åbnet for styreapparater, som ikke har nogen positiv mekanisk forbindelse mellem betjeningsanordningen og hjulene.

Systemer, hvor føreren bibeholder den primære kontrol over køretøjet, men hjælpes af styreapparatet gennem signaler fra køretøjet, defineres som "Advanced Driver Assistance Steering Systems" (avancerede førerassisterende styreapparater). Sådanne apparater kan f.eks. have en "integreret styrefunktion med automatiske kommandoer", der ved hjælp af passive infrastrukturelementer hjælper føreren med at fastholde køretøjets idealkurs (Lane Guidance, Lane Keeping eller Heading Control), med at styre køretøjet ved lav hastighed på trange steder eller med at bringe køretøjet til standsning ved et foruddefineret punkt (Bus Stop Guidance). Avancerede førerassisterende styreapparater kan også have en integreret "korrigerende styrefunktion", som f.eks. advarer føreren om eventuelle afvigelser fra den valgte bane (Lane Departure Warning), korrigerer styrevinklen for at undgå, at den valgte bane forlades (Lane Departure Avoidance) eller korrigerer styrevinklen for et eller flere hjul for at forbedre køretøjets dynamiske egenskaber eller stabilitet.

Uanset, hvilket avanceret førerassisterende styreapparat, der er tale om, kan føreren altid vælge at tilsidesætte assistentfunktionen ved bevidst at gribe ind, f.eks. for at undgå en uforudset genstand på vejen.

Teknologiske fremskridt har gjort det muligt at betjene køretøjer med et automatiseret køresystem (ADS) uden behov for nogen menneskelig fører. Som et første skridt er dette regulativ blevet tilpasset for at gøre det muligt at godkende køretøjer med ADS, hvis disse køretøjer også er udstyret med manuelle betjeningsanordninger. Det forventes, at de tekniske krav i den manuelle kørselstilstand kan anvendes på samme måde som for et konventionelt køretøj. I den automatiserede kørselstilstand er det vigtigt, at kravene i bilag 6 anvendes på hensigtsmæssig vis på transmissionsforbindelserne mellem ADS og styreapparatet, og at eventuelle fejl i styreapparatet i mangel af en fører identificeres ved og/eller overføres til ADS. Det er også vigtigt, at ADS kun kan kontrollere styreapparatet, hvis ADS

opfylder de gældende forskriftsmæssige krav i de(t) geografiske område(r), hvor det kan anvendes. I anden fase vil regulativet blive yderligere tilpasset for at gøre det muligt at godkende automatiserede køretøjer, som ikke har manuelle betjeningsanordninger, eller som kun har manuelle betjeningsanordninger til brug under begrænsede omstændigheder, såsom bugsering af køretøjer.

Det forventedes tidligere, at fremtidig teknologi ville medføre, at styringen (af køretøjet) ville kunne påvirkes eller overtages af sensorer og signaler, der genereres enten i eller uden for køretøjet. Dette har skabt betænkeligheder med hensyn til placeringen af ansvaret for den primære kontrol over køretøjet og manglen på internationalt aftalte datatransmissionsprotokoller til off-board eller ekstern styrekontrol. Derfor tillader dette regulativ ikke generel godkendelse af systemer, som omfatter funktioner, der kan varetage styringen ved hjælp af eksterne signaler, f.eks. udsendt fra radiofyr ved vejsiden eller aktive elementer, som er indbygget i vejens overflade, medmindre disse funktioner opfylder definitionen af et ADS. Sådanne systemer, som ikke kræver, at en fører er til stede, men som ikke er ADS, er blevet defineret som "autonome styreapparater".

Dette regulativ forhindrer også godkendelse af positiv styring af påhængskøretøjer ved hjælp af elektrisk styring fra det trækkende køretøj, da der i øjeblikket ikke er nogen gældende standarder for denne anvendelse. Det forventes, at ISO 11992 på et tidspunkt i fremtiden vil blive ændret til at omfatte meddelelser i forbindelse med transmission af styretøjets betjeningsanordning.

1. Anvendelsesområde

1.1. Dette regulativ finder anvendelse på styreapparatet i køretøjer i klasse M, N og O ([1]).

1.2. Dette regulativ finder ikke anvendelse på:

1.2.1. styreapparater med rent pneumatisk transmission

1.2.2. autonome styreapparater, jf. definitionen i punkt 2.3.3

1.2.3. styringssystemer med de egenskaber, der er defineret som ACSF i henholdsvis kategori B2, D eller E i punkt 2.3.4.1.3, 2.3.4.1.5 eller 2.3.4.1.6, indtil særlige bestemmelser er indført i dette regulativ.

1.2.4. Køretøjer i klasse M og N, som ikke er udstyret med manuelle betjeningsanordninger til brug under normal drift.

2. Definitioner

I dette regulativ forstås ved:

2.1. "godkendelse af køretøj": typegodkendelse af et køretøj med hensyn til styreapparatet

2.2. "køretøjstype": køretøjer, som ikke afviger indbyrdes med hensyn til fabrikantens betegnelse for køretøjstypen og på væsentlige egenskaber som:

2.2.1. type af styreapparat, styretøjets betjeningsanordning, styretøjets transmission, styrende hjul og energikilde

2.3. "styreapparat": hele det anlæg, som tjener til at ændre køretøjets bevægelsesretning.

([1]) Som defineret i den konsoliderede resolution om køretøjers konstruktion (R.E.3), dokument ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.7, punkt 2 — https://unece.org/transport/standards/transport/vehicle-regulations-wp29/resolutions.

Styreapparatet omfatter:

— styretøjets betjeningsanordning

— styretøjets transmission

— de styrende hjul

— eventuel energitilførsel

2.3.1. "betjeningsanordning": den del af styreapparatet, som betjenes direkte af en fører, men som også kan fungere uden førerens direkte indgriben (f.eks. som følge af handling fra et avanceret førersassisterende styreapparat eller ADS). For styreapparater, hvori styrekraften helt eller delvis frembringes af førerens muskelkraft, omfatter betjeningsanordningen alle dele indtil det punkt, hvor styrekraften omdannes ad mekanisk, hydraulisk eller elektrisk vej

2.3.2. "styretøjets transmission": alle dele, som danner en funktionsmæssig forbindelse mellem betjeningsanordningen og hjulene.

Transmissionen opdeles i to uafhængige funktioner:

betjeningstransmission og energitransmission.

Udtrykket "transmission" anvendt alene i dette regulativ henviser til både betjeningstransmission og energitransmission. Der skelnes mellem mekaniske, elektriske og hydrauliske transmissionssystemer eller kombinationer heraf, alt efter, hvordan signalerne og/eller energien overføres

2.3.2.1. "betjeningstransmission": alle dele, hvor igennem der overføres signaler med henblik på betjening af styreapparatet

2.3.2.2. "energitransmission": alle dele, hvor igennem den energi, der kræves til betjening/regulering af hjulenes styrefunktion, overføres

2.3.3. "autonomt styreapparat": et system, bortset fra et ADS, som omfatter en funktion i et avanceret elektronisk kontrolsystem, som får køretøjet til at følge en defineret bane eller ændre sin bane ved hjælp af signaler, der genereres og sendes uden for køretøjet. Føreren har ikke nødvendigvis den primære kontrol over køretøjet

2.3.4. "avanceret førerassisterende styreapparat" et yderligere system ud over hovedstyreapparatet, som hjælper føreren med at styre køretøjet, men hvor føreren hele tiden har den primære kontrol over køretøjet. Det omfatter mindst en af følgende funktioner:

2.3.4.1. "styrefunktion med automatiske kommandoer (ASCF)": den funktion i et avanceret elektronisk kontrolsystem, hvor aktiveringen af styreapparatet kan afhænge af en automatisk evaluering af signaler, der genereres i køretøjet, eventuelt sammen med passive infrastrukturelementer, så der skabes en kontrolhandling for at hjælpe føreren

2.3.4.1.1. "ACSF i kategori A": en funktion, der fungerer ved en hastighed på maksimalt 10 km/h for at hjælpe føreren efter behov ved lav hastighed eller parkeringsmanøvrering

2.3.4.1.2. "ACSF i kategori B1": en funktion, som hjælper føreren med at holde køretøjet inden for den valgte bane ved at påvirke køretøjets sideværts bevægelse

2.3.4.1.3. "ACSF i kategori B2": en funktion, som igangsættes/aktiveres af føreren, og som holder køretøjet inden for sin bane ved at påvirke køretøjets sideværts bevægelse i længere tid uden yderligere førerkommando/-bekræftelse

2.3.4.1.4. "ACSF i kategori C": en funktion, som igangsættes/aktiveres af føreren, og som kan udføre en enkelt sideværts manøvre (f.eks. vognbaneskift) på førerens kommando

2.3.4.1.5. "ACSF i kategori D": en funktion, som igangsættes/aktiveres af føreren, og som kan indikere muligheden for en enkelt sideværts manøvre (f.eks. vognbaneskift), men som kun udfører denne funktion efter bekræftelse fra føreren

2.3.4.1.6. "ACSF i kategori E": en funktion, som igangsættes/aktiveres af føreren, og som løbende kan bestemme muligheden for en manøvre (f.eks. vognbaneskift) og fuldføre disse manøvrer i længere perioder uden yderligere førerkommando/-bekræftelse

2.3.4.2. "korrigerende styrefunktion (CSF)": den ikke-kontinuerlige kontrolfunktion i et elektronisk kontrolsystem, hvorved ændringer af styrevinklen for et eller flere hjul i et begrænset tidsrum kan være resultatet af en automatisk evaluering af signaler genereret i køretøjet med henblik på

a) at kompensere for en pludselig, uventet ændring i køretøjets sidekraft

b) at forbedre køretøjets stabilitet (for eksempel sidevind, varierende vejfriktionsforhold "μ-split") eller

c) at korrigere vognbaneskift (for eksempel for at undgå at krydse kørebaneafmærkning, når man forlader vejen).

2.3.4.3. "nødstyringsfunktion (ESF)": en kontrolfunktion, der automatisk kan registrere en potentiel kollision og automatisk aktivere køretøjets styreapparat i en begrænset periode for at styre køretøjet med det formål at undgå eller begrænse en kollision med:

a) et andet køretøj, der kører ([2]) i en tilstødende bane:

i) ved at glide over mod det pågældende køretøjs bane og/eller

ii) som det pågældende køretøj glider over imod og/eller

iii) som føreren indleder et vognbaneskift til

b) en forhindring, som blokerer det pågældende køretøjs bane, eller når en blokering af køretøjets bane anses for nært forestående.

ESF skal dække et eller flere brugertilfælde fra ovenstående liste

2.3.4.4. "fjernbetjeningshåndtering (RCM)": en funktion, der aktiveres af føreren, og som giver direkte kontrol over styrevinkel, acceleration og deceleration ved manøvrering ved lav hastighed. Aktiveringen foretages ved fjernbetjening i nærheden af køretøjet

2.3.4.5. "risikobegrænsende funktion (RMF)": en nødfunktion, der, hvis føreren ikke reagerer, automatisk kan aktivere køretøjets styreapparat i en begrænset periode for at styre køretøjet med henblik på at bringe køretøjet til sikker standsning inden for et målstopområde

2.3.5. "styrende hjul": hjul, hvis løberetning i forhold til køretøjets længdeakse kan ændres direkte eller indirekte med det formål at ændre køretøjets bevægelsesretning. (Denne definition indbefatter den aksel, hvorom de styrende hjul bringes til at dreje for at bestemme køretøjets bevægelsesretning)

2.3.6. "energitilførsel": de dele af styreapparatet, som forsyner dette med energi, regulerer energiafgivelsen og eventuelt forarbejder og oplagrer denne. Udtrykket omfatter ligeledes eventuelle opbevaringsbeholdere til energimediet samt returledninger, men ikke køretøjets motor (med undtagelse af den i punkt 5.3.2.1 anvendte forstand), eller kraftoverføringen fra denne til energikilden

([2]) Køretøjet kan køre i samme eller modsatte retning som det pågældende køretøj.

2.3.6.1. "energikilde": den del af energitilførselssystemet, som leverer energien i den nødvendige form

2.3.6.2. "energibeholder": den del af energitilførselssystemet, hvori den af energikilden leverede energi opbevares, f.eks. en væskebeholder under tryk eller køretøjets batteri

2.3.6.3. "opbevaringsbeholder": den del af energitilførselssystemet, hvori energimediet opbevares ved atmosfæretryk eller et tryk nær ved dette, f.eks. en væskebeholder

2.4. Styreparametre

2.4.1. "aktiveringskraft": den kraft, der påføres betjeningsanordningen for at styre køretøjet

2.4.2. "styringens reaktionstid": den tid, der forløber fra bevægelsen af betjeningsanordningen påbegyndes, til de styrende hjul har nået en givet styrevinkel

2.4.3. "styrevinkel": vinklen mellem køretøjets (parallelforskudte) længdeakse og skæringslinjen mellem hjulets plan (hjulets midterplan, vinkelret på hjulets omdrejningsakse) og vejoverfladen

2.4.4. "styrekræfter": alle kræfter, som virker i styretøjets transmission

2.4.5. "gennemsnitlig styreudveksling": det gennemsnitlige forhold mellem vinkelforskydningen af styreapparatets betjeningsanordning og den af de styrende hjul beskrevne styrevinkel under en styrebevægelse fra stop til stop

2.4.6. "drejecirkel": den cirkel, inden for hvilken projektionerne på jorden af alle køretøjets punkter befinder sig, med undtagelse af udvendige apparater til indirekte udsyn og de forreste retningsviserblinklygter, når køretøjet beskriver en cirkulær bane

2.4.7. "nominel radius af styreapparatets betjeningsanordning": for styring med rat, den mindste afstand mellem dettes drejningspunkt og ratkransens yderkant. For alle andre former for betjeningsanordninger, afstanden mellem dennes centrum og det punkt, hvorpå aktiveringskraften udøves. Findes der flere sådanne punkter, tages det punkt i betragtning, på hvilket der skal udøves den største kraft

2.4.8. "fjernbetjent parkering (RCP)": en ACSF i kategori A, der betjenes af føreren, og som leverer parkering eller manøvrering ved lav hastighed. Aktiveringen sker i umiddelbar nærhed af køretøjet eller køretøjskombinationen.

2.4.9. "specificeret maksimalt RCP-driftsområde (S_{RCPmax})": den maksimale afstand mellem det nærmeste punkt på motorkøretøjet eller begge køretøjers kontur i tilfælde af en køretøjskombination og fjernbetjeningen eller alternativt føreren (for systemer baseret på registrering af førerens position og bevægelser), op til hvilket ACSF er beregnet til at fungere

2.4.10. "den angivne maksimale hastighed V_{smax}": den maksimale hastighed, op til hvilken en ACSF er beregnet til at fungere

2.4.11. "specificeret minimumshastighed V_{smin}": den laveste hastighed, ned til hvilken en ACSF er beregnet til at fungere

2.4.12. "specificeret maksimal sideværts acceleration ay_{smax}": den maksimale sideværts acceleration af køretøjet, op til hvilket en ACSF er beregnet til at fungere

2.4.13. en ACSF er i "slukket tilstand" (eller "slukket"), når funktionen forhindres i at generere en styretøjshandling for at hjælpe føreren

2.4.14. en ACSF er i "standbytilstand", når funktionen er tændt, men betingelserne (f.eks. systemets driftsforhold, bevidst handling fra føreren) for at være aktiv ikke alle er opfyldt. I denne tilstand er systemet ikke klar til at generere en styretøjshandling for at hjælpe føreren

2.4.15. en ACSF er i "aktiv tilstand" (eller "aktiv"), når funktionen er tændt, og betingelserne for at være aktiv er opfyldt. I denne tilstand kontrollerer systemet kontinuerligt eller diskontinuerligt, at styreapparatet genererer eller er klar til at generere en styretøjshandling for at hjælpe føreren

2.4.16. En "vognbaneskiftprocedure" starter, når retningsviserblinklygterne aktiveres, og slutter, når retningsviserblinklygterne deaktiveres. Den omfatter følgende faser:

a) aktivering af retningsviserblinklygterne

b) sideværts bevægelse af køretøjet mod vognbanegrænsen

c) vognbaneskiftmanøvre

d) genoptagelse af funktionen til fastholdelse af vognbane

e) deaktivering af retningsviserblinklygterne

2.4.17. en "vognbaneskiftmanøvre" er en del af "vognbaneskiftproceduren" og

a) begynder, når den udvendige kant af dækkets slidbanespor på køretøjets forhjul, der er tættest på vognbaneafmærkningen, berører den indvendige kant af den vognbaneafmærkning, hvortil køretøjet manøvreres

b) slutter, når motorkøretøjets (eller køretøjskombinationens) baghjul har krydset vognbanen helt

2.4.18. "specificeret maksimalt RCM-driftsområde (S_{RCPmax})": den maksimale afstand mellem det nærmeste punkt på motorkøretøjet og fjernbetjeningen, op til hvilket RCM er beregnet til at fungere

2.4.19. "målstopområde": et potentielt stopområde (f.eks. nødbane, nødspor, vejside, krybespor, egen kørebane)

2.4.20. "vejside": det område af vejbelægningen, der ligger uden for kørebanens grænser, og som ikke er en nødbane eller et nødspor.

2.5. Typer af styreapparater

Afhængigt af, hvordan styrekræfterne frembringes, skelnes der mellem følgende former for styring:

2.5.1. For motorkøretøjer:

2.5.1.1. "hovedstyreapparat": det styreapparat i et køretøj, som hovedsageligt er bestemmende for køretøjets bevægelsesretning. Det kan bestå af:

2.5.1.1.1. "manuel styring": hvor styrekræfterne alene frembringes ved førerens muskelkraft

2.5.1.1.2. "partiel servostyring": hvor styrekræfterne frembringes dels ved førerens muskelkraft, dels ved energitilførsel (energitilførsler)

2.5.1.1.2.1. styring, hvor styrekræfterne udelukkende hidrører fra et eller flere energitilførselssystemer, når styreapparatet er intakt, men hvor styrekræfterne kan frembringes af førerens muskelkraft i tilfælde af funktionsfejl ved styringen (integreret servostyring), anses også for partiel servostyring

2.5.1.1.3. "fuld servostyring": hvor styrekræfterne udelukkende frembringes af en eller flere energitilførsler

2.5.1.2. "selvstyring": et system, hvor styrevinklen på et eller flere hjul udelukkende ændres af de kræfter og/eller momenter, som påføres dækket i dets berøringspunkt med vejen

2.5.1.3. "supplerende styring (ASE)" et system, hvor hjulene monteret på en eller flere aksler på køretøjer af klasse M og N er styrende som supplement til hovedstyreapparatets hjul i enten samme eller modsat retning af disse, og/eller hvor styrevinklen af for- og/eller baghjul kan ændres, afhængigt af køretøjets opførsel.

2.5.2. For påhængskøretøjer:

2.5.2.1. "selvstyring": et system, hvor styrevinklen på et eller flere hjul udelukkende ændres af de kræfter og/eller momenter, som påføres dækket i dets berøringspunkt med vejen

2.5.2.2. "hængslet styring": apparater, hvor styrekræfterne frembringes af en retningsændring hos det trækkende køretøj, og styrevinklen af påhængskøretøjets styrende hjul direkte afhænger af vinklen mellem det trækkende køretøjs og påhængskøretøjets længdeakse

2.5.2.3. "selvdirigerende styring": hvor styrekræfterne frembringes af en retningsændring hos det trækkende køretøj, og styrevinklen af påhængskøretøjets styrende hjul direkte afhænger af vinklen mellem længdeaksen af påhængskøretøjets chassis eller en som sådant fungerende last, og længdeaksen af den hjælperamme, hvorpå akslen (akslerne) er fastgjort

2.5.2.4. "yderligere styring": et system, som er uafhængigt af hovedstyreapparatet, og ved hjælp af hvilket styrevinklen for en eller flere aksler i styreapparatet kan påvirkes selektivt med henblik på at manøvrere

2.5.2.5. "fuld servostyring", et udstyr hvor styrekræfterne udelukkende frembringes af en eller flere energitilførsler.

2.5.3. Afhængigt af de styrende hjuls placering skelnes mellem følgende former for styring:

2.5.3.1. "forhjulsstyring": hvor kun hjulene på forakslen (-akslerne) er styrende. Denne definition omfatter alle hjul, på hvilke styreudslagene sker i samme retning

2.5.3.2. "baghjulsstyring": hvor kun hjulene på bagakslen (-akslerne) er styrende. Denne definition omfatter alle hjul, på hvilke styreudslagene sker i samme retning

2.5.3.3. "flerakslet styring": hvor en eller flere for- og bagaksler er styrende

2.5.3.3.1. "styring på samtlige hjul": hvor alle hjul er styrende

2.5.3.3.2. "styring ved hængslet chassis": hvor styrekræfterne direkte frembringer en indbyrdes bevægelse af chassisets dele.

2.6. Typer af styretøjstransmission

Afhængigt af, hvordan styrekræfterne transmitteres, skelnes mellem følgende typer af styretøjstransmission:

2.6.1. "rent mekanisk styretransmission": hvor styrekræfterne udelukkende overføres ad mekanisk vej

2.6.2. "rent hydraulisk styretransmission": hvor styrekræfterne i et bestemt punkt udelukkende overføres ad hydraulisk vej

2.6.3. "rent elektrisk styretransmission": hvor styrekræfterne i et bestemt punkt udelukkende overføres ad elektrisk vej

2.6.4. "blandet styretransmission", hvor en del af styrekræfterne overføres ad mekanisk vej og de øvrige styrekræfter ad anden vej, jf. ovenfor. Såfremt en mekanisk del af styretransmissionen udelukkende tjener til at angive styrevinklen og ikke er solid nok til at overføre de fulde styrekræfter, anses styretransmissionen for at være rent hydraulisk eller rent elektrisk

2.7. "elektronisk kontrolledning": den elektriske forbindelse mellem to køretøjer, som sørger for bremsekontrolfunktion for et påhængskøretøj i en køretøjskombination. Den omfatter det elektriske ledningssystem og konnektorer, herunder dele til datakommunikation og den elektriske energiforsyning til påhængskøretøjers betjeningstransmission

2.8. "datakommunikation": overførsel af digitale data i henhold til reglerne i en protokol

2.9. "punkt-til-punkt": et kommunikationsnet med kun to enheder. Hver enhed har en integreret afslutningsmodstand til kommunikationsledningen

2.10. *(Reserveret)*

2.11. "automatisk køresystem" (ADS): køretøjets hardware og software, der tilsammen er i stand til løbende at varetage hele den dynamiske kørselsopgave

2.11.1. "dynamisk kørselsopgave": de driftsfunktioner og de taktiske funktioner i realtid, som betjening af køretøjet forudsætter.

3. Ansøgning om godkendelse

3.1. Ansøgningen om typegodkendelse af et køretøj med hensyn til styreapparatet indgives af køretøjets fabrikant eller dennes behørigt bemyndigede repræsentant.

3.2. Ansøgningen skal være ledsaget af nedenstående dokumenter i tre eksemplarer og af følgende oplysninger:

3.2.1. en beskrivelse af køretøjstypen med hensyn til de i punkt 2.2 nævnte punkter; køretøjstypen skal angives.

3.2.2. en kort beskrivelse af styreapparatet med et diagram over hele styreapparatet, som viser, hvor de forskellige anordninger, som påvirker styringen, er placeret i køretøjet

3.2.3. for fulde servostyringssystemer og systemer, som er omfattet af dette regulativs bilag 6: et overblik over systemet med angivelse systemkonceptet og fejlsikringsprocedurer, redundanser og advarselssystemer i køretøjet, som er nødvendige for sikker drift.

Den nødvendige tekniske dokumentation vedrørende sådanne systemer skal stilles til rådighed med henblik på drøftelser med den typegodkendende myndighed og/eller den tekniske tjeneste. Sådan dokumentation vil blive drøftet i fortrolighed.

3.3. Et køretøj, der er repræsentativt for den type, som skal godkendes, skal fremstilles for den tekniske tjeneste, der er ansvarlig for kontrol af de tekniske specifikationer.

4. Godkendelse

4.1. Hvis det køretøj, der er ansøgt om godkendelse for i henhold til dette regulativ, opfylder alle de relevante betingelser i dette regulativ, meddeles der godkendelse for den pågældende køretøjstype for så vidt angår styreapparatet.

4.1.1. Før der meddeles typegodkendelse, skal den typegodkendende myndighed forvisse sig om, at der foreligger tilfredsstillende ordninger til sikring af effektiv kontrol af produktionens overensstemmelse, jf. dette regulativs punkt 7.

4.2. Der tildeles et godkendelsesnummer til hver godkendt type. De første to cifre (p.t. 03) angiver den ændringsserie, som indeholder de seneste væsentlige tekniske ændringer af regulativet på tidspunktet for udstedelse af godkendelsen. Samme kontraherende part må ikke tildele dette nummer til en anden køretøjstype eller til samme køretøjstype indleveret med et styreapparat, der afviger fra beskrivelsen i de dokumenter, som kræves i henhold til punkt 3.

4.3. En meddelelse om godkendelse eller om udvidelse eller afvisning af godkendelse af en køretøjstype i henhold til dette regulativ skal fremsendes til parterne til 1958-overenskomsten, der anvender dette regulativ, ved hjælp af en formular svarende til modellen i bilag 1 til dette regulativ.

4.4. Ethvert køretøj, som er i overensstemmelse med en type, som er godkendt efter dette regulativ, skal på et let synligt og let tilgængeligt sted, der er angivet i godkendelsesattesten, være påført et internationalt godkendelsesmærke bestående af følgende:

4.4.1. en cirkel, hvori er anbragt bogstavet "E" efterfulgt af kendingsnummeret for det land, der har meddelt godkendelsen ([3])

4.4.2. nummeret på dette regulativ efterfulgt af bogstavet "R", en bindestreg og godkendelsesnummeret til højre for cirklen, der er beskrevet i punkt 4.4.1.

4.5. Er køretøjet i overensstemmelse med en køretøjstype, som i henhold til et eller flere andre af de til overenskomsten vedføjede regulativer er godkendt i samme stat, som har meddelt godkendelse efter dette regulativ, behøver det i punkt 4.4.1 ovenfor foreskrevne symbol ikke gentages. I så fald anbringes regulativets nummer og typegodkendelsesnummeret samt yderligere symboler for alle regulativer, i henhold til hvilke typegodkendelse er meddelt i det land, som har meddelt typegodkendelse i henhold til dette regulativ, i lodrette kolonner til højre for det mærke, der er beskrevet i punkt 4.4.1.

4.6. Godkendelsesmærket skal være let læseligt og må ikke kunne fjernes.

4.7. Godkendelsesmærket skal anbringes tæt ved eller på den fabrikationsplade, fabrikanten har anbragt på køretøjet.

([3]) Kendingsnumrene for de kontraherende parter i 1958-overenskomsten er angivet i bilag 3 til den konsoliderede resolution om køretøjers konstruktion (R.E.3), dokument ECE/TRANS/WP.29/78/Rev. 6 - bilag 3 - https://unece.org/transport/standards/transport/vehicle-regulations-wp29/resolutions.

4.8. Bilag 2 til dette regulativ indeholder eksempler på godkendelsesmærkets udformning.

5. Forskrifter vedrørende konstruktionen

5.1. Generelle forskrifter

5.1.1. Styreapparatet skal muliggøre sikker og let styring af køretøjet ved hastigheder, indtil dets konstruktivt bestemte maksimalhastighed, eller, for påhængskøretøjer, indtil dets teknisk tilladte maksimalhastighed. Styringen skal være selvoprettende, såfremt den er underkastet prøverne efter punkt 6.2 med styreapparatet intakt. Motorkøretøjer skal opfylde forskrifterne i punkt 6.2, påhængskøretøjer forskrifterne i punkt 6.3. Køretøjer med supplerende styring skal endvidere opfylde forskrifterne i bilag 4. Påhængskøretøjer med hydraulisk styretransmission skal tillige opfylde forskrifterne i bilag 5.

5.1.2. Køretøjet skal kunne køre ligeud, uden at føreren foretager større korrektioner med betjeningsanordningen, og uden kraftige vibrationer i styretøjet ved køretøjets konstruktivt bestemte maksimalhastighed.

5.1.3. Den retning, hvormed betjeningsanordningen påvirkes, skal svare til den ønskede ændring i bevægelsesretning for køretøjet, og der skal være en kontinuerlig sammenhæng mellem betjeningsvinklen og styrevinklen. Disse forskrifter finder ikke anvendelse på systemer, hvori der er indbygget en styrefunktion med automatiske kommandoer eller en korrigerende styrefunktion, på ADS-styring eller på ASE.

Forskrifterne finder heller ikke nødvendigvis anvendelse på fulde servostyringssystemer, når køretøjet holder stille, under manøvrer ved lav hastighed op til en maksimal hastighed på 15 km/h, samt når systemet ikke forsynes med energi.

5.1.4. Styreapparatet skal være konstrueret, fremstillet og monteret på en sådan måde, at det kan tåle de belastninger, som hidrører fra normal brug af køretøjet eller en køretøjskombination. Den maksimale styrevinkel må ikke være begrænset af nogen del af styretøjets transmission, medmindre dette udtrykkeligt er tilsigtet. Medmindre andet er angivet, skal det i dette regulativ anses for givet, at der ikke på én gang kan opstå flere end én fejl i styreapparatet, og at to aksler på samme bogie udgør én enkelt aksel.

5.1.5. Styreapparatets effektivitet, herunder de elektriske styrelinjer, må ikke kunne påvirkes negativt af magnetfelter eller elektriske felter. Dette godtgøres ved at opfylde de tekniske forskrifter og overgangsbestemmelserne i FN-regulativ nr. 10 gennem anvendelse af:

a) ændringsserie 03 for køretøjer uden tilkoblingssystem til opladning af genopladeligt energilagringssystem (traktionsbatterier).

b) ændringsserie 04 for køretøjer med tilkoblingssystem til opladning af genopladeligt energilagringssystem (traktionsbatterier).

5.1.6. Avancerede førerassisterende styreapparater må kun godkendes i henhold til dette regulativ, såfremt funktionen ikke forårsager nogen forringelse af hovedstyreapparats ydelse. De skal desuden være konstrueret således, at føreren til enhver tid og ved bevidst at gribe ind kan tilsidesætte funktionen.

5.1.6.1. Et CSF-system skal være underlagt kravene i bilag 6.

5.1.6.1.1. Hver CSF-intervention skal straks angives over for føreren med et optisk advarselssignal, der vises i mindst 1 sekund, eller så længe interventionen varer, alt efter hvad der er længst.

Når der anvendes et blinkende advarselssignal, skal den oplyste fase af signalet være synlig ved interventionens afslutning eller derefter.

I tilfælde af en CSF-intervention, der styres af en elektronisk stabilitetsstyring (ESC) eller en køretøjsstabilitetsfunktion, som specificeret i det relevante FN-regulativ (dvs. FN-regulativ nr. 13, 13-H eller 140), kan den blinkende ESC-indikator, der angiver ESC-interventionerne, anvendes, så længe interventionen varer, som et alternativ til det ovenfor beskrevne optiske advarselssignal.

5.1.6.1.2. I tilfælde af en CSF-intervention, der er baseret på vurderingen af tilstedeværelsen og placeringen af vognbanens markeringer eller grænser, gælder desuden følgende:

5.1.6.1.2.1. Hvis en intervention er længere end:

a) 10 sekunder for køretøjer i klasse M_1 og N_1, eller

b) 30 sekunder for køretøjer i klasse M_2, M_3 og N_2, N_3,

skal der gives et akustisk advarselssignal indtil interventionens afslutning.

5.1.6.1.2.2. I tilfælde af to eller flere på hinanden følgende interventioner inden for et rullende interval på 180 sekunder og i mangel af styreinput fra føreren under denne intervention, skal et akustisk advarselssignal afgives af systemet under den anden og enhver yderligere intervention inden for et rullende interval på 180 sekunder. Fra den tredje intervention (og efterfølgende interventioner) skal det akustiske advarselssignal fortsætte i mindst 10 sekunder længere end det tidligere advarselssignal.

5.1.6.1.2.3. For køretøjer i klasse M_2 og M_3, der er udstyret med et system til advarsel om vognbaneskift (LDWS), der opfylder de tekniske krav i regulativ nr. 130, kan det akustiske advarselssignal i punkt 5.1.6.1.2.1 og 5.1.6.1.2.2 erstattes af en haptisk advarsel, forudsat at det ikke udelukkende afgives via rattet.

5.1.6.1.3. Den aktiveringskraft, der er nødvendig for at tilsidesætte den retningskontrol, som CSF-systemet leverer, må i intet tilfælde overstige 50 N.

5.1.6.1.4. Kravene i punkt 5.1.6.1.1, 5.1.6.1.2 og 5.1.6.1.3 for CSF, som beror på vurderingen af tilstedeværelsen og placeringen af vognbanens markeringer eller grænser, skal testes i overensstemmelse med de(n) relevante køretøjprøve(r), der er specificeret i bilag 8 til dette regulativ.

5.1.6.2. Køretøjer udstyret med en ESF skal opfylde følgende krav.

Et ESF-system skal være underlagt kravene i bilag 6.

5.1.6.2.1. En ESF må kun starte en intervention, hvis der opdages en risiko for kollision.

5.1.6.2.2 Ethvert køretøj, der er udstyret med ESF, skal forsynes med midler til overvågning af køremiljøet (f.eks. kørebaneafmærkning, vejkant, andre trafikanter) i overensstemmelse med det angivne brugsforhold. Disse midler skal altid overvåge køremiljøet, når ESF'en er aktiv.

5.1.6.2.3. En automatisk undvigelsesmanøvre igangsat af en ESF må ikke medføre, at køretøjet forlader vejen, hvis det er relevant for det specificerede brugstilfælde i henhold til punkt 5.1.6.2.10.

5.1.6.2.3.1. I tilfælde af en ESF-intervention på en vej eller en bane, der er afgrænset med kørebaneafmærkning på den ene eller begge sider, må en automatisk undvigelsesmanøvre igangsat af en ESF ikke føre til, at køretøjet krydser en kørebaneafmærkning. Men hvis interventionen starter under et vognbaneskift udført af føreren eller under en utilsigtet glidning i den tilstødende bane, kan systemet styre køretøjet tilbage til dets oprindelige bane.

5.1.6.2.3.2. I mangel af en kørebaneafmærkning på en eller begge sider af køretøjet er en enkelt ESF-intervention tilladt, forudsat at den ikke frembringer en sideværts forskydning af køretøjet, der er større end 0,75 m i en retning, hvor kørebaneafmærkningen mangler. Den sideværts forskydning under den automatiske undvigelsesmanøvre skal bestemmes ved hjælp af et fast punkt på forsiden af køretøjet ved starten og efter afslutningen af ESF-interventionen.

En systemintervention kan overskride den sideværts forskydning på 0,75 m, hvis køretøjets hastighed under hele interventionen er på under 20 km/h, og den sideværts forskydningshastighed, der genereres af systemet, er begrænset til 2 m/s, beregnet som et gennemsnit for en periode på 1 s.

5.1.6.2.4. ESF-interventionen må ikke føre til, at køretøjet kolliderer med en anden trafikant ([4]).

5.1.6.2.5. Fabrikanten skal under typegodkendelsen til den tekniske tjenestes tilfredsstillelse godtgøre, hvilke midler til overvågning af køremiljøet, der er monteret på køretøjet for at opfylde bestemmelserne i punkt 5.1.6.2 herover.

5.1.6.2.6. En ESF-intervention skal angives over for føreren med et optisk og med et akustisk eller haptisk advarselssignal, der skal afgives senest ved starten af ESF-interventionen og fastholdes så længe interventionen varer.

Til dette formål anses relevante signaler, der anvendes af andre advarselssystemer (f.eks. blindpunktdetektering, advarsel om kørebaneoverskridelse, advarsel om kollision foran), der er tilstrækkelige til at opfylde kravene til de respektive optiske, akustiske eller haptiske signaler ovenfor.

5.1.6.2.7. En systemfejl skal angives over for føreren med et optisk advarselssignal. Når systemet deaktiveres manuelt, kan angivelsen af fejltilstand dog blive tilsidesat.

5.1.6.2.8. Aktiveringskraft, der er nødvendig for at tilsidesætte den retningskontrol, som systemet leverer, må ikke overstige 50 N.

5.1.6.2.9. Køretøjet skal afprøves i overensstemmelse med de relevante køretøjsprøvninger, der er angivet i bilag 8 til dette regulativ.

5.1.6.2.10. Systeminformationsdata

Følgende data skal sammen med den dokumentationspakke, der kræves i bilag 6 til dette regulativ, indleveres til den tekniske tjeneste på tidspunktet for typegodkendelsen:

a) brugersituationer, hvor ESF er designet til at fungere (blandt andet brugersituationer a i, a ii, a iii og b. specificeret i ESF-definitionen i punkt 2.3.4.3)

b) de betingelser under hvilke systemet er aktivt, f.eks. køretøjets hastighedsområde V_{smax}, V_{smin}

c) hvordan ESF opdager en risiko for kollision

d) beskrivelse af midlerne til at registrere køremiljøet

e) hvordan funktionen deaktiveres/genaktiveres

f) hvordan det sikres, at den overordnede kraft ikke overstiger grænsen på 50 N.

5.1.6.3. Køretøjer udstyret med en RMF skal opfylde følgende krav.

Et RMF-system skal være underlagt kravene i bilag 6.

([4]) Indtil der er aftalt ensartede prøvningsprocedurer, skal fabrikanten fremlægge dokumentation for den tekniske tjeneste, som godtgør overholdelse af denne bestemmelse. Disse oplysninger skal drøftes og aftales mellem den tekniske tjeneste og køretøjsfabrikanten.

5.1.6.3.1. En RMF må kun påbegynde en intervention:

a) hvis det enten direkte (f.eks. gennem et føreroverv̊agningssystem) eller indirekte (f.eks. længerevarende manglende reaktion på en advarsel, manglende styring af køretøjet) vurderes, at føreren ikke reagerer, eller

b) hvis den aktiveres manuelt.

Hvis systemet giver mulighed for manuel aktivering, skal det være beskyttet mod utilsigtet betjening og være tilgængeligt for føreren og for de passagerer, der sidder ved siden af føreren.

5.1.6.3.2. Medmindre der allerede er anmodet om en handling (f.eks. hands-on-advarsel), eller systemet er blevet aktiveret manuelt, skal der være et optisk og yderligere et akustisk og/eller haptisk advarselssignal (f.eks. bremserystelser) før hver RMF-intervention for at tilskynde føreren til at overtage styringen.

Denne advarselsfase skal starte mindst 5 sekunder, før RMF påbegynder en intervention, medmindre systemets køretøjskontrol er påkrævet tidligere for at forhindre køretøjet i at krydse kørebaneafmærkningerne eller for at holde en passende afstand til andre køretøjer.

RMF-interventioner skal angives over for føreren ved et optisk og desuden akustisk og/eller haptisk advarselssignal (f.eks. bremserystelser), så længe interventionen varer.

Disse advarselssignaler skal være umiskendelige og udtrykke uopsættelighed.

5.1.6.3.3. En RMF-intervention må ikke i urimelig grad deaktivere eller tilsidesætte aktiverede støttesystemers funktionalitet (f.eks. AEBS).

5.1.6.3.4. Signalet til aktivering af havariblink skal genereres, når interventionen påbegyndes.

5.1.6.3.5. Det skal være muligt når som helst at tilsidesætte RMF-interventionen med en særlig handling fra føreren.

RMF'en skal udføre strategier, som beskytter mod utilsigtet tilsidesættelse ved input til betjeningsanordningerne (f.eks. ved at kræve en væsentlig ændring af et enkelt input til speederen eller bremsepedalen eller flere input for at tilsidesætte RMF'en).

Disse strategier skal godtgøres over for den tekniske tjeneste på tidspunktet for typegodkendelsen.

5.1.6.3.6. Under RMF-interventionen skal køretøjet bremse med et decelerationskrav på højst 4 m/s^2, medmindre andet kræves af den omgivende trafik (f.eks. et forankørende decelererende køretøj).

Højere decelerationskrav er også tilladt i meget korte perioder, f.eks. som haptisk advarsel for at tilskynde føreren til at overtage styringen.

5.1.6.3.7. Når RMF'en har bragt køretøjet til sikker standsning i målstopområdet, må køretøjet ikke bevæge sig væk uden manuelt input.

5.1.6.3.8. Hvis RMF-systemet registrerer fejl, der forhindrer det i at udføre en intervention, skal føreren advares herom.

5.1.6.3.9. Yderligere bestemmelser for systemer, der har til formål at bringe køretøjet til sikker standsning uden for dets egen kørebane

5.1.6.3.9.1. RMF'en må kun skifte kørebane, hvis køretøjet er udstyret med detektionsevne fortil, til siden og bagtil.

5.1.6.3.9.2. Procedurer for vognbaneskift må kun udføres under ikke-kritiske forhold som beskrevet i punkt 5.1.6.3.9.7 og 5.1.6.3.9.8. Hvis målstopområdet ikke kan nås under ikke-kritiske forhold, skal RMF sigte mod at holde køretøjet inden for dets aktuelle vognbane, mens køretøjet bringes til standsning.

5.1.6.3.9.3. Før der indledes en vognbaneskiftprocedure, skal RMF, hvis det anses for hensigtsmæssigt, reducere køretøjets hastighed for at minimere den risiko, der er forbundet med det pågældende vognbaneskift (f.eks. ved at tilpasse køretøjets hastighed til andre køretøjers hastighed i målbanen).

En vognbaneskiftprocedure må ikke starte inden for de første 5 s efter påbegyndelsen af RMF-interventionen.

5.1.6.3.9.4. Under interventionen kan systemet foretage et enkelt eller flere vognbaneskift på tværs af almindelige vognbaner og/eller til nødsporet. Vognbaneskift må kun foretages, hvis disse i trafiksituationen kan forventes at minimere sikkerhedsrisikoen for køretøjets passagerer og andre trafikanter.

5.1.6.3.9.5. Der må kun foretages vognbaneskift under interventionen, hvis systemet har tilstrækkelige oplysninger om omgivelserne foran, på siderne af og bag køretøjet (som defineret i punkt 5.1.6.3.9.17) til at vurdere kritikaliteten af det pågældende vognbaneskift.

5.1.6.3.9.6. Vognbaneskift under interventionen må ikke foretages til en vognbane, der er beregnet til kørsel i modsat retning.

5.1.6.3.9.7. Interventionen må ikke forårsage en kollision med et andet køretøj eller andre trafikanter i køretøjets forventede bane under vognbaneskiftet.

5.1.6.3.9.8. Et vognbaneskift skal være forudsigeligt og håndterbart for andre trafikanter.

5.1.6.3.9.8.1. Under vognbaneskiftmanøvren skal RMF sigte mod at undgå en sideværts acceleration, der overstiger 1 m/s^2 ud over den sideværts acceleration, der genereres af vognbanens krumning.

5.1.6.3.9.8.2. En vognbaneskiftmanøvre må kun indledes, hvis den ikke tvinger et køretøj i målbanen til at decelerere på ukontrollerbar vis på grund af vognbaneskiftet.

5.1.6.3.9.8.2.1. Under vognbaneskiftmanøvren skal RMF sigte mod at undgå at forårsage en deceleration i længderetningen, der overstiger 3,7 m/s^2 for et køretøj, der nærmer sig bagfra.

5.1.6.3.9.8.2.2. En vognbaneskiftmanøvre må kun påbegyndes, hvis der er tilstrækkelig plads til et bagvedliggende køretøj eller et køretøj, som nærmer sig bagfra i den tilstødende vognbane.

5.1.6.3.9.8.2.3. Hvis RMF decelererer køretøjet under en vognbaneskiftprocedure, skal denne deceleration tages i betragtning ved vurderingen af afstanden til et køretøj, der nærmer sig bagfra, og decelerationen skal være kontrollerbar for det køretøj, der nærmer sig bagfra.

5.1.6.3.9.8.2.4. Hvis der ikke er tilstrækkelig afstand (målt i tid) til det bagvedliggende køretøj ved vognbaneskiftprocedurens afslutning, må RMF ikke øge decelerationen i et vist tidsrum efter vognbaneskiftprocedurens afslutning, medmindre dette er nødvendigt for at undgå eller mindske risikoen for en umiddelbart forestående kollision.

5.1.6.3.9.8.2.5. Under typegodkendelsen skal det over for den tekniske tjeneste godtgøres, hvordan bestemmelserne i punkt 5.1.6.3.9.8.2 og dets underpunkter implementeres i systemets udformning.

5.1.6.3.9.9. Vognbaneskiftmanøvren skal sigte mod at være én kontinuerlig bevægelse.

5.1.6.3.9.10. Et vognbaneskift under interventionen skal færdiggøres uden unødig forsinkelse.

5.1.6.3.9.11. En vognbaneskiftmanøvre må kun påbegyndes, hvis manøvren forventes afsluttet, inden køretøjet er bragt til standsning (dvs. for at undgå standsning, mens køretøjet befinder sig midt mellem to regelmæssige vognbaner som følge af stillestående trafik forude).

5.1.6.3.9.12 Yderligere bestemmelser om systemets opførsel ved/under køretøjets endelige vognbaneskift under en vognbaneskiftmanøvre, der bringer køretøjet til sikker standsning i vejsiden

5.1.6.3.9.12.1. Alle bestemmelser i punkt 5.1.6.3.9 finder anvendelse undtagen 5.1.6.3.9.11, 5.1.6.3.9.13, 5.1.6.3.9.14 og 5.1.6.3. 9.16.

5.1.6.3.9.12.2. Køretøjet kan bringes til standsning på vognbaneafmærkningen i vejsiden.

5.1.6.3.9.12.3. Ud over bestemmelserne i punkt 5.1.6.3.9.7 kan der afgives en akustisk advarsel til andre trafikanter, medmindre færdselsreglerne i landet forbyder anvendelse af en akustisk advarsel.

5.1.6.3.9.12.4. Når køretøjet bringes til standsning i vejsiden, må dets hastighed ikke overstige 10 km/h.

5.1.6.3.9.13. En vognbaneskiftmanøvre under en intervention skal på forhånd angives til andre trafikanter ved at aktivere de relevante retningsviserblinklygter i stedet for havariblink.

5.1.6.3.9.14. Når vognbaneskiftmanøvren er afsluttet, skal retningsviserblinklygterne deaktiveres rettidigt, og havariblink skal aktiveres igen.

5.1.6.3.9.15. (Reserveret).

5.1.6.3.9.16. Uanset punkt 5.1.6.3.9.14, når der udføres flere på hinanden følgende vognbaneskift som en del af RMF-interventionen, kan retningsviserblinklygten forblive aktiv i alle disse vognbaneskift, mens den sideværts bevægelse skal sikre, at hver vognbaneskiftmanøvre kan opfattes som en individuel manøvre ved at følge trafikken.

5.1.6.3.9.17. Hvis køretøjet er udstyret med evnen til at foretage vognbaneskift under RMF-interventionen, skal fabrikanten angive registreringsområder fortil, på siderne og bagtil. De angivne områder skal være tilstrækkelige til at konstatere, at et vognbaneskift umiddelbart til venstre eller til højre for køretøjet ikke forårsager en kritisk situation for et andet køretøj eller en anden trafikant under et vognbaneskift.

Den tekniske tjeneste skal vurdere overensstemmelsen mellem de angivne registreringsområder og strategien for vognbaneskift og kontrollere, at køretøjets sensorsystem registrerer køretøjer under den relevante prøvning i bilag 8. Disse intervaller skal være lig med eller større end de oplyste intervaller.

5.1.6.3.10. Systemet skal gennemføre strategier til at henlede omgivende trafikanters opmærksomhed på nødsituationen (f.eks. ved at udløse et nødopkald, aktivere hornet, holde havariblinkene i funktion), hvis føreren ikke reagerer, når RMF har bragt køretøjet til standsning.

5.1.6.3.11. Særlige bestemmelser for køretøjer i klasse M_2/M_3

5.1.6.3.11.1. Hvis systemet kan aktives manuelt af en passager, skal RMF-systemet give en advarsel til denne passager efter aktivering af RMF'en. Denne advarsel fortsætter, indtil RMF-interventionen starter, eller aktiveringen tilsidesættes af føreren. Føreren skal kunne tilsidesætte passagerens anmodning for at ophæve RMF-interventionen.

5.1.6.3.11.2. En RMF monteret på et køretøj i gruppe I, II eller A som defineret i den konsoliderede resolution om køretøjers konstruktion (R.E.3) skal give passagererne en akustisk og optisk advarsel, inden interventionen påbegyndes.

5.1.6.3.12 Systeminformationsdata

Følgende data skal sammen med den dokumentationspakke, der kræves i bilag 6 til dette regulativ, indleveres til den tekniske tjeneste på tidspunktet for typegodkendelse:

a) Oplysninger om, hvordan systemet bekræfter, at føreren ikke reagerer

b) Oplysninger om, hvorvidt systemet er i stand til at udføre vognbaneskift, og hvad systemet betragter som et målstopområde

c) Beskrivelse af midlerne til at registrere køreforholdene

d) Information/specifikation af, på hvilke vejtyper (f.eks. motorveje, landeveje, byområder osv.) systemet er udformet til at gribe ind, og hvordan dette sikres

e) Midler til at tilsidesætte funktionen, og hvordan systemet yder beskyttelse mod utilsigtet tilsidesættelse

f) Beskrivelse af føreradvarsels- og informationskonceptet, herunder advarsel før og under en RMF-intervention

g) I tilfælde af vognbaneskift

   i) En detaljeret beskrivelse af de konstruktionsmæssige bestemmelser, der er gennemført for at garantere, at manøvren er sikker

   ii) De midler, hvormed køretøjet registrerer andre trafikanter, hindringer og målstopområdet

   iii) Beskrivelse af, hvordan systemet vælger et passende målstopområde, og en beskrivelse af de sikkerhedskriterier, som dette valg er baseret på

h) Oplysninger om/specifikation af den maksimale hastighed, ved hvilken systemet fungerer med hensyn til forskellige trafikmiljøer (motorvej, bykørsel osv.), samt oplysninger om/specifikation af, hvordan hastigheden reduceres (f.eks. tilpasses den omgivende trafik, ingen hård opbremsning, der bringer andre trafikanter i fare) for at komme til sikker standsning.

5.1.7. Trækkende køretøjer udstyret med en forbindelse til forsyning af elektrisk energi til styreapparatet på påhængskøretøjet og påhængskøretøjer, der udnytter elektrisk energi fra det trækkende køretøj til styring af påhængskøretøjets styreapparat, skal opfylde de relevante krav i bilag 7.

5.1.8. Styretransmission

5.1.8.1. Anordninger til justering af styregeometrien skal være indrettet således, at de justerbare dele efter justering er fastgjort til hinanden på pålidelig måde med egnede låseanordninger.

5.1.8.2. Styretransmissioner, som kan frakobles for tilpasning til forskellige sammensætninger af køretøjer (f.eks. sættevogne med udtræk) skal være forsynet med låseanordninger, som sikrer nøjagtig samling af komponenterne. Er låseanordningen automatisk, skal der være en ekstra sikkerhedslås, som betjenes manuelt.

5.1.9. Styrende hjul

Baghjulene må ikke være de eneste styrende hjul. Denne forskrift gælder ikke sættevogne.

5.1.10. Energitilførsel

Styreapparatet og andre systemer kan anvende fælles energitilførsel. I tilfælde af svigt i et system, som anvender samme energitilførsel, skal styringen imidlertid sikres i henhold til de relevante fejlforhold i punkt 5.3.

5.1.11. Kontrolsystemer

Forskrifterne i bilag 6 finder anvendelse på sikkerhedselementer ved elektroniske køretøjskontrolsystemer, som udgør eller indgår i styrefunktionens kontroltransmission, herunder avancerede førerassisterende styreapparater. For så vidt angår systemer eller funktioner, som anvender styreapparatet til at nå et højere stabilitetsniveau, finder bilag 6 kun anvendelse, såfremt de har direkte indvirkning på styreapparatet. Hvis der findes sådanne systemer, må de ikke deaktiveres under typegodkendelsesprøvning af styreapparatet.

5.2. Særlige forskrifter for påhængskøretøjer

5.2.1. Påhængskøretøjer (med undtagelse af sættevogne og kærrer) med flere end én aksel med styrende hjul, samt sættevogne og kærrer med mindst én aksel med styrende hjul, skal opfylde forskrifterne i punkt 6.3. Påhængskøretøjer med selvstyring er dog undtaget fra den i punkt 6.3 foreskrevne prøve, såfremt forholdet mellem akseltrykket på de ikke-styrende aksler og de selvstyrende aksler er på 1,6 eller derover under alle belastningsforhold.

For påhængskøretøjer med selvstyringsudstyr skal forholdet mellem akseltrykket på de ikke-styrende og de styrende aksler og friktionsstyrede aksler dog være mindst 1 under alle belastningsforhold.

5.2.2. Når det trækkende køretøj i en køretøjskombination kører lige ud, skal påhængskøretøjet og det trækkende køretøj forblive på linje. Hvis dette ikke opnås automatisk, skal påhængskøretøjet være forsynet med en hensigtsmæssig justeringsanordning, som tvinger det til at holde linjen.

5.3. Forskrifter vedrørende svigt og ydelse

5.3.1. Generelt

5.3.1.1. I dette regulativs forstand må de styrende hjul, betjeningsanordningen og alle mekaniske dele i styretransmissionen ikke anses for at kunne svigte, hvis de er rigeligt dimensioneret, let tilgængelige for vedligehold og har sikkerhedsmæssige egenskaber på mindst samme niveau som andre af køretøjets vitale komponenter (såsom bremser). Dele, som ved svigt vil kunne medføre, at køretøjet kommer ud af kontrol, skal være udført i metal eller et materiale med tilsvarende egenskaber og må ikke deformeres mærkbart, når styreapparatet fungerer normalt.

5.3.1.2. Forskrifterne i punkt 5.1.2, 5.1.3 og 6.2.1 skal også opfyldes i tilfælde af svigt i styreudstyret, forudsat at køretøjet kan køres med de hastigheder, der kræves i de pågældende punkter.

I dette tilfælde finder punkt 5.1.3 ikke anvendelse på fulde servostyringssystemer, når køretøjet holder stille.

5.3.1.3. Ethvert svigt i en styretransmission, som ikke er rent mekanisk, skal tydeligt tilkendegives over for køretøjets fører, jf. punkt 5.4. Ved svigt kan det tillades, at den gennemsnitlige styreudveksling ændres, forudsat at aktiveringskraften ikke overstiger de i punkt 6.2.6 foreskrevne værdier.

5.3.1.4. Hvis køretøjets bremsesystem anvender samme energikilde som styreapparatet, og der opstår svigt i denne energikilde, skal styreapparatet have prioritet og skal kunne opfylde forskrifterne i punkt 5.3.2 eller 5.3.3 alt efter, hvad der er relevant. Hertil kommer, at bremsevirkningen ved første efterfølgende betjening af bremsen ikke må være mindre end den, der foreskrives for driftsbremsen, jf. punkt 2 i bilag 3 til dette regulativ.

5.3.1.5. Hvis køretøjets bremsesystem anvender samme energitilførsel som styreapparatet, og der opstår svigt i energitilførslen, skal styreapparatet have prioritet og skal kunne opfylde forskrifterne i punkt 5.3.2 eller 5.3.3 alt efter, hvad der er relevant. Hertil kommer, at bremsevirkningen ved første efterfølgende betjening af bremsen skal overholde forskrifterne i dette regulativs bilag 3, punkt 3.

5.3.1.6. Kravene til bremsevirkningen i punkt 5.3.1.4 og 5.3.1.5 ovenfor gælder ikke, hvis bremsesystemet er udført således, at hvis der ikke er nogen energireserve, er det muligt med driftsbremsekontrollen at opfylde sikkerhedskravet for det sekundære bremsesystem, der er nævnt i:

a) punkt 2.2. i FN-regulativ nr. 13-H, bilag 3 (for M_1- og N_1-køretøjer)

b) punkt 2.2. i FN-regulativ nr. 13, bilag 4 (for M_2-, M_3- og N-køretøjer).

5.3.1.7. For så vidt angår påhængskøretøjer skal forskrifterne i punkt. 5.2.2 og 6.3.4.1 også overholdes i tilfælde af svigt i styreapparatet

5.3.2. Partiel servostyring

5.3.2.1. Eventuelt motorstop eller svigt i en transmissionsdel, dog med undtagelse af de i punkt 5.3.1.1 angivne dele, må ikke medføre umiddelbare ændringer i styrevinklen. Så længe køretøjet kan køres med en hastighed på over 10 km/h, skal kravene i punkt 6 vedrørende systemsvigt overholdes.

5.3.3. Fuld servostyring

5.3.3.1. Systemet skal udformes på en sådan måde, at køretøjet ved fejl, der fører til aktivering af det i punkt 5.4.2.1.1 beskrevne advarselssignal, ikke på ubestemt tid kan køres med hastigheder på over 10 km/h.

5.3.3.2. I tilfælde af svigt i kontroltransmissionen, dog undtaget de i punkt 5.1.4 angivne dele, skal styringen stadig opfylde de krav, der er fastsat i punkt 6 for det intakte styreapparat.

5.3.3.3. I tilfælde af svigt i kontroltransmissionens energikilde skal det være muligt at udføre mindst 24 "ottetalsmanøvrer", hvor hver sløjfe i tallet er 40 m i diameter, ved en hastighed på 10 km/h og i overensstemmelse med de ydelseskrav, som er angivet for et intakt system i punkt 6. Prøvningsmanøvrerne påbegyndes ved det energilagringsniveau, som er angivet i punkt 5.3.3.5.

5.3.3.4. Eventuelt svigt i energitransmissionen, dog med undtagelse af de i punkt 5.3.1.1 angivne dele, må ikke medføre umiddelbare ændringer i styrevinklen. Så længe køretøjet kan føres ved en hastighed på over 10 km/h, skal forskrifterne i punkt 6 for et system med svigt opfyldes efter gennemførelse af mindst 25 "ottetalsmanøvrer" ved en hastighed på mindst 10 km/h, hvor hver sløjfe i tallet er mindst 40 m i diameter.

Prøvningsmanøvrerne påbegyndes ved det energilagringsniveau, som er angivet i punkt 5.3.3.5.

5.3.3.5. Det energiniveau, der skal anvendes til prøvningerne i punkt 5.3.3.3 og 5.3.3.4, skal svare til det energilagringsniveau, hvorved føreren advares om et svigt.

For så vidt angår elektrisk drevne systemer, der er omfattet af bilag 6, skal dette niveau repræsentere den værst tænkelige situation som beskrevet af fabrikanten i den dokumentation, der indsendes i forbindelse med bilag 6, og heri skal der være taget højde for f.eks. temperaturens og alderens indvirkning på batteriets ydeevne.

5.4. Advarselssignaler

5.4.1. Generelle forskrifter

5.4.1.1. Enhver ikke-mekanisk fejl, som forringer styrefunktionen, skal tydeligt angives over for køretøjets fører.

Uanset forskrifterne i punkt 5.1.2, kan forsætligt fremkaldte vibrationer i styretøjet anvendes som en yderligere advarsel om en fejltilstand i systemet.

For motorkøretøjer anses en forøgelse af kraften til aktivering af betjeningsanordningen for at være et advarselssignal; for påhængskøretøjer er en mekanisk indikator tilladt.

5.4.1.2. Optiske advarselssignaler skal være synlige, selv ved dagslys, og de skal kunne skelnes fra andre advarsler; føreren skal fra førersædet let kunne kontrollere, at de er funktionsdygtige; svigt af dele af advarselsanordningen må ikke kunne forringe styreapparatets virkning.

5.4.1.3. Akustiske advarselssignaler skal have form af et kontinuerligt eller periodisk lydsignal eller en stemmeinformation. Hvis der anvendes stemmeinformation, skal fabrikanten sikre, at advarslen gives på det/de sprog, der tales på det pågældende marked.

Akustiske advarselssignaler skal let genkendes af føreren.

5.4.1.4. Hvis samme energikilde anvendes til at forsyne styreapparatet og andre anordninger, skal der udsendes en akustisk eller optisk advarsel til føreren, når den oplagrede energi/væske i energi/opbevaringsbeholderen falder til et niveau, der kan medføre, at styrekraften skal øges. Dette signal kan være kombineret med en anordning, som advarer om bremsesvigt, hvis bremsesystemet anvender samme energikilde. Føreren skal let kunne kontrollere, at advarselsanordningen er funktionsdygtig.

5.4.2. Særlige forskrifter for fuld servostyring

5.4.2.1. Motorkøretøjer skal i tilfælde af styresvigt og styredefekt kunne afgive advarselssignaler i overensstemmelse med følgende:

5.4.2.1.1. Et rødt advarselssignal, der angiver det pågældende svigt, jf. punkt 5.3.1.3, i hovedstyreapparatet.

5.4.2.1.2. Hvis det er relevant — et gult advarselssignal med angivelse af en elektrisk detekteret defekt i styreapparatet, som ikke angives af det røde advarselssignal.

5.4.2.1.3. Hvis der anvendes et symbol, skal det være i overensstemmelse med symbol J 04, ISO/IEC-registreringsnummer 7000-2441 som defineret i ISO 2575:2000.

5.4.2.1.4. De ovennævnte advarselssignaler skal lyse, når køretøjets elektriske udstyr (og styreapparatet) forsynes med energi. Mens køretøjet holder stille, skal styreapparatet kontrollere, at der ikke forekommer nogen af de angivne svigt eller defekter, hvorefter advarselslamperne slukkes.

Svigt eller fejl af den anførte art, som vil udløse ovennævnte advarselssignaler, men som under statiske betingelser ikke vil blive detekteret, skal registreres i det øjeblik, de registreres, og skal angives i det øjeblik motoren startes, og så længe tændingskontakten (startkontakten) er i "on"-indstilling ("run"), og svigtet er til stede.

5.4.3. Hvis yderligere styreapparatur er i drift, og/eller hvis den af det pågældende apparatur genererede styrevinkel ikke er vendt tilbage til normal køreindstilling, skal føreren adviseres af et advarselssignal.

5.5. Forskrifter vedrørende periodisk syn af styreapparatet

5.5.1. Så vidt det er praktisk muligt, og såfremt fabrikanten og den typegodkendende myndighed er enige herom, skal styreapparatet og dets installationer være udformet således, at dets drift uden at adskille det kan kontrolleres, om nødvendigt med almindeligt anvendte instrumenter, metoder eller prøvningsudstyr.

5.5.2. Det skal være muligt på enkel vis at kontrollere, at de elektroniske systemer, som bestemmer styringen, fungerer korrekt. Hvis der er behov for særlige oplysninger, skal disse være frit tilgængelige.

5.5.2.1. I forbindelse med typegodkendelsen afgives en fortrolig beskrivelse af den anvendte metode til beskyttelse mod simpel uautoriseret manipulation af den af fabrikanten valgte kontrolindikator (f.eks. advarselssignal).

Alternativt anses dette beskyttelseskrav for at være opfyldt, når der findes et ekstra system til kontrol af korrekt driftsstatus.

5.6. Bestemmelser for ACSF

Enhver ACSF er underlagt kravene i bilag 6.

5.6.1. Særlige bestemmelser for ACSF i kategori A

Enhver ACSF i kategori A skal opfylde følgende krav.

5.6.1.1. Generelt

5.6.1.1.1. Systemet må kun fungere indtil 10 km/h (en tolerance på + 2 km/h)

5.6.1.1.2. Systemet skal kun være aktivt efter førerens bevidste handling, og hvis betingelserne for drift af systemet er opfyldt (alle tilknyttede funktioner — f.eks. bremser, accelerator, styretøj, kamera/radar/lidar — fungerer korrekt).

5.6.1.1.3. Systemet skal til enhver tid kunne deaktiveres af føreren.

5.6.1.1.4. Hvis systemet omfatter accelerator og/eller bremsekontrol af køretøjet, skal køretøjet være udstyret med et middel til at registrere en forhindring (f.eks. køretøjer, fodgængere) i manøvreringsområdet og straks stoppe køretøjet for at undgå en kollision ([5]).

5.6.1.1.5. Når systemet aktiveres, skal dette angives over for føreren. Enhver afbrydelse af kontrollen skal frembringe en kort, men særskilt førervarsling ved hjælp af et optisk advarselssignal og enten et akustisk advarselssignal eller ved et haptisk advarselssignal (undtagen for signalet på styretøjsfunktionen ved parkeringsmanøvreringen).

For RCP skal kravene til førervarsel vist ovenfor som minimum være opfyldt ved tilvejebringelse af et optisk advarselssignal ved fjernbetjeningsanordningen.

5.6.1.2. Supplerende bestemmelser for RCP

5.6.1.2.1. Parkeringsmanøvren skal igangsættes af føreren, men styres af systemet. En direkte indflydelse på styrevinklen samt værdien af acceleration og deceleration via fjernbetjeningen eller ved førerens bevægelse må ikke være mulig.

5.6.1.2.2. Enten en kontinuerlig aktivering af fjernbetjeningsanordningen fra førerens side eller alternativt (for systemer baseret på registrering af førerens position og bevægelse) en kontinuerlig bevægelse fra førerens side i samme længderetning som køretøjet er påkrævet under parkeringsmanøvren.

5.6.1.2.3. For systemer, der er baseret på kontinuerlig aktivering af fjernbetjeningsanordningen, skal køretøjet straks standse, hvis:

a) den kontinuerlige aktivering afbrydes

b) afstanden mellem køretøj og fjernbetjeningsanordning overstiger det angivne maksimale RCP-driftsområde (S_{RCPmax}) eller

c) signalet mellem fjernbetjening og køretøj går tabt.

For systemer, der er baseret på registrering af førerens position og bevægelse, skal køretøjet straks standse, hvis:

a) førerens kontinuerlige bevægelse afbrydes

b) afstanden mellem køretøj og fjernbetjeningsanordning eller fører overstiger det angivne maksimale RCP-driftsområde (S_{RCPmax})

c) registreringen af føreren afbrydes eller

d) hvis føreren foretager hurtige bevægelser.

5.6.1.2.4. Hvis en dør eller køretøjets bagagerum åbnes under parkeringsmanøvren, skal køretøjet straks stoppe.

5.6.1.2.5. Hvis køretøjet har nået sin endelige parkeringsposition, enten automatisk eller ved bekræftelse fra føreren, og start/stop-kontakten er i »off«-indstilling, skal parkeringsbremsesystemet automatisk kobles til.

5.6.1.2.6 Når som helst under en parkeringsmanøvre, hvor køretøjet bliver stationært, skal RCP-funktionen forhindre, at køretøjet ruller væk.

5.6.1.2.7. Det angivne maksimale RCP-driftsområde må ikke overstige 6 m.

5.6.1.2.8. Systemet skal være designet således, at det er beskyttet mod uautoriseret aktivering eller drift af RCP-systemerne og intervention i systemet.

([5]) Indtil der er aftalt ensartede prøvningsprocedurer, skal fabrikanten fremlægge dokumentation og understøttende dokumentation for den tekniske tjeneste for at påvise overholdelse af disse bestemmelser. Disse oplysninger skal drøftes og føre til en aftale mellem den tekniske tjeneste og køretøjsfabrikanten.

5.6.1.2.9. For RCP-systemer, der er baseret på registrering af førerens position og bevægelse, skal den deaktivering, der er omhandlet i punkt 5.6.1.1.3, ske ved en enkel og indlysende handling, som vil blive anerkendt af systemet.

5.6.1.2.10 Hvis RCP er konstrueret til at fungere i kombination med et påhængskøretøj, skal fabrikanten over for den tekniske tjeneste påvise:

— hvordan sikkerheden ved denne drift er sikret

— hvordan S_{RCPmax} gennemføres for påhængskøretøjer af forskellig længde

— hvordan sensorsystemet fungerer med påhængskøretøjet monteret. og

— hvordan yderligere detektionskapacitet gennemføres (hvis det er relevant).

5.6.1.3. Systeminformationsdata

5.6.1.3.1. Følgende data skal sammen med den dokumentationspakke, der kræves i bilag 6 til dette regulativ, indleveres til den tekniske tjeneste på tidspunktet for typegodkendelse:

5.6.1.3.1.1. Værdien for det angivne maksimale RCP-driftsområde (S_{RCPmax}).

5.6.1.3.1.2. De betingelser, hvorunder systemet kan aktiveres, dvs. når betingelserne for driften af systemet er opfyldt.

5.6.1.3.1.3. For RCP-systemer skal fabrikanten give de tekniske myndigheder en forklaring på, hvordan systemet er beskyttet mod uautoriseret aktivering.

5.6.1.3.1.4. For RCP-systemer baseret på registrering af førerens position og bevægelse skal fabrikanten over for den tekniske tjeneste under typegodkendelsen påvise, hvordan en person identificeres som fører, hvordan denne person trackes, og hvordan føreren påbegynder og afslutter styringen. Dette skal godkendes af den tekniske tjeneste.

5.6.2. Særlige bestemmelser for ACSF i kategori B1

Enhver ACSF i kategori B1 skal opfylde følgende krav.

5.6.2.1. Generelt

5.6.2.1.1. Det aktiverede system skal til enhver tid inden for grænsevilkårene sikre, at køretøjet ikke krydser en kørebaneafmærkning for sideværts accelerationer under den maksimale sideværts acceleration, der er specificeret af fabrikanten ay_{smax}.

Det anerkendes, at de maksimale værdier for sideværts acceleration, der er angivet af køretøjsfabrikanten som ay_{smax}, muligvis ikke kan realiseres under alle forhold (f.eks. ugunstige vejrforhold, varierende dæktyper monteret på køretøjet, sideværts skrånende veje). Systemet må dog ikke deaktivere eller uberettiget ændre kontrolstrategien under disse andre forhold.

Systemet kan overstige den angivne værdi ay_{smax} med højst 0,3 m/s^2, men det må ikke overstige den maksimale værdi, som er angivet i tabellen i punkt 5.6.2.1.3 i dette regulativ.

Uanset ovenstående bestemmelse kan systemets sideværts acceleration i intervaller på højst 2 s overstige den angivne værdi ay_{smax} med højst 40 procent, uden dog at overstige den maksimale værdi, som er angivet i tabellen i punkt 5.6.2.1.3 i dette regulativ med mere end 0,3 m/s^2

5.6.2.1.2. Køretøjet skal være udstyret med et middel til, at føreren kan aktivere (standbytilstand) og deaktivere (slukket tilstand) systemet. Det skal være muligt når som helst at deaktivere systemet med en enkelt handling fra føreren. Efter denne handling bliver systemet kun aktivt igen som følge af en forsætlig handling fra føreren.

5.6.2.1.3. Systemet skal være udformet således, at overdreven intervention i styretøjsbetjeningen tilsidesættes for at sikre førerens styrbarhed og for at undgå uventet køretøjsadfærd under driften. Med henblik herpå skal følgende betingelser være opfyldt:

a) Aktiveringskraft, der er nødvendig for at tilsidesætte den retningskontrol, som systemet leverer, må ikke overstige 50 N.

b) Den angivne maksimale sideværts acceleration ay_{smax} skal ligge inden for de grænser, der er defineret i nedenstående tabel:

Tabel 1

For køretøjer i klasse M_1, N_1

Hastighedsinterval	10-60 km/h	> 60-100 km/h	> 100-130 km/h	> 130 km/h
Maksimumværdi for den angivne maksimale sideværts acceleration	3 m/s^2	3 m/s^2	3 m/s^2	3 m/s^2
Minimumsværdi for den angivne maksimale sideværts acceleration	0 m/s^2	0,5 m/s^2	0,8 m/s^2	0,3 m/s^2

For køretøjer i klasse M_2, M_3, N_2, N_3

Hastighedsinterval	10-30 km/h	> 30-60 km/h	> 60 km/h
Maksimumværdi for den angivne maksimale sideværts acceleration	2,5 m/s^2	2,5 m/s^2	2,5 m/s^2
Minimumsværdi for den angivne maksimale sideværts acceleration	0 m/s^2	0,3 m/s^2	0,5 m/s^2

c) Det glidende gennemsnit over et halvt sekund af den sideværts retningsforskydning, som systemet genererer, må ikke overstige 5 m/s^3.

5.6.2.1.4. Kravene i punkt 5.6.2.1.1 og 5.6.2.1.3 i dette regulativ skal afprøves i overensstemmelse med den relevante køretøjsprøvning, der er angivet i bilag 8 til dette regulativ.

5.6.2.2. Drift af ACSF i kategori B1

5.6.2.2.1. Hvis systemet er aktivt, skal der gives et optisk signal til føreren.

5.6.2.2.2. Når systemet er i standbytilstand, skal der gives et optisk signal til føreren.

5.6.2.2.3. Når systemet når sine grænsebetingelser, der er fastlagt i punkt 5.6.2.3.1.1 i dette regulativ (f.eks. den angivne maksimale sideværts acceleration ay_{smax}), og begge i mangel af førerinput til styretøjet, og når køretøjets forreste dæk begynder at krydse kørebaneafmærkningen, skal systemet undgå pludseligt udfald af styrestøtten ved fortsat at yde støtte i videst muligt omfang som beskrevet i køretøjsfabrikantens sikkerhedskoncept og skal tydeligt informere føreren om denne systemstatus ved hjælp af et optisk advarselssignal og desuden med et akustisk eller haptisk advarselssignal.

For køretøjer i klasse M_2, M_3, N_2 og N_3 anses ovennævnte advarslers krav for opfyldt, hvis køretøjet er udstyret med et system til advarsel om vognbaneskift (LDWS), der opfylder de tekniske krav i FN-regulativ nr. 130, den oprindelige udgave (ændringsserie 00).

5.6.2.2.4. Der skal angives en systemfejl over for føreren med et optisk advarselssignal. Når systemet deaktiveres manuelt af føreren, kan angivelsen af fejlen dog blive tilsidesat.

5.6.2.2.5. Når systemet er aktivt og i hastighedsintervallet mellem 10 km/h eller V_{smin}, afhængigt af hvilken der er højest, og V_{smax}, skal det tilvejebringe et middel til at registrere, at føreren har hænderne på styretøjets betjeningsanordning.

Hvis føreren ikke har hænderne på styretøjet senest efter 15 sekunder, skal der tilvejebringes et gives advarselssignal. Dette signal kan være det samme som det signal, der er angivet nedenfor i dette punkt.

Det optiske advarselssignal skal angive, at føreren skal anbringe hænderne på styretøjet. Det skal bestå af billedoplysninger, der viser hænder og styretøjet, og kan ledsages af yderligere forklarende tekst eller advarselssymboler — se eksempler nedenfor:



Eksempel 1





Eksempel 2

Hvis føreren ikke tager kontrol over styretøjet inden for højst 30 sekunder, skal hænderne eller styretøjet i billedinformationen, der er angivet som optisk advarselssignal, vises med rødt, og der skal afgives et akustisk advarselssignal.

Advarselssignalerne skal være aktive, indtil føreren tager styringen, eller indtil systemet deaktiveres, enten manuelt eller automatisk.

Systemet skal deaktiveres automatisk, senest 30 sekunder efter det akustiske advarselssignal er startet. Efter deaktivering skal systemet tydeligt informere føreren om systemstatus ved hjælp af et akustisk nødsignal, der adskiller sig fra det foregående akustiske advarselssignal, i mindst fem sekunder eller indtil føreren tager kontrol over styretøjet igen.

Ovennævnte krav skal afprøves i overensstemmelse med de relevante køretøjsprøvninger, der er angivet i bilag 8 til dette regulativ.

5.6.2.2.6. Medmindre andet er angivet, skal alle de optiske signaler, der er beskrevet i punkt 5.6.2.2 være forskellige fra hinanden (f.eks. forskellige symboler, farver, blink, tekst).

5.6.2.3. Systeminformationsdata

5.6.2.3.1. Følgende data skal sammen med den dokumentationspakke, der kræves i bilag 6 til dette regulativ, indleveres til den tekniske tjeneste på tidspunktet for typegodkendelse:

5.6.2.3.1.1. Betingelserne for, hvornår systemet kan aktiveres og grænserne for drift (grænsebetingelser). Køretøjsfabrikanten skal angive værdier for V_{smax}, V_{smin} og ay_{smax} for hvert hastighedsinterval, jf. tabellen i punkt 5.6.2.1.3 i dette regulativ.

5.6.2.3.1.2. Oplysninger om, hvordan systemet registrerer, at føreren holder styretøjet.

5.6.2.3.1.3. Oplysninger om andre input end kørebaneafmærkning (f.eks. vejgrænser, adskillelse af infrastruktur, omgivende trafik, kortdata), som systemet anvender til en pålidelig bestemmelse af vognbanens forløb.

5.6.3. (Forbeholdt ACSF i kategori B2)

5.6.4. Særlige bestemmelser for ACSF i kategori C

Motorkøretøjer, der er udstyret med en ACSF i kategori C, og påhængskøretøjer, der understøtter vognbaneskift, skal opfylde følgende krav.

5.6.4.1. Generelt

5.6.4.1.1. Et motorkøretøj udstyret med en ACSF i kategori C skal også udstyres med en ACSF i kategori B1, der opfylder kravene i dette FN-regulativ.

5.6.4.1.2. Når ACSF'en i kategori C er i standbytilstand, skal ACSF'en i kategori B1 sigte mod at placere køretøjet midt i vognbanen, medmindre en anden position i vognbanen anses for rimelig på grund af situationen eller som følge af førerens input (f.eks. når et andet køretøj kører tæt ved siden).

Køretøjsfabrikanten skal godtgøre dette over for den tekniske tjeneste under typegodkendelsen.

5.6.4.2. Aktivering/deaktivering af ACSF i kategori C-systemet

5.6.4.2.1. Systemets standardindstilling skal være slukket ved starten af hver ny start-/kørselscyklus for motoren.

Dette krav gælder ikke, når en ny motorstart/-kørselscyklus udføres automatisk, f.eks. betjening af et stop/start-system.

5.6.4.2.2. Køretøjet skal være udstyret med et middel til, at føreren kan aktivere (standbytilstand) og deaktivere (slukket tilstand) systemet. Der kan anvendes det samme middel som for en ACSF i kategori B1.

5.6.4.2.3. Systemet må kun aktiveres (standbytilstand) efter en forsætlig handling fra føreren.

Aktivering fra førerens side må kun ske på veje, hvor fodgængere og cyklister er forbudt, og som ved konstruktion er udstyret med en fysisk adskillelse, der adskiller trafikken i modsatte retninger, og som har mindst to baner i den retning, hvor køretøjerne kører. Disse betingelser skal sikres ved anvendelse af mindst to uafhængige midler.

I tilfælde af overgang fra en vejtype med en klassificering, der tillader en ACSF i kategori C, til en vejtype, hvor en ACSF i kategori C ikke er tilladt, skal systemet deaktiveres automatisk (slukket tilstand), medmindre en manglende anden vognbane i køreretningen er den eneste betingelse, der ikke er opfyldt ud af ovenstående (f.eks. en forbindelsesvej mellem to motorveje).

Uanset ovenstående aktiverings- og overgangskriterier og efter en aktiveringsanmodning på en hvilken som helst vejtype ved en bevidst handling med samme midler som for ACSF i kategori B1 kan ACSF i kategori C automatisk skifte til standbytilstand:

a) når systemet har bekræftet, at vejen er af en gyldig type som beskrevet ovenfor og

b) for at undgå at distrahere føreren, først når køretøjet har nået en regelmæssig kørebane.

5.6.4.2.4. Det skal være muligt når som helst at deaktivere systemet ("off"-tilstand) ved en enkelt handling fra føreren. Efter denne handling skal systemet kun kunne genaktiveres (standbytilstand) ved en forsætlig handling fra føreren.

5.6.4.2.5. Uanset ovenstående krav skal det være muligt at udføre de tilsvarende prøvninger i bilag 8 til dette regulativ på en prøvebane.

5.6.4.3. Tilsidesættelse

Et styreinput fra føreren skal tilsidesætte systemets styrefunktion. Aktiveringskraft, der er nødvendig for at tilsidesætte den retningskontrol, som systemet leverer, må ikke overstige 50 N.

Systemet kan forblive i "aktiv" tilstand, forudsat at input fra føreren prioriteres i den periode, systemet er tilsidesat.

5.6.4.~~4~~. Sideværts acceleration

Den sideværts acceleration induceret af systemet under vognbaneskift:

a) må ikke overstige 1 m/s^2 ud over den sideværts acceleration, der genereres af kørebanens krumning, og

b) må ikke forårsage, at køretøjets samlede sideværts acceleration overstiger de maksimale værdier angivet i tabellerne i punkt 5.6.2.1.3 herover.

Det glidende gennemsnit over et halvt sekund af den sideværts retningsforskydning, som systemet genererer, må ikke overstige 5 m/s^3.

5.6.4.5. Menneske-maskine-grænseflade (HMI)

5.6.4.5.1. Medmindre andet er angivet, skal de optiske signaler, der er identificeret i punkt 5.6.4.5, let kunne skelnes fra hinanden (f.eks. forskellige symboler, farver, blink, tekst).

5.6.4.5.2. Når systemet er i standbyindstilling (dvs. klar til at gribe ind), skal der gives et optisk signal til føreren.

En automatisk ændring i standbytilstand som defineret i punkt 5.6.4.2.3 skal tilkendegives over for føreren på en tydelig og forståelig måde. Denne angivelse skal adskille sig fra det optiske signal for selve standbytilstanden (f.eks. en supplerende pop op-meddelelse, blinkende indikation), medmindre der vises en angivelse i slukket tilstand som minimum efter aktiveringen.

5.6.4.5.3. Når vognbaneskiftet er i gang, skal der gives et optisk signal til føreren.

5.6.4.5.4. Når vognbaneskiftproceduren tilsidesættes i overensstemmelse med punkt 5.6.4.6.8, skal systemet tydeligt informere føreren om denne systemstatus ved hjælp af et optisk advarselssignal og desuden med et akustisk eller haptisk advarselssignal. Hvis tilsidesættelsen indledes af føreren, er en optisk advarsel tilstrækkelig.

5.6.4.5.5. En systemfejl skal straks angives over for føreren med et optisk advarselssignal. Når systemet deaktiveres manuelt af føreren, kan angivelsen af fejlen dog blive tilsidesat.

Hvis der opstår systemfejl under et vognbaneskift, skal fejlen angives over for føreren med en optisk og en akustisk eller haptisk advarsel.

5.6.4.5.5.1. I tilfælde, hvor et køretøj er forbundet med et påhængskøretøj i klasse O_3 eller O_4, der understøtter vognbaneskiftfunktioner, skal systemfejlssignalet, der sendes fra påhængskøretøjet via den elektroniske kontrolledning, medføre at førnævnte advarselssignal aktiveres.

5.6.4.5.6. Systemet skal tilvejebringe et middel til at registrere, at føreren holder styretøjet, og det skal advare føreren i overensstemmelse med nedenstående advarselsstrategi:

Hvis føreren efter en periode på højst 3s efter igangsætningen af vognbaneskiftet og før igangsætningen af vognbaneskiftmanøvren ikke har hænderne på styreapparatet, skal der gives et optisk advarselssignal. Dette signal skal være det samme som det signal, der er angivet i punkt 5.6.2.2.5 herover.

Advarselssignalet skal være aktivt, indtil føreren tager styringen, eller indtil systemet deaktiveres, enten manuelt eller automatisk i henhold til punkt 5.6.4.6.8.

5.6.4.6. Procedure for vognbaneskift

5.6.4.6.1. Igangsætning af et vognbaneskift for en ACSF i kategori C må kun være mulig, hvis en ACSF i kategori B1 allerede er aktiv.

5.6.4.6.2. Proceduren for vognbaneskift kræver og skal startes umiddelbart efter førerens manuelle aktivering af retningsindikatoren til den side, som vognbaneskiftet er tiltænkt.

5.6.4.6.3. Når proceduren for vognbaneskift påbegyndes, tilsidesættes ACSF i kategori B1, og ACSF i kategori C skal udføre vognbaneskiftfunktionen for ACSF i kategori B1, indtil vognbaneskiftmanøvren påbegyndes.

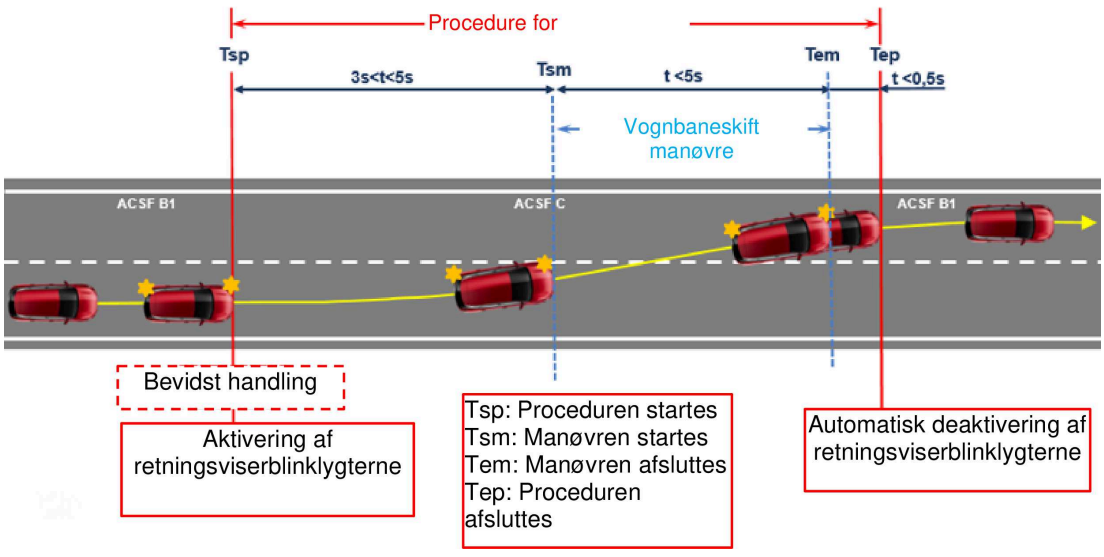
5.6.4.6.4. Køretøjets sideværts bevægelse mod den planlagte kørebane må ikke starte før 1,0 sekund efter påbegyndelse af vognbaneskiftet. Endvidere skal den sideværts bevægelse for at nærme sig kørebaneafmærkningen og den sideværts bevægelse, der er nødvendig for at fuldføre vognbaneskiftet gennemføres som en kontinuerlig bevægelse.

Vognbaneskiftmanøvren skal igangsættes enten automatisk eller ved en endnu bevidst handling fra førerens side. Et køretøj må ikke være udstyret med begge disse aktiveringsmidler.

5.6.4.6.4.1. Automatisk igangsætning af vognbaneskiftmanøvren

I tilfælde af automatisk igangsætning skal vognbaneskiftet begynde mellem 3,0 sekunder og 5,0 sekunder efter den manuelle aktivering af proceduren som beskrevet i punkt 5.6.4.6.2 og som vist i figuren nedenfor.

ACSF C – Tilfælde, hvor den sideværts bevægelse igangsættes automatisk (1 Step HMI)

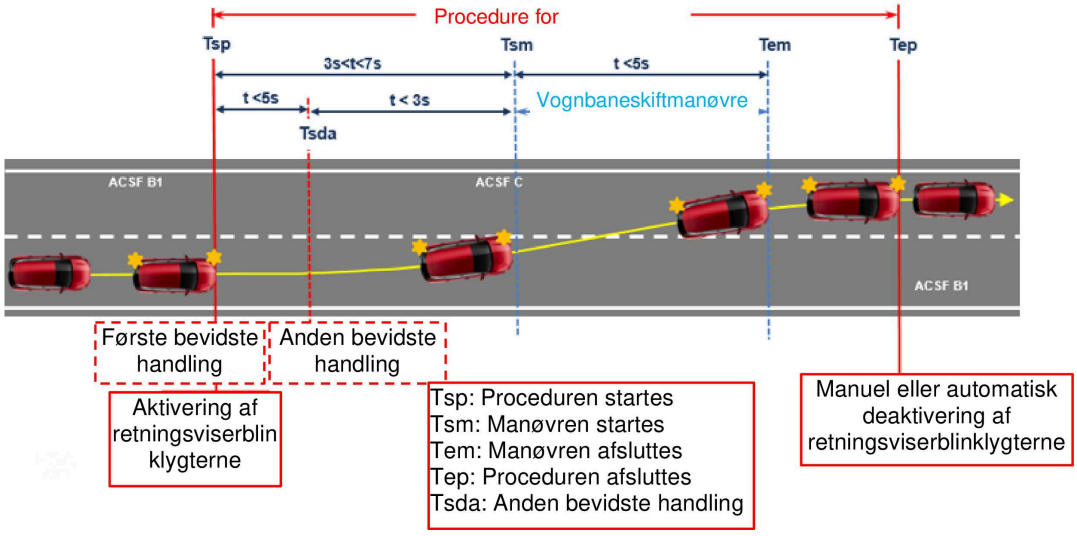


5.6.4.6.4.2. Igangsætning af vognbaneskift ved endnu en bevidst handling

I tilfælde af igangsætning ved endnu en bevidst handling skal vognbaneskiftemanøvren begynde mellem 3,0 sekunder og 7,0 sekunder efter den manuelle aktivering af proceduren som beskrevet i punkt 5.6.4.6.2.

Desuden skal vognbaneskiftet igangsættes senest 3,0 sekunder efter endnu en bevidst handling som vist i figuren nedenfor.

ACSF C – Tilfælde, hvor den sideværts bevægelse igangsættes af endnu en bevidst handling fra førerens side (2 Step HMI)



Betjeningsanordningen til den anden bevidste handling skal være placeret i styretøjets betjeningsområde.

5.6.4.6.5. Vognbaneskiftet skal gennemføres på mindre end:

a) 5 sekunder for køretøjsklasse M_1 og N_1

b) 10 sekunder for køretøjer i klasse M_2, M_3, N_2 og N_3.

5.6.4.6.6. Når vognbaneskiftet er afsluttet, genoptages funktionen i ACSF for kategori B1 til fastholdelse af kørebane automatisk.

5.6.4.6.7. Retningsviserblinklygten skal forblive aktiv under hele vognbaneskiftet og skal automatisk deaktiveres af systemet senest 0,5 sekunder efter genoptagelse af funktionen til fastholdelse af kørebane for ACSF i kategori B1 som beskrevet i punkt 5.6.4.6.6 herover. Automatisk deaktivering af retningsviserblinklygtens system skal kun forekomme, hvis vognbaneskiftmanøvren igangsættes automatisk, og hvis retningsviserblinklygtens betjeningsanordning ikke er fuldt ud slået til (fastholdt position) under vognbaneskiftmanøvren.

5.6.4.6.8. Tilsidesættelse af procedure for vognbaneskift

5.6.4.6.8.1. Procedure for vognbaneskift tilsidesættes automatisk af systemet, når mindst en af følgende situationer opstår, før vognbaneskiftet er påbegyndt:

a) Når systemet registrerer en kritisk situation (som defineret i punkt 5.6.4.7).

b) Når systemet tilsidesættes eller slukkes af føreren.

c) Når systemet når sine grænser (f.eks. hvis kørebaneafmærkning ikke længere registreres).

d) Når systemet har registreret, at føreren ikke har hænderne på styreapparatet ved påbegyndelsen af vognbaneskiftet.

e) Når retningsviserblinklygterne deaktiveres manuelt af føreren.

f) Efter førerens bevidste handling for at indlede den procedure, der er beskrevet i punkt 5.6.4.6.2, er vognbaneskiftmanøvren ikke igangsat:

i) senest efter 5,0 sekunder i tilfælde af automatisk igangsætning

ii) senest efter 7,0 sekunder i tilfælde af igangsætning ved endnu en bevidst handling

iii) senest efter 3,0 sekunder efter den bevidste handling i tilfælde af igangsætning ved endnu en bevidst handling,

alt efter hvad der er relevant

g) Når systemet, med igangsætning af vognbaneskiftemanøvren ved endnu en bevidst handling, ikke har registreret endnu en bevidst handling senest 5,0 sekunder efter start af vognbaneskifteproceduren.

h) Når den sideværts bevægelse beskrevet i punkt 5.6.4.6.4 ikke er kontinuerlig.

5.6.4.6.8.2. Føreren skal altid have mulighed for manuel afbrydelse af vognbaneskiftet ved hjælp af manuel betjening af retningsindikatoren.

5.6.4.7. Kritisk situation

En situation anses for at være kritisk, når et køretøj, der nærmer sig i den tilsigtede bane, på det tidspunkt, hvor vognbaneskiftet påbegyndes, er nødt til at decelerere med mere end 3m/s², 0,4 sekunder efter, at vognbaneskiftet er påbegyndt for at sikre, at afstanden mellem de to køretøjer aldrig er mindre end den, som det vognbaneskiftende køretøj kan køre på 1 sekund.

Den resulterende kritiske afstand ved starten af vognbaneskiftet skal beregnes ved hjælp af følgende formel:

$$S_{critical} = (v_{rear} - v_{ACSF}) * t_B + (v_{rear} - v_{ACSF})^2 / (2 * a) + v_{ACSF} * t_G$$

hvor:

v_{rear}	er	det modgående køretøjs faktiske hastighed eller 130 km/h, alt efter hvilken værdi der er lavest	
v_{ACSF}	er	ACSF-køretøjets faktiske hastighed	
a	=	3 m/s²	(det modgående køretøjs bremsetid)
t_B	=	0,4 s	(tid efter påbegyndelsen af et vognbaneskift, hvor det modgående køretøjs nedbremsning påbegyndes)
t_G	=	1 s	(resterende afstand mellem det modgående køretøjs nedbremsning).

5.6.4.8. Minimumsafstand og mindste kørselshastighed

5.6.4.8.1. Registrering bagtil og mindste kørselshastighed

5.6.4.8.1.1. Særlige krav til motorkøretøjer, der kan understøtte vognbaneskift i solotilstand og til påhængskøretøjer i klasse O_3 eller O_4, der understøtter vognbaneskiftefunktioner.

ACSF i kategori C skal kunne registrere køretøjer, der nærmer sig bagfra i en tilstødende bane op til en afstand S_{rear} som angivet nedenfor:

Minimumsafstanden S_{rear} skal angives af køretøjsfabrikanten. Den erklærede værdi må ikke være mindre end 55 m.

Den angivne afstand skal afprøves i henhold til den relevante test i bilag 8 ved anvendelse af et tohjulet motorkøretøj i klasse L_3[1] som modgående køretøj.

For påhængskøretøjer, der understøtter vognbaneskift, skal det registreringsområde, der er specificeret i punkt 5.6.4.8.2, desuden udvides til at omfatte påhængskøretøjets sider, herunder sammenkoblingsanordningen.

5.6.4.8.1.2. Særlige krav til motorkøretøjer i klasse N_2 og N_3, der kan understøtte vognbaneskift, når de er koblet sammen med et påhængskøretøj i klasse O_3 eller O_4, der understøtter vognbaneskiftefunktioner:

a) Det registreringsområde, der er specificeret i punkt 5.6.4.8.2, finder anvendelse på motorkøretøjets sider, mens registreringen bag køretøjets bageste punkt anses for valgfri.

b) Køretøjet skal opfylde kravene i punkt 5.6.4.9.

c) ACSF i kategori C skal deaktiveres (slukket tilstand), hvis det tilkoblede påhængskøretøj i klasse O_3 eller O_4 ikke opfylder kravene i punkt 5.6.4.9 (medmindre motorkøretøjet er i stand til at understøtte vognbaneskift, når det er tilkoblet et påhængskøretøj, der ikke understøtter vognbaneskift, som specificeret i punkt 5.6.4.8.1.3).

5.6.4.8.1.3. Særlige krav til motorkøretøjer i klasse N_2 og N_3, der kan understøtte vognbaneskift, når de tilkoblet et påhængskøretøj i klasse O_3 eller O_4, der ikke understøtter vognbaneskiftefunktioner:

a) Minimumsafstanden S_{rear} skal angives af køretøjsfabrikanten. Den angivne værdi skal måles fra påhængskøretøjets bageste punkt og må ikke være mindre end 55 m.

Den angivne afstand skal afprøves med et påhængskøretøj, der ikke understøtter vognbaneskift-funktioner, i henhold til den relevante test i bilag 8 ved anvendelse af et tohjulet motorkøretøj i klasse L_3[1] som modgående køretøj.

b) Køretøjsfabrikanten skal også angive påhængskøretøjets maksimale længde L_T, indtil hvilken motorkøretøjet er i stand til at udføre en vognbaneskiftmanøvre. L_T angives som afstanden mellem påhængskøretøjets tilkoblingspunkt (f.eks. sættevognens hovedbolt, trækøje på en påhængsvogn) og dets bageste punkt.

Motorkøretøjet skal anvende de(n) relevante information(er), der overføres fra påhængskøretøjet (f.eks. via den elektroniske kontrolledning), til at vurdere det tilkoblede påhængskøretøjs faktiske længde eller alternativt fra registreringsfunktioner i det trækkende køretøj. Hvis det tilkoblede påhængskøretøj er længere end påhængskøretøjets maksimale længde L_T, eller hvis der ikke foreligger oplysninger om påhængskøretøjets faktiske længde, skal ACSF-C deaktiveres (slukket tilstand).

Køretøjsfabrikanten skal til de tekniske tjenesters tilfredshed (f.eks. ved simulering af de relevante meddelelser fra påhængskøretøjet) påvise, at ACSF-C deaktiveres, når påhængskøretøjets længde er større end den specificerede værdi L_T, eller når påhængskøretøjets længde ikke kendes af motorkøretøjet.

c) Desuden udvides det registreringsområde, der er specificeret i punkt 5.6.4.8.2, til siden af kombinationen.

5.6.4.8.1.4. Den mindste kørselshastighed V_{smin}, under hvilken ACSF i kategori C har lov til at udføre et vognbaneskift, skal beregnes med minimumsafstand S_{rear} ved hjælp af følgende formel:

$$V_{Smin} = a*(t_B - t_G) + v_{app} - \sqrt{a^2*(t_B - t_G)^2 - 2*a*(v_{app}*t_G - S_{rear})}$$

hvor:

S_{rear}	er	den minimumsafstand, der er angivet af fabrikanten i [m]	
V_{app}	=	36,1 m/s	(det modgående køretøjs hastighed er 130 km/h dvs. 36,1 m/s)
a	=	3 m/s²	(det modgående køretøjs bremsetid)
t_B	=	0,4 s	(tid efter påbegyndelsen af manøvren, hvor det modgående køretøjs nedbremsning påbegyndes)
t_G	=	1 s	(resterende afstand mellem det modgående køretøjs nedbremsning)
V_{smin}	i [m/s] er		Den resulterende mindste aktiveringshastighed for ACSF i kategori C.

Hvis køretøjet betjenes i et land med en generel maksimal hastighedsgrænse under 130 km/h, kan denne hastighedsgrænse anvendes som et alternativ til V_{app} i ovenstående formel til at beregne den mindste kørehastighed V_{smin}. I dette tilfælde skal køretøjet være udstyret med et middel til at registrere landet, hvori der køres, og det skal have tilgængelige oplysninger om den generelle maksimale hastighedsgrænse for dette land.

Uanset ovenstående krav i punkt 5.6.4.8.1 har ACSF i kategori C tilladelse til at udføre et vognbaneskift ved hastigheder, der er lavere end den beregnede V_{smin}, forudsat at følgende betingelser er opfyldt:

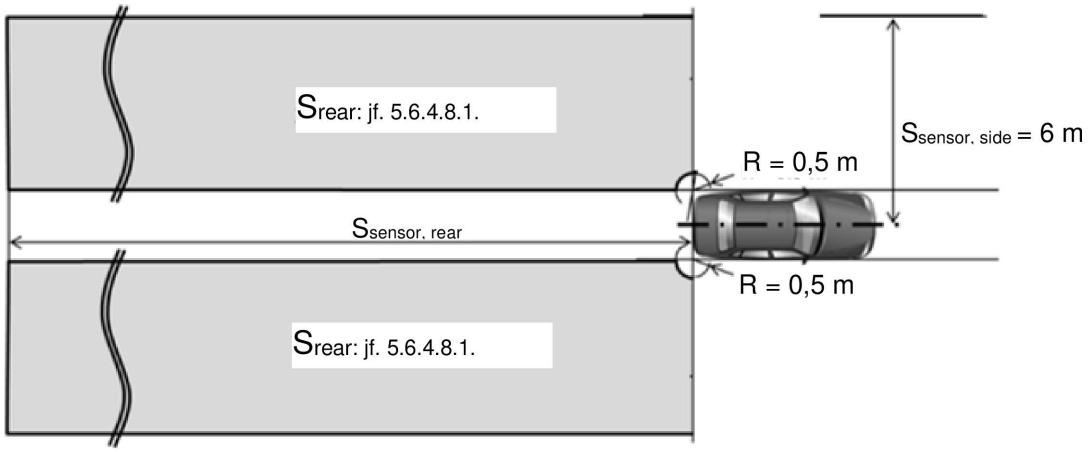
a) Systemet har registreret et andet køretøj i den tilstødende bane, som er målet for vognbaneskiftet, i en afstand, der er lavere end S_{rear}, og

b) situationen anses ikke for at være kritisk i henhold til punkt 5.6.4.7 (for eksempel ved lave hastighedsforskelle og V_{app} < 130 km/t)

c) den erklærede værdi S_{rear} er større end den beregnede værdi $S_{critical}$ fra punkt 5.6.4.7 herover.

5.6.4.8.2. Registreringsområde på jordoverfladen

Registreringsområdet for køretøjets system på jordoverfladen skal mindst være som vist i nedenstående figur.



5.6.4.8.3. Efter hver af et køretøjs nye start/stop-cyklusser (ud over dem, der udføres automatisk, f.eks. ved betjening af et stop/start-system), skal funktionen af ACSF i kategori C af motorkøretøjet forhindres i at udføre et vognbaneskift, indtil køretøjets eller påhængskøretøjets system mindst én gang har registreret et objekt i bevægelse i en afstand, der er større end minimumsafstanden S_{rear}, som er angivet af producenten punkt 5.6.4.8.1 herover.

5.6.4.8.4. ACSF i kategori C skal kunne registrere sensorens blindhed (f.eks. på grund af ophobning af snavs, is eller sne). ACSF i kategori C skal ved påvisning af blindhed på motorkøretøjet eller påhængskøretøjet, alt efter hvad der er relevant, forhindres i at udføre vognbaneskiftmanøvren. Systemets status skal signaleres til føreren senest ved indledningen af vognbaneskiftet. Den samme advarsel som den, der er angivet i punkt 5.6.4.5.5 (systemfejlsadvarsel) kan anvendes.

5.6.4.9. Forbindelser for ACSF mellem motorkøretøj og påhængskøretøj

Følgende afsnit finder anvendelse på køretøjer, der udfører vognbaneskiftfunktioner baseret på påhængskøretøjer, der understøtter vognbaneskift.

5.6.4.9.1. Datakommunikationsledningen skal overholde ISO 11992-1:2019 og ISO 11992-3:2021 og være af typen punkt-til-punkt, der anvender:

a) en femten-vejs konnektor i henhold til ISO 12098 eller

b) Hvis der er tale om systemer, hvor tilslutningen af den elektroniske kontrolledning er automatiseret, skal den automatiserede konnektor som minimum have samme antal poler som ovennævnte ISO 12098-konnektor.

5.6.4.9.1.1. Understøttelsen af meddelelser defineret i IISO 11992-3:2021, er specificeret i bilag 9 til dette regulativ for motorkøretøj og påhængskøretøjet.

5.6.4.9.1.2. Den funktionelle kompatibilitet mellem motorkøretøj og påhængskøretøjer udstyret med elektroniske kontrolledninger som defineret ovenfor skal ved typegodkendelsen bedømmes ved at kontrollere, at de relevante forskrifter i ISO 11992-1:2019 og ISO 11992-3:2021, er opfyldt. I bilag 10 til dette regulativ findes eksempler på prøvninger, der kan anvendes til denne kontrol.

5.6.4.9.1.3. Når et motorkøretøj er udstyret med en elektronisk kontrolledning og er forbundet med et påhængskøretøj, der er udstyret med en elektronisk kontrolledning, skal varige svigt (> 40 ms) på den elektroniske kontrolledning registreres i motorkøretøjet og føreren advares herom ved den i punkt 5.6.4.5.5 omhandlede advarselssignal, hvis sådanne køretøjer er forbundne ved den elektroniske kontrolledning.

5.6.4.9.1.4. Motorkøretøjerne skal kunne anvende de data, der overføres fra et påhængskøretøj, til at udføre funktionaliteten og ydeevnen af en ACSF i kategori C, og skal sende GPM 11-meddelelsen til påhængskøretøjet og modtage GPM 21-meddelelsen, inden det iværksætter motorkøretøjets ACSF-funktionalitet, hvis et påhængskøretøj er tilkoblet.

5.6.4.9.2. Særlige bestemmelser for påhængskøretøjer, der understøtter vognbaneskiftfunktioner.

5.6.4.9.2.1. Funktionen skal kun aktiveres, hvis GPM 11-meddelelsen modtages, og GPM 21-meddelelser sendes som defineret i ISO 11992-3:2021.

5.6.4.9.2.2. Hvis et påhængskøretøj leverer datakommunikation via den elektroniske kontrolledning og er udstyret med ACSF-sensorer, skal det være i overensstemmelse med ISO 11992-3:2021 og med bilag 9 til dette regulativ. Advarselssignaler om fejl, som i henhold til dette regulativ kræves fra påhængskøretøjet, skal aktiveres via ovennævnte konnektor. De forskrifter, der gælder for påhængskøretøjer med hensyn til transmission af fejladvarselssignaler, skal være dem, der er foreskrevet for motorkøretøjer i punkt 5.6.4.5.5.

5.6.4.9.2.3. Systemsvigt i påhængskøretøjet skal overføres til motorkøretøjet.

5.6.4.10. Systeminformationsdata

5.6.4.10.1. Følgende data skal sammen med den dokumentationspakke, der kræves i bilag 6 til dette FN-regulativ, indleveres til den tekniske tjeneste på tidspunktet for typegodkendelse:

5.6.4.10.1.1. Betingelserne for, hvornår systemet kan aktiveres og grænserne for drift (grænsebetingelser). Køretøjsfabrikanten skal angive værdier for V_{smax}, V_{smin} og ay_{smax} for hvert hastighedsinterval, jf. tabellen i punkt 5.6.2.1.3 i dette FN-regulativ.

5.6.4.10.1.2. Oplysninger om, hvordan systemet registrerer, at føreren holder styretøjet.

5.6.4.10.1.3. Midlerne til at tvangsstyre, tilsidesætte eller annullere.

5.6.4.10.1.4. Oplysninger om, hvordan status for fejladvarselssignal og bekræftelse af den gyldige softwareversionsrelaterede ACSF-ydelse kan kontrolleres ved brug af en elektronisk kommunikationsgrænseflade ([6]).

5.6.4.10.1.5. Dokumentation om, hvilken version af systemsoftwaret for ACSF der er gyldig. Denne dokumentation ajourføres ved hver ændring af softwareversionen. [6]

5.6.4.10.1.6. Oplysninger om sensorområdet i løbet af levetiden. Sensorområdet skal specificeres på en sådan måde, at enhver indflydelse på følerens forringelse ikke påvirker opfyldelsen af punkt 5.6.4.8.3 og 5.6.4.8.4 i dette FN-regulativ.

5.6.4.11. Køretøjet med ACSF i kategori C skal testes i overensstemmelse med de relevante køretøjsprøvning(er), der er specificeret i bilag 8 til dette FN-regulativ. For kørselssituationer, der ikke er omfattet af prøvningerne i bilag 8, skal sikkerheden af ACSF påvises af køretøjsfabrikanten på grundlag af bilag 6 til dette FN-regulativ.

5.7. Bestemmelser for RCM indarbejdet i køretøjer i klasse M_1 og N_1.

Enhver RCM er underlagt kravene i bilag 6.

([6]) Dette punkt tages op til fornyet overvejelse, når taskforcen om indberetning af cybersikkerhed og transmission (TF CS/OTA/OTA), der rapporterer til den uformelle arbejdsgruppe om intelligente transportsystemer/automatiseret kørsel under Verdensforum for Harmonisering af Køretøjsforskrifter (WP.29), har færdiggjort sit arbejde med foranstaltninger til softwareidentifikation og om nødvendigt har foretaget ændringer i overensstemmelse hermed.

5.7.1. Køretøjer i klasse M_1 og N_1, der opfylder kravevene for klasse G ([7]), kan udstyres med RCM, forudsat at systemet opfylder følgende krav:

5.7.1.1. RCM-funktionen skal bestå af software og hardware på et køretøj, der gør det muligt at manøvrere køretøjet på afstand, og en aktuator, der betjener funktionen på en separat fjernbetjeningsanordning.

5.7.1.2. RCM-systemet skal kun være aktivt efter førerens bevidste handling, og hvis betingelserne for drift af systemet er opfyldt (alle tilknyttede funktioner — f.eks. bremser, accelerator, styretøj, kamera/radar/lidar — fungerer korrekt).

5.7.1.3. RCM-funktionen må kun fungere, hvis føreren kontinuerligt betjener en specifik knap/kontakt på fjernbetjeningsanordningen. En anden knap/kontakt på fjernbetjeningsanordningen kan anvendes til at styre manøvreringen af køretøjet.

5.7.1.4. Når RCM-funktionen aktiveres, skal dette tilkendegives over for føreren ved hjælp af et optisk signal som minimum på fjernbetjeningsanordningen.

5.7.1.5. RCM-funktionen må kun fungere indtil 5 km/h (en tolerance på + 1 km/h)

5.7.1.6. Når som helst under en manøvre, hvor køretøjet bliver stationært, skal RCM-funktionen forhindre, at køretøjet ruller væk.

5.7.1.7. Hvis den kontinuerlige betjening afbrydes, eller afstanden mellem køretøj og fjernbetjeningsenhed overstiger det angivne maksimale RCM-driftsområde (S_{RCMmax}), eller den sikre forbindelse mellem fjernbetjeningen og køretøjet går tabt, skal køretøjet straks stoppe.

5.7.1.8. Det angivne maksimale RCM-driftsområde (S_{RCMmax}) må ikke overstige 6 m.

5.7.1.9. Det skal til enhver tid være muligt for føreren at deaktivere RCM-funktionen.

5.7.1.10. Hvis en dør eller køretøjets bagagerum åbnes under manøvren, skal køretøjet straks standse, og RCM-funktionen skal deaktiveres.

5.7.1.11. Sikkerhed

5.7.1.11.1 RCM-funktionen skal være beskyttet mod uautoriseret aktivering eller drift af RCM-systemerne og intervention i funktionen.

5.7.1.11.2 Forbindelsen mellem fjernbetjeningsanordningen og køretøjet skal være sikret og krypteret. Det skal sikres ved hjælp af tekniske midler, at RCM-funktionen kun kan betjenes af en godkendt fjernbetjeningsanordning.

5.7.1.12. Systeminformationsdata

Følgende data skal sammen med den dokumentationspakke, der kræves i bilag 6 til dette regulativ, indleveres til den tekniske tjeneste på tidspunktet for typegodkendelse:

5.7.1.12.1. Værdien for det angivne maksimale RCM-driftsområde (S_{RCMmax}).

5.7.1.12.2. De betingelser, hvorunder RCM-funktionen kan aktiveres, dvs. når betingelserne for driften af systemet er opfyldt.

([7]) Som defineret i den konsoliderede resolution om køretøjers konstruktion (R.E.3), dokument ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.6, punkt 2 — https://unece.org/transport/standards/transport/vehicle-regulations-wp29/resolutions.

5.7.1.12.3. Fabrikanten skal over for de tekniske myndigheder gøre rede for, hvordan funktionen er beskyttet mod uautoriseret aktivering eller drift.

5.7.1.13. RCM-funktionen skal være udformet således, at den kun kan aktiveres, hvis køretøjet ikke befinder sig på et af følgende steder:

a) En offentlig vej/motorvej

b) En offentlig parkeringsplads

c) Et område, der udelukkende er beregnet til fodgængere og/eller cyklister.

Køretøjet skal kunne bekræfte, at det ikke befinder sig på nogen af ovennævnte steder, når RCM-funktionen er aktiv, og dette skal opnås ved hjælp af mindst to uafhængige tekniske midler ([8]). Hvis der anvendes navigationskort til dette formål, skal RCM-funktionen deaktiveres, hvis kortdataene ikke er blevet ajourført inden for de seneste 12 måneder.

5.7.1.14. Køretøjet skal være udstyret med et middel til at registrere en forhindring (f.eks. køretøjer, fodgængere) i manøvreringsområdet og straks stoppe køretøjet for at undgå en kollision.

5.7.1.15. Hvis køretøjet stopper efter at have registreret en forhindring i manøvreringsområdet, må efterfølgende drift kun være mulig, efter at føreren har bekræftet det. Køretøjet skal reagere på eventuelle efterfølgende forhindringer, der registreres i manøvreområdet som foreskrevet i punkt 5.7.1.14.

5.7.1.16. Det må kun være muligt at anvende RCM-funktionen, når der som minimum køres på én foraksel og én bagaksel samtidigt.

5.7.1.17. Køretøjet skal registrere, om det, mens RCM-funktionen er aktiv, kommer ind på et af de steder, der er anført i punkt 5.7.1.13. I så fald skal køretøjet stoppe straks, og RCM-funktionen skal deaktiveres.

5.7.1.18. RCM-funktionen må kun fungere for en maksimal samlet tilbagelagt afstand på 100 m. Denne afstand kan nulstilles, hvis der ikke er noget input på fjernbetjeningsanordningen i mindst 1 minut, eller hvis systemet er blevet deaktiveret, og der er gået mindst 1 minut. Afstanden måles efterfølgende fra det næste punkt, hvor RCM-funktionen aktiveres.

5.7.1.19. Føreren skal kunne se et advarselssignal, når den samlede tilbagelagte afstand er 75 m (+ en tolerance på 5 m). Dette skal opnås ved, at der afgives et optisk advarselssignal og som minimum enten et haptisk eller et akustisk advarselssignal på fjernbetjeningsanordningen.

5.7.1.20. Hvis køretøjet når eller overstiger den maksimale samlede tilbagelagte afstand som defineret i punkt 5.7.1.18, skal det straks standse, og RCM-funktionen skal deaktiveres. Det må ikke være muligt efterfølgende at aktivere RCM-funktionen, før der er gået mindst 1 minut. Dette skal som minimum angives over for føreren via fjernbetjeningsanordningen.

5.7.1.21. Fabrikanten skal forelægge den tekniske tjeneste dokumentation og understøttende dokumentation til påvisning af overensstemmelse med bestemmelserne i punkt 5.7.1.13, 5.7.1.14, 5.7.1.15 og 5.7.1.17. Disse oplysninger skal drøftes og føre til en aftale mellem den tekniske tjeneste og køretøjsfabrikanten.

([8]) To forskellige typer kort (f.eks. navigation og topografiske kort), der leveres af to forskellige leverandører, er tilfredsstillende for at opfylde dette krav.

5.8. Særlige bestemmelser for køretøjer udstyret med et automatisk køresystem

Styreapparatet i ethvert køretøj, der er udstyret med et automatisk køresystem (ADS), bortset fra systemer til automatisk vognbaneassistance som defineret i FN-regulativ nr. 157, skal opfylde følgende krav:

5.8.1. Et ADS kan kontrollere køretøjets styreapparat, forudsat at det er konstrueret til at overholde relevante nationale og/eller internationale tekniske forskrifter og relevant national lovgivning om drift, og forudsat at aktiveringen af det ved tekniske hjælpemidler er begrænset til den eller de jurisdiktioner, hvor disse finder anvendelse. Fabrikanten skal erklære, at dette krav er opfyldt på tidspunktet for ansøgningen om godkendelse.

5.8.2. Overensstemmelse med de gældende ydeevnekrav i dette FN-regulativ, mens ADS er aktivt, skal påvises i overensstemmelse med bilag 6.

5.8.2.1. Transmissionsforbindelserne mellem ADS og styreapparatet (bortset fra selve ADS) er underlagt kravene i bilag 6.

5.8.3. Mens ADS er aktivt, overføres registrerede fejl som beskrevet i punkt 5.4 i dette FN-regulativ til ADS.

5.8.3.1. Uanset punkt 5.4.1.1 skal fejl, som forringer styrefunktionen, og som under manuelle kørselsforhold kan registreres af føreren på grund af vibrationer i styreapparatet eller en forøgelse af styrekraften, registreres af styreapparatet og overføres til ADS, medmindre ADS selv er i stand til at registrere eller føle disse fejl.

6. Prøvningsforskrifter

6.1. Generelle forskrifter

6.1.1. Prøvningerne udføres på en plan overflade med god friktion.

6.1.2. Ved prøven (prøvningerne) skal køretøjet være læsset til sin tilladte totalmasse og med det maksimale teknisk tilladte akseltryk på den eller de styrende aksler.

For aksler med supplerende styring skal denne prøvning gentages med køretøjet læsset til sin teknisk tilladte totalmasse og den pågældende aksel belastet med det maksimalt tilladte akseltryk.

6.1.3. Ved prøvens begyndelse skal dæktrykket være det af fabrikanten for den i punkt 6.1.2 angivne belastning og holdende køretøj foreskrevne.

6.1.4. For systemer, som delvist eller udelukkende anvender elektrisk energi, skal alle ydelsesprøvninger udføres under forhold med faktisk eller simuleret elektrisk belastning fra alle væsentlige systemer eller systemkomponenter, som anvender samme energitilførsel. Væsentlige systemer omfatter som minimum lygtesystemer, vinduesviskere, motorstyring og bremsesystemer.

6.2. Forskrifter vedrørende motorkøretøjer

6.2.1. Det skal uden unormale vibrationer fra styretøjet kunne forlade en kurve med radius 50 m ad tangenten ved følgende hastighed:

Køretøjer af klasse M_1: 50 km/h

Køretøjer af klasse M_2, M_3, N_1, N_2 og N_3: 40 km/h eller den konstruktivt bestemte maksimalhastighed, såfremt denne er lavere.

6.2.2. Når køretøjet følger en cirkulær bane ved omtrent halvt styreudslag af de styrende hjul med en konstant hastighed på mindst 10 km/h, skal drejecirklen forblive uændret eller øges, såfremt betjeningsanordningen slippes.

6.2.3. Ved måling af aktiveringskraften på betjeningsanordningen skal kræfter med en varighed af mindre end 0,2 sekunder ikke tages i betragtning.

6.2.4. Måling af aktiveringskraft på betjeningsanordningen på motorkøretøjer, hvis styreapparat er intakt.

6.2.4.1. Fra en retlinjet bane drejes køretøjet ind i en spiralbane ved en hastighed af 10 km/h. Aktiveringskraften på betjeningsanordningen i dennes nominelle radius måles, indtil betjeningsanordningens position svarer til den i nedenstående tabel angivne drejeradius for den pågældende køretøjsklasse ved intakt styreapparat. Der foretages en styrebevægelse mod højre og en mod venstre.

6.2.4.2. Den længste tid, som må medgå til betjening af styreapparatet og den største tilladte aktiveringskraft på betjeningsanordning af intakt styreapparat, er angivet i nedenstående tabel for hver køretøjsklasse.

6.2.5. Måling af aktiveringskraft på betjeningsanordningen på motorkøretøjer, hvis styreapparat svigter.

6.2.5.1. Den i punkt 6.2.4 beskrevne prøvning gentages med svigtende styreapparat. Aktiveringskraften på betjeningsanordningen måles, indtil betjeningsanordningens position svarer til den i nedenstående tabel angivne drejeradius for den pågældende køretøjsklasse ved defekt styreapparat.

6.2.5.2. Den længste tid, som må medgå til betjening af styreapparatet, og den største tilladte aktiveringskraft på betjeningsanordning af defekt styreapparat er angivet i nedenstående tabel for hver køretøjsklasse.

Tabel 2

Forskrifter for aktiveringskraft på betjeningsanordning

Køretøjs-Klasse	INTAKT			MED SVIGT		
	Maksimal kraft (daN)	Tid(er)	Dreje-radius (m)	Maksimal kraft (daN)	Tid(er)	Dreje-radius (m)
M_1	15	4	12	30	4	20
M_2	15	4	12	30	4	20
M_3	20	4	12 (**)	45 (*)	6	20
N_1	20	4	12	30	4	20
N_2	25	4	12	40	4	20
N_3	20	4	12 (**)	45 (*)	6	20

(*) 50 for stive køretøjer med to (eller flere) styrende aksler, fraregnet selvstyrende aksler
(**) eller, hvis 12 m radius ikke kan nås, med fuldt styreudslag.

6.3. Forskrifter vedrørende påhængskøretøjer

6.3.1. Påhængskøretøjet skal køre uden større kursafvigelse eller unormale vibrationer fra styreapparatet, når det trækkende køretøj kører lige ud på plan, vandret vej med en hastighed på 80 km/h, eller med den af påhængskøretøjets fabrikant fastsatte teknisk tilladte maksimalhastighed, såfremt denne er mindre end 80 km/h.

6.3.2. Med det trækkende køretøj og påhængskøretøjet i en konstant drejning, der svarer til en cirkelbue med radius på 25 m (jf. punkt 2.4.6), og med en konstant hastighed på 5 km/h måles den af påhængskøretøjets yderste bageste kant beskrevne cirkelbue. Dette gentages under samme omstændigheder, men med en hastighed på 25 km/h ± 1 km/h. Herunder må påhængskøretøjets bageste udvendige hjørne ved 25 km/h ± 1 km/h højst bevæge sig 0,7 m uden for den ved en konstant hastighed på 5 km/h beskrevne cirkelbue.

6.3.3. Intet punkt på påhængskøretøjet må komme mere end 0,5 m uden for tangenten til en cirkel med en radius på 25 m, når motorkøretøjet forlader den i punkt 6.3.2 beskrevne cirkulære bane ad tangenten med en hastighed på 25 km/h. Dette skal være overholdt fra det punkt, hvor tangenten rører cirklen, til et punkt 40 m ude ad tangenten. Fra dette punkt skal påhængskøretøjet opfylde de i punkt 6.3.1 anførte forskrifter.

6.3.4. Det ringformede område, som overkøres af kombinationen af trækkende køretøj/påhængskøretøj med et intakt styreapparat med en hastighed på højst 5 km/h i en cirkel med konstant radius, hvor det trækkende køretøjs forreste ydre hjørne tegner en radius på 0,67 x køretøjskombinationens længde, dog mindst 12,5 m, skal måles.

6.3.4.1. Hvis bredden af det ringformede overkørte område ved en fejl i styreapparatet er > 8,3 m, må forøgelsen ikke være mere end 15 % sammenlignet med den tilsvarende værdi målt med det intakte styreapparat. Der må ikke forekomme nogen forøgelse af den ydre radius for bredden af det ringformede område.

6.3.5. De prøvninger, der beskrives i punkt 6.3.2, 6.3.3 og 6.3.4, udføres både i urets og mod urets retning.

7. Produktionens overensstemmelse

Procedurerne til sikring af produktionens overensstemmelse skal opfylde forskrifterne i 1958-overenskomstens tillæg 1 (E/ECE/TRANS/505/Rev.3), idet følgende forskrifter finder anvendelse:

7.1. Indehaveren af godkendelsen skal sikre, at resultaterne af prøvningerne af produktionens overensstemmelse registreres, og at de vedlagte dokumenter er tilgængelige i en periode, der fastsættes efter aftale med den typegodkendende myndighed eller den tekniske tjeneste. Denne periode må ikke overstige 10 år, regnet fra tidspunktet for produktionens endelige ophør.

7.2. Den typegodkendende myndighed, som har meddelt typegodkendelse, eller den tekniske tjeneste kan når som helst inspicere de metoder, der anvendes til overensstemmelseskontrol på de enkelte produktionsanlæg. Der foretages normalt en inspektion hvert andet år.

8. Sanktioner i tilfælde af produktionens manglende overensstemmelse

8.1. Godkendelser, som er meddelt for en type køretøj i henhold til dette regulativ, kan inddrages, hvis forskrifterne i punkt 7.1 ovenfor ikke er opfyldt, eller hvis prøvekøretøjerne ikke overholder forskrifterne i dette regulativs punkt 6.

8.2. Hvis en kontraherende part, som anvender dette regulativ, inddrager en godkendelse, som vedkommende tidligere har meddelt, skal vedkommende straks underrette de øvrige kontraherende parter, der anvender dette regulativ, herom ved hjælp af en meddelelsesformular svarende til modellen i bilag 1 til dette regulativ.

9. Ændring og udvidelse af godkendelse af køretøjstype

9.1. Enhver ændring af køretøjstypen skal anmeldes til den typegodkendende myndighed, der har meddelt godkendelsen. Den typegodkendende myndighed kan da:

9.1.1. anse det for usandsynligt, at ændringerne vil få en mærkbar negativ virkning, og at køretøjet under alle omstændigheder fortsat opfylder kravene, eller

9.1.2. rekvirere en yderligere prøvningsrapport fra den tekniske tjeneste, der forestår prøvningen.

9.2. De parter, som anvender dette regulativ, underrettes om bekræftelse eller udvidelse eller nægtelse af godkendelse, med angivelse af ændringerne, ved den i punkt 4.3 foreskrevne procedure.

9.3. Den typegodkendende myndighed, som udsteder udvidelse af en godkendelse, tildeler udvidelsen et serienummer og underretter de andre parter i 1958-overenskomsten, der anvender dette regulativ herom, ved hjælp af en meddelelsesformular, der svarer til modellen i bilag 1 til dette regulativ.

10. Endeligt ophør af produktionen

Hvis indehaveren af godkendelsen endeligt ophører med at fremstille en køretøjstype, der er godkendt i henhold til dette regulativ, skal vedkommende underrette den typegodkendende myndighed, der har meddelt godkendelsen, herom. Efter modtagelse af den pågældende meddelelse underretter den typegodkendende myndighed de andre parter i 1958-overenskomsten, som anvender dette regulativ, ved hjælp af en meddelelsesformular, der svarer til modellen i bilag 1 til dette regulativ.

11. Navne og adresser på de tekniske tjenester, som forestår godkendelsesprøvning, og på de typegodkendende myndigheder

De kontraherende parter i 1958-overenskomsten, som anvender dette regulativ, meddeler De Forenede Nationers sekretariat navne og adresser på de tekniske tjenester, som forestår typegodkendelsesprøvninger, og på de typegodkendende myndigheder, som meddeler godkendelser, og hvortil meddelelser udstedt i andre lande om godkendelse eller udvidelse, nægtelse eller inddragelse af godkendelse skal sendes.

12. Overgangsbestemmelser

12.1. Overgangsbestemmelser gældende for ændringsserie 02:

12.1.1. Efter den officielle ikrafttrædelsesdato for ændringsserie 02 kan ingen af de kontraherende parter, der anvender dette regulativ, nægte at meddele eller nægte at anerkende typegodkendelser i henhold til dette regulativ som ændret ved ændringsserie 02, medmindre andet er anført nedenunder.

12.1.2. Fra den 1. april 2018 er kontraherende parter, der anvender dette regulativ, ikke forpligtet til at acceptere FN-typegodkendelser af nogen af de foregående ændringsserier, der første gang blev udstedt efter 1. april 2018.

12.1.3. Indtil 1. april 2021, skal de kontraherende parter, der anvender dette regulativ, fortsat acceptere FN-typegodkendelser til de foregående serier (01) af ændringer til dette regulativ, der første gang blev udstedt før 1. april 2018.

12.1.4. Fra den 1. april 2021 er de kontraherende parter, der anvender dette regulativ, ikke forpligtet til at anerkende typegodkendelser udstedt i henhold til den forudgående ændringsserie til dette regulativ.

12.1.5. Uanset punkt 12.1.4 ovenfor forbliver FN-typegodkendelser i henhold til den foregående ændringsserie til dette regulativ, og som ikke påvirkes af ændringsserie 02, imidlertid gyldige, og kontraherende parter i overenskomsten, der anvender dette regulativ, skal fortsat anerkende dem.

12.1.6. Indtil 1. april 2020 kan typegodkendelser i henhold til ændringsserie 02 til dette regulativ meddeles for nye køretøjstyper, der ikke overholder den røde farve for det advarselssignal, der er bemyndiget i henhold til i punkt 5.6.2.2.5, og som har flere informationsdisplays installeret i instrumentklyngen, der ikke er i stand til at indikere røde advarselssignaler eller kun ved hjælp af selvstændige angivelser.

12.2. Overgangsbestemmelser for ændringsserie 03:

12.2.1. Efter den officielle ikrafttrædelsesdato for ændringsserie 03 kan ingen af de kontraherende parter, der anvender dette regulativ, nægte at meddele eller nægte at anerkende FN-typegodkendelser i henhold til dette regulativ som ændret ved ændringsserie 03.

12.2.2. Fra den 1. september 2019 er de kontraherende parter, der anvender dette regulativ, ikke forpligtet til at anerkende typegodkendelser i henhold til den forudgående ændringsserie (02), som første gang blev udstedt efter 1. september 2019 eller senere.

12.2.3. Indtil den 1. september 2021 skal de kontraherende parter, der anvender dette FN-regulativ, fortsat acceptere FN-typegodkendelser til de foregående serier (02) af ændringer til FN-regulativet, der første gang blev udstedt før 1. september 2019.

12.2.4. Fra den 1. september 2021 er de kontraherende parter, der anvender dette regulativ, ikke forpligtet til at anerkende typegodkendelser udstedt i henhold til den forudgående ændringsserie til dette regulativ.

12.2.5. Uanset stk. 12.2.4 skal de kontraherende parter, der anvender dette regulativ, fortsat acceptere FN-typegodkendelser udstedt i overensstemmelse med en tidligere række af ændringer til dette regulativ for køretøjer, der ikke er berørt af bestemmelserne i ændringsserie 03.

12.3. Overgangsbestemmelser gældende for ændringsserie 04:

12.3.1. Efter den officielle ikrafttrædelsesdato for ændringsserie 04 kan ingen af de kontraherende parter, der anvender dette regulativ, nægte at meddele eller nægte at anerkende FN-typegodkendelser i henhold til dette regulativ som ændret ved ændringsserie 04.

12.3.2. Fra den 1. september 2023 er de kontraherende parter, der anvender dette regulativ, ikke forpligtet til at anerkende typegodkendelser i henhold til den forudgående ændringsserie, som første gang blev udstedt efter 1. september 2023 eller senere.

12.3.3. Indtil 1. september 2025, skal de kontraherende parter, der anvender dette FN-regulativ, fortsat acceptere FN-typegodkendelser til de foregående serier af ændringer til FN-regulativet, der første gang blev udstedt før 1. september 2023.

12.3.4. Fra den 1. september 2025 er de kontraherende parter, der anvender dette regulativ, ikke forpligtet til at anerkende typegodkendelser udstedt i henhold til den forudgående ændringsserie til dette regulativ.

12.3.5. Uanset punkt 12.3.2. og 12.3.4 skal de kontraherende parter, der anvender dette regulativ, fortsat acceptere FN-typegodkendelser udstedt i overensstemmelse med en tidligere række af ændringer til dette regulativ for køretøjer, der ikke er berørt af bestemmelserne i punkt 5.1.6.3.9, som blev indført ved ændringsserie 04.

12.4. Generelle overgangsbestemmelser:

12.4.1. De kontraherende parter, der anvender dette regulativ, må ikke nægte at indrømme FN-typegodkendelser i henhold til nogen af de foregående serier af ændringer til dette regulativ eller udvidelse heraf.

BILAG 1

Meddelelse

(Største format: A4 (210 × 297 mm))



udstedt af: Myndighedens navn
……
……
……

Vedrørende ([2]):
Meddelelse af godkendelse
Udvidelse af godkendelse
Nægtelse af godkendelse
Inddragelse af godkendelse
Endeligt ophør af produktionen

for en køretøjstype, med hensyn til styreapparatet i henhold til FN-regulativ nr. 79

Godkendelse nr. ……

1. Køretøjets firmanavn eller varemærke ……

2. Køretøjstype ……

3. Fabrikantens navn og adresse ……

4. Navn og adresse på fabrikantens eventuelle repræsentant ……

5. Kort beskrivelse af styreapparatet ……

5.1. Styreapparatets type ……

5.2. Betjeningsanordning ……

5.3. Styretransmission ……

5.4. Styrende hjul ……

5.5. Energikilde ……

5.6. Køretøjet er udstyret med et ADS: ja/nej ……

6. Prøvningsresultater, køretøjets egenskaber ……

6.1. Styrekraft, som er nødvendig for opnåelse af en drejecirkel med 12 m radius med et intakt system og 20 m radius med et defekt system ……

6.1.1. Under normale betingelser ……

([1]) Kendingsnummer for det land, hvor godkendelsen er meddelt/udvidet/nægtet/inddraget (se godkendelsesforskrifter i dette regulativ).
([2]) Det ikke gældende overstreges.

6.1.2. Efter svigt i særligt udstyr .....

6.2. Andre prøvninger i henhold til dette regulativ Bestået/ikke bestået[2] .....

6.3. Der blev indgivet tilstrækkelig dokumentation i overensstemmelse med bilag 6 for følgende dele i styreapparatet: .....

7. Gælder kun for trækkende køretøjer

7.1. Det trækkende køretøj er/er ikke[2] udstyret med en elektrisk konnektor, der opfylder de relevante krav i bilag 7

7.2. Den maksimale strøm, der er tilgængelig er .....A ([3])

7.3. Motorkøretøjet er udstyret med en ACSF i kategori C (ja/nej).

Hvis ja:

7.3.1. Motorkøretøjet understøtter vognbaneskift i henhold til punkt 5.6.4.8.1.1. - system i solotilstand (dvs. ikke tilkoblet et påhængskøretøj i klasse O_3 eller O_4) (ja/nej)

7.3.2. Motorkøretøjet understøtter vognbaneskift, når det er tilkoblet et påhængskøretøj, der understøtter vognbaneskift i henhold til punkt 5.6.4.8.1.2 og 5.6.4.9.2.

7.3.3. Motorkøretøjet understøtter vognbaneskift, når det er tilkoblet et påhængskøretøj, der opfylder kravene i punkt 5.6.4.8.1.3, uden støtte fra påhængskøretøjet. Dette gælder også, hvis motorkøretøjet ikke får støtte fra et påhængskøretøj, der understøtter vognbaneskift i henhold til punkt 5.6.4.8.1.1 og 5.6.4.9.2 (ja/nej)

8. Gælder kun for påhængskøretøjer

8.1. Påhængskøretøjets styreapparat opfylder de relevante bestemmelser i bilag 7 til FN-regulativ nr. 79 .....Ja/nej[2]

8.2. Den maksimale strøm, der kræves til påhængskøretøjets styresystem er .....A[3]

8.3. Påhængskøretøjets styreapparat er/er ikke[2] i stand til at forsyne ekstraudstyr på påhængskøretøjet med elektrisk energi.

8.4. Påhængskøretøjet er udstyret med en ACSF i kategori C, der understøtter vognbaneskift i henhold til punkt 5.6.4.8.1.1 og 5.6.4.9.2 og bilag 9 (ja/nej)

9. Køretøjet indleveret til godkendelse den .....

10. Teknisk tjeneste, som forestår godkendelsesprøvningerne .....

11. Dato på rapport udstedt af denne pågældende tekniske tjeneste .....

12. Nummer på rapport udstedt af denne tjeneste .....

13. Godkendelse meddelt/udvidet/nægtet/inddraget[2]

14. Godkendelsesmærkets placering på køretøjet .....

15. Sted .....

([3]) Som defineret af køretøjsfabrikanten — se punkt 2.3 og 3.1 i bilag 7.

16. Dato .....

17. Underskrift .....

18. Denne meddelelse er vedlagt en liste over dokumenterne i godkendelsessagen, som er indgivet til den myndighed, der har givet godkendelsen, og kan fås ved henvendelse.

BILAG 2

Udformning af godkendelsesmærker

MODEL A

(se punkt 4.4 i dette regulativ)

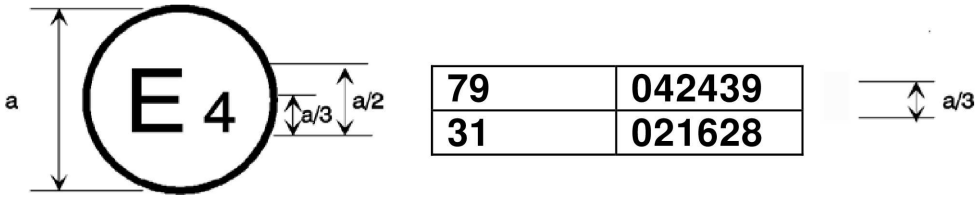


a = 8 mm min

Det ovenstående godkendelsesmærke, der er påmonteret et køretøj, angiver, at den pågældende køretøjstype med hensyn til styreapparatet er godkendt i Nederlandene (E 4) i henhold til FN-regulativ nr. 79 med godkendelsesnummer 042439. Godkendelsesnummeret angiver, at godkendelsen er meddelt efter forskrifterne i FN-regulativ 79, som omfatter ændringsserie 04.

MODEL B

(se punkt 4.5 i dette regulativ)



a = 8 mm min

Det ovenstående godkendelsesmærke, som er påført et køretøj, viser, at køretøjstypen er godkendt i Nederlandene (E 4) i henhold til regulativ nr. 79 og 31 ([1]). Godkendelsesnumrene angiver, at FN-regulativ 79 på godkendelsesdatoerne omfattede ændringsserie 04, og at FN-regulativ nr. 31 omfattede ændringsserie 02.

([1]) Det andet nummer er kun givet som eksempel.

BILAG 3

Bremsevirkning for køretøjer, som anvender samme energikilde til styre- og bremseapparat

1. Ved prøvninger, der er udføres i henhold til dette bilag, skal køretøjet opfylde følgende krav:

1.1. Køretøjet skal være læsset til sin tilladte totalmasse, og fordelingen på akslerne skal være i overensstemmelse med køretøjsfabrikantens oplysninger. Såfremt der findes bestemmelser for flere placeringer på akslerne, skal totalmassens fordeling på akslerne være således, at massen på hver aksel er proportional med den pågældende aksels maksimalt tilladte akseltryk. Ved trækkende køretøjer til sættevogne kan massen omfordeles, så den befinder sig ca. halvvejs mellem træktappens placering under ovenstående belastningsforhold og bagakslens/bagakslernes midterlinje.

1.2. Dækkene pumpes til det foreskrevne kolde dæktryk for den masse dækkene skal bære, når køretøjet holder stille.

1.3. Før prøvningen påbegyndes, skal bremserne være kolde, dvs., at bremseskivens eller den ydre bremsetromles overfladetemperatur skal være under 100 °C.

2. Ved svigt af energikilden skal virkningen af driftsbremsen ved første bremsning være mindst den i nedenstående tabel anførte.

Tabel 3

Klasse		V (km/t)	Driftsbremse (m/s²)	F (daN)
M_1		100	6,43	50
M_2 *og* M_3		60	5,0	70
N_1 [a] · [b]	*i)*	80	5,0	70
	ii)	100	6,43	50
N_2 *og* N_3		60	5,0	70

[a] Ansøgeren vælger den relevante række i) eller ii), og dette valg skal være i overensstemmelse med aftalen med den tekniske tjeneste.

[b] Oplysninger: Værdierne i række i) er tilpasset de tilsvarende bestemmelser i FN-regulativ nr. 13, værdierne i række ii) er tilpasset de tilsvarende bestemmelser i FN-regulativ nr. 13-H.

3. Efter ethvert svigt af styreapparatet eller dets energitilførsel skal det være muligt at bremse otte gange med fuld styrke med driftsbremsen, hvorefter der ved niende bremsning skal opnås en bremsevirkning, som mindst svarer til den, der foreskrives for nødbremsen (se nedenstående tabel).

Såfremt nødbremsen med energitilførsel fra en energibeholder aktiveres med separat betjeningsanordning, skal der, efter otte bremsninger med fuld styrke med driftsbremsen, stadig opnås den i nedenstående tabel angivne resterende bremsevirkning ved den niende bremsning.

Tabel 4

Bremsevirkning af nødbremse og resterende bremsevirkning

Klasse	V (km/t)	Nødbremse (m/s²)	Resterende bremsevirkning (m/s²)
M_1	100	2,44	-
M_2 *og* M_3	60	2,5	1,5

Klasse		V (km/t)	Nødbremse (m/s^2)	Resterende bremsevirkning (m/s^2)
N_1 [a], [b]	*i)*	70	2,2	1,3
	ii)	100	2,44	-
N_2		50	2,2	1,3
N_3		40	2,2	1,3

[a] Ansøgeren vælger den relevante række i) eller ii), og dette valg skal være i overensstemmelse med aftalen med den tekniske tjeneste.

[b] Oplysninger: Værdierne i række i) er tilpasset de tilsvarende bestemmelser i FN-regulativ nr. 13, værdierne i række ii) er tilpasset de tilsvarende bestemmelser i FN-regulativ nr. 13-H.

BILAG 4

Yderligere forskrifter for køretøjer med supplerende styring

1. Generelle bestemmelser

Køretøjer udstyret med supplerende styring (ASE) skal ud over forskrifterne i dette regulativ også overholde forskrifterne i dette bilag.

2. Særlige bestemmelser

2.1. Transmission

2.1.1. Mekanisk styretransmission

Punkt 5.3.1.1 i dette regulativ finder anvendelse.

2.1.2. Hydraulisk styretransmission

Hydrauliske styretransmissioner skal være beskyttet mod overskridelse af det foreskrevne maksimale driftstryk T.

2.1.3. Elektrisk styretransmission

Elektriske styretransmissioner skal være beskyttet mod for høj energitilførsel.

2.1.4. Styretransmissioner af kombineret art

Styretransmissioner af kombineret mekanisk, hydraulisk og elektrisk art skal opfylde forskrifterne i punkt 2.1.1, 2.1.2 og 2.1.3 ovenfor.

2.2. Prøveforskrifter vedrørende svigt

2.2.1. Fejlfunktion eller svigt af enhver del af anordningen til supplerende styring (med undtagelse af de dele, som anses for ikke at kunne svigte, jf. punkt 5.3.1.1 i dette regulativ) må ikke medføre pludselig eller mærkbar ændring af køretøjets adfærd, og de relevante forskrifter i punkt 6 i dette regulativ skal fortsat være opfyldt. Endvidere skal det være muligt at bevare herredømmet over køretøjet uden usædvanlige styringskorrektioner. Dette skal godtgøres gennem følgende prøvninger:

2.2.1.1. Cirkulær prøvning

Køretøjet skal følge en cirkulær bane med en radius "R" (m) og en hastighed "v" (km/h) svarende til klassen og de værdier, der er angivet i nedenstående tabel:

Tabel 5

Køretøjets klasse	R ([3])	v ([1]) ([2])
M_1 og N_1	100	80
M_2 og N_2	50	50
M_3 og N_3	50	45

([1]) Hvis den supplerende styring er i en mekanisk låst position ved den angivne hastighed, ændres prøvningshastigheden, så den svarer til den maksimale hastighed, hvorved systemet fungerer. Den maksimale hastighed er den hastighed, hvorved den supplerende styring låses minus 5 km/h.

([2]) Hvis køretøjets dimensioner medfører væltningsrisiko, forsyner fabrikanten den tekniske tjeneste med simuleringsdata for køreegenskaberne, som angiver en lavere maksimal hastighed for sikker udførelse af prøvningen. Den tekniske tjeneste vil så vælge denne prøvningshastighed.

([3]) Hvis radiusværdierne ikke kan overholdes pga. prøvningspladsens konfiguration, kan prøvningerne udføres på baner med andre radier (maksimal afvigelse: ± 25 %), forudsat at hastigheden tilpasses, så den tværgående acceleration som følge af den radius og hastighed, der er angivet i tabellen for den pågældende køretøjsklasse, opnås.

Svigt skal fremkaldes, når den angivne prøvehastighed er nået. Prøvningen omfatter kørsel både i urets retning som mod urets retning.

2.2.1.2. Prøvning i overgangsperiode

2.2.1.2.1. Så længe der ikke er vedtaget ensartede prøvemetoder, skal køretøjsfabrikanten oplyse de tekniske tjenester om sine prøvemetoder og resultater vedrørende køretøjets opførsel i tilfælde af svigt.

2.3. Advarselssignaler ved svigt

2.3.1. Med undtagelse af de dele af anordningen til supplerende styring, som anses for ikke at kunne svigte, jf. punkt 5.3.1.1 i dette regulativ, skal følgende tilfælde af svigt af denne anordning tydeligt tilkendegives over for føreren:

2.3.1.1. Totalt svigt af den elektriske eller hydrauliske transmission til supplerende styring.

2.3.1.2. Svigt af energitilførslen til supplerende styring.

2.3.1.3. Brud på ydre kabler til elektrisk styretransmission, såfremt sådan forefindes.

BILAG 5

Forskrifter for påhængskøretøjer med hydraulisk styretransmission

1. Generelle forskrifter

Køretøjer udstyret med hydraulisk styretransmission skal ud over forskrifterne i nærværende regulativ også overholde forskrifterne i dette bilag.

2. Særlige bestemmelser

2.1. Hydraulikrør og -slangers ydeevne

2.1.1. Ledninger i hydrauliske styretransmissioner skal kunne tåle et sprængtryk på mindst fire gange det af fabrikanten fastsatte sædvanlige maksimale driftstryk (T). Hydraulikslanger skal opfylde kravene i ISO-standard 1402:1994, 6605:1986 og 7751:1991.

2.2. I systemer, som er afhængige af energitilførsel

2.2.1. Energitilførslen skal være beskyttet mod overtryk med en overtryksventil, der udløses ved trykket T.

2.3. Beskyttelse af styretransmissionen

2.3.1. Styretransmissionen skal være beskyttet mod overtryk med en overtryksventil, der udløses mellem trykket 1,1 og 2,2 T. Overtryksventilens driftstryk skal være af en værdi, der er kompatibel med driftsegenskaberne for det styreapparat, der er installeret på køretøjet. Værdierne skal angives af køretøjets fabrikant i forbindelse med typegodkendelsen

BILAG 6

Særlige krav, der finder anvendelse på sikkerhedsaspekter ved komplekse elektroniske kontrolsystemer

1. Generelt

I dette bilag opstilles særlige krav til dokumentation, fejlstrategi og kontrol vedrørende sikkerhedsaspekter ved elektroniske systemer (punkt 2.3) og komplekse elektroniske køretøjskontrolsystemer (punkt 2.4 nedenfor) for så vidt angår dette regulativ.

Dette bilag gælder også for sikkerhedsrelaterede funktioner, der er identificeret i dette regulativ, og som styres af elektroniske systemer (punkt 2.3) for så vidt angår dette regulativ.

Bilaget specificerer ikke ydelseskriterierne for "systemet", men beskriver, hvordan det er udformet, og hvilke oplysninger der skal afgives til den tekniske tjeneste med henblik på typegodkendelse.

Disse oplysninger skal godtgøre, at "systemet" i normaltilstand og i fejltilstand overholder alle de relevante ydelseskrav, som er angivet andetsteds i dette regulativ, og at det er beregnet til at fungere på en sådan måde, at det ikke forårsager nogen sikkerhedskritiske risici.

Ansøgeren (f.eks. fabrikanten) kan fremlægge dokumentation for, at supplerende styring (ASE) (hvis det er monteret) tidligere er blevet vurderet som en del af en godkendelse i overensstemmelse med kravene i bilag 4 til dette regulativ (som krævet i den oprindelige version i dette regulativ, dens ændringsserie 01 eller 02). I dette tilfælde skal kravene i dette bilag ikke anvendes på den pågældende ASE med henblik på godkendelse i overensstemmelse med ændringsserie 03.

2. Definitioner

I dette bilag forestås ved:

2.1. "systemet": et elektronisk styreapparat eller et komplekst elektronisk styreapparat, der leverer eller udgør en del af kontroltransmissionen af en funktion, som dette regulativ finder anvendelse på. Dette omfatter også ethvert andet system, der er omfattet af dette regulativ, samt transmissionsforbindelser til eller fra andre systemer, der ikke er omfattet af dette regulativ, og som handler på en funktion, som dette regulativ finder anvendelse på

2.2. "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 ikke-fejlforhold, 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

2.3. "elektronisk kontrolsystem": en kombination af enheder, der er udformet til at bidrage til frembringelse af den pågældende køretøjskontrolfunktion ved hjælp af elektronisk databehandling. Sådanne systemer, som typisk styres af software, er fremstillet af funktionelle enkeltkomponenter som sensorer, elektroniske kontrolenheder og bremsecylindere og er forbundet via transmissionsforbindelser. De kan omfatte mekaniske, elektropneumatiske eller elektrohydrauliske elementer

2.4. "komplekse elektroniske køretøjskontrolsystemer": de elektroniske kontrolsystemer, hvor en funktion styret af et elektronisk system eller føreren kan blive tilsidesat af et elektronisk kontrolsystem/-funktion på højere niveau. En funktion, der tilsidesættes, bliver en del af det komplekse system, såvel som ethvert overordnet system/funktion inden for rammerne af dette regulativ. Transmissionsforbindelserne til og fra systemer/funktioner på højere niveau uden for rammerne af dette regulativ skal også medtages

2.5. "elektroniske kontrolsystemer/funktioner på højere niveau": systemer/funktioner, der anvender yderligere behandling og/eller føleudstyr til at ændre køretøjets opførsel gennem udsendelse af kommandoer om variationer i køretøjkontrolsystemets normale funktion(er). Dermed kan komplekse systemer automatisk ændre prioriteringen af deres mål, afhængigt af de detekterede omstændigheder

2.6. "enheder": den mindste underinddeling af systemkomponenter, som er omfattet af dette bilag, idet disse kombinationer af komponenter behandles som separate enheder med henblik på identifikation, analyse eller udskiftning

2.7. "transmissionsforbindelser": midler, som anvendes til at forbinde forskellige enheder med hinanden, med henblik på udsendelse af signaler, driftsdata eller forsyning med energi. Dette udstyr er normalt elektrisk, men kan til dels være mekanisk, pneumatisk eller hydraulisk

2.8. "kontrolområde": en output-variabel, som definerer det område, inden for hvilket systemet kan forventes at udøve kontrol

2.9. "Grænser for funktionel drift": et mål, der definerer de ydre fysiske grænser, inden for hvilke systemet er i stand til at opretholde kontrollen.

2.10. "sikkerhedsrelateret funktion": en funktion i "systemet", som kan ændre køretøjets dynamiske egenskaber. "Systemet " kan være i stand til at udføre mere end én sikkerhedsrelateret funktion.

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

3. Dokumentation

3.1. Forskrifter

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 periodiske tekniske syn 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 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 dette regulativ, 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 3.4.4.

3.1.1. Dokumentationen skal foreligge i to dele:

a) Den formelle dokumentationspakke, der kræves med henblik på godkendelse, indeholder det materiale, der er anført i punkt 3 (med undtagelse af punkt 3.4.4), 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 4 i dette bilag. Den tekniske tjeneste skal sikre, at denne dokumentationspakke fortsat er tilgængelig i en periode, der er fastlagt i overensstemmelse med den typegodkendende myndighed. Denne periode skal være mindst 10 år, der regnes fra tidspunktet for produktionens endelige ophør.

b) Yderligere materiale og analysedata i punkt 3.4.4, 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, der regnes fra tidspunktet for produktionens endelige ophør.

3.2. Beskrivelse af "systemets" funktioner, herunder kontrolstrategier

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.

Alle aktiverede eller deaktiverede sikkerhedsrelaterede funktioner, der støtter føreren, som defineret i dette regulativs punkt 2.3.4., skal, når hardware og software er til stede i køretøjet på produktionstidspunktet, angives og er underlagt kravene i dette bilag, inden de tages i brug i køretøjet.

3.2.1. 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.

3.2.2. 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 kontrolområde (punkt 2.7), der udøves på hver af disse variabler, skal defineres.

3.2.3. Øvre og nedre grænseværdier for funktionel drift (punkt 2.8) angives, hvis det er relevant for systemets ydelse.

3.3. Systemkonfiguration og -diagram

3.3.1. Fortegnelse over komponenter.

Der leveres en liste med 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.

3.3.2. 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.

3.3.3. Indbyrdes forbindelser

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.

3.3.4. Signalflow, driftsdata og prioriteringer

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 ydeevne eller sikkerhed.

3.3.5. 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.

3.3.5.1. 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.

3.4. Fabrikantens sikkerhedskoncept

3.4.1. Fabrikanten udformer en erklæring, hvori det bekræftes, at den strategi, der er valgt for at nå "systemets" mål, ikke ved normaltilstand påvirker driften af systemer, som er underlagt kravene i dette regulativ.

3.4.2. Med hensyn til software, der anvendes i "systemet", skal konfigurationen forklares, og de anvendte metoder og redskaber i forbindelse med konceptet skal defineres. Fabrikanten skal dokumentere, hvordan han bestemte systemets logik i udformnings- og udviklingsprocessen.

3.4.3. 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.

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

3.4.3.2. 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.

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

3.4.4. 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 (køretøjsniveau) med bekræftelse på, at den omfatter overvejelser om:

i) interaktioner med andre køretøjssystemer

ii) fejl i systemet inden for dette regulativs anvendelsesområde

iii) for funktioner defineret i dette regulativs punkt 2.3.4:

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

b. fejlanvendelse fra førerens side, som med rimelighed kan forudses

c. forsætlig ændring af systemet.

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

b) inspektion af sikkerhedstilgangen på systemniveau. Denne 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), driftsprøvning af køretøjet 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 4 for at verificere sikkerhedskonceptet.

3.4.4.1. I dokumentationen skal de overvågede parametre være opstillet i punktform, og for hvert af de i dette bilags punkt 3.4.4 specificerede fejltilstandstyper angives de advarselssignaler, der skal afgives til føreren og/eller til service og inspektionspersonalet.

3.4.4.2. 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.

4. Verifikation og prøvning

4.1. "Systemets" funktionelle drift, jf. de i punkt 3 foreskrevne dokumenter, prøves som følger:

4.1.1. Verifikation af "systemets" funktioner

Den tekniske tjeneste skal verificere "systemet" under normaltilstand ved at teste et antal udvalgte funktioner blandt dem, der er angivet af fabrikanten i punkt 3.2 ovenfor.

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

4.1.1.1. Verifikationsresultaterne skal svare til beskrivelsen, herunder kontrolstrategierne, som angivet af fabrikanten i punkt 3.2.

4.1.2. Verifikation af sikkerhedskonceptet i punkt 3.4

"Systemets" reaktion skal kontrolleres ved fejltilstand i en vilkårlig enhed ved at anvende de respektive output-signaler 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)."

4.1.2.1. Resultaterne af verifikationen skal have en sådan grad af overensstemmelse med den dokumenterede sammenfatning af fejlanalysen, at det overordnet kan bekræftes, at sikkerhedskonceptet og udførelsen er tilstrækkelig.

5. Indberetning fra den tekniske tjeneste

Indberetning af vurderingen fra den tekniske tjeneste skal udføres på en sådan måde, at det 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 tillæg 1 til dette bilag.

Bilag 6 - Tillæg 1

Model til vurderingsblanket til elektroniske systemer

Prøvningsrapport nr.: .....

1. Identifikation

1.1. Køretøjets fabrikat: .....

1.2. Type: .....

1.3. Typeidentifikationsmærke som markeret 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. Prøvningskøretøj(er)/systembeskrivelse(r)

2.1. Generel beskrivelse: .....

2.2. Beskrivelse af alle kontrolfunktioner i "systemet" og driftsmetoder: .....

2.3. Beskrivelse af komponenter af og diagrammer over sammenkoblingerne inden for "systemet": .....

3. Fabrikantens sikkerhedskoncept

3.1. Beskrivelse af signalflow og driftsdata og deres prioriteringer: .....

3.2. 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 inspektion af "systemet": .....

3.8. Resultater af "systemets" verifikationsprøvning, jf. punkt 4.1.1 i bilag 6 til FN-regulativ nr. 79:

3.9. Resultater af sikkerhedskonceptets verifikationsprøvning, jf. punkt 4.1.2 i bilag 6 til FN-regulativ nr. 79: .....

3.10. Prøvningsdato: .....

3.11. Denne prøvning er udført, og resultaterne af den er rapporteret i henhold til … FN-regulativ nr. 79 som ændret ved ændringsserie …

Teknisk tjeneste ([1]), som udfører prøvningen

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

3.12. Bemærkninger: .....

([1]) Skal underskrives af flere forskellige personer, selv hvis den tekniske tjeneste og den typegodkendende myndighed er en og samme organisation, eller der alternativt udstedes en særskilt bemyndigelse fra den typegodkendende myndighed sammen med rapporten.

BILAG 7

Særlige bestemmelser for tilførsel af energi til påhængskøretøjer fra det trækkende køretøj

1. Generelt

Kravene i dette bilag gælder for trækkende køretøjer og påhængskøretøjer, hvor der leveres elektrisk energi fra det trækkende køretøj for at lette driften af styreapparatet, der er installeret på påhængskøretøjet.

2. Krav til trækkende køretøjer

2.1. Energitilførsel

2.1.1. Køretøjsfabrikanten skal definere kapaciteten af energikilden, der muliggør strømforsyningen defineret i punkt 2.3 nedenfor, og som vil være til rådighed for påhængskøretøjet under normal drift af køretøjet.

2.1.2. Førerens instruktionsbog skal indeholde oplysninger for at rådgive føreren om den elektriske energi, der er til rådighed for påhængskøretøjets styreapparat, og om at den elektriske grænseflade ikke må tilsluttes, når kravet om energi på påhængskøretøjet overstiger det, der kan leveres af det trækkende køretøj.

2.1.3. Strømforsyningen, der tilføres fra konnektoren, der henvises til i punkt 2.5 nedenfor, skal bruges til styring af påhængskøretøjets styreapparat. Bestemmelserne i punkt 3.3 nedenfor finder under alle omstændigheder anvendelse.

2.2. Den nominelle driftsspænding er 24V.

2.3. Den maksimale strømforsyning, der er tilgængelig på konnektoren, der henvises til i punkt 2.5.2 nedenfor, skal defineres af fabrikanten af det trækkende køretøj.

2.4. Beskyttelse af det elektriske system

2.4.1. Det trækkende køretøjs elektriske system skal være beskyttet mod overbelastning eller kortslutning i tilførslen til påhængskøretøjets styreapparat.

2.5. Ledningssystem og konnektorer

2.5.1. De ledninger, der anvendes til at forsyne påhængsvognen med strøm, skal have et ledende tværsnitsareal, der er kompatibelt med den kontinuerlige strøm, der er defineret i punkt 2.3 herover.

2.5.2. Indtil en ensartet standard er defineret, skal den konnektor, der bruges til tilslutning til påhængskøretøjet, opfylde følgende:

a) benene skal have en effektbæreevne, der er forenelig med den maksimale kontinuerlige strøm som defineret i ovenstående punkt 2.3

b) indtil der er aftalt ensartede standarder, skal konnektorens miljøbeskyttelse være passende for anvendelsen og omfattet af bilag 6-vurderingen, og

c) konnektoren må ikke udskiftes med en eksisterende elektrisk konnektor, som i øjeblikket anvendes på det trækkende køretøj, dvs. ISO 7638, ISO 12098 osv.

2.6. Mærkning

2.6.1. Det trækkende køretøj skal mærkes for at angive den maksimale strøm, der er til rådighed for påhængskøretøjet som defineret i ovenstående punkt 2.3.

Mærket skal være uudsletteligt og placeret således, at det er synligt ved tilslutning af den elektriske grænseflade, der henvises til i ovennævnte punkt 2.5.2.

3. Krav til påhængskøretøjer

3.1. Køretøjets fabrikant skal definere det maksimale strømkrav til påhængskøretøjets styreapparat.

3.2. Den nominelle driftsspænding er 24V.

3.3. Den elektriske energi, der er til rådighed fra det trækkende køretøj, må kun anvendes som følger:

a) eksklusivt til brug af påhængskøretøjets styreapparat

eller

b) til påhængskøretøjets styreapparat og til styring af hjælpesystemer på påhængskøretøjet, forudsat at styreapparatet har prioritet og er beskyttet mod overbelastning eksternt til styreapparatet. Denne beskyttelse skal være en funktion i påhængskøretøjets styreapparat.

3.4. Ledningssystem og konnektorer

3.4.1. Kablerne, der bruges til at forsyne påhængskøretøjets styreapparat med elektrisk energi, skal have et ledende tværsnitsareal, der er kompatibelt med energikravene i styreapparatet installeret på påhængskøretøjet.

3.4.2. Indtil en ensartet standard er defineret, skal den konnektor, der bruges til tilslutning til påhængskøretøjet, opfylde følgende:

a) benene skal have en effektbæreevne, der er forenelig med den maksimale kontinuerlige strøm som defineret af køretøjsfabrikanten i ovenstående punkt 3.1

b) indtil der er aftalt ensartede standarder, skal konnektorens miljøbeskyttelse være passende for anvendelsen og omfattet af bilag 6-vurderingen,

c) konnektoren må ikke udskiftes med en eksisterende elektrisk konnektor, som i øjeblikket anvendes på det trækkende køretøj, dvs. ISO 7638, ISO 12098 osv.

3.5. Advarsel om svigt:

Fejl inden for styreapparatets elektriske kontroltransmission skal vises direkte til føreren.

3.6. Demonstration af styreapparatets drift

3.6.1. På typegodkendelsestidspunktet skal påhængskøretøjets fabrikant påvise styreapparatets funktionalitet til den tekniske tjeneste ved at opfylde de relevante krav til ydeevne, der er angivet i regulativet.

3.6.2. Fejlforhold:

3.6.2.1. Under konstante drejningsbetingelser:

Hvis påhængskøretøjet er koblet til et trækkende køretøj, der ikke har elforsyning til påhængskøretøjets styreapparat, eller der er et brud i elforsyningen til påhængskøretøjets styreapparat, eller der er en fejl i den elektriske kontroltransmission i påhængskøretøjets styreapparat, skal det påvises, at påhængskøretøjet opfylder alle relevante krav i punkt 6.3 i dette regulativ for det intakte system.

3.6.2.2. Under overgangsbetingelser

Køretøjets overgangsadfærd i tilfælde af svigt i styreapparatets elektriske kontroltransmission skal vurderes for at sikre, at køretøjets stabilitet opretholdes under overgangen efter fejlen og skal vurderes ved at opfylde følgende:

a) ved at anvende prøvningsproceduren og kravene som defineret i punkt 6.3.1 i dette regulativ ([1]).

b) ved at anvende prøvningsproceduren og kravene som defineret i punkt 6.3.3 i dette regulativ ([1]).

3.6.3. Hvis påhængskøretøjets styreapparat anvender hydraulisk transmission til betjening af styringen, finder kravene i bilag 5 anvendelse.

3.7. Mærkning

3.8.1. Påhængskøretøjer udstyret med en konnektor til tilførsel af elektrisk energi til påhængskøretøjets styreapparat skal mærkes med følgende oplysninger:

a) det maksimale strømkrav til påhængskøretøjets styreapparat som defineret i ovenstående punkt 3.1

b) påhængskøretøjets funktionalitet, herunder indflydelse på manøvredygtighed, når konnektoren er tilsluttet og frakoblet.

Mærket skal være uudsletteligt og placeret således, at det er synligt ved tilslutning til den elektriske grænseflade, der henvises til i ovennævnte punkt 3.3.2.

([1]) Den tekniske tjeneste kan acceptere de prøvningsresultater, der leveres af påhængskøretøjets fabrikant, til at påvise overholdelse af prøvningen i overgangsperioder.

BILAG 8

Prøvningskrav til korrigerende styrefunktion og styrefunktion med automatiske kommandoer

1. Generelle forskrifter

Køretøjer udstyret med CSF- og/eller ACSF-systemer skal opfylde de relevante prøvningskrav i dette bilag.

2. Prøvningsbetingelser

Prøvningen udføres på en flad og tør asfalt- eller betonoverflade med god friktion. Den omgivende temperatur skal være mellem 0 °C og 45 °C.

På fabrikantens anmodning og efter aftale med den tekniske tjeneste kan prøvninger udføres under afvigende prøvningsbetingelser (suboptimale forhold, f.eks. på en ikke tør overflade; under den specificerede omgivende minimumstemperatur), men ydeevnekravene endnu ikke er opfyldt.

2.1. Kørebaneafmærkning

Kørebaneafmærkning på den vej, der anvendes til prøvningerne, skal være i overensstemmelse med en af dem, der er beskrevet i bilag 3 til FN-regulativ nr. 130, den oprindelige udgave (ændringsserie 00). Afmærkningen skal være i god stand og af et materiale, der er i overensstemmelse med standarden for synlige kørebaneafmærkninger. Layout af kørebaneafmærkningen, der anvendes til prøvningen, skal registreres i prøvningsrapporten.

Banens bredde skal være mindst 3,5 m, med henblik på prøvningen i dette bilag. Efter fabrikantens skøn og efter aftale med den tekniske tjeneste kan der anvendes en bane med en bredde på under 3,5 m, hvis det kan påvises, at systemet fungerer korrekt på veje med større vognbaner.

Prøvningen skal udføres under sigtbarhedsforhold, der muliggør sikker kørsel ved den påkrævede prøvningshastighed.

Køretøjsfabrikanten skal ved hjælp af dokumentation påvise overensstemmelse med alle andre kørebaneafmærkninger, der er angivet i bilag 3 til FN-regulativ nr. 130, den oprindelige udgave (ændringsserie 00). Al sådan dokumentation skal vedlægges prøvningsrapporten.

2.2. Tolerancer

Alle køretøjshastigheder, der er angivet til prøvningerne beskrevet i dette bilag, skal opfyldes inden for en tolerance på ± 2 km/h.

2.3. Forhold ved køretøjet

2.3.1. Prøvningsmasse

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

2.3.2. Køretøjet skal prøves ved de dæktryk, som anbefales af køretøjsfabrikanten.

2.4. Sideværts acceleration

Den sideværts acceleration og sideværts retningsforskydning i køretøjets tyngdepunkt bestemmes. De rå data for sideværts acceleration måles tættest muligt på placeringen af køretøjets tyngdepunkt. Den position, hvor den sideværts acceleration måles, og køretøjets tyngdepunkt skal angives i prøvningsrapporten. Prøvetagningsfrekvensen skal være mindst 100 Hz.

For at bestemme den sideværts acceleration filtreres rådataene ved at anvende et Butterworth-filter, fjerde orden, med en afskæringsfrekvens på 0,5 Hz.

Til bestemmelse af den sideværts retningsforskydning tages der hensyn til det glidende gennemsnit på 500 ms af den tid, der udledes af den filtrerede sideværts acceleration.

De sideværts accelerationsdata ved køretøjets tyngdepunkt bestemmes ved at fjerne yderligere virkninger som følge af vognkassens bevægelser (f.eks. rulning af affjedrede masser) og ved at korrigere for sensorens placering ved hjælp af koordinattransformation. Som reference skal mellemaksesystemet som beskrevet i ISO 8855:2011 anvendes.

2.5. Tilsidesættelseskraft

Måling af tilsidesættelseskraften under prøvningen kan udføres ved hjælp af to metoder: enten gennem det interne drejningsmomentsignal eller ved hjælp af en ekstern måleanordning, som ikke medfører deaktivering af systemet.

Før prøvningen af tilsidesættelseskraften udføres med det interne drejningsmomentsignal, skal det ved en ekstern måleanordning kontrolleres, at der ikke er relevante forskelle mellem de to målte værdier. Forskellene skal være mindre end eller lig med 3 N. Dette krav anses for at være opfyldt, hvis korrelationen mellem værdierne for det interne drejningsmomentsignal og den eksterne måleanordning blev bestemt og anvendes ved prøvningen af tilsidesættelseskraften.

3. Prøvningsprocedurer

3.1. Prøvninger for CSF

Følgende prøvninger gælder for CSF-funktioner defineret i underpunkt c) i CSF-definitionen i punkt 2.3.4.2 i dette regulativ.

3.1.1. Advarselsprøvning for CSF

3.1.1.1. Køretøjet skal køres med CSF aktiveret på en vej med kørebaneafmærkning på hver side af kørebanen. I tilfælde af en CSF, hvis intervention udelukkende er baseret på vurderingen af tilstedeværelsen og placeringen af kørebanegrænser, skal køretøjet køres på en vej afgrænset af de grænser, som fabrikanten har angivet (f.eks. vejkant).

Prøvningsbetingelserne og køretøjets prøvningshastighed skal ligge inden for systemets driftsområde.

Under prøvningen registreres varigheden af CSF-interventionerne og de optiske og akustiske eller haptiske advarselssignaler.

For så vidt angår punkt 5.1.6.1.2.1 i dette regulativ, skal køretøjet køres på en sådan måde, at det forsøger at forlade banen og bevirker, at CSF-intervention opretholdes i længere tid end 10 s (for M_1, N_1) eller 30s (for M_2, M_3, N_2, N_3). Hvis en sådan prøvning ikke kan opnås i praksis på grund af f.eks. begrænsningerne ved prøvningsanlægget, kan dette krav med tilladelse fra den typegodkendende myndighed opfyldes ved brug af dokumentation.

Prøvningskravene er opfyldt, hvis:

a) den akustiske eller haptiske advarsel gives senest 10 s (for M_1, N_1) eller 30 s (for M_2, M_3, N_2, N_3) efter interventionens begyndelse.

For så vidt angår punkt 5.1.6.1.2.2 i dette regulativ, skal køretøjet køres således, at det forsøger at forlade banen og forårsager mindst tre interventioner fra systemet inden for et rullende interval på 180 s.

Prøvningskravene er opfyldt, hvis:

a) Der gives et optisk advarselssignal til hver intervention, så længe interventionen eksisterer, og

b) et akustisk eller haptisk advarselssignal er tilvejebragt ved den anden og tredje intervention,

og

c) det akustiske eller haptiske advarselssignal ved den tredje intervention, alt efter hvad der er relevant, er mindst 10 s længere end den ved den anden intervention.

3.1.1.2. Desuden skal fabrikanten til den tekniske tjenestes tilfredshed godtgøre, at kravene i punkt 5.1.6.1.1 og 5.1.6.1.2 er opfyldt gennem hele CSF-driften. Dette kan opnås på grundlag af passende dokumentation, der er vedlagt prøvningsrapporten.

3.1.2 Kraftprøve for tilsidesættelse

3.1.2.1. Køretøjet skal køres med CSF aktiveret på en vej med kørebaneafmærkning på hver side af kørebanen.

Prøvningsbetingelserne og køretøjets prøvningshastighed skal ligge inden for systemets driftsområde.

Køretøjet skal køres således, at det forsøger at forlade kørebanen og forårsager CSF-intervention. Under interventionen skal føreren anvende en kraft på styretøjet for at tilsidesætte interventionen.

Den kraft, som føreren påfører styretøjet for at tilsidesætte interventionen, skal registreres.

3.1.2.2. Prøvningskravene er opfyldt, hvis den kraft, som føreren påfører styretøjet for at tilsidesætte interventionen, ikke overstiger 50 N.

3.1.2.3 Desuden skal fabrikanten til den tekniske tjenestes tilfredshed godtgøre, at kravene i punkt 5.1.6.1.3 er opfyldt gennem hele CSF-driften. Dette kan opnås på grundlag af passende dokumentation, der er vedlagt prøvningsrapporten.

3.2. Prøvning for ACSF Kategori B1-systemer

3.2.1. Funktionsprøvning for kørebanefastholdelse

3.2.1.1. Køretøjets hastighed forbliver i området fra V_{smin} op til V_{smax}.

Prøvningen skal udføres for hvert hastighedsområde, der er specificeret i punkt 5.6.2.1.3 i dette regulativ separat eller inden for sammenhængende hastighedsområder, hvor ay_{smax} er identisk.

Køretøjet skal køres, uden at føreren påfører styretøjets betjeningsanordning nogen kraft (f.eks. ved at fjerne hænderne fra styretøjets betjeningsanordning) med en konstant hastighed eller med en foruddefineret begyndelseshastighed, når der anvendes et indbygget køretøjshastighedskontrolsystem (f.eks. for køretøjer, der automatisk decelererer i kurver) på en kurvet bane med kørebaneafmærkninger på hver side.

Den nødvendige sideværts acceleration for at følge kurven skal være mellem 80 og 90 procent af den maksimale sideværts acceleration specificeret af bilfabrikanten ay_{smax}. Den målte sideværts acceleration under prøvningen kan ligge uden for ovennævnte grænser.

Den sideværts acceleration og sideværts retningsforskydning registreres under prøvningen.

3.2.1.2. Prøvningskravene er opfyldt, hvis:

ingen udvendig kant af dækkets slidbane på køretøjets forhjul krydser yderkanten af en kørebaneafmærkning

det glidende gennemsnit over et halvt sekund af den sideværts retningsforskydning ikke overstiger 5 m/s^3

3.2.1.3. Køretøjsfabrikanten skal på tilfredsstillende vis godtgøre over for den tekniske tjeneste, at kravene til hele den sideværts acceleration og hastighedsområdet er opfyldt. Dette kan opnås på grundlag af passende dokumentation, der er vedlagt prøvningsrapporten.

3.2.2. Maksimal sideværts accelerationsprøvning

3.2.2.1. Køretøjets hastighed forbliver i området fra V_{smin} op til V_{smax}.

Prøvningen skal udføres for hvert hastighedsområde, der er specificeret i punkt 5.6.2.1.3 i dette regulativ separat eller inden for sammenhængende hastighedsområder, hvor ay_{smax} er identisk.

Køretøjet skal køres uden kraft påført af føreren på styretøjet (f.eks. ved at fjerne hænderne fra styretøjet) med en konstant hastighed på en kurvet bane med kørebanemærkning på hver side.

Hvis et indbygget system til kontrol af køretøjets hastighed automatisk nedbremser køretøjet i kurven, skal det blokeres.

Den tekniske tjeneste definerer en prøvningshastighed og en radius, der vil fremkalde en højere acceleration end ay_{smax} + 0,3 m/s^2 (f.eks. ved at køre med højere hastighed gennem en kurve med en given radius).

Den sideværts acceleration og sideværts retningsforskydning registreres under prøvningen.

3.2.2.2. Prøvningskravene er opfyldt, hvis:

den registrerede acceleration er inden for de grænser, der er angivet i punkt 5.6.2.1.1 i dette regulativ

det glidende gennemsnit over et halvt sekund af den sideværts retningsforskydning ikke overstiger 5 m/s^3.

3.2.3. Kraftprøve for tilsidesættelse

3.2.3.1. Køretøjets hastighed forbliver i området fra V_{smin} op til V_{smax}.

Køretøjet skal køres uden kraft påført af føreren på styretøjet (f.eks. ved at fjerne hænderne fra styretøjet) med en konstant hastighed på en kurvet bane med kørebanemærkning på hver side.

Den nødvendige sideværts acceleration for at følge kurven skal være mellem 80 og 90 procent af den maksimale sideværts acceleration specificeret af bilfabrikanten ay_{smax}.

Føreren skal derefter påføre styretøjet kraft for at tilsidesætte systeminterventionen og forlade kørebanen.

Kraften, som føreren anvender på styretøjet under tilsidesættelsesmanøvren, skal registreres.

3.2.3.2. Prøvningskravene er opfyldt, hvis den kraft, som føreren påfører styretøjet under tilsidesættelsesmanøvren, er mindre end 50 N.

Fabrikanten skal med relevant dokumentation godtgøre, at denne betingelse er opfyldt i hele ACSF-driftsområdet.

3.2.4. Overgangsprøvning Hands-on-prøvning

3.2.4.1. Køretøjet skal køres med aktiveret ACSF med en køretøjsprøvningshastighed mellem V_{smin} + 10 km/h og V_{smin} + 20 km/h på en bane med kørebaneafmærkning på hver side af banen.

Føreren skal frigøre betjeningsanordningen og fortsætte med at køre, indtil ACSF deaktiveres af systemet. Kørebanen skal vælges således, at der er mulighed for kørsel med aktiveret ACSF i mindst 65 s uden førerens indgriben.

Prøvningen gentages med en køretøjsprøvningshastighed mellem V_{smax} - 20 km/h og V_{smax} - 10 km/h eller 130 km/h, alt efter hvad der er lavest, og kan stoppes, når den optiske advarsel begynder.

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

3.2.4.2. Prøvningskravene er opfyldt, hvis:

det optiske advarselssignal under begge prøvninger blev givet senest 15 s, efter betjeningsanordningen er sluppet og forbliver aktivt, indtil ACSF deaktiveres

det akustiske advarselssignal under prøvningen med den lavere hastighed blev givet senest 30 s, efter betjeningsanordningen er sluppet og forbliver aktivt, indtil ACSF deaktiveres

ACSF'en under prøvningen med den lavere hastighed er deaktiveret senest 30 s, efter det akustiske advarselssignal er startet med et akustisk nødsignal på mindst 5 s, hvilket er forskelligt fra det foregående akustiske advarselssignal.

3.2.5. Prøvning af vognbaneskiftalarm for M_1 N_1 og for M_2 M_3 N_2 og N_3,, hvis køretøjerne ikke er udstyret med et system til advarsel om vognbaneskift (LDWS), der opfylder de tekniske krav i FN-regulativ nr. 130.

3.2.5.1. Køretøjet skal køres med aktiveret ACSF med en køretøjsprøvningshastighed mellem V_{smin} og V_{smax}.

Køretøjet skal køres uden, at føreren påfører styretøjet nogen kraft (f.eks. ved at fjerne hænderne fra styretøjet) på en kurvet bane med kørebanemærkning på hver side.

Den tekniske tjeneste definerer en prøvningshastighed og en radius, der kan fremprovokere et vognbaneskift. Prøvningshastigheden og radiussen defineres således, at den nødvendige sideværts acceleration for at følge kurven er på mellem ay_{smax} + 0,1 m/s² og ay_{smax} + 0,4 m/s²

3.2.5.2. Prøvningskravene er opfyldt, hvis:

det optiske advarselssignal og det akustiske eller haptiske advarselssignal afgives senest, når den udvendige kant af dækkets slidbane på køretøjets forhjul har krydset den udvendige kant af vognbaneafmærkningen

systemet fortsat yder bistand som fastlagt i punkt 5.6.2.2.3.

3.3. Prøvning til ESF

Køretøjet skal køres med ESF aktiveret på en vej med kørebanemærkning på hver side og være placeret inden for denne afmærkning.

Prøvningsbetingelserne og køretøjets hastigheder skal ligge inden for systemets driftsområde som angivet af fabrikanten.

Specifikke detaljer vedrørende de nedenfor beskrevne obligatoriske prøvninger skal drøftes og aftales mellem køretøjsfabrikanten og den tekniske tjeneste for at tilpasse den krævede prøvning til de angivne anvendelsesdokumenter, for hvilke ESF er beregnet til at fungere.

Desuden skal fabrikanten til den tekniske tjenestes tilfredsstillelse godtgøre, at de tekniske krav opfylder kravene i punkt 5.1.6.2.1 til 5.1.6.2.6 inden for hele ESF-operationen (angivet af køretøjsfabrikanten i systeminformationsdataene). Dette kan opnås på grundlag af den relevante dokumentation, der er vedlagt prøvningsrapporten.

3.3.1. Prøvning til ESF-type a i/ii: (utilsigtet sideværts manøvre)

Et målkøretøj, der kører i den tilstødende bane, skal nærme sig køretøjet, der prøves, og et af køretøjerne skal minimere sin køretøjsafstand indtil en ESF-intervention startes.

Prøvningskravene er opfyldt, hvis:

a) de advarsler, der er angivet i punkt 5.1.6.2.6 i dette regulativ gives senest ved indledningen af ESF-interventionen, og

b) ESF-interventionen ikke fører til, at køretøjet forlader sin oprindelige bane.

3.3.2. Prøvning til ESF-type a iii: (bevidst sideværts manøvre)

Køretøjet, der prøves, starter et vognbaneskift, mens et andet køretøj kører i den tilstødende bane, således at ingen intervention fra ESF-systemet vil føre til kollision.

Prøvningskravene er opfyldt, hvis:

a) der indledes en ESF-intervention, og

b) de advarsler, der er angivet i punkt 5.1.6.2.6 i dette regulativ gives senest ved indledningen af ESF-interventionen, og

c) ESF-interventionen ikke fører til, at køretøjet forlader sin oprindelige bane.

3.3.3. Prøvning til ESF-type b:

Køretøjet, der prøves, skal nærme sig et objekt placeret inden for dets bane. Objektet skal være af en sådan størrelse og være placeret på en måde, at køretøjet kan passere genstanden uden at krydse kørebaneafmærkningen.

Prøvningskravene er opfyldt, hvis:

a) ESF-interventionen undgår eller mindsker kollisionen, og

b) de advarsler, der er angivet i punkt 5.1.6.2.6 i dette regulativ gives senest ved indledningen af ESF-interventionen, og

c) ESF-interventionen ikke får køretøjet til at forlade sin bane.

3.3.4. Prøvning til systemer, der kan fungere ved manglende kørebaneafmærkning

Hvis et system fungerer ved manglende kørebaneafmærkning, skal de tilsvarende prøver fra punkt 3.3.1 til 3.3.3 gentages på en prøvebane uden kørebaneafmærkning.

Disse prøvningskrav er opfyldt, hvis

a) der indledes en ESF-intervention, og

b) de advarsler, der er angivet i punkt 5.1.6.2.6 i dette FN-regulativ gives senest ved påbegyndelsen af ESF-interventionen, og

c) den sideværts forskydning under manøvren er højst 0,75 m, jf. punkt 5.1.6.2.3.2; overskrides denne værdi i forbindelse med en intervention under 20 km/h, må den sideværts forskydningshastighed ikke overstige 2 m/s, og

d) køretøjet ikke har forladt vejen på grund af ESF-interventionen, hvis det er relevant for det specificerede brugstilfælde.

3.3.5. Falsk reaktionsprøvning til ESF-type b

Køretøjet, der prøves, skal nærme sig et plastark, der har en farvekontrast til vejfladen, en tykkelse mindre end 3 mm, en bredde på 0,8 m og en længde på 2 m, der er anbragt mellem kørebaneafmærkningen i køretøjets bane. Plastarket skal placeres på en sådan måde, at køretøjet kan passere arket uden at krydse kørebaneafmærkningen.

Prøvningskravene er opfyldt, hvis ESF'en ikke indleder nogen intervention.

3.4. (Forbeholdt ACSF i kategori B2)

3.5. Prøvning til ACSF i kategori C

Hvis ikke andet er angivet, skal alle køretøjets prøvningshastigheder være baseret på V_{app} = 130 km/h.

Hvis ikke andet er angivet, skal det nærliggende køretøj være et typegodkendt seriefremstillet køretøj.

Et "køretøj under prøvning" eller "et prøvningskøretøj", der normalt kører som et enkelt køretøj/en enkelt enhed, kan være en del af en kombination.

Hvis motorkøretøjet understøtter vognbaneskift i henhold til punkt 5.6.4.8.1.1 (system i solo-tilstand) prøves motorkøretøjet i henhold til punkt 3.5.1-3.5.7 i dette bilag.

Hvis motorkøretøjet understøtter vognbaneskift, når det er tilkoblet et påhængskøretøj, der understøtter vognbaneskift ("ja" i punkt 7.3.2 i bilag 1), prøves motorkøretøjet med et påhængskøretøj, der understøtter vognbaneskift ("ja" i punkt 8.4 i bilag 1) tilkoblet under prøvningen i henhold til punkt 3.5.1-3.5.8.1 i dette bilag.

Hvis motorkøretøjet understøtter vognbaneskift, når det tilkobles et påhængskøretøj, der ikke understøtter vognbaneskift, ("ja" i punkt 7.3.3 i bilag 1), skal motorkøretøjet prøves med et tilkoblet påhængskøretøj, der ikke understøtter vognbaneskift ("nej" i punkt 8.4 i bilag 1), under prøvningen i henhold til punkt 3.5.1- 3.5.8.2 i dette bilag.

Et påhængskøretøj, der understøtter vognbaneskift ("ja" i punkt 8.4 i bilag 1), skal opfylde prøvningen i punkt 3.5.6 og 3.5.9. Prøvningerne i henhold til punkt 3.5.1-3.5.5 og 3.5.7 er forbeholdt motorkøretøjet.

Køretøjsfabrikanten skal på tilfredsstillende vis godtgøre over for den tekniske tjeneste, at kravene til hele hastighedsområdet er opfyldt. Dette kan opnås på grundlag af passende dokumentation, der er vedlagt prøvningsrapporten.

3.5.1. Funktionsprøvning for vognbaneskift

3.5.1.1. Prøvningskøretøjet skal køres i en bane på en lige prøvebane, der har mindst to baner i samme kørselsretning med vejafmærkning på hver side af banerne. Køretøjets hastighed skal være: V_{smin} + 10km/h.

ACSF i kategori C aktiveres (standbytilstand), og medmindre systemet allerede er aktiveret i henhold til punkt 5.6.4.8.3., skal et andet køretøj nærme sig bagfra for at aktivere systemet som angivet i punkt 5.6.4.8.3.

Køretøjet, der nærmer sig, skal derefter passere prøvningskøretøjet helt.

En vognbaneskiftprocedure skal derefter igangsættes af føreren.

Den sideværts acceleration og sideværts retningsforskydning registreres under prøvningen.

3.5.1.2. Prøvningskravene er opfyldt, hvis:

a) den sideværts bevægelse hen imod markeringen ikke starter før 1 sekund, efter at vognbaneskiftet blev indledt,

b) den sideværts bevægelse for at nærme sig kørebaneafmærkningen og den sideværts bevægelse, der er nødvendig for at fuldføre vognbaneskiftet, gennemføres som en kontinuerlig bevægelse

c) den registrerede sideværts acceleration ikke overstiger 1 m/s^2

d) det glidende gennemsnit over et halvt sekund af den sideværts retningsforskydning ikke overstiger 5 m/s^3

e) den målte tid mellem vognbaneskiftprocedurens start og vognbaneskiftmanøvrens start ikke er under 3,0 sekunder og ikke overstiger:

   i) 5,0 sekunder i tilfælde af automatisk igangsætning

   ii) 7,0 sekunder i tilfælde af igangsætning ved endnu en bevidst handling,

   alt efter hvad der er relevant

f) For systemer med igangsætning af vognbaneskift ved endnu en bevidst handling

(i) den målte tid mellem vognbaneskiftprocedurens start og den bevidste handling ikke er under 5,0 sekunder, og

(ii) den målte tid mellem den bevidste handling og vognbaneskiftmanøvrens start ikke er under 3,0 sekunder

g) systemet giver information til føreren for at angive, at proceduren for vognbaneskift er i gang

h) vognbaneskiftmanøvren afsluttes på mindre end 5 sekunder for køretøjsklasserne M_1, N_1 og mindre end 10 s for køretøjsklasserne M_2, M_3, N_2, N_3,

i) ACSF i kategori B1 genoptages automatisk, efter at proceduren for vognbaneskift er afsluttet, og

j) retningsviserblinklygten deaktiveres ikke før afslutningen af vognbaneskiftmanøvren og senest 0,5 sekunder efter, at ACSF i kategori B1 er genoptaget, hvis den sideværts bevægelse igangsættes automatisk, og retningsviserblinklygten ikke var fuldt aktiveret (fastholdt position) under vognbaneskift-manøvren.

3.5.1.3. Prøven i henhold til punkt 3.5.1.1 skal gentages med et vognbaneskift i den modsatte retning.

3.5.2. Mindste aktiveringshastighedsprøvning V_{smin}.

3.5.2.1. Mindste aktiveringshastighedsprøvning V_{smin} baseret på V_{app} = 130 km/h.

Prøvningskøretøjet skal køres i en bane på en lige kørebane, der har mindst to baner i samme kørselsretning og vejafmærkning på hver side af banen.

Køretøjets hastighed skal være: V_{smin} - 10km/h.

ACSF i kategori C aktiveres (standbytilstand), og medmindre systemet allerede er aktiveret i henhold til punkt 5.6.4.8.3., skal et andet køretøj nærme sig bagfra for at aktivere systemet som angivet i punkt 5.6.4.8.3.

Køretøjet, der nærmer sig, skal derefter passere prøvningskøretøjet helt.

En vognbaneskiftprocedure skal derefter igangsættes af føreren.

Kravene til prøvningen er opfyldt, hvis vognbaneskiftet ikke gennemføres.

3.5.2.2. Mindste aktiveringshastighedsprøvning V_{smin} baseret på landespecifik generel maksimal hastighedsgrænseværdi under 130 km/h.

Hvis V_{smin} beregnes baseret på en landespecifik generel maksimal hastighedsgrænse i stedet for V_{app} = 130 km/h som angivet i punkt 5.6.4.8.1, skal den nedenfor beskrevne prøvning udføres. Til dette formål er det tilladt at simulere driftslandet i samråd mellem køretøjsfabrikanten og den tekniske tjeneste.

3.5.2.2.1. Prøvningskøretøjet skal køres i en bane på en lige kørebane, der har mindst to baner i samme kørselsretning og vejafmærkning på hver side af banen.

Køretøjets hastighed skal være: V_{smin} - 10km/h.

ACSF i kategori C aktiveres (standbytilstand), og medmindre systemet allerede er aktiveret i henhold til punkt 5.6.4.8.3., skal et andet køretøj nærme sig bagfra for at aktivere systemet som angivet i punkt 5.6.4.8.3.

Køretøjet, der nærmer sig, skal derefter passere prøvningskøretøjet helt.

En vognbaneskiftprocedure skal derefter igangsættes af føreren.

Kravene til prøvningen er opfyldt, hvis vognbaneskiftet ikke gennemføres.

3.5.2.2.2. Prøvningskøretøjet skal køres i en bane på en lige kørebane, der har mindst to baner i samme kørselsretning og vejafmærkning på hver side af banen.

Køretøjets hastighed skal være: V_{smin} + 10km/h.

ACSF i kategori C aktiveres (standbytilstand), og medmindre systemet allerede er aktiveret i henhold til punkt 5.6.4.8.3., skal et andet køretøj nærme sig bagfra for at aktivere systemet som angivet i punkt 5.6.4.8.3.

Køretøjet, der nærmer sig, skal derefter passere prøvningskøretøjet helt.

En vognbaneskiftprocedure skal derefter igangsættes af føreren.

Kravene til prøvningen er opfyldt, hvis vognbaneskiftet gennemføres.

3.5.2.2.3. Fabrikanten skal på tilfredsstillende vis godtgøre over for den tekniske tjeneste, at køretøjet er i stand til at registrere driftslandet, og at den generelle maksimale hastighedsgrænse for dette land er kendt.

3.5.3. Prøvning af tilsidesættelse

3.5.3.1. Prøvningskøretøjet skal køres i en bane på en lige prøvebane, der har mindst to baner i samme kørselsretning med vejafmærkning på hver side af banerne.

Køretøjets hastighed skal være: V_{smin} + 10km/h.

ACSF i kategori C aktiveres (standbytilstand), og medmindre systemet allerede er aktiveret i henhold til punkt 5.6.4.8.3., skal et andet køretøj nærme sig bagfra for at aktivere systemet som angivet i punkt 5.6.4.8.3.

Køretøjet, der nærmer sig, skal derefter passere prøvningskøretøjet helt.

Et vognbaneskift til den tilstødende bane skal herefter igangsættes af føreren.

Betjeningsanordningen skal styres fast af føreren for at holde køretøjet i lige retning.

Kraften, som føreren anvender på betjeningsanordningen under tilsidesættelsesmanøvren, skal registreres.

3.5.3.2. Prøvningskravene er opfyldt, hvis den målte tilsidesættelseskraft ikke overstiger 50 N som angivet i ovenstående punkt 5.6.4.3.

3.5.3.3. Prøven i henhold til punkt 3.5.3.1 skal gentages med et vognbaneskift i den modsatte retning.

3.5.4. Tilsidesættelsesprøvning for vognbaneskift

3.5.4.1. Prøvningskøretøjet skal køres i en bane på en lige prøvebane, der har mindst to baner i samme kørselsretning med vejafmærkning på hver side af banerne.

Køretøjets hastighed skal være: V_{smin} + 10km/h.

ACSF i kategori C aktiveres (standbytilstand), og medmindre systemet allerede er aktiveret i henhold til punkt 5.6.4.8.3., skal et andet køretøj nærme sig bagfra for at aktivere systemet som angivet i punkt 5.6.4.8.3.

Køretøjet, der nærmer sig, skal derefter passere prøvningskøretøjet helt.

En vognbaneskiftprocedure skal derefter igangsættes af føreren.

Prøvningen gentages for hver af de følgende betingelser, som skal indtræde, inden vognbaneskiftmanøvren påbegyndes:

a) systemet tilsidesættes af føreren

b) systemet slukkes af føreren

c) køretøjets hastighed reduceres til: V_{smin}-10 km/h;

d) føreren har fjernet sine hænder fra betjeningsanordningen, og advarsel om manglende ratbetjening aktiveres

e) retningsviserblinklygterne deaktiveres manuelt af føreren

f) vognbaneskiftproceduren er ikke påbegyndt inden for 5,0 sekunder efter start af vognbaneskiftproceduren, (f.eks. hvis et andet køretøj kører i den tilstødende bane i en kritisk situation som beskrevet i punkt 5.6.4.7.) eller 7,0 sekunder, hvis den er igangsat ved endnu en bevidst handling

g) Den bevidste handling for et passende system udføres senere end 5,0 sekunder efter igangsætningen af vognbaneskiftproceduren.

3.5.4.2. Kravene til prøvningen er opfyldt, hvis proceduren for vognbaneskift tilsidesættes for hvert af de ovennævnte prøvningsscenarier.

3.5.5. Prøvning af sensorydeevne

3.5.5.1. Prøvningskøretøjet skal køres i en bane på en lige prøvebane, der har mindst to baner i samme kørselsretning med vejafmærkning på hver side af banerne.

Køretøjets hastighed skal være: V_{smin} + 10km/h.

ACSF i kategori C skal aktiveres (standbytilstand).

Et andet køretøj skal nærme sig bagfra på den tilstødende bane med en hastighed på 120 km/h.

Køretøjet, der nærmer sig, skal være en typegodkendt seriefremstillet motorcykel med høj volumen i klasse L_3[1] med en motorkapacitet på højst 600 cm3 uden vindspejl eller forrude og skal sigte mod at køre i midten af banen.

Afstanden mellem prøvningskøretøjets bagende og den forreste ende af det køretøj, der nærmer sig, skal måles (f.eks. med et differentieret globalt positionssystem), og værdien, når systemet registrerer det køretøj, der nærmer sig, skal registreres.

3.5.5.2. Kravene til prøvningen er opfyldt, hvis systemet registrerer det køretøj, der nærmer sig, senest ved den af fabrikanten angivne afstand (S_{rear}) som angivet i ovennævnte punkt 5.6.4.8.1.

3.5.6. Prøvning af sensorblindhed

3.5.6.1. Prøvningskøretøjet skal køres i en bane på en lige prøvebane, der har mindst to baner i samme kørselsretning med vejafmærkning på hver side af banerne.

Køretøjets hastighed skal være: V_{smin} + 10km/h.

ACSF i kategori C aktiveres (standbytilstand), og medmindre systemet allerede er aktiveret i henhold til punkt 5.6.4.8.3., skal et andet køretøj nærme sig bagfra for at aktivere systemet som angivet i punkt 5.6.4.8.3.

Køretøjet, der nærmer sig, skal derefter passere prøvningskøretøjet helt.

Bagsensorer(ne) skal blindes med de midler, der er aftalt mellem køretøjsfabrikanten og den tekniske tjeneste, og de skal registreres i prøvningsrapporten. Denne operation kan udføres ved stilstand, forudsat at der ikke udføres en ny motorstart-/kørecyklus.

Køretøjet skal køres ved en hastighed på V_{smin} + 10 km/h, og føreren skal igangsætte en vognbaneskiftprocedure.

3.5.6.2. Prøvningskravene er opfyldt, hvis systemet:

a) registrerer sensorblindhed

b) giver føreren en advarsel som defineret i punkt 5.6.4.8.4, og

c) er forhindret i at udføre vognbaneskiftmanøvren.

I tillæg til ovennævnte prøvning skal fabrikanten til den tekniske tjenestes tilfredshed godtgøre, at de tekniske krav i punkt 5.6.4.8.4 også er opfyldt under forskellige kørselsscenarier. Dette kan opnås på grundlag af passende dokumentation, der er vedlagt prøvningsrapporten.

3.5.7. Motorstart/kørselscyklusprøvning

Prøvningen er opdelt i tre på hinanden følgende faser som specificeret nedenfor.

Køretøjets hastighed skal være: V_{smin} + 10km/h.

3.5.7.1. Fase 1 — Standardslukningsprøvning

3.5.7.1.1. Efter en ny motorstart/kørecyklus udført af føreren, skal prøvningskøretøjet køres i en kørebane med en lige prøvebane, der har mindst to baner i samme kørselsretning med vejmarkeringer på hver side af banerne.

ACSF i kategori C må ikke aktiveres (slukket tilstand), og et andet køretøj skal nærme sig bagfra, og det køretøj, der nærmer sig, skal passere køretøjet helt.

Føreren igangsætter derefter en vognbaneskiftprocedure med de(n) relevante bevidste handling(er).

3.5.7.1.2. Kravene i prøvningsfasen 1 er opfyldt, hvis vognbaneskiftmanøvren ikke igangsættes.

3.5.7.2. Fase 2

Formålet med prøvningen er at kontrollere, at vognbaneskiftmanøvren er forhindret, hvis systemet ikke har registreret noget bevægeligt objekt i en afstand, der er lig med eller større end afstanden S_{rear} (som angivet i punkt 5.6.4.8.3).

3.5.7.2.1. Efter en ny motorstart/kørecyklus udført af føreren, skal prøvningskøretøjet køres i en kørebane med en lige prøvebane, der har mindst to baner i samme kørselsretning med vejmarkeringer på hver side af banerne.

ACSF i kategori C skal aktiveres manuelt (standbytilstand).

Føreren igangsætter derefter en vognbaneskiftprocedure og -manøvre med de(n) relevante bevidste handling(er).

3.5.7.2.2. Kravene i prøvningsfase 2 er opfyldt, hvis vognbaneskiftmanøvren ikke er startet (da forudsætningen angivet i 5.6.4.8.3 ikke er opfyldt).

3.5.7.3. Fase 3 — Prøvning af betingelser for aktivering af vognbaneskift

Formålet med prøvningen er at kontrollere, at vognbaneskiftmanøvren kun er mulig, hvis systemet ikke har registreret noget bevægeligt objekt i en afstand, der er lig med eller større end afstanden S_{rear} (som angivet i punkt 5.6.4.8.3).

3.5.7.3.1. Efter afslutningen af prøvningsfase 2 skal et andet køretøj nærme sig bagfra på den tilstødende bane for at aktivere systemet som angivet i punkt 5.6.4.8.3.

Det køretøj, der nærmer sig, skal være et typegodkendt seriefremstillet køretøj.

Afstanden mellem prøvningskøretøjets bagende og den forreste ende af det køretøj, der nærmer sig, skal måles (f.eks. med et differentieret GPS), og værdien, når systemet registrerer det køretøj, der nærmer sig, skal registreres.

Når køretøjet bagfra helt har passeret køretøjet under prøvning, skal en vognbaneskiftprocedure og -manøvre igangsættes af føreren med de(n) relevante bevidste handling(er).

3.5.7.3.2. Kravene i prøvningsfase 3 er opfyldt, hvis:

a) vognbaneskiftmanøvren udføres

b) køretøjet, der nærmer sig, registreres senest ved den af fabrikanten angivne afstand (S_{rear}).

3.5.8. Prøvning af tilsidesættelse af vognbaneskift

Prøvningskøretøjet skal køres i en bane på en lige prøvebane, der har mindst to baner i samme kørselsretning med vejafmærkning på hver side af banerne.

Køretøjets hastighed skal være: Vsmin + 10 km/h.

ACSF i kategori C skal aktiveres (standbytilstand).

En vognbaneskiftprocedure skal derefter igangsættes af føreren.

Kravene til prøvningen er opfyldt, hvis systemet forhindrer vognbaneskiftprocedurer i følgende tilfælde:

3.5.8.1. Hvis motorkøretøjet understøtter vognbaneskift i henhold til punkt 7.3.2, når det er tilkoblet et påhængskøretøj, der understøtter vognbaneskift i henhold til punkt 8.4.

a) Påhængskøretøjet understøtter ikke vognbaneskiftfunktionen(-erne) i henhold til punkt 5.6.4.8.1.1 og 5.6.4.9.2, eller

b) Motorkøretøjet er ikke i stand til at registrere de områder, der er specificeret i punkt 5.6.4.8.1.1 eller specificeret i punkt 5.6.4.8.1.2, eller

c) Der gives en advarsel til føreren, jf. punkt 5.6.4.5.4.

Bestemmelserne i ISO11992-3:2021 skal overholdes.

Fabrikanten skal til den tekniske tjenestes tilfredshed påvise dimensionerne for områder på jordoverfladen, der tillader vognbaneskiftprocedurer, der udføres enkeltvis eller i kombination med mindst ét påhængskøretøj.

3.5.8.2. Hvis motorkøretøjet understøtter vognbaneskift i henhold til punkt 7.3.3, når det er tilkoblet et påhængskøretøj, der understøtter vognbaneskift i henhold til punkt 8.4.

a) Motorkøretøjet er ikke i stand til at registrere de områder, der er specificeret i punkt 5.6.4.8.1.3.

3.5.9. Prøvning af registrering af genstande for påhængskøretøjer, der understøtter vognbaneskiftfunktion(er) i henhold til punkt 8.4.

3.5.9.1. Registrering af mål ved lav hastighed over 10 km/h

Prøvningskøretøjet skal være stationært i en bane på en lige vognbane, der har mindst to baner i samme kørselsretning og vejafmærkning på hver side af banen.

Objekter, der bevæger sig ved lav hastighed, med en RCS, der ikke er større end en typegodkendt seriefremstillet motorcykel med høj volumen i klasse L_3 med en motorkapacitet på højst 600 cm^3 uden vindspejl eller forrude, og skal nærme sig på følgende måde:

a) Ved forkanten til venstre og højre i en afstand af 0,5 - 4 m fra prøvningskøretøjet

b) Ved bagkanten til venstre og højre i en afstand af 0,5 - 4 m fra prøvningskøretøjet

c) Ved bagkanten i en afstand af 5 m og 55 m i den tilstødende vognbane.

Kravene til prøvningen er opfyldt, hvis påhængskøretøjssystemet eller det trækkende køretøjssystem registrerer de køretøjer, der nærmer sig, på alle 6 positioner i den nævnte rækkefølge.

3.5.9.2. Registrering af bevægelige mål i tilstødende vognbaner

Prøvningskøretøjet skal være stationært i en bane på en lige vognbane, der har mindst to baner i samme kørselsretning og vejafmærkning på hver side af banen.

Et andet køretøj skal nærme sig bagfra på den tilstødende bane med en hastighed på 120 km/h.

Køretøjet, der nærmer sig, skal være en typegodkendt seriefremstillet motorcykel i klasse L_3 med en motorkapacitet på højst 600 cm^3 uden vindspejl eller forrude, og skal sigte mod at køre i midten af banen.

Afstanden mellem prøvningskøretøjets bagende og den forreste ende af det køretøj, der nærmer sig, skal måles (f.eks. med et differentieret globalt positionssystem), og værdien, når systemet registrerer det køretøj, der nærmer sig, skal registreres.

Prøvningen gentages med det køretøj, der nærmer sig, i den modsatte tilstødende bane.

Kravene til prøvningen er opfyldt, hvis systemet registrerer det køretøj, der nærmer sig, senest 55 m fra køretøjets bagkant.

3.6 Prøvning af RMF

Køretøjet skal køres med RMF aktiveret på en vej med alle relevante kørebaneafmærkninger i god synlig form.

Prøvningsbetingelserne og køretøjets hastigheder skal ligge inden for systemets driftsområde som angivet af fabrikanten.

Specifikke detaljer vedrørende de nedenfor beskrevne obligatoriske prøvninger skal drøftes og aftales mellem køretøjsfabrikanten og den tekniske tjeneste for at tilpasse den krævede prøvning til de angivne anvendelsesdokumenter, for hvilke RMF er beregnet til at fungere.

Desuden skal fabrikanten over for den tekniske tjeneste på tilfredsstillende vis godtgøre, at kravene i punkt 5.1.6.3 er opfyldt gennem hele RMF-driften (anført af køretøjsfabrikanten i systeminformationsdataene). Dette kan opnås på grundlag af passende dokumentation, der er vedlagt prøvningsrapporten.

3.6.1. Prøver af RMF, der har til formål at bringe køretøjet til sikker standsning inden for dets egen kørebane:

Køretøjet skal køres på en sådan måde, at der igangsættes en intervention.

Prøvningskravene er opfyldt, hvis:

a) Den igangværende intervention tilkendegives over for føreren ved hjælp af et optisk advarselssignal og derudover et akustisk og/eller haptisk advarselssignal som defineret i punkt 5.1.6.3.2.

b) Signalet til aktivering af havariblink frembringes, når interventionen påbegyndes.

c) Behovet for deceleration overstiger ikke 4 m/s^2, som beskrevet i punkt 5.1.6.3.6.

d) Når RMF har bragt køretøjet til sikker standsning, bevæger køretøjet sig ikke væk uden manuelt input.

3.6.2. Prøver af RMF, der har til formål at bringe køretøjet til sikker standsning uden for dets egen kørebane:

3.6.2.1. Scenario A:

I henhold til bestemmelserne i punkt 5.1.6.3.9.8.2 er der mulighed for en vognbaneskiftmanøvre.

Køretøjet skal køres på en sådan måde, at der igangsættes en RMF-intervention, mens der er et målstopområde uden for den aktuelle vognbane. Hvis der er et andet køretøj i målbanen, skal dette placeres på en sådan måde, at det ikke forhindrer, at RMF-køretøjet skifter vognbane til målbanen.

Prøvningskravene er opfyldt, hvis:

a) Den igangværende intervention tilkendegives over for føreren ved hjælp af som minimum et optisk og et akustisk og/eller haptisk advarselssignal som defineret i punkt 5.1.6.3.2.

b) Signalet til aktivering af havariblink frembringes, når interventionen påbegyndes.

c) Vognbaneskiftmanøvren tilkendegives på forhånd over for andre trafikanter.

d) RMF-køretøjet skifter vognbane/baner i henhold til bestemmelserne i punkt 5.1.6.3.9.8 og dets underpunkter.

3.6.2.2. Scenario B:

I henhold til bestemmelserne i punkt 5.1.6.3.9.8.2 er der ikke mulighed for en vognbaneskiftmanøvre.

Køretøjet skal køres på en sådan måde, at der igangsættes en RMF-intervention, mens der er et målstopområde uden for den aktuelle vognbane. Ved starten af RMF-interventionen skal der være et andet køretøj i målbanen placeret på en måde, der forhindrer RMF-køretøjets vognbaneskift til målbanen.

Prøvningskravene er opfyldt, hvis:

a) Den igangværende intervention tilkendegives over for føreren ved hjælp af som minimum et optisk og et akustisk og/eller haptisk advarselssignal som defineret i punkt 5.1.6.3.2.

b) Signalet til aktivering af havariblink frembringes, når interventionen påbegyndes.

c) Vognbaneskiftmanøvren tilkendegives på forhånd over for andre trafikanter.

d) RMF-køretøjet påbegynder ikke en vognbaneskiftmanøvre, så længe køretøjet i målbanen stadig er placeret på en måde, der forhindrer vognbaneskiftmanøvren.

BILAG 9

Kompatibilitet mellem trækkende køretøjer og påhængskøretøjer med hensyn til datatransmission i henhold til ISO 11992 for miljøovervågning

1. Generelt

1.1. Forskrifterne i dette bilag finder kun anvendelse på trækkende køretøjer og påhængskøretøjer, som er udstyret med elektronisk kontrolledning som defineret i punkt 2.7 i dette regulativ.

1.2. ISO 12098:2004-konnektoren leverer strøm til påhængskøretøjets ASCF/funktion til overvågning af omgivelserne via pol 4 og 9. For køretøjer, der er udstyret med elektronisk kontrolledning som defineret i punkt 2.7 i nærværende regulativ, er denne konnektor også grænseflade for datakommunikation via pol 13, 14 og 15, jf. punkt 5.6.4.9.1 i nærværende regulativ.

1.3. I dette bilag defineres de krav, der gælder for det trækkende køretøj og påhængskøretøjet med hensyn til understøttelse af ASCF/miljøovervågningsmeddelelser som defineret i ISO 11992-3:2021.

2. De i ISO 11992-3:2021 definerede parametre, som overføres via den elektroniske kontrolledning, understøttes på følgende måde:

2.1. Følgende funktioner og hertil knyttede meddelelser, der er specificeret i nærværende regulativ, skal være understøttet af det trækkende køretøj/påhængskøretøjet:

2.1.1. Meddelelser fra det trækkende køretøj til påhængskøretøjet:

Definition af GPM11-meddelelse

Byte pos.	Bit pos.	Parameter ISO 11992-03:2021	Regulativ nr. 79 Henvisning
1	1 til 2	Køretøjstype	FN-regulativ nr. 79 Punkt 5.6.4.9.1.4.
	3 til 8	Detaljeret køretøjstype	FN-regulativ nr. 79 Punkt 5.6.4.9.1.4.
2	5 til 8	Anmodning om ODM-version	FN-regulativ nr. 79 Punkt 5.6.4.9.1.4.

Meddelelse om registrering af genstand (ODM 11)

Med denne meddelelse sendes oplysninger af relevans for den automatiserede styringsfunktion fra det trækkende køretøj til påhængskøretøjet.

Definition af ODM 11-meddelelse

Byte pos.	Bit pos.	Parameter ISO 11992-03:2021
1	—	CRC
2	1 til 4	sekvenstæller
	5 til 8	ODM-input
3 til 4	—	hastighed i længderetningen
5 til 6	—	sideværts hastighed

Byte pos.	Bit pos.	Parameter ISO 11992-03:2021
7 til 8	—	giringsudsving

2.1.2. Meddelelser fra påhængskøretøjet til det trækkende køretøj:

Definition af GPM21-meddelelse

Byte pos.	Bit pos.	Parameter ISO 11992-03:2021	Regulativ nr. 79 Henvisning
1	1 til 2	Køretøjstype	FN-regulativ nr. 79 Punkt 5.6.4.9.2.1.
	3 til 8	Detaljeret køretøjstype	FN-regulativ nr. 79 Punkt 5.6.4.9.2.1.
2	5 til 8	Information om ODM-version	FN-regulativ nr. 79 Punkt 5.6.4.9.2.1.
7	1 til 8	Identifikationsdataindeks	FN-regulativ nr. 79 Punkt 5.6.4.9.2.1.
8	1 til 8	Identifikationsdataindhold	FN-regulativ nr. 79 Punkt 5.6.4.9.2.1.

Definition af ODM 21, ODM 23, ODM 25, ODM 27, ODM 29, ODM 211, ODM 213, ODM 215

Byte pos.	Bit pos.	Parameter ISO 11992-03:2021
1	—	Cyklisk redundanskontrol (CRC-8)
2	1 til 4	Sekvenstæller
2	5 til 8	Statusangivelse
3 til 4	—	Afstand i længderetningen i forhold til genstanden ved automatisk styring
5 til 6	—	Afstand i sideretningen i forhold til genstanden ved automatisk styring
7	1 til 4	Det automatiske styreapparats standardafvigelse for afstand i længde- og sideretningen
7	5 til 8	Forbeholdt dette dokument
8	1 til 8	Identifikationsnummer

Definition af meddelelse ODM 22, ODM 24, ODM 26, ODM 28, ODM210, ODM 212, ODM 214, ODM 216

Byte pos.	Bit pos.	Parameter ISO 11992-03:2021
1	—	Cyklisk redundanskontrol (CRC-8)
2	1 til 4	Sekvenstæller
2	5 til 8	Statusangivelse

Byte pos.	Bit pos.	Parameter ISO 11992-03:2021
3 til 4	—	Genstand i længderetningen ved automatisk styring ved absolut hastighed
5 til 6	—	Genstand i sideretningen ved automatisk styring ved absolut hastighed
7	1 til 4	Det automatiske styreapparats normale afvigelse for hastighed i længde- og sideretningen
7	5 til 7	Forbeholdt dette dokument

2.1.2.1. Generelt

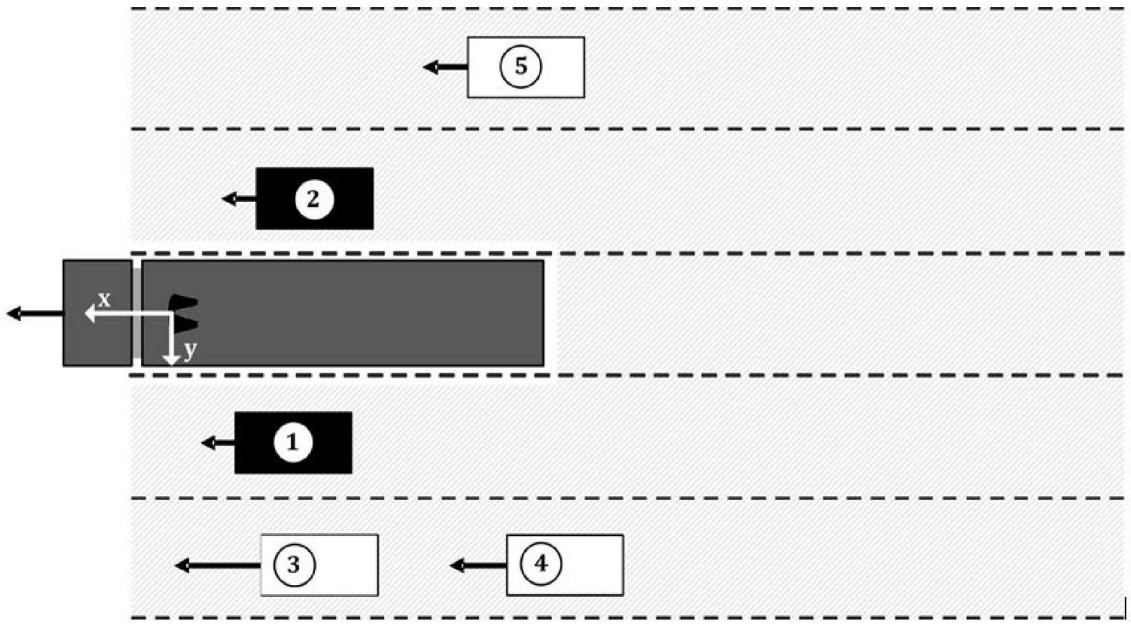
VIGTIGT — Hvis ISO 11992-1 anvendes som datalink, og fysisk grænseflade kan kun ét påhængskøretøj støttes på grund af CAN-bussens overbelastning af båndbredden mellem bussen og påhængskøretøjet.

Det trækkende køretøj må ikke være afhængigt af en opdeling af de genstande, som påhængskøretøjet har givet meddelelse om.

2.1.2.2. Genstande ved siden af påhængskøretøjet

Følgende regel anvendes særskilt i venstre og højre side:

Hvis flere genstande befinder sig ved siden af påhængskøretøjet, vælges den genstand, der er tættest på påhængskøretøjet i sideretningen.



2.1.2.3. Genstande bag påhængskøretøjet

Området bag påhængskøretøjet er opdelt i fem områder. Fra hvert afsnit skal der vælges en genstand, hvis en sådan findes. Hvis påhængskøretøjets absolutte hastighed > 10 km/h, vælges kun bevægelige genstande. En genstand er bevægelig, hvis dens absolutte hastighed ikke er nul. De fem afsnit er specificeret ved positionen i forhold til påhængskøretøjets side:

a) $-0{,}5 \times w - 7\ m \leq y < -0{,}5 \times w - 3{,}5\ m$

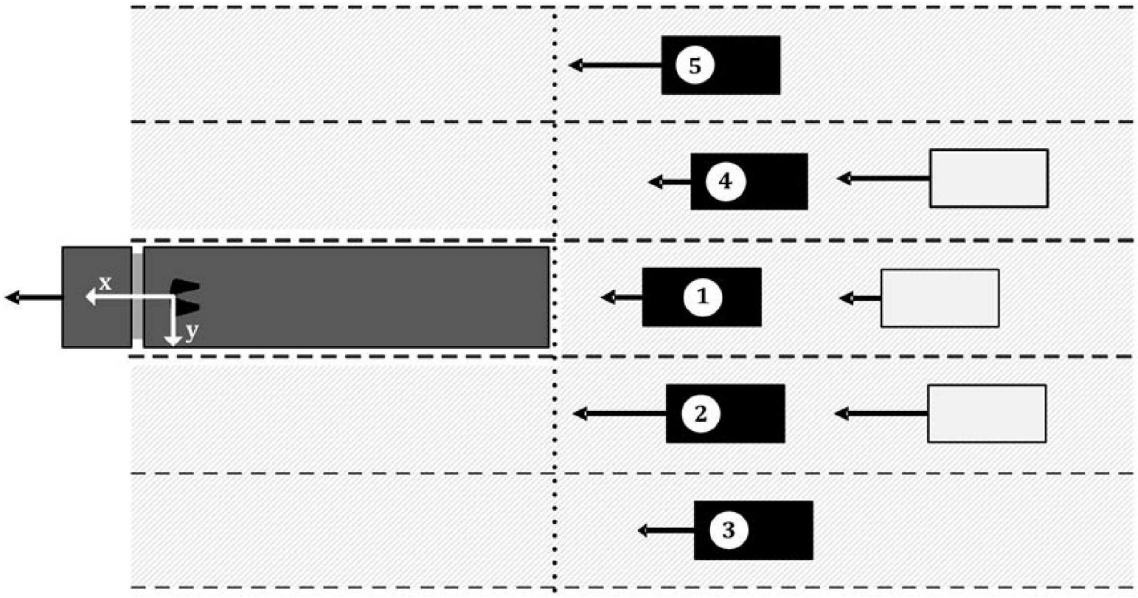
b) $-0{,}5 \times w - 3{,}5\ m \leq y < -0{,}5 \times w$

c) bag påhængskøretøjet

d) $0{,}5 \times w < y \leq 0{,}5 \times w + 3{,}5\ m$

e) $0{,}5 \times w + 3{,}5\ m < y \leq 0{,}5 \times w + 7\ m$

Hvor y er sideværts position [m] og w er påhængskøretøjets bredde [m].



Der registreres ingen genstande, sensorsystemet er ikke klar:

Hvis der ikke registreres nogen genstande, eller sensorsystemet ikke er klar, skal alle værdier for genstande indstilles til SNA (system ikke klar).

2.2. Under følgende betingelser skal påhængskøretøjet overføre statusindikatoren i henhold til de ODM-meddelelser, der er defineret i punkt 2.1.2 ovenfor:

2.2.1. Kommunikationsfejl:

Hvis en vedvarende kommunikationsfejl indberettes af et underliggende lag (f.eks. afbrydelse fra CAN-controlleren), skal applikationen foretage en nulstilling. Efter nulstillingen udføres den samme initialiserings-procedure som ved opstart. Forsinkelsen mellem den vedvarende fejl rapporteres, og nulstillingen skal være mindst 100 ms.

2.2.2. Sensorfejl:

Sensorer, der leverer ODM-oplysninger, skal være udstyret med mekanismer til registrering af sensorsvigt (f.eks. blokering, funktionsfejl). En registreret sensorfejl skal rapporteres ved hjælp af ODM-statusindikatoren. Hvis sensorerne er udstyret med en integreret gendannelsesmekanisme, bør disse understøttes.

2.3. Følgende meddelelser som defineret i ISO 11992-3:2021 skal understøttes af det trækkende køretøj eller eventuelt påhængskøretøjet:

2.3.1. Meddelelser fra påhængskøretøjet til det trækkende køretøj:

Definition af ODM 217-meddelelse

Byte pos.	Bit pos.	Parameter ISO 11992-03:2021
1	—	Cyklisk redundanskontrol (CRC-8)
2	1 til 4	Sekvenstæller
2	5 til 8	Statusangivelse
3 til 4	—	Geometrisk emne# 1
5 til 6	—	Geometrisk emne# 2
7 til 8	—	Geometrisk emne# 3

Multipleksregler for geometriske afstande

Sekvenstæller	Genstand	Parameter ISO 11992-03:2021
1 eller 9	#1	afstand til det bageste koblingspunkt
1 eller 9	#2	afstand til drejningspunkt

2.4. Følgende meddelelser skal være understøttet af det trækkende køretøj/påhængskøretøjet, når der på køretøjet er installeret en funktion, der er forbundet med den pågældende parameter:

2.4.1. Meddelelser fra det trækkende køretøj til påhængskøretøjet:

Definition af GPM11-meddelelse

Byte pos.	Bit pos.	Parameter ISO 11992-03:2021
3 til 4	1 til 16	Drejningsvinkel mellem det trækkende køretøj og påhængskøretøjet
5 til 6	1 til 16	Vinkel mellem det trækkende køretøj og trækstangen
7 til 8	1 til 16	Vinkel mellem trækstang og påhængskøretøjet

2.4.2. Meddelelser fra påhængskøretøjet til det trækkende køretøj:

Definition af GPM21-meddelelse

Byte pos.	Bit pos.	Parameter ISO 11992-03:2021
3 til 4	1 til 16	Drejningsvinkel mellem det trækkende køretøj og påhængskøretøjet
5 til 6	1 til 16	Drejningsvinkel mellem trækstang og påhængskøretøjet

2.5. Understøttelse af alle andre meddelelser defineret efter ISO 11992-3:2021 er optionel for trækkende køretøjer og påhængskøretøjer."

BILAG 10

Prøvningsmetode til bedømmelse af den funktionelle kompatibilitet for køretøjer, der er udstyret med ACSF-kontrolledninger

1. Generelt

1.1. I dette bilag beskrives en metode, der kan anvendes til kontrol af trækkende køretøjer og påhængskøretøjer, der er udstyret med elektronisk kontrolledning, i forhold til funktions- og præstationskravene i punkt 5.6.4.1 i dette regulativ. Den tekniske tjeneste kan tillade, at der anvendes andre metoder, hvis der hermed opnås en tilsvarende kontrolkonsistens.

1.2. Referencerne til ISO 12098:2004 i dette bilag vedrører ISO 12098 for 24V-applikationer og ISO 12098 for 12V-applikationer.

2. Oplysningsskema

2.1. Fabrikanten af køretøjet/leverandøren af systemet leverer til den tekniske tjeneste et oplysningsskema, der som minimum indeholder følgende oplysninger:

2.1.1. en skematisk oversigt over køretøjets ACSF

2.1.2. dokumentation for at grænsefladen, herunder den fysiske grænseflade, datagrænsefladen og applikationsgrænsefladen samt de respektive positioner for understøttede meddelelser og parametre er i overensstemmelse med ISO 11992

2.1.3. en liste over understøttede meddelelser og parametre.

3. Trækkende køretøjer

3.1. ISO 11992-simulator for påhængskøretøj

Simulatoren skal:

3.1.1. have en stikforbindelse, der er i overensstemmelse med ISO 12098:2004 (15 poler) til det køretøj, der afprøves. Konnektorens pol 13, 14 og 15 anvendes til overførsel og modtagelse af meddelelser, der er i overensstemmelse med ISO 11992-3:2021

3.1.2. være i stand til at modtage alle meddelelser overført til det motorkøretøj, der søges godkendt, og være i stand til at overføre alle meddelelser fra påhængskøretøjet, som er defineret i ISO 11992-3:2021

3.1.3. kunne levere direkte og indirekte udlæsning af meddelelser med visning af datafeltets parametre i korrekt kronologisk orden

3.2. Kontrolprocedure

3.2.1. Det kontrolleres, at det af fabrikanten/leverandøren leverede oplysningsskema fremgår, at bestemmelserne i ISO 11992 er overholdt, for så vidt angår den fysiske grænseflade, datagrænsefladen og applikationsgrænsefladen.

3.2.2. Følgende kontrolleres med simulatoren forbundet med motorkøretøjet via ISO 12098:2004-forbindelsen, og mens alle meddelelser vedrørende påhængskøretøjet, som er relevante for grænsefladen, overføres:

3.2.2.1. Kontrolledningssignaler

3.2.2.1.1. De parametre, der er defineret i GPM 11 byte 1 bit 5-8 og byte 3-8 bit 1-16 i ISO 11992-3:2021, skal kontrolleres i forhold til køretøjets specifikationer.

3.2.2.2. Advarsel om svigt

3.2.2.2.1. Der simuleres et permanent svigt i kommunikationslinjen til pol 14 i ISO 12098-konnektoren, og det kontrolleres, om advarselssignalet for ACSF, jf. punkt 5.6.4.5.5.1 i dette regulativ, lyser.

3.2.2.2.2. Der simuleres et permanent svigt i kommunikationslinjen til pol 15 i ISO 12098-konnektoren, og det kontrolleres, om advarselssignalet for ACSF, jf. punkt 5.6.4.5.5.1 i dette regulativ, lyser.

3.2.2.2.3. Der simuleres en advarselsmeddelelse, jf. punkt 5.6.4.9.2.2 (i henhold til ISO 11992-3:2021) fra påhængskøretøjet, og det kontrolleret, om advarselssignalet, jf. punkt 5.6.4.5.5, lyser.

3.2.3. Supplerende kontrol

3.2.3.1. Den tekniske tjeneste kan tillade, at ovennævnte kontrolprocedurer gentages med de ikke-ACSF-funktioner, der er relevante for grænsefladen, i forskellige tilstande eller slået fra.

3.2.3.2. Bilag 9, punkt 2.4.1, indeholder yderligere meddelelser, som under specifikke omstændigheder skal være understøttet af det trækkende køretøj. Yderligere kontroller kan udføres med henblik på verificering af understøttede meddelelsers status i forhold til kravene i punkt 5.6.4.9.1.2 i dette regulativ.

4. Påhængskøretøjer

4.1. ISO 11992-simulator for trækkende køretøj

Simulatoren skal:

4.1.1. have en stikforbindelse, der er i overensstemmelse med ISO 12098:2004 (15 poler) til det køretøj, der afprøves. Konnektorens pol 13, 14 og 15 anvendes til overførsel og modtagelse af meddelelser, der er i overensstemmelse med ISO 11992-3:2021

4.1.2. have svigtalarmdisplay og strømforsyning for påhængskøretøjet

4.1.3. være i stand til at modtage alle meddelelser overført af det påhængskøretøj, der søges godkendt, og være i stand til at overføre alle meddelelser fra motorkøretøjet, som er defineret i ISO 11992-3:2021

4.1.4. kunne levere direkte og indirekte udlæsning af meddelelser med visning af datafeltets parametre i korrekt kronologisk orden

4.2. Kontrolprocedure

4.2.1. Det kontrolleres, at det af fabrikanten/leverandøren leverede oplysningsskema fremgår, at bestemmelserne i ISO 11992 er overholdt, for så vidt angår den fysiske grænseflade, datagrænsefladen og applikationsgrænsefladen.

4.2.2. Følgende kontrolleres med simulatoren forbundet med påhængskøretøjet via ISO 12098-forbindelsen, og mens alle meddelelser vedrørende det trækkende køretøj, som er relevante for grænsefladen, overføres:

4.2.2.1. Kontrolledningssignaler:

De krævede meddelelser simuleres i henhold til ISO 11992-3:2021 og beskrevet i punkt 2.1.2, 2.3.1 og 2.4.2 i bilag 9 til dette regulativ.

4.2.2.2. Advarsel om svigt:

4.2.2.2.1. Der simuleres et permanent svigt i kommunikationslinjen til pol 14 i ISO 12098-konnektoren, og det kontrolleres, om advarselssignalet for ACSF, jf. punkt 5.6.4.5.5.1 i dette regulativ, lyser.

4.2.2.2.2. Der simuleres et permanent svigt i kommunikationslinjen til pol 15 i ISO 12098-konnektoren, og det kontrolleres, om advarselssignalet for ACSF, jf. punkt 5.6.4.5.5.1 i dette regulativ, lyser.

4.2.2.2.3. Der simuleres en advarselsmeddelelse, jf. punkt 5.6.4.9.2.2 (i henhold til ISO 11992-3:2021) fra påhængskøretøjet, og det kontrolleret, om advarselsmeddelelse, jf. punkt 5.6.4.5.5.1, er sent.

4.2.3. Supplerende kontrol

4.2.3.1. Den tekniske tjeneste kan tillade, at ovennævnte kontrolprocedurer gentages med de ikke-ACSF-funktioner, der er relevante for grænsefladen, i forskellige tilstande eller slået fra.

4.2.3.2. Bilag 9, punkt 2.4.1.2, indeholder yderligere meddelelser, som under specifikke omstændigheder skal være understøttet af det trækkende motorkøretøj og af påhængskøretøjet. Yderligere kontroller kan udføres med henblik på verificering af understøttede meddelelsers status i forhold til kravene i punkt 5.6.4.9.1.2 i dette regulativ.