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: http://www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29fdocstts.html

FN-regulativ nr. 152 — ensartede forskrifter for godkendelse af motorkøretøjer for så vidt angår det avancerede nødbremsesystem (AEBS) for køretøjer i klasse M_1 og N_1 [2020/1597]

Omfattende al gældende tekst frem til:

Supplement 1 til ændringsserie 01 — ikrafttrædelsesdato: 3. januar 2021

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

— ECE/TRANS/WP.29/2019/61

— ECE/TRANS/WP.29/2020/10 og

— ECE/TRANS/WP.29/2020/69

INDHOLD

REGULATIV

1. Anvendelsesområde
2. Definitioner
3. Ansøgning om godkendelse
4. Godkendelse
5. Specifikationer
6. Prøvningsprocedure
7. Ændring af køretøjstypen og udvidelse af godkendelsen
8. Produktionens overensstemmelse
9. Sanktioner i tilfælde af produktionens manglende overensstemmelse
10. Endeligt ophør af produktionen
11. Navn og adresse på de tekniske tjenester, som er ansvarlige for udførelse af godkendelsesprøvningen, og på de typegodkendende myndigheder

BILAG

1 Meddelelse

2 Udformning af godkendelsesmærker

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

Indledning

Formålet med regulativet er at indføre ensartede forskrifter for avancerede nødbremsesystemer (AEBS), som er monteret på motorkøretøjer i klasse M_1 og N_1, der primært anvendes ved bykørsel.

Systemet skal automatisk registrere en potentiel kollision fremad, give føreren en passende advarsel og aktivere køretøjets bremsesystem for at nedbremse køretøjet og således undgå eller afbøde kollisionen, hvis føreren ikke reagerer på advarslen.

Selv om der opstår svigt i systemet, skal køretøjet kunne betjenes sikkert.

Ethvert indgreb, som foretages af systemet, skal kunne afbrydes af føreren gennem en bevidst handling, f.eks. ved at dreje på rattet eller trykke speederen i bund, hvorved føreren overtager kontrollen og tilsidesætter systemet.

Regulativet kan ikke tage alle trafikforhold og infrastrukturtyper i typegodkendelsesprocessen i betragtning, og regulativet anerkender, at kravene til ydeevne i dette regulativ ikke kan opfyldes under alle forhold (køretøjets tilstand, vejgreb, vejrforhold, forringet vejinfrastruktur og trafikscenarier osv, der kan påvirke systemets ydeevne). Den virkelige verdens faktiske forhold og karakteristika bør ikke medføre forkerte advarsler eller falske nedbremsninger i en sådan grad, at føreren anspores til at slå systemet fra.

Dette regulativ forudsætter montering. Det forhindrer ikke kontraherende parter i at give tilladelse til montering af et avanceret nødbremsesystem, der er godkendt i henhold til dette regulativ.

1. ANVENDELSESOMRÅDE

Dette regulativ finder anvendelse på godkendelse af køretøjer i klasse M_1 og N_1 ([1]) for så vidt angår et indbygget system, der skal:

a) forhindre eller afbøde en kollision med den forankørende personbil i vognbanen.

b) forhindre eller afbøde alvorligheden af en kollision med en fodgænger

2. DEFINITIONER

I dette regulativ forstås ved:

2.1. »*avanceret nødbremsesystem (AEBS)*«: et system, der automatisk kan registrere en potentiel kollision fremad og aktivere køretøjets bremsesystem for at nedbremse køretøjet og således undgå eller afbøde et sammenstød

2.2. »*nødbremsning*«: et bremsekrav, der udsendes af det avancerede nødbremsesystem til køretøjets driftsbremsesystem

2.3. »*kollisionsadvarsel*«: en advarsel, der udsendes af det avancerede nødbremsesystem til føreren, når systemet har registreret en potentiel kollision fremad.

2.4. »*køretøjstype for så vidt angår køretøjets avancerede nødbremsesystem*«: en klasse køretøjer, som ikke adskiller sig fra hinanden på væsentlige punkter som:

a) de af køretøjets egenskaber, der i væsentlig grad indvirker på det avancerede nødbremsesystems ydeevne

b) type og konstruktion af det avancerede nødbremsesystem

2.5. »*prøvekøretøj*«: det køretøj, der prøves

2.6. »*blødt mål*«: et mål, der vil lide mindst mulig skade og forårsage mindst mulig skade på prøvekøretøjet i tilfælde af en kollision

2.7. »*køretøjsmål*«: et mål, der repræsenterer et køretøj

2.8. »*fodgængermål*«: et blødt mål, der repræsenterer en fodgænger

2.9. »*fællesfelt*«: et område, hvori to eller flere informationsfunktioner (f.eks. symboler) kan vises, dog ikke samtidigt

2.10. »*selvtest*«: en integreret funktion, der kontrollerer systemsvigt kontinuerligt, i det mindste når systemet er aktivt

2.11. »*tid til kollision (TTC — time to collision)*«: den tidsværdi, der fremkommer ved at dele afstanden i længderetningen (i prøvekøretøjets bevægelsesretning) mellem prøvekøretøjet og målet med prøvekøretøjets og målets relative hastighed i længderetningen i et givent øjeblik.

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

2.13. »*højeste bremsekoefficient (PBC)*«: mål for friktionen mellem dæk og vej baseret på maksimal deceleration af et rullende dæk

2.14. »*kalibrering*«: processen med at fastlægge et målesystems respons, således at dets output er i overensstemmelse med en række referencesignaler

2.15. »*masse af et køretøj i køreklar stand*«: massen af et ulastet køretøj med karrosseri, herunder kølemiddel, olier, 90 % brændstof, 100 % andre væsker, fører (75 kg), men uden spildevand, værktøj og reservehjul

([1]) Som defineret i den konsoliderede resolution om køretøjers konstruktion (R.E.3.), dokument ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.6, para. 2 — www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html

2.16. »ulastet køretøj«: massen i køreklar stand med en ekstra masse på højst 125 kg. Denne ekstra masse omfatter måleudstyret og en eventuel anden person på forsædet, der skal notere resultaterne.

2.17. »*lastet køretøj*«: medmindre andet er angivet, et køretøj der er læsset op til »den teknisk tilladte totalmasse«

2.18. »*tilladt totalmasse*«: den af fabrikanten angivne teknisk tilladte totalmasse (denne kan være højere end den af de nationale myndigheder fastsatte »tilladte totalmasse«)

3. ANSØGNING OM GODKENDELSE

3.1. Ansøgningen om godkendelse af en køretøjstype for så vidt angår det avancerede nødbremsesystem indgives af køretøjets fabrikant eller dennes behørigt bemyndigede repræsentant.

3.2. Hver ansøgning om godkendelse skal være ledsaget af nedenstående dokumenter i tre eksemplarer:

3.2.1. En beskrivelse af køretøjstypen med hensyn til de i punkt 2.4 nævnte punkter, ledsaget af en dokumentationspakke, der giver adgang til det avancerede nødbremsesystems grundlæggende design og de midler, hvormed det forbindes til andre køretøjssystemer, eller som direkte kontrollerer output-variablerne. De numre og/eller symboler, der identificerer køretøjstypen, skal angives.

3.3. Et køretøj, som er repræsentativt for den køretøjstype, som søges godkendt, skal indleveres til den tekniske tjeneste, som forestår godkendelsesprøvningen.

4. GODKENDELSE

4.1. Hvis det køretøj, hvortil der søges om godkendelse i henhold til dette regulativ, opfylder forskrifterne i afsnit 5 nedenfor, udstedes der godkendelse for den pågældende køretøjstype.

4.2. Hver godkendt type tildeles et godkendelsesnummer. De første to cifre (i øjeblikket 00, svarende til ændringsserie 00) angiver den serie ændringer, som omfatter de seneste vigtige tekniske ændringer af regulativet på godkendelsens udstedelsestidspunkt. Samme kontraherende part må ikke tildele samme typegodkendelsesnummer til samme køretøjstype, som er udstyret med en anden type AEBS, eller til en anden køretøjstype.

4.3. Meddelelsen om godkendelse, nægtelse af godkendelse eller inddragelse af godkendelse efter dette regulativ skal fremsendes til de kontraherende parter i overenskomsten, der anvender dette regulativ, i form af en formular, der er i overensstemmelse med modellen i bilag 1 til dette regulativ samt dokumentation, indsendt af ansøgeren, i et format på højst A4 (210 × 297 mm) eller foldet til dette format og i passende skala eller i elektronisk format.

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, der er i overensstemmelse med modellen i bilag 2, og som består af følgende:

4.4.1. en cirkel, der omslutter bogstavet »E« efterfulgt af kendingsnummeret på den stat, der har meddelt godkendelsen ([2])

4.4.2. nummeret på dette regulativ efterfulgt af bogstavet »R«, en bindestreg og godkendelsesnummeret til højre for den cirkel, der er foreskrevet i punkt 4.4.1 ovenfor.

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 skal regulativet og godkendelsesnumrene samt de ekstra symboler placeres i lodrette kolonner til højre for det symbol, der er beskrevet i punkt 4.4.1.

([2]) 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.

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

4.7. Godkendelsesmærket skal anbringes tæt ved eller på køretøjets identifikationsplade.

5. SPECIFIKATIONER

5.1. Generelle krav

5.1.1. Ethvert køretøj, der er udstyret med et avanceret nødbremsesystem, som er i overensstemmelse med definitionen i punkt 2.1 ovenfor, skal opfylde ydeevnekravene i punkt 5.1 til 5.6.2 i dette regulativ, forskrifterne i FN-regulativ nr. 13-H, ændringsserie 01 for køretøjer i klasse M_1 og N_1 eller forskrifterne i FN-regulativ nr. 13, ændringsserie 11 for køretøjer i klasse N_1, og skal være udstyret med et blokeringsfrit bremsesystem i overensstemmelse med ydeevnekravene i bilag 6 til FN-regulativ nr. 13-H, ændringsserie 01 eller i bilag 13 til FN-regulativ nr. 13, ændringsserie 11.

5.1.2. Effektiviteten af det avancerede nødbremsesystem må ikke kunne forringes af magnetiske eller elektriske felter. Dette godtgøres ved at opfylde de tekniske forskrifter og overgangsbestemmelserne i FN-regulativ nr. 10, ændringsserie 05.

5.1.3. Overensstemmelse med elektroniske kontrolsystemers sikkerhedsaspekter skal påvises ved opfyldelse af kravene i bilag 3.

5.1.4. Advarsler

Ud over de kollisionsadvarsler, der er beskrevet i punkt 5.2.1.1 og 5.2.2.1, giver systemet føreren passende advarsler som vist nedenfor:

5.1.4.1. En fejlmelding, hvis der er en fejl i AEBS, der forhindrer opfyldelsen af kravene i dette regulativ. Advarslen skal være som nærmere angivet i punkt 5.5.4 nedenfor.

5.1.4.1.1. Der må ikke være et kendeligt tidsinterval mellem de enkelte AEBS-selvtest, og der må ikke være en forsinkelse med hensyn til tænding af advarselssignalet i tilfælde af en elektrisk detekterbar fejl.

5.1.4.1.2. Hvis systemet ikke er kalibreret efter en kumuleret køretid på 15 sekunder ved en hastighed på over 10 km/h, skal føreren oplyses om denne status. Disse oplysninger skal foreligge, indtil systemet er kalibreret.

5.1.4.2. Hvis køretøjet er udstyret med et middel til manuel deaktivering af AEBS, skal der afgives en deaktiverings-advarsel, når systemet deaktiveres. Denne advarsel skal være som nærmere angivet i punkt 5.4.2.

5.1.4.3. Ved registrering af ikke-elektrisk svigt (f.eks. sensorblindhed eller sensorskævhed) skal advarselssignalet som defineret i punkt 5.1.4.1 være tændt.

5.1.5. Nødbremsning

Uanset bestemmelserne i punkt 5.3.1 og 5.3.2 skal systemet iværksætte nødbremsningsmanøvrer som beskrevet i punkt 5.2.1.2 og 5.2.2.2, med det formål at tilvejebringe en væsentlig nedsættelse af prøvekøretøjets hastighed.

5.1.6. Prøvning af fejlreaktion

Systemet skal være konstrueret til at minimere genereringen af kollisionsadvarselssignaler og til at undgå automatisk bremsning i situationer, hvor føreren ikke ville kunne se en umiddelbar risiko for kollision. Dette skal påvises i den vurdering, der foretages i henhold til bilag 3 til dette regulativ for de scenarier, der er anført i tillæg 2.

5.2. Særlige krav

5.2.1. Bil-mod-bil-scenarie

5.2.1.1. Kollisionsadvarsel

Hvis en kollision med et forankørende køretøj i klasse M_1 i samme bane med en relativ hastighed, der er højere end den hastighed, op til hvilken, prøvekøretøjet kan undgå kollision, kan forudses 0,8 s inden nødbremsning, skal kollisionsadvarslen være som foreskrevet i punkt 5.5.1, og advarslen skal være til rådighed senest 0,8 s før nødbremsningen indledes.

Hvis kollisionen ikke kan forudses 0,8 s forud for nødbremsning, skal kollisionsadvarslen udsendes umiddelbart efter registreringen.

Kollisionsadvarslen kan afbrydes, hvis der ikke længere er nogen kollisionsfare.

5.2.1.2. Nødbremsning

Når systemet har registreret muligheden for en umiddelbart forestående kollision, skal der være et bremsekrav på mindst 5,0 $m/s^2$for køretøjets driftsbremsesystem.

Nødbremsningen kan afbrydes, hvis der ikke længere er nogen kollisionsfare.

Dette skal prøves i henhold til punkt 6.4 og 6.5 i dette regulativ.

5.2.1.3. Hastighed

Systemet skal være aktivt mindst i hastighedsområdet fra 10 km/h til 60 km/h og i alle belastningstilstande, medmindre det deaktiveres manuelt i overensstemmelse med punkt 5.4.

5.2.1.4. Hastighedsreduktion ved bremsekrav

Når det avancerede nødbremsesystem er aktivt, skal det kunne opnå den maksimale relative anslagshastighed som vist i følgende tabel:

a) for kollisioner med mål, der er stationære eller bevæger sig med jævn hastighed,

b) på tør vej,

c) i lastet eller ulastet stand,

d) i situationer, hvor køretøjernes midterplan i længderetningen ikke er forskudt med mere end 0,2 m i forhold til hinanden, og/eller

e) ved omgivende lysforhold på mindst 1 000 lux.

Det anerkendes, at ydeevnekravene i denne tabel ikke kan opfyldes fuldt ud under andre forhold end de ovenfor anførte. Systemet må dog ikke deaktivere eller ændre kontrolstrategien drastisk ved disse andre forhold. Dette skal påvises som foreskrevet i bilag 3 til dette regulativ.

Maksimal relativ anslagshastighed (km/h) for køretøjer i klasse M_1

Relativ hastighed [km/h]	Stationær		I bevægelse	
	Lastet	Ulastet	Lastet	Ulastet
10	0,00	0,00	0,00	0,00
15	0,00	0,00	0,00	0,00
20	0,00	0,00	0,00	0,00
25	0,00	0,00	0,00	0,00
30	0,00	0,00	0,00	0,00
35	0,00	0,00	0,00	0,00
40	0,00	0,00	0,00	0,00
42	10,00	0,00	—	0,00

Relativ hastighed [km/h]	Stationær		I bevægelse	
	Lastet	Ulastet	Lastet	Ulastet
45	15,00	15,00	—	—
50	25,00	25,00	—	—
55	30,00	30,00	—	—
60	35,00	35,00	—	—

Maksimal relativ anslagshastighed (km/h) for køretøjer i klasse N_1 (*)

Relativ hastighed [km/h]	Stationær/i bevægelse	
	Maksimal masse	Masse i køreklar stand
10	0,00	0,00
15	0,00	0,00
20	0,00	0,00
25	0,00	0,00
30	0,00	0,00
32	0,00	0,00
35	0,00	0,00
38	0,00	0,00
40	10,00	0,00
42	15,00	0,00
45	20,00	15,00
50	30,00	25,00
55	35,00	30,00
60	40,00	35,00

(*) For relative hastigheder mellem de anførte værdier (f.eks. 53 km/h) anvendes den maksimale relative anslagshastighed (dvs. 35/30 km/h), der gælder for den næste højere relative hastighed (dvs. 55 km/h).
For masser, der er større end massen i køreklar stand, anvendes den maksimale relative anslagshastighed, der gælder for den maksimale masse.

5.2.2. Bil-mod-fodgænger-scenarie

5.2.2.1. Kollisionsadvarsel

Når det avancerede nødbremsesystem har registret muligheden for en kollision med en fodgænger, der krydser vejen med en konstant hastighed på 5 km/h, skal der afgives en kollisionsadvarsel som beskrevet i punkt 5.5.1, senest når nødbremsningen påbegyndes.

Kollisionsadvarslen kan afbrydes, hvis der ikke længere er nogen kollisionsfare.

5.2.2.2. Nødbremsning

Når systemet har registreret muligheden for en umiddelbart forestående kollision, skal der være et bremsekrav på mindst 5,0 m/s^2 for køretøjets driftsbremsesystem.

Nødbremsning kan afbrydes, hvis der ikke længere er nogen kollisionsfare.

Dette skal prøves i henhold til punkt 6.6 i dette regulativ.

5.2.2.3. Hastighed

Det avancerede nødbremsesystem skal være aktivt mindst i hastighedsområdet fra 20 km/h til 60 km/h og i alle belastningstilstande, medmindre det deaktiveres manuelt i overensstemmelse med punkt 5.4.

5.2.2.4. Hastighedsreduktion ved bremsekrav

Når det avancerede nødbremsesystem er aktivt, skal det kunne opnå den maksimale relative anslagshastighed som vist i følgende tabel:

a) med krydsende fodgængere med en sideværts hastighedskomponent på højst 5 km/h,

b) på tør vej,

c) i lastet eller ulastet stand,

d) i situationer, hvor køretøjernes midterplan i længderetningen ikke er forskudt med mere end 0,2 m i forhold til hinanden, og/eller

e) ved omgivende lysforhold på mindst 2 000 lux.

Det anerkendes, at ydeevnekravene i denne tabel ikke kan opfyldes fuldt ud under andre forhold end de ovenfor anførte. Systemet må dog ikke deaktivere eller ændre kontrolstrategien drastisk ved disse andre forhold. Dette skal påvises som foreskrevet i bilag 3 til dette regulativ.

Maksimal anslagshastighed (km/h) for køretøjer i klasse M_1 (*)

Prøvekøretøjets hastighed (km/h)	Maksimal masse	Masse i køreklar stand
20	0,00	0,00
25	0,00	0,00
30	0,00	0,00
35	0,00	0,00
40	0,00	0,00
42	10,00	0,00
45	15,00	15,00
50	25,00	25,00
55	30,00	30,00
60	35,00	35,00

(*) For relative hastigheder mellem de anførte værdier (f.eks. 53 km/h) anvendes den maksimale relative anslagshastighed (dvs. 30/ 30/h), der gælder for den næste højere relative hastighed (dvs. 55 km/h).
For masser, der er større end massen i køreklar stand, anvendes den maksimale relative anslagshastighed, der gælder for den maksimale masse.

Maksimal anslagshastighed (km/h) for køretøjer i klasse N_1 (*)

Prøvekøretøjets hastighed (km/h)	Maksimal masse	Masse i køreklar stand
20	0,00	0,00
25	0,00	0,00
30	0,00	0,00
35	0,00	0,00
40	10,00	0,00
42	15,00	0,00
45	20,00	15,00
50	30,00	25,00
55	35,00	30,00
60	40,00	35,00

(*) For hastigheder af prøvekøretøjet, der ligger mellem de anførte værdier (f.eks. 53 km/h) anvendes den maksimale relative anslagshastighed (dvs. 35/30 km/h), der gælder for den næste højere hastighed af prøvekøretøjet (dvs. 55 km/h).
For masser, der er større end massen i køreklar stand, anvendes den maksimale relative anslagshastighed, der gælder for den maksimale masse.

5.3. Afbrydelse foretaget af føreren

5.3.1. Det avancerede nødbremsesystem skal gøre det muligt for føreren at afbryde kollisionsadvarslen og nødbremsningen vha. et middel til manuel deaktivering.

5.3.2. I begge tilfælde kan denne afbrydelse foretages ved enhver aktiv handling (f.eks. ved at trykke speederen i bund eller betjene afviserblinkeren), som angiver, at føreren er opmærksom på nødsituationen. Køretøjsfabrikanten giver i forbindelse med typegodkendelsen den tekniske tjeneste en liste over disse aktive handlinger, og denne liste skal vedhæftes prøvningsrapporten.

5.4. Manuel deaktivering

5.4.1. Når et køretøj er udstyret med et middel til manuel deaktivering af AEBS-funktionen. finder følgende betingelser anvendelse i relevant omfang:

5.4.1.1 AEBS-funktionen skal automatisk genindkobles ved begyndelsen af hver ny tændingscyklus.

5.4.1.2. AEBS-betjeningsanordningen skal være konstrueret således, at manuel deaktivering ikke er mulig med mindre end to bevidste handlinger.

5.4.1.3. AEBS-betjeningsanordningen skal være monteret således, at det opfylder de relevante krav og overgangsbestemmelser i FN-regulativ nr. 121, ændringsserie 01 eller en eventuel senere ændringsserie.

5.4.1.4. Det må ikke være muligt at deaktivere det avancerede nødbremsesystem ved en hastighed på over 10 km/h.

5.4.2. Når køretøjet er udstyret med et middel til automatisk deaktivering af AEBS-funktionen, f.eks. i situationer som terrængående brug, bugsering, drift på dynamometer, drift i et vaskeanlæg eller ved ikke-påviselig sensoruoverensstemmelse, skal følgende betingelser være gældende:

5.4.2.1. Køretøjsfabrikanten giver i forbindelse med typegodkendelsen den tekniske tjeneste en liste over de situationer og tilsvarende kriterier, hvor AEBS-funktionen deaktiveres automatisk, og denne liste skal vedhæftes prøvningsrapporten.

5.4.2.2. AEBS-funktionen skal automatisk genaktiveres, så snart de betingelser, der førte til automatisk deaktivering, ikke længere er til stede.

5.4.3. Et konstant optisk advarselssignal skal fortælle føreren, at AEBS-funktionen er blevet deaktiveret. Det gule advarselssignal i punkt 5.5.4 nedenfor kan anvendes til dette formål.

5.5. Advarselssignaler

5.5.1. Den kollisionsadvarsel, der er omhandlet i punkt 5.2.1.1 og 5.2.2.1, skal afgives med mindst to midler valgt blandt akustiske, haptiske og optiske midler.

5.5.2. En beskrivelse af advarselsangivelsen og den rækkefølge, som kollisionsadvarselssignalerne afgives til føreren på, skal gives af køretøjsfabrikanten i forbindelse med typegodkendelsen og skal angives i prøvningsrapporten.

5.5.3. Når et optisk signal anvendes som del af kollisionsadvarslen, kan det optiske signal være en blinkende udgave af det fejladvarselssignal, der er specificeret i punkt 5.5.4.

5.5.4. Den i punkt 5.1.4.1 omhandlede fejladvarsel skal være et konstant gult optisk advarselssignal.

5.5.5. Hvert optisk AEBS-advarselssignal skal aktiveres, enten når tændingen (startanordningen) står på »on« (kørsel), eller når tændingen (startanordningen) er i en position mellem »on« (kørsel) og »start«, der af fabrikanten er angivet som en kontrolposition (initial system (power-on)). Dette krav gælder ikke for advarselssignaler, der vises i et fællesfelt.

5.5.6. Advarselssignalerne skal være synlige, også i fuldt dagslys, og føreren skal fra førersædet let kunne kontrollere, at signalerne er funktionsdygtige.

5.5.7. Når føreren får et optisk advarselssignal, der angiver, at det avancerede nødbremsesystem midlertidigt er ude af funktion, f.eks. som følge af ugunstige vejrforhold, skal signalet være konstant og farven gul. Det gule advarselssignal i punkt 5.5.4 ovenfor kan anvendes til dette formål.

5.6. Bestemmelser vedrørende periodisk syn

5.6.1. Ved et periodisk teknisk syn skal det være muligt at kontrollere. at det avancerede nødbremsesystems funktionsstatus er korrekt ved hjælp af en optisk observation af fejladvarselssignalets status efter »power-ON« og evt. pærekontrol.

Hvis fejladvarselssignalet vises i et fællesfelt, skal det først observeres, at fællesfeltet fungerer, før status af fejladvarselssignalet kontrolleres.

5.6.2. Ved typegodkendelsen afgives en fortrolig beskrivelse af den anvendte metode til beskyttelse mod simpel uautoriseret manipulation af det af fabrikanten valgte fejlangivelsessignal.

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

6. PRØVNINGSPROCEDURE

6.1. Prøvningsbetingelser

6.1.1. Prøvningen udføres på en flad og tør asfalt- eller betonoverflade med god friktion.

6.1.1.1. Vejoverfladen til prøvningen skal have en nominel ([3]) højeste bremsekoefficient (PBC) på 0,9, medmindre andet er angivet, ved anvendelse af enten:

6.1.1.2. standardreferencedæk (E1136) i overensstemmelse med American Society for Testing and Materials (ASTM) — ASTM Method E1337-90 ved en hastighed på 40 mph, eller

6.1.1.3. k-prøvningsmetoden som specificeret i tillæg 2 til bilag 6 i FN-regulativ nr. 13-H.

6.1.1.4. Prøveoverfladen har en jævn hældning mellem vandret og 1 procent.

6.1.2. Den omgivende temperatur skal være mellem 0 °C og 45 °C.

6.1.3. Den vandrette sigtbarhed skal være således, at målet kan iagttages under hele prøvningen.

6.1.4. Prøvningerne må kun finde sted, når der ikke er vind, som kan påvirke resultaterne.

6.1.5. Den naturlige omgivende belysning skal være homogen i prøvningsområdet og ligge over 1 000 Lux under bil-mod-bil-scenariet som beskrevet i punkt 5.2.1 og over 2 000 lux under bil-mod-fodgænger-scenariet som beskrevet i punkt 5.2.2. Det bør sikres, at prøvningen ikke finder sted under forhold, hvor der køres mod eller væk fra solen i en lav vinkel.

6.2. Forhold ved køretøjet

6.2.1. Prøvningsvægt

Køretøjet skal som minimum prøves i lastet og ulastet stand.

Belastningsfordelingen skal være i overensstemmelse med fabrikantens anbefalinger. Der må ikke foretages ændringer, når prøvningsproceduren er påbegyndt.

6.2.2. Klargøring af køretøjet inden prøvningen

6.2.2.1. Hvis fabrikanten anmoder om det,

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

Køretøjet kan underkastes en sekvens af bremseaktiveringer for at sikre, at driftsbremsen er tilkørt inden prøvningen.

6.2.2.2. Oplysninger om den strategi for klargøring af køretøjet inden prøvningen, som køretøjsfabrikanten har anmodet om, skal identificeres og registreres i typegodkendelsesdokumentationen for køretøjet.

6.3. Prøvemål

6.3.1. Det mål, der anvendes ved prøvninger til registrering af køretøjer, skal være masseproducerede køretøjsserier i klasse M_1 AA sedan, eller alternativt et »blødt mål«, der er repræsentativt for et sådant køretøj med hensyn til de detektionskarakteristika, der anvendes af AEBS-sensorsystemet ved prøvninger foretaget i overensstemmelse med SO 19206-1:2018. Referencepunktet for køretøjets placering skal være det bageste punkt på køretøjets midterlinje.

6.3.2. Det mål, der anvendes til prøvninger vedrørende detektion af fodgængere, skal være et »blødt mål« og være repræsentativt for de menneskelige specifikationer, der anvendes i AEBS-sensorsystemet ved prøvninger foretaget i overensstemmelse med ISO 19206-2:2018.

6.3.3. Oplysninger, der muliggør specifik identifikation og reproduktion af målet/målene, skal angives i køretøjets typegodkendelsesdokumentation.

([3]) Ved »nominel« værdi forstås den teoretiske målværdi.

6.4. Prøvning af advarsel og aktivering med et stationært køretøjsmål

6.4.1. Prøvekøretøjet skal bevæge sig mod det stationære mål i en lige linje i mindst to sekunder forud for den funktionelle del af prøvningen med en forskydning mellem prøvekøretøj og målets midterlinje på højst 0,2 m.

Prøvningerne skal udføres med et køretøj, der kører hhv. 20, 42 og 60 km/h (med en tolerance på + 0/- 2 km/h). Hvis det anses for at være berettiget, kan den tekniske tjeneste foretage prøvning ved enhver anden hastighed inden for hastighedsområdet som defineret i punkt 5.2.1.3.

Den funktionelle del af prøvningen påbegyndes, når prøvekøretøjet kører med konstant hastighed og befinder sig i en afstand, der svarer til en tid til kollision (TTC) på mindst 4 sekunder fra målet.

Fra starten af den funktionelle del og indtil kollisionspunktet må der af føreren ikke foretages justering af nogen af prøvekøretøjets betjeningsanordninger, bortset fra en let justering af styreanordningen for at modvirke afdrift.

6.4.2. Timingen af de kollisionsadvarselsmidler, der er omhandlet i punkt 5.5.1, skal være i overensstemmelse med bestemmelserne i punkt 5.2.1.1.

6.5. Prøvning af advarsel og aktivering med et køretøjsmål i bevægelse

6.5.1. Prøvekøretøjet og køretøjsmålet i bevægelse skal bevæge sig i samme retning i en lige linje i mindst to sekunder forud for den funktionelle del af prøvningen med en forskydning mellem prøvekøretøjets og målets midterlinje på højst 0,2 m.

Prøvningen skal udføres med et prøvekøretøj, der bevæger sig med hhv. 30 km/h og 60 km/h og et køretøjsmål, der bevæger sig med 20 km/h (med en tolerance på + 0/- 2 km/h for både prøvekøretøjet og køretøjsmålet). Hvis det anses for at være berettiget, kan den tekniske tjeneste foretage prøvning ved enhver anden hastighed for prøvekøretøjet og køretøjsmålet inden for hastighedsområdet som defineret i punkt 5.2.1.3,

Den funktionelle del af prøvningen påbegyndes, når prøvekøretøjet kører med konstant hastighed og befinder sig i en afstand, der svarer til en TTC på mindst 4 sekunder fra målet.

Fra starten af den funktionelle del af prøvningen og indtil prøvekøretøjet kommer ned på en hastighed svarende til målets hastighed må der af føreren ikke foretages justering af nogen af prøvekøretøjets betjeningsanordninger, bortset fra en let justering af styreanordningen for at modvirke afdrift.

6.5.2. Timingen af de kollisionsadvarselsmidler, der er omhandlet i punkt 5.5.1 ovenfor, skal være i overensstemmelse med bestemmelserne i punkt 5.2.1.1.

6.6. Prøvning af advarsel og aktivering med et fodgængermål

6.6.1. Prøvekøretøjet skal bevæge sig mod punktet for kollision med fodgængermålet i en lige linje i mindst to sekunder forud for den funktionelle del af prøvningen med en forskydning mellem prøvekøretøj og målets midterlinje på højst 0,1 m.

Den funktionelle del af prøvningen påbegyndes, når prøvekøretøjet kører med en konstant hastighed og befinder sig i en afstand, der svarer til en TTC på mindst 4 sekunder fra anslagspunktet.

Fodgængermålet skal bevæge sig i en lige linje, der er vinkelret på prøvekøretøjets kørselsretning, med en konstant hastighed på 5 km/h ± 0,2 km/h, og målet må ikke bevæge sig, før den funktionelle del af prøvningen er påbegyndt. Fodgængerens position skal koordineres med prøvekøretøjet på en sådan måde, at anslagspunktet for fodgængermålet på forenden af prøvekøretøjet ligger i prøvekøretøjets midterlinje i længderetningen med en tolerance på højst 0,1 m, hvis prøvekøretøjet kører med den fastsatte hastighed under hele den funktionelle del af prøvningen og ikke bremser op.

Prøvningerne skal udføres med et køretøj, der kører hhv. 20, 30 og 60 km/h (med en tolerance på + 0/- 2 km/h). Den tekniske tjeneste kan foretage prøvning ved enhver anden hastighed inden for hastighedsområdet som defineret i punkt 5.2.2.3 og 5.2.2.4

Fra starten af den funktionelle del og indtil prøvekøretøjet har undgået kollisionen eller har passeret punktet for kollision med fodgængermålet, må der af føreren ikke foretages justering af nogen af prøvekøretøjets betjeningsanordninger, bortset fra en let justering af styreanordningen for at modvirke afdrift.

Den ovenfor beskrevne prøvning udføres med en 6-årig fodgænger som »blødt mål« som defineret i punkt 6.3.2.

6.6.2. Timingen af de kollisionsadvarselsmidler, der er omhandlet i punkt 5.5.1 ovenfor, skal være i overensstemmelse med bestemmelserne i punkt 5.2.2.1.

6.7. (reserveret)

6.8. Prøvning af fejldetektion

6.8.1. Der simuleres et elektrisk svigt, f.eks. ved at afbryde strømkilden til en AEBS-komponent eller ved at afbryde en elektrisk forbindelse mellem AEBS-komponenter. Når der simuleres et AEBS-svigt, må hverken de elektriske forbindelser til fejladvarselssignalet i punkt 5.5.4 ovenfor eller til det valgfrie middel til deaktivering af AEBS-funktionen i punkt 5.4 være frakoblet.

6.8.2. Det fejladvarselssignal, der er omhandlet i punkt 5.5.4 ovenfor, skal aktiveres og forblive aktiveret senest 10 sekunder efter, at køretøjet har opnået en hastighed på over 10 km/h, og det skal genaktiveres umiddelbart efter en efterfølgende cyklus med tændingsslukning (»off«) og tænding (»on«), så længe den simulerede fejl er til stede.

6.9. Prøvning af deaktivering

6.9.1. Hvis køretøjet er udstyret med et middel til at deaktivere AEBS, drejes startnøglen til »on« (kørsel), og AEBS deaktiveres. Det advarselssignal, der er omhandlet i punkt 5.4.2 ovenfor, skal aktiveres. Tændingen drejes til slukket (»off«). Tændingen drejes igen til »on« (kørsel), og det kontrolleres, at det tidligere aktiverede advarselssignal ikke genaktiveres, og dette indikerer, at AEBS er blevet genindkoblet som angivet i punkt 5.4.1 ovenfor. Hvis tændingen foregår ved hjælp af en »nøgle«, skal ovennævnte krav opfyldes, uden at nøglen fjernes.

6.10. Systemets robusthed

6.10.1. Ethvert af de ovennævnte prøvningsscenarier, hvor et scenarie beskriver en prøvningsopstilling ved en køretøjshastighed ved én belastningstilstand for en kategori (bil-mod-bil eller bil-mod-fodgænger), skal udføres to gange. Hvis en af de to prøvninger ikke opfylder kravene, kan prøvningen gentages én gang. En prøvningsopstilling anses for at være bestået, hvis kravene opfyldes i to prøvninger. Antallet af mislykkede prøvningen inden for en kategori må ikke overstige:

a) 10 % af de udførte prøvninger for bil-mod-bil-scenariet samt

b) 10 % af de udførte prøvninger for bil-mod-fodgænger-scenariet.

6.10.2. Den grundlæggende årsag til mislykkede prøvninger analyseres i samarbejde med den tekniske tjeneste, og analysen vedlægges prøvningsrapporten. Hvis den grundlæggende årsag ikke kan kædes sammen med en afvigelse i prøvningsopstillingen, kan den tekniske tjeneste prøve andre hastigheder inden for hastighedsområdet i punkt 5.2.1.3, 5.2.1.4, 5.2.2.3 eller 5.2.2.4, alt efter hvad der er relevant.

6.10.3. Under vurdering i bilag 3 skal fabrikanten gennem passende dokumentation påvise, at systemet er i stand til på pålidelig vis at levere den krævede ydeevne.

7. ÆNDRING AF KØRETØJSTYPEN OG UDVIDELSE AF GODKENDELSEN

7.1. Enhver ændring af køretøjstypen som defineret i punkt 2.4 ovenfor skal meddeles til den typegodkendende myndighed, som har godkendt køretøjstypen. Den typegodkendende myndighed kan da enten:

7.1.1. skønne, at de pågældende ændringer ikke har nogen negativ virkning for opfyldelsen af betingelserne for meddelelse af godkendelsen og meddele en udvidelse af godkendelsen, eller

7.1.2. skønne, at de pågældende ændringer medfører, at betingelserne for meddelelse af godkendelsen ikke længere er opfyldt og kræve yderligere prøvninger eller supplerende kontrol, inden den meddeler udvidelse af godkendelsen.

7.2. Godkendelse eller nægtelse af godkendelse skal sammen med detaljer om ændringerne meddeles i henhold til fremgangsmåden beskrevet i afsnit 4.3 til de kontraherende parter i overenskomsten, der anvender dette regulativ.

7.3. Den typegodkendende myndighed underretter de øvrige kontraherende parter om udvidelsen ved hjælp af meddelelsesformularen i bilag 1 til dette regulativ. Den skal tildele et serienummer til hver udvidelse: det såkaldte udvidelsesnummer.

8. PRODUKTIONENS OVERENSSTEMMELSE

8.1. Procedurerne vedrørende produktionens overensstemmelse skal opfylde bestemmelserne i 1958-overenskomstens skema 1 (E/ECE/TRANS/505/Rev.3), idet følgende forskrifter finder anvendelse:

8.2. Et køretøj, der er godkendt i henhold til dette regulativ, skal være således fremstillet, at det svarer til den godkendte type, idet det skal opfylde de krav, der er fastlagt i punkt 5 ovenfor.

8.3. Den typegodkendende myndighed, der har meddelt godkendelse, kan til hver en tid efterprøve de metoder, der anvendes til kontrol af overensstemmelsen i de enkelte produktionsanlæg. Der foretages normalt en inspektion hvert andet år.

9. SANKTIONER I TILFÆLDE AF PRODUKTIONENS MANGLENDE OVERENSSTEMMELSE

9.1. En godkendelse, som er meddelt for en type køretøj i henhold til dette regulativ, kan inddrages, hvis kravene i punkt 8 ovenfor ikke er opfyldt.

9.2. Hvis en af de kontraherende parter inddrager en godkendelse, som den tidligere har meddelt, skal den straks underrette de øvrige kontraherende parter, der anvender dette regulativ, herom ved hjælp af en meddelelsesformular, der er i overensstemmelse med modellen i bilag 1 til dette regulativ.

10. ENDELIGT OPHØR AF PRODUKTIONEN

Hvis indehaveren af godkendelsen endeligt indstiller produktionen af en køretøjstype som er godkendt i henhold til dette regulativ, underrettes den myndighed, som har meddelt godkendelsen, herom. Denne underretter straks de øvrige kontraherende parter i overenskomsten, der anvender dette regulativ, ved hjælp af en meddelelsesformular, der er i overensstemmelse med modellen i bilag 1 til dette regulativ.

11. NAVN OG ADRESSE PÅ DE TEKNISKE TJENESTER, SOM ER ANSVARLIGE FOR UDFØRELSE AF GODKENDELSESPRØVNINGEN, OG PÅ DE TYPEGODKENDENDE MYNDIGHEDER

De kontraherende parter i overenskomsten, der anvender dette regulativ, meddeler FN's sekretariat ([4]) navn og adresse på de tekniske tjenester, som er ansvarlige for udførelse af godkendelsesprøvningerne, og på de typegodkendende myndigheder, som meddeler godkendelse, og hvortil meddelelser om godkendelse, udvidelse, nægtelse eller inddragelse af godkendelse skal fremsendes.

12. OVERGANGSBESTEMMELSER

12.1. Efter den officielle ikrafttrædelsesdato for ændringsserie 01 kan ingen kontraherende parter, der anvender dette regulativ, nægte at meddele eller nægte at anerkende typegodkendelse i henhold til dette regulativ som ændret ved ændringsserie 01.

([4]) FN/ECE-sekretariaterne leverer onlineplatformen (»/343 Application«) til udveksling af sådanne oplysninger med sekretariatet: https://www.unece.org/trans/main/wp29/datasharing.html

12.2. Fra den 1. maj 2024 er de kontraherende parter, der anvender dette regulativ, ikke forpligtet til at anerkende typegodkendelser i henhold til den oprindelige udgave af dette regulativ, som først blev udstedt efter 1. maj 2024.

12.3. Indtil den 1. maj 2026 skal de kontraherende parter, der anvender dette regulativ, anerkende typegodkendelser i henhold til den oprindelige udgave af dette regulativ, som blev udstedt første gang før den 1. maj 2024.

12.4. Fra den 1. maj 2026 er de kontraherende parter, der anvender dette regulativ, ikke forpligtet til at anerkende typegodkendelser udstedt i henhold til den oprindelige udgave af dette regulativ.

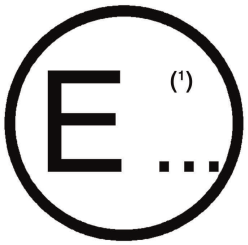
12.5. Uanset punkt 12.4 skal kontraherende parter, der anvender dette regulativ, fortsat anerkende typegodkendelser, der er udstedt i henhold til den oprindelige udgave af dette regulativ for køretøjer, som ikke påvirkes af de ændringer, der blev indført med ændringsserie 01.

12.6. De kontraherende parter, der anvender dette regulativ, må ikke nægte at meddele typegodkendelser i henhold til nogen af de foregående serier af ændringer til dette regulativ eller udvidelser 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

af en type køretøj for så vidt angår det avancerede nødbremsesystem (AEBS) i henhold til regulativ nr. 152

Godkendelse nr.: .....

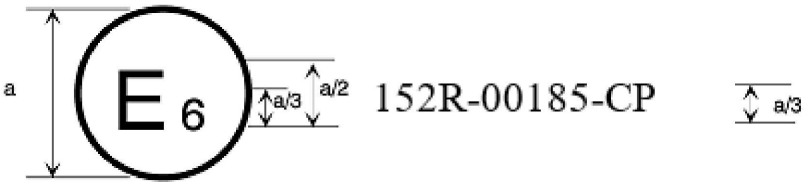
1. Varemærke: .....
2. Type og handelsbetegnelse(r): .....
3. Fabrikantens navn og adresse: .....
4. Navn og adresse på fabrikantens eventuelle repræsentant: .....
5. Kort beskrivelse af køretøjet: .....
6. Dato for indlevering af køretøjet til godkendelse: .....
7. Den tekniske tjeneste, der forestår godkendelsesprøvningerne: .....
8. Dato på rapport udstedt af den pågældende tekniske tjeneste .....
9. Nummer på rapport udstedt af denne tjeneste.....
10. Godkendelse meddelt/nægtet/udvidet/inddraget (2):
11. Sted: .....
12. Dato: .....
13. Underskrift: .....
14. Der er som bilag vedlagt følgende dokumenter, hvorpå er angivet ovenstående godkendelsesnummer: .....
15. Bemærkninger: .....

(1) Kendingsnummer for det land, hvor godkendelsen er meddelt/udvidet/nægtet/inddraget (se godkendelsesforskrifter i regulativet).
(2) Det ikke relevante overstreges.

BILAG 2

Udformning af godkendelsesmærker

(jf. punkt 4.4-4.4.2 i dette regulativ)



a = 8 mm min.

Ovenstående godkendelsesmærke på et køretøj viser, at den pågældende køretøjstype for så vidt angår det avancerede nødbremsesystem (AEBS) er godkendt i Belgien (E 6) i henhold til regulativ nr. 152 (markeret med C for bil-mod-bil-scenarie og P for bil-mod-fodgænger-scenarie). De første to cifre i godkendelsesnummeret angiver, at godkendelsen blev meddelt i henhold til kravene i FN-regulativ nr. 152 i regulativets oprindelige version.

BILAG 3

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 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 ydeevnekravene 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 relevante ydeevnekrav, 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.

2. Definitioner

I dette bilag forestås ved:

2.1. »*systemet*«: et elektronisk kontrolsystem eller et komplekst elektronisk kontrolsystem, 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 i normaltilstand og fejltilstand, 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 ofte styres af software, er fremstillet af funktionelle enkeltkomponenter som f.eks. følere, 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 overordnede systemer/funktioner 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

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) 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 i normaltilstand og i fejltilstand på en sådan måde, at det ikke fremkalder sikkerheds-kritiske risici

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

c) blev udviklet i overensstemmelse med den udviklingsproces/metode, der er angivet af fabrikanten.

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 godkendende 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.

Der leveres en beskrivelse, som let forståeligt forklarer alle »systemets« kontrolfunktioner og de metoder, der er anvendt for at nå målene, herunder en erklæring om den eller de mekanismer, som er omfattet af kontrol.

Alle beskrevne funktioner, der kan tilsidesættes, skal identificeres, og der skal leveres en yderligere beskrivelse af begrundelsen for at ændre funktionen.

3.2.1. Der leveres en fortegnelse over alle inputvariabler og målte variabler, og arbejdsområdet for disse defineres.

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 2.8), der udøves på hver af disse variabler, skal defineres.

3.2.3. Øvre og nedre grænser for funktionel drift (punkt 2.9) angives, hvis det er relevant for systemets ydeevne.

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 og/eller driftsdata, der sendes mellem enhederne. Prioriteringer for signaler og/eller driftsdata i multiplexdatastier skal angives, såfremt disse kan påvirke den i dette regulativ foreskrevne 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 regulativs 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 systemets logik blev bestemt 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«-indstilling, eller ved at slukke for den pågældende funktion, hvis der findes en særlig kontakt til dette 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 individuel fare 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). Revisionen skal omfatte:

a) inspektion af sikkerhedstilgangen på konceptniveauet (køretøj) med bekræftelse på, at den omfatter overvejelser om interaktioner med andre køretøjssystemer. 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 en fejltilstand og virkningen heraf (FMEA), en fejltræsanalyse (FTA) eller en lignende proces, der er relevant i forhold til systemsikkerheden

c) inspektion af valideringsplanerne og resultaterne. Denne validering skal f.eks. benytte Hardware in the Loop-test (HIL), køretøjets driftsprøvning på vej eller ethvert middel, der er egnet til validering.

Vurderingen skal bestå af kontroller af risici og fejl valgt af den tekniske tjeneste for at fastslå, at fabrikantens forklaring af sikkerhedskonceptet er forståelig, logisk, og at valideringsplanerne er egnede og er blevet 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, islag.

4. Verifikation og prøvning

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

4.1.1. Kontrol 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.

4.1.2. Verifikation af sikkerhedskonceptet i punkt 3.4

»Systemets« reaktion skal kontrolleres ved fejltilstand i en vilkårlig enhed ved at anvende de respektive outputsignaler til elektriske enheder eller mekaniske elementer for at simulere virkningen af indre fejl i enheden. Den tekniske tjeneste skal foretage denne kontrol for mindst en enkelt enhed, men må ikke kontrollere reaktionen af »systemet« på flere samtidige fejl 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 kontrollen 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 den muliggør sporbarhed, f.eks. at versioner af dokumenter, der inspiceres, er kodet og opført i den tekniske tjenestes register.

Et eksempel på et muligt layout til den tekniske tjenestes verifikationsblanket til den typegodkendende myndighed er angivet i tillæg 1 til dette bilag.

Bilag 3 til Tillæg 1

Model til vurderingsblanket til elektroniske systemer

Prøvningsrapport nr.: .....

1. Identifikation

1.1. Køretøjets fabrikat: .....

1.2. Type: .....

1.3. Typeidentifikationsmærker 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:

Dokument: .....

Dato for første udstedelse: .....

Dato for seneste opdatering: .....

2. Prøvekøretøj(er)/systembeskrivelse(r)

2.1. Generel beskrivelse: .....

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

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

3. Fabrikantens sikkerhedskoncept

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

3.2. Fabrikantens erklæring:

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

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

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

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

3.6. Beskrivelse af de anvendte foranstaltninger med henblik på miljøforhold: .....

3.7. Forskrifter vedrørende periodisk inspektion af »systemet«: .....

3.8. Resultater af »systemets« verifikationstest, jf. punkt 4.1.1 i bilag 3 til FN-regulativ nr. 152: .....

3.9. Resultater af sikkerhedskoncept verifikationstest, jf. punkt 4.1.2 i bilag 3 til FN-regulativ nr. 152: .....

3.10. Prøvningsdato: .....

3.11. Denne prøvning er udført, og resultaterne af den er rapporteret i henhold til … til FN-regulativ nr. 152 som ændret ved ændringsserie …

Teknisk tjeneste ([1]), som udfører prøvningen

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

3.12. Typegodkendende myndighed ([1])

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

3.13. 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 3 til Tillæg 2

Scenarier for falsk reaktionsprøvning

1. Køretøjsmål

1.1. To stationære køretøjer i klasse M_1, AA, sedan, placeres:

a) så de vender i samme retning som prøvekøretøjets kørselsretning

b) med en indbyrdes afstand på 4,5 m

c) med de to køretøjers bagender på linje med hinanden.

1.2. Prøvekøretøjet skal køre en strækning på mindst 60 m med en konstant hastighed i de hastighedsområder, der er nævnt i tabellen i punkt 5.2.1.4 i dette regulativ, og passere midt mellem de to stationære køretøjer

Under prøvningen må der ikke foretages justering af nogen af prøvekøretøjets betjeningsanordninger, bortset fra en let justering af styreanordningen for at modvirke afdrift.

1.3. Det avancerede nødbremsesystem må ikke afgive en kollisionsadvarsel og må ikke starte nødbremsning.

2. Fodgængermål

2.1. Et fodgængermål som foreskrevet i punkt 6.3.2 placeres:

a) så det vender i samme retning som prøvekøretøjets kørselsretning

b) i en afstand på 1 m fra den side af prøvekøretøjet, der er tættest på fodgængermålet mod siden i trafikretningen.

2.2. Prøvekøretøjet skal bevæge sig i en lige linje på mindst 60 m med en konstant hastighed i de hastighedsområder, der er nævnt i tabellen i punkt 5.2.2.4 i dette regulativ, og passere det stationære fodgængermål.

Under prøvningen må der ikke foretages justering af nogen af prøvekøretøjets betjeningsanordninger, bortset fra en let justering af styreanordningen for at modvirke afdrift.

2.3. Det avancerede nødbremsesystem må ikke afgive en kollisionsadvarsel og må ikke starte nødbremsning.