Voor het internationaal publiekrecht hebben alleen de originele VN/ECE-teksten rechtsgevolgen. Voor de status en de datum van inwerkingtreding van dit reglement, zie de recentste versie van het VN/ECE-statusdocument TRANS/WP.29/343 op: http://www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29fdocstts.html

VN-Reglement nr. 152 — Uniforme voorschriften voor de goedkeuring van motorvoertuigen wat de geavanceerde noodremsystemen (AEBS) voor voertuigen van de categorieën M_1 en N_1 betreft [2020/1597]

Bevat de volledige geldige tekst tot en met:

Supplement 1 op wijzigingenreeks 01 — Datum van inwerkingtreding: 3 januari 2021

Dit document dient louter ter informatie. De authentieke en juridisch bindende teksten zijn:

— ECE/TRANS/WP.29/2019/61

— ECE/TRANS/WP.29/2020/10 en

— ECE/TRANS/WP.29/2020/69

INHOUD

REGLEMENT

1. Toepassingsgebied
2. Definities
3. Goedkeuringsaanvraag
4. Goedkeuring
5. Specificaties
6. Testprocedure
7. Wijziging van het voertuigtype en uitbreiding van de goedkeuring
8. Conformiteit van de productie
9. Sancties bij niet-conformiteit van de productie
10. Definitieve stopzetting van de productie
11. Naam en adres van de voor de uitvoering van de goedkeuringstests verantwoordelijke technische diensten en van de typegoedkeuringsinstanties

BIJLAGEN

1. Mededeling
2. Opstelling van goedkeuringsmarkeringen
3. Bijzondere voorschriften inzake de veiligheidsaspecten van elektronische controlesystemen

Inleiding

Dit reglement heeft tot doel uniforme voorschriften vast te stellen voor geavanceerde noodremsystemen (AEBS) die zijn geïnstalleerd in motorvoertuigen van de categorieën M_1 en N_1, die vooral in rijomstandigheden in de stad worden gebruikt.

Het systeem moet een mogelijke botsing aan de voorzijde automatisch herkennen, de bestuurder een passende waarschuwing geven en het remsysteem van het voertuig activeren zodat het voertuig afremt om, als de bestuurder niet op de waarschuwing reageert, een botsing te vermijden of te verzachten.

Bij een storing van het systeem mag de veilige werking van het voertuig niet in gevaar komen.

Bij elke ingreep van het systeem kan de bestuurder steeds met een bewuste handeling, bijvoorbeeld een stuurhandeling of een kick-down, de controle overnemen en het systeem uitschakelen.

Dit reglement kan niet alle verkeersomstandigheden en infrastructuurkenmerken in de typegoedkeuringsprocedure omvatten; in dit reglement wordt erkend dat de in dit reglement voorgeschreven prestaties niet in alle omstandigheden kunnen worden bereikt (de toestand van het voertuig, grip op de weg, weersomstandigheden, verslechterde weginfrastructuur en verkeersscenario's enz. kunnen de werking van het systeem beïnvloeden). De daadwerkelijke omstandigheden en kenmerken mogen niet in zodanige mate tot loze waarschuwingen of valse remmanoeuvres leiden dat zij de bestuurder ertoe aanzetten het systeem uit te schakelen.

Dit reglement is een "indien gemonteerd"-Reglement. Het belet de overeenkomstsluitende partijen niet een krachtens dit reglement goedgekeurd AEBS te monteren.

1. TOEPASSINGSGEBIED

Dit reglement is van toepassing op de goedkeuring van voertuigen van de categorieën M_1 en N_1 ([1]) met betrekking tot een in de voertuigen geïnstalleerd systeem voor

a) het vermijden of verzachten van de ernst van een kop-staartbotsing met een personenauto in dezelfde rijstrook,

b) het vermijden of verzachten van de ernst van een botsing met een voetganger.

2. DEFINITIES

Voor de toepassing van deze verordening wordt verstaan onder:

2.1. "Geavanceerd noodremsysteem (AEBS)": een systeem dat automatisch een dreigende botsing aan de voorzijde kan detecteren en het remsysteem van het voertuig kan activeren om het voertuig af te remmen teneinde een botsing te vermijden of te verzachten.

2.2. "Noodrem": een door het AEBS verstuurde remvraag aan het bedrijfsremsysteem van het voertuig.

2.3. "Botswaarschuwing": een door het AEBS verzonden waarschuwing aan de bestuurder wanneer het AEBS een mogelijke botsing aan de voorzijde heeft gedetecteerd.

2.4. "Type voertuig wat het geavanceerde noodremsysteem betreft": een categorie voertuigen die onderling niet verschillen op essentiële aspecten zoals:

a) de voertuigkenmerken die van wezenlijke invloed zijn op de prestaties van het geavanceerde noodremsysteem;

b) het type en ontwerp van het geavanceerde noodremsysteem.

2.5. "Testvoertuig": het voertuig dat wordt getest.

2.6. "Zacht doelwit": een doelwit dat bij een botsing minimale schade ondervindt en minimale schade aan het testvoertuig toebrengt.

2.7. "Voertuigdoelwit": een doelwit dat een voertuig voorstelt.

2.8. "Voetgangersdoelwit": een zacht doelwit dat een voetganger voorstelt.

2.9. "Gemeenschappelijke ruimte": een gebied waarin twee of meer informatiefuncties (bv. symbolen) kunnen worden weergegeven, maar niet gelijktijdig.

2.10. "Zelfcontrole": een geïntegreerde functie die het systeem, wanneer het is ingeschakeld, continu op storingen controleert.

2.11. "Tijd tot botsing (time to collision; TTC)": de momentane tijdswaarde die verkregen wordt door de longitudinale afstand (in de rijrichting van het testvoertuig) tussen het testvoertuig en het doelwit te delen door de longitudinale relatieve snelheid van het testvoertuig ten opzichte van het doelwit.

2.12. "Droge weg": een weg met een nominale piekremcoëfficiënt van 0,9.

2.13. "Piekremcoëfficiënt (Peak Braking Coefficient – PBC)": de mate van grip tussen band en wegdek bij de maximumvertraging van een rollende band.

2.14. "Kalibratie": het proces waarbij de respons van een meetsysteem zo wordt ingesteld dat de output ervan overeenstemt met een reeks referentiesignalen.

2.15. "Massa van een voertuig in rijklare toestand": de massa van een onbeladen voertuig met carrosserie, inclusief koelvloeistof, smeermiddelen, 90 % van de brandstof, 100 % van andere vloeistoffen, de bestuurder (75 kg) maar exclusief water, gereedschap en reservewiel.

([1]) Zoals gedefinieerd in de Geconsolideerde Resolutie betreffende de constructie van voertuigen (R.E.3), document ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.6, punt 2 — www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html

2.16. "Onbeladen voertuig": de massa in rijklare toestand met een extra massa van maximaal 125 kg. Deze extra massa omvat de meetapparatuur en eventueel een tweede persoon op de voorstoel die verantwoordelijk is voor het vaststellen van de resultaten.

2.17. "Beladen voertuig": tenzij anders vermeld, een tot de maximummassa beladen voertuig.

2.18. "Maximummassa": de door de voertuigfabrikant opgegeven technisch toelaatbare maximummassa (deze kan hoger zijn dan de door de nationale overheid toegestane maximummassa).

3. GOEDKEURINGSAANVRAAG

3.1. De aanvraag tot goedkeuring van een voertuigtype wat het geavanceerde noodremsysteem betreft, wordt door de voertuigfabrikant of zijn gemachtigde vertegenwoordiger ingediend.

3.2. De aanvraag gaat vergezeld van de hierna genoemde documenten in drievoud:

3.2.1. een omschrijving van het type voertuig wat de in punt 2.4 bedoelde items betreft, samen met een documentatiepakket met informatie over het basisontwerp van het AEBS en de middelen waarmee het verbonden is met andere voertuigsystemen of waarmee het de uitvoervariabelen direct beheerst. De nummers en/of symbolen ter identificatie van het voertuigtype moeten worden gespecificeerd.

3.3. Een voertuig dat representatief is voor het goed te keuren voertuigtype, wordt ter beschikking gesteld van de technische dienst die de goedkeuringstests uitvoert.

4. GOEDKEURING

4.1. Als het voertuigtype waarvoor krachtens dit reglement goedkeuring wordt aangevraagd, voldoet aan de voorschriften van punt 5, wordt voor dat voertuigtype goedkeuring verleend.

4.2. Aan elk goedgekeurd type wordt een goedkeuringsnummer toegekend; de eerste twee cijfers ervan (momenteel 00 voor wijzigingenreeks 00) geven de wijzigingenreeks aan met de recentste belangrijke technische wijzigingen van het reglement op de datum van goedkeuring. Dezelfde overeenkomstsluitende partij mag hetzelfde nummer niet aan hetzelfde voertuigtype met een ander type AEBS of aan een ander voertuigtype toekennen.

4.3. Van de goedkeuring of de weigering of intrekking van de goedkeuring op basis van dit reglement wordt aan de overeenkomstsluitende partijen die dit reglement toepassen, mededeling gedaan door middel van een formulier dat beantwoordt aan het model in bijlage 1 en documentatie die, in een formaat niet groter dan A4 (210 × 297 mm) of tot dat formaat gevouwen en op een passende schaal, door de aanvrager worden verstrekt.

4.4. Op elk voertuig dat conform is met een krachtens dit reglement goedgekeurd voertuigtype, wordt op een opvallende en gemakkelijk bereikbare plaats die op het goedkeuringsformulier is vermeld, een internationaal goedkeuringsmerk volgens het model in bijlage 2 aangebracht, bestaande uit:

4.4.1. een cirkel met daarin de letter "E", gevolgd door het nummer van het land dat de goedkeuring heeft verleend ([2]);

4.4.2. het nummer van dit reglement, gevolgd door de letter "R", een streepje en het goedkeuringsnummer, aan de rechterkant van de in punt 4.4.1 bedoelde cirkel.

4.5. Als het voertuig conform is met een voertuigtype dat op basis van een of meer andere aan de overeenkomst gehechte reglementen is goedgekeurd in het land dat de goedkeuring krachtens dit reglement heeft verleend, hoeft het in punt 4.4.1 bedoelde symbool niet te worden herhaald; in dat geval worden de reglement- en goedkeuringsnummers en de overige symbolen in verticale kolommen rechts van het in punt 4.4.1 bedoelde symbool vermeld.

([2]) De nummers van de partijen bij de Overeenkomst van 1958 zijn opgenomen in bijlage 3 bij de Geconsolideerde resolutie betreffende de constructie van voertuigen (R.E.3), document ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.6.

4.6. Het goedkeuringsnummer moet duidelijk en onuitwisbaar zijn aangebracht.

4.7. Het goedkeuringsmerk wordt op of vlak bij het gegevensplaatje van het voertuig aangebracht.

5. SPECIFICATIES

5.1. Algemene eisen

5.1.1. Elk voertuig dat wat het gemonteerde AEBS betreft onder de definitie van punt 2.1 valt, moet voldoen aan de prestatievoorschriften in de punten 5.1 tot en met 5.6.2, moet voldoen aan de voorschriften van VN-Reglement nr. 13-H, wijzigingenreeks 01, voor voertuigen van de categorieën M_1 en N_1 of van VN-Reglement nr. 13, wijzigingenreeks 11, voor voertuigen van de categorie N_1 en moet zijn uitgerust met een antiblokkeerfunctie overeenkomstig de prestatievoorschriften van bijlage 6 bij VN-Reglement nr. 13-H, wijzigingenreeks 1, of van bijlage 13 bij VN-Reglement nr. 13, wijzigingenreeks 11.

5.1.2. Magnetische of elektrische velden mogen geen nadelige invloed hebben op de doelmatigheid van het AEBS. Dit moet worden aangetoond door te voldoen aan de technische voorschriften en door naleving van de overgangsbepalingen van VN-Reglement nr. 10, wijzigingenreeks 05.

5.1.3. De conformiteit met de veiligheidsaspecten van elektronische voertuigcontrolesystemen wordt aangetoond door aan de voorschriften van bijlage 3 te voldoen.

5.1.4. Waarschuwingen

Naast de botswaarschuwingen zoals beschreven in de punten 5.2.1.1 en 5.2.2.1 moet het systeem de bestuurder de volgende passende waarschuwing(en) geven:

5.1.4.1. een storingswaarschuwing wanneer zich een storing in het AEBS voordoet waardoor niet aan de voorschriften van dit reglement wordt voldaan. De waarschuwing moet voldoen aan de beschrijving in punt 5.5.4.

5.1.4.1.1. Er mag geen noemenswaardige tijd verstrijken tussen de opeenvolgende zelfcontroles door het AEBS. Voorts mag er geen tijd verstrijken tussen een zelfcontrole waarbij een elektrisch detecteerbare storing wordt vastgesteld en het moment waarop het waarschuwingssignaal oplicht.

5.1.4.1.2. Als het systeem niet is gekalibreerd na een gecumuleerde rijtijd van 15 seconden bij een snelheid van meer de 10 km/h, wordt informatie over deze status aan de bestuurder gemeld. Deze informatie blijft aanwezig totdat het systeem is gekalibreerd.

5.1.4.2. Indien het voertuig is voorzien van een middel om het AEBS handmatig uit te schakelen: een deactiveringswaarschuwing die wordt gegeven wanneer het AEBS wordt uitgeschakeld. Deze moet voldoen aan de beschrijving in punt 5.4.2.

5.1.4.3. Bij waarneming van een niet-elektrische storing (bv. sensorvervuiling of verkeerd uitgelijnde sensoren) licht het waarschuwingssignaal zoals gedefinieerd in punt 5.1.4.1 op.

5.1.5. Noodremming

Behoudens de bepalingen in de punten 5.3.1 en 5.3.2 moet het systeem noodremmingterventies uitvoeren zoals beschreven in de punten 5.2.1.2 en 5.2.2.2 om de snelheid van het testvoertuig aanmerkelijk te doen afnemen.

5.1.6. Foutenvermijding

Het AEBS moet zijn ontworpen om zo min mogelijk botswaarschuwingssignalen te genereren en autonoom remmen te vermijden in situaties waarin de bestuurder een dreigende botsing niet zou herkennen. Dit wordt aangetoond door de beoordeling uitgevoerd op grond van bijlage 3 bij dit reglement voor de in aanhangsel 2 vermelde scenario's.

5.2. Specifieke voorschriften

5.2.1. Auto-op-autoscenario

5.2.1.1. Botswaarschuwing

Indien 0,8 seconden voor een noodremming een botsing kan worden verwacht met een voorgaand voertuig van categorie M_1 dat in dezelfde rijbaan rijdt met een relatieve snelheid die hoger is dan de snelheid waarop het testvoertuig de botsing kan voorkomen, moet de botswaarschuwing voldoen aan de beschrijving in punt 5.5.1, en niet later dan 0,8 seconden voor het begin van de noodremming worden afgegeven.

Indien de botsing niet 0,8 seconden voor een noodremming kan worden verwacht, moet de botswaarschuwing echter onmiddellijk na de detectie worden afgegeven.

De botswaarschuwing kan worden beëindigd als de omstandigheden voor een botsing niet meer aanwezig zijn.

5.2.1.2. Noodremming

Wanneer het systeem heeft vastgesteld dat een botsing zou kunnen plaatsvinden, wordt er een remvraag voor ten minste 5,0 m/s^2 naar het bedrijfsremsysteem van het voertuig gestuurd.

De noodremming kan worden beëindigd als de omstandigheden voor een botsing niet meer aanwezig zijn.

Deze noodremfase wordt overeenkomstig de punten 6.4 en 6.5 getest.

5.2.1.3. Snelheid

Het AEBS moet ten minste in werking zijn wanneer het voertuig een snelheid heeft tussen 10 km/h en 60 km/h en bij elke voertuigbelading, tenzij het overeenkomstig punt 5.4 handmatig is uitgeschakeld.

5.2.1.4. Snelheidsafname door remvraag

Wanneer het systeem wordt geactiveerd, kan het AEBS de maximale relatieve botssnelheid bereiken zoals getoond in de volgende tabel:

a) voor botsingen met zich constant verplaatsende of stationaire doelwitten;

b) op droge wegen;

c) in beladen en onbeladen toestand;

d) in situaties waarin de middenlangsvlakken van het voertuig niet meer dan 0,2 m zijn verschoven; en/of

e) in omgevingsverlichtingsomstandigheden van ten minste 1 000 lux.

De prestaties voorgeschreven in deze tabel zijn mogelijk niet volledig haalbaar in andere dan de hierboven genoemde omstandigheden. In die andere omstandigheden mag het systeem echter niet worden gedeactiveerd of de controlestrategie drastisch wijzigen. Dit moet overeenkomstig bijlage 3 worden aangetoond.

Maximale relatieve botssnelheid (km/h) voor M_1-voertuigen

Relatieve snelheid (km/uur)	Stationair		Rijdend	
	Beladen	Onbeladen	Beladen	Onbeladen
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

Relatieve snelheid (km/uur)	Stationair		Rijdend	
	Beladen	Onbeladen	Beladen	Onbeladen
45	15,00	15,00	—	—
50	25,00	25,00	—	—
55	30,00	30,00	—	—
60	35,00	35,00	—	—

Maximale relatieve botssnelheid (km/h) voor N_1-voertuigen (*)

Relatieve snelheid (km/uur)	Stationair/Rijdend	
	Maximummassa	Massa in rijklare toestand
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

(*) Voor relatieve snelheden tussen de vermelde waarden (bv. 53 km/h) is de maximale relatieve botssnelheid (d.w.z. 35/30 km/h) die voor de volgende hogere relatieve snelheid (55 km/h) is vermeld, van toepassing.
Voor massa's boven de massa in rijklare toestand is de maximale relatieve botssnelheid die voor de maximummassa is vermeld, van toepassing.

5.2.2. Auto-op-voetgangerscenario

5.2.2.1. Botswaarschuwing

Wanneer het AEBS heeft vastgesteld dat een botsing zou kunnen plaatsvinden met een voetganger die de weg oversteekt met een constante snelheid van 5 km/h, wordt er een botswaarschuwing afgegeven zoals beschreven in punt 5.5.1, en niet later dan de start van de noodreminterventie.

De botswaarschuwing kan worden beëindigd als de omstandigheden voor een botsing niet meer aanwezig zijn.

5.2.2.2. Noodremming

Wanneer het systeem heeft vastgesteld dat een botsing zou kunnen plaatsvinden, wordt er een remvraag voor ten minste 5,0 m/s^2 naar het bedrijfsremsysteem van het voertuig gestuurd.

De noodremming kan worden beëindigd als de omstandigheden voor een botsing niet meer aanwezig zijn.

Dit wordt overeenkomstig punt 6.6 getest.

5.2.2.3. Snelheid

Het AEBS moet ten minste in werking zijn wanneer het voertuig een snelheid heeft tussen 20 km/h en 60 km/h en bij elke voertuigbelading, tenzij het overeenkomstig punt 5.4 handmatig is uitgeschakeld.

5.2.2.4. Snelheidsafname door remvraag

Wanneer het systeem wordt geactiveerd, kan het AEBS de maximale relatieve botssnelheid bereiken zoals getoond in de volgende tabel:

a) bij overstekende voetgangers met een laterale snelheidscomponent van maximaal 5 km/h;

b) op droge wegen;

c) in beladen en onbeladen toestand;

d) in situaties waarin de middenlangsvlakken van het voertuig niet meer dan 0,2 m zijn verschoven; en/of

e) in omgevingsverlichtingsomstandigheden van ten minste 2 000 lux.

De prestaties voorgeschreven in deze tabel zijn mogelijk niet volledig haalbaar in andere dan de hierboven genoemde omstandigheden. In die andere omstandigheden mag het systeem echter niet worden gedeactiveerd of de controlestrategie drastisch wijzigen. Dit moet overeenkomstig bijlage 3 worden aangetoond.

Maximale botssnelheid (km/h) voor M_1-voertuigen (*)

Snelheid van het testvoertuig (km/h)	Maximummassa	Massa in rijklare toestand
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

(*) Voor relatieve snelheden tussen de vermelde waarden (bv. 53 km/h) is de maximale relatieve botssnelheid (d.w.z. 35/30 km/h) die voor de volgende hogere relatieve snelheid (55 km/h) is vermeld, van toepassing.
Voor massa's boven de massa in rijklare toestand is de maximale relatieve botssnelheid die voor de maximummassa is vermeld, van toepassing.

Maximale relatieve botssnelheid (km/h) voor N_1-voertuigen (*)

Snelheid van het testvoertuig (km/h)	Maximummassa	Massa in rijklare toestand
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

(*) Voor relatieve snelheden tussen de vermelde waarden (bv. 53 km/h) is de maximale relatieve botssnelheid (d.w.z. 35/30 km/h) die voor de volgende hogere relatieve snelheid (55 km/h) is vermeld, van toepassing.
Voor massa's boven de massa in rijklare toestand is de maximale relatieve botssnelheid die voor de maximummassa is vermeld, van toepassing.

5.3. Onderbreking door de bestuurder

5.3.1. Het AEBS moet de bestuurder de mogelijkheid bieden de botswaarschuwingsfase en de noodremfase te onderbreken.

5.3.2. In beide gevallen kan deze onderbreking worden veroorzaakt door een handeling (bv. kick-down, bedienen van de richtingaanwijzer) die aangeeft dat de bestuurder zich bewust is van de noodsituatie. De voertuigfabrikant verstrekt de technische dienst op het moment van typegoedkeuring een lijst van deze handelingen en deze lijst wordt als bijlage bij het bedoelde testrapport gevoegd.

5.4. Handmatige uitschakeling

5.4.1. Indien een voertuig is voorzien van een middel om de AEBS-functie handmatig uit te schakelen, zijn de volgende voorwaarden in voorkomend geval van toepassing:

5.4.1.1. De AEBS-functie wordt aan het begin van elke nieuwe ontstekingscyclus automatisch weer ingeschakeld.

5.4.1.2. De bediening van het AEBS wordt zo ontworpen dat handmatige uitschakeling niet mogelijk is met minder dan twee bewuste handelingen.

5.4.1.3. Het bedieningsorgaan van het AEBS wordt zo geïnstalleerd dat het voldoet aan de relevante voorschriften en overgangsbepalingen van VN-Reglement nr. 121, wijzigingenreeks 01 of later.

5.4.1.4. Het is niet mogelijk het AEBS uit te schakelen bij een snelheid van meer dan 10 km/h.

5.4.2. Indien het voertuig is uitgerust met middelen om de AEBS-functie automatisch uit te schakelen, bijvoorbeeld bij terreingebruik, bij slepen, bij gebruik op een rollenbank, in een wasstraat, in geval van een niet-detecteerbare fout in de uitlijning van sensoren, zijn de volgende voorwaarden van toepassing, naar gelang het geval:

5.4.2.1. De voertuigfabrikant verstrekt de technische dienst op het moment van typegoedkeuring een lijst van situaties en desbetreffende criteria waarbij de AEBS-functie automatisch wordt uitgeschakeld en deze lijst wordt als bijlage bij het bedoelde testrapport gevoegd.

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

5.4.3. Een permanent optisch waarschuwingssignaal wijst de bestuurder erop dat de AEBS-functie is uitgeschakeld. Hiervoor mag het gele waarschuwingssignaal van punt 5.5.4 worden gebruikt.

5.5. Waarschuwingssignaal

5.5.1. De in de punten 5.2.1.1 en 5.2.2.1 bedoelde botswaarschuwing wordt op ten minste twee van de volgende wijzen gegeven: akoestisch, voelbaar of optisch.

5.5.2. De voertuigfabrikant verstrekt op het moment van typegoedkeuring een beschrijving van de waarschuwingsaanduiding en van de opeenvolging waarin de botswaarschuwingssignalen aan de bestuurder worden gegeven; dit wordt in het testrapport vastgelegd.

5.5.3. Als voor de botswaarschuwing een optisch middel wordt gebruikt, mag het optische signaal bestaan in het knipperen van het in punt 5.5.4 beschreven waarschuwingssignaal voor storingen.

5.5.4. De in punt 5.1.4.1 bedoelde storingswaarschuwing is een permanent geel optisch waarschuwingssignaal.

5.5.5. Elk optisch waarschuwingssignaal van het AEBS wordt geactiveerd wanneer de contact-/startschakelaar in de stand "on" of "run" wordt gezet of wanneer de contact-/startschakelaar zich bevindt in een stand tussen "on" of "run" en "start" die door de fabrikant als controlestand (systeeminitialisatie (stroom ingeschakeld)) is aangeduid. Dit voorschrift geldt niet voor waarschuwingssignalen die in een gemeenschappelijke ruimte worden weergegeven.

5.5.6. De optische waarschuwingssignalen moeten ook bij daglicht zichtbaar zijn; de bestuurder moet de goede werking van de signalen vanuit zijn stoel gemakkelijk kunnen controleren.

5.5.7. Wanneer de bestuurder een optisch waarschuwingssignaal krijgt dat aangeeft dat het AEBS tijdelijk niet beschikbaar is, bijvoorbeeld door barre weersomstandigheden, moet dit signaal permanent zijn en een gele kleur hebben. Hiervoor mag het waarschuwingssignaal voor storingen van punt 5.5.4 worden gebruikt.

5.6. Bepalingen inzake de periodieke technische inspectie

5.6.1. Bij een periodieke technische inspectie moet de correcte bedrijfsstatus van het AEBS kunnen worden bevestigd door een visuele waarneming van de status van het waarschuwingssignaal voor storingen, na inschakeling van de stroom en een eventuele lampjescontrole.

Wanneer het storingswaarschuwingssignaal zich in een gemeenschappelijke ruimte begint, moet de goede werking van deze gemeenschappelijke ruimte eerst worden vastgesteld alvorens de status van het storingswaarschuwingssignaal te controleren.

5.6.2. Bij typegoedkeuring moet het middel ter bescherming tegen eenvoudige ongeoorloofde wijziging van de werking van het door de fabrikant gekozen waarschuwingssignaal voor storingen op vertrouwelijke basis worden toegelicht.

Aan dit voorschrift inzake bescherming wordt ook voldaan als er is voorzien in een tweede manier om de correcte bedrijfsstatus van het AEBS te controleren.

6. TESTPROCEDURE

6.1. Testvoorwaarden

6.1.1. De test wordt uitgevoerd op een vlak en droog wegdek van beton of asfalt, dat een goede grip biedt.

6.1.1.1. Tenzij anders is aangegeven, moet de nominale ([3]) piekremcoëfficiënt van het wegdek 0,9 bedragen wanneer deze wordt gemeten met:

6.1.1.2. de referentietestband volgens norm E1136 van de American Society for Testing and Materials (ASTM), overeenkomstig ASTM-methode E1337-90, bij een snelheid van 40 mijl per uur, of

6.1.1.3. de in aanhangsel 2 van bijlage 6 bij VN-Reglement nr. 13-H beschreven methode voor de k-test.

6.1.1.4. Het testwegdek moet een vaste helling tussen 0 en 1 % hebben.

6.1.2. De omgevingstemperatuur moet tussen 0 en 45 °C liggen.

6.1.3. Het horizontale zicht is zodanig dat het doelwit gedurende de hele test kan worden waargenomen.

6.1.4 De tests moeten worden uitgevoerd wanneer er geen wind is die de resultaten kan beïnvloeden.

6.1.5. Natuurlijk omgevingslicht in het testgebied moet homogeen zijn en meer dan 1 000 lux bedragen in het geval van een auto-op-autoscenario zoals bepaald in punt 5.2.1 en meer dan 2 000 lux bedragen in het geval van een auto-op-voetgangerscenario zoals bepaald in punt 5.2.2. Er moet op worden toegezien dat er bij de tests niet tegen een laagstaande zon in of van een laagstaande zon af wordt gereden.

6.2. Voertuigvoorwaarden

6.2.1. Testgewicht

Het voertuig wordt getest in ten minste beladen en onbeladen toestand.

De lastverdeling vindt plaats volgens de aanbeveling van de fabrikant. Na aanvang van de testprocedure mogen geen wijzigingen meer worden aangebracht.

6.2.2. Conditionering vóór de test

6.2.2.1. Indien verzocht door de voertuigfabrikant.

Er mag maximaal 100 km met het voertuig worden gereden op een mix van landelijke en stedelijke wegen met ander verkeer en wegmeubilair om het sensorsysteem te kalibreren.

Het voertuig mag worden onderworpen aan de uitvoering van opeenvolgende remstoten om te zorgen dat het bedrijfsremsysteem is ingelopen voorafgaand aan de test.

6.2.2.2. Door de fabrikant verzochte informatie over de strategie van conditionering vóór de test worden geregistreerd en aangeduid in de typegoedkeuringsdocumentatie.

6.3. Testdoelwitten

6.3.1. Het doelwit dat voor de voertuigdetectietests wordt gebruikt, is een gewone personenauto uit massaproductie van categorie M_1 AA Sedan of een "zacht doelwit" dat representatief is voor een dergelijk voertuig wat de identificatiekenmerken ervan voor het sensorsysteem van het geteste AEBS volgens ISO 19206-1:2018 betreft. Het referentiepunt voor de plaats op het voertuig is het achterste punt op de middellijn van het voertuig.

6.3.2. Het doelwit dat wordt gebruikt voor de voetgangersdetectietest is een "zacht doelwit" dat representatief is voor de menselijke eigenschappen voor het sensorsysteem van het geteste AEBS volgens ISO 19206-2:2018.

6.3.3. In de typegoedkeuringsdocumentatie van het voertuig worden details opgenomen waarmee het doelwit of de doelwitten specifiek kunnen worden vastgesteld en gereproduceerd.

([3]) Onder de "nominale" waarde wordt de theoretische beoogde waarde verstaan.

6.4. Waarschuwings- en activeringstest met stationair voertuigdoelwit

6.4.1. Het testvoertuig benadert het stationaire doelwit gedurende ten minste twee seconden voorafgaand aan het functionele deel van de test in een rechte lijn, waarbij de afwijking tussen de middellijnen van het testvoertuig en het doelwit niet meer dan 0,2 m bedraagt.

De tests worden uitgevoerd met een voertuig dat zich verplaatst met een snelheid van 20, 42 en 60 km/h (met een tolerantie van + 0/– 2 km/h). Indien dit gegrond wordt geacht, kan de technische dienst andere snelheden binnen het in punt 5.2.1.3 gedefinieerde snelheidsbereik testen.

Het functionele deel van de test begint wanneer het testvoertuig zich met een constante snelheid verplaatst en zich op een afstand van het doelwit bevindt die correspondeert met een tijd tot botsing (TTC) van ten minste 4 seconden.

Tussen het begin van het functionele deel van de test en de botsing laat de bestuurder de bedieningsorganen van het testvoertuig in dezelfde stand staan, afgezien van kleine stuurcorrecties om te voorkomen dat het voertuig uit koers raakt.

6.4.2. Het tijdstip waarop de botswaarschuwing op de in punt 5.5.1 bedoelde wijzen wordt gegeven, voldoet aan de bepalingen in punt 5.2.1.1.

6.5. Waarschuwings- en activeringstest met bewegend voertuigdoelwit

6.5.1. Het testvoertuig en het bewegende doelwit bewegen zich gedurende ten minste twee seconden voorafgaand aan het functionele deel van de test in een rechte lijn in dezelfde richting, waarbij de afwijking tussen de middellijnen van het testvoertuig en het doelwit niet meer dan 0,2 m bedraagt.

De tests worden uitgevoerd met een voertuig dat zich verplaatst met een snelheid van 30 en 60 km/h en een doelwit dat zich verplaatst met een snelheid van 20 km/h (met een tolerantie van + 0/– 2 km/h voor zowel het testvoertuig als het doelwit). Indien dit gegrond wordt geacht, kan de technische dienst andere snelheden voor testvoertuig en doelwit binnen het in punt 5.2.1.3 gedefinieerde snelheidsbereik testen.

Het functionele deel van de test begint wanneer het testvoertuig zich met een constante snelheid verplaatst en zich op een afstand van het doelwit bevindt die correspondeert met een tijd tot botsing van ten minste 4 seconden.

Tussen het begin van het functionele deel van de test en het moment waarop het testvoertuig dezelfde snelheid heeft als het doelwit laat de bestuurder de bedieningsorganen van het testvoertuig in dezelfde stand staan, afgezien van kleine stuurcorrecties om te voorkomen dat het voertuig uit koers raakt.

6.5.2. Het tijdstip waarop de botswaarschuwing op de in punt 5.5.1 bedoelde wijzen wordt gegeven, voldoet aan de bepalingen in punt 5.2.1.1.

6.6. Waarschuwings- en activeringstest met voetgangersdoelwit

6.6.1. Het testvoertuig benadert het botspunt met het voetgangersdoelwit gedurende ten minste twee seconden voorafgaand aan het functionele deel van de test in een rechte lijn, waarbij de afwijking tussen de middellijnen van het testvoertuig en het botspunt niet meer dan 0,1 m bedraagt.

Het functionele deel van de test begint wanneer het testvoertuig zich met een constante snelheid verplaatst en zich op een afstand van het botspunt bevindt die correspondeert met een tijd tot botsing van ten minste 4 seconden.

Het voetgangersdoelwit verplaatst zich in een rechte lijn loodrecht op de rijrichting van het testvoertuig, met een constante snelheid van 5 km/h ± 0,2 km/h, en begint niet voordat het functionele deel van de test is begonnen. De positionering van het voetgangersdoelwit wordt zodanig gecoördineerd met het testvoertuig dat het botspunt van het voetgangersdoelwit op de voorkant van het testvoertuig zich op de lengteas van het testvoertuig bevindt, met een tolerantie van maximaal 0,1 m als het testvoertuig gedurende het functionele deel van de test de voorgeschreven testsnelheid aanhoudt en niet remt.

De tests worden uitgevoerd met een voertuig dat zich verplaatst met een snelheid van 20, 30 en 60 km/h (met een tolerantie van + 0/– 2 km/h). De technische dienst kan andere snelheden binnen het in de punten 5.2.2.3 en 5.2.2.4 gedefinieerde snelheidsbereik testen.

Tussen het begin van het functionele deel van de test en het moment dat het testvoertuig de botsing heeft voorkomen of het testvoertuig het botspunt met het voetgangersdoelwit is gepasseerd, laat de bestuurder de bedieningsorganen van het testvoertuig in dezelfde stand staan, afgezien van kleine stuurcorrecties om te voorkomen dat het voertuig uit koers raakt.

De hierboven beschreven test wordt uitgevoerd met een "zacht doelwit" dat een 6-jarige voetganger voorstelt, zoals gedefinieerd in 6.3.2.

6.6.2. Het tijdstip waarop de botswaarschuwing op de in punt 5.5.1 bedoelde wijzen wordt gegeven, voldoet aan de bepalingen in punt 5.2.2.1.

6.7. (gereserveerd)

6.8. Storingsdetectietest

6.8.1 Simuleer een elektrische storing, bijvoorbeeld door de stroomtoevoer naar een AEBS-onderdeel te onderbreken of een elektrische verbinding tussen AEBS-onderdelen los te maken. Wanneer een AEBS-storing wordt gesimuleerd, mogen de elektrische verbindingen voor het in punt 5.5.4 bedoelde waarschuwingssignaal voor de bestuurder en voor het in punt 5.4 bedoelde facultatieve bedieningsorgaan om het AEBS handmatig uit te schakelen, niet worden losgemaakt.

6.8.2. Het in punt 5.5.4 vermelde waarschuwingssignaal voor storingen moet uiterlijk 10 seconden nadat het voertuig een snelheid van meer dan 10 km/h heeft bereikt, worden geactiveerd en vervolgens geactiveerd blijven; als daarna de ontsteking wordt uit- en ingeschakeld terwijl het voertuig stilstaat, moet het signaal onmiddellijk opnieuw geactiveerd worden zolang de gesimuleerde storing zich voordoet.

6.9. Deactiveringstest

6.9.1. Zet, als het voertuig voorzien is van een middel om het AEBS uit te schakelen, de contact-/startschakelaar in de stand "on" of "run" en schakel het AEBS uit. Het in punt 5.4.2 genoemde waarschuwingssignaal moet worden geactiveerd. Zet de contact-/startschakelaar in de stand "off". Zet vervolgens de contact-/startschakelaar weer in de stand "on" of "run" en controleer of het waarschuwingssignaal dat zojuist geactiveerd was, niet opnieuw wordt geactiveerd, wat erop duidt dat het AEBS overeenkomstig punt 5.4.1 weer is ingeschakeld. Als het ontstekingssysteem door middel van een "sleutel" wordt geactiveerd, moet aan het bovenstaande voorschrift worden voldaan zonder de sleutel te verwijderen.

6.10. Robuustheid van het systeem

6.10.1. Elk van de bovenstaande testscenario's, waarbij een scenario één testopstelling beschrijft bij één bepaalde voertuigsnelheid bij één beladingstoestand van één categorie (auto tot auto, auto naar voetganger), moet twee keer worden uitgevoerd. Als een van de twee testritten niet aan de vereiste prestaties voldoet, mag de test eenmaal worden herhaald. Een testscenario wordt als geslaagd beschouwd als in twee testritten aan de vereiste prestaties wordt voldaan. Het aantal mislukte tests binnen één categorie mag niet meer bedragen dan:

a) 10 % van de uitgevoerde tests voor de auto tot auto-tests, en

b) 10 % van de uitgevoerde tests voor de auto tot voetganger-tests.

6.10.2. De onderliggende oorzaak van een mislukte testrit moet samen met de technische dienst worden geanalyseerd en bij het testrapport worden gevoegd. Als de onderliggende oorzaak niet aan een afwijking in de testopstelling kan worden verbonden, mag de technische dienst andere snelheden binnen het in de punten 5.2.1.3, 5.2.1.4, 5.2.2.3 of 5.2.2.4 gedefinieerde snelheidsbereik testen, naargelang het geval.

6.10.3. Tijdens de beoordeling overeenkomstig bijlage 3 moet de fabrikant aan de hand van passende documentatie aantonen dat het systeem in staat is de vereiste prestaties op betrouwbare wijze te leveren.

7. WIJZIGING VAN HET VOERTUIGTYPE EN UITBREIDING VAN DE GOEDKEURING

7.1. Elke wijziging van het voertuigtype zoals gedefinieerd in punt 2.4 wordt meegedeeld aan de typegoedkeuringsinstantie die het voertuigtype heeft goedgekeurd. Die typegoedkeuringsinstantie kan dan:

7.1.1. oordelen dat de aangebrachte wijzigingen geen nadelige invloed hebben op de voorwaarden voor het verlenen van de goedkeuring, en een uitbreiding van de goedkeuring toestaan;

7.1.2. oordelen dat de aangebrachte wijzigingen invloed hebben op de voorwaarden voor het verlenen van de goedkeuring, en om extra tests of controles vragen alvorens een uitbreiding van de goedkeuring toe te staan.

7.2. De bevestiging of weigering van de goedkeuring, met vermelding van de wijzigingen, wordt aan de overeenkomstsluitende partijen die dit reglement toepassen, meegedeeld volgens de procedure van punt 4.3.

7.3. De typegoedkeuringsinstantie stelt de andere overeenkomstsluitende partijen van de uitbreiding in kennis door middel van het mededelingenformulier in bijlage 1. Zij kent aan elke uitbreiding een volgnummer toe, dat het uitbreidingsnummer wordt genoemd.

8. CONFORMITEIT VAN DE PRODUCTIE

8.1. Voor de controle van de conformiteit van de productie gelden de procedures van aanhangsel 1 van de Overeenkomst van 1958 (E/ECE/TRANS/505/Rev.3), met inachtneming van de volgende bepalingen:

8.2. een krachtens dit reglement goedgekeurd voertuig moet zodanig worden gebouwd dat het conform is met het goedgekeurde type door te voldoen aan de voorschriften van punt 5;

8.3. De typegoedkeuringsinstantie die de goedkeuring heeft verleend, kan op elk tijdstip de in elke productie-eenheid toegepaste conformiteitscontrolemethoden verifiëren. Deze inspecties vinden gewoonlijk om de twee jaar plaats.

9. SANCTIES BIJ NON-CONFORMITEIT VAN DE PRODUCTIE

9.1. De krachtens dit reglement voor een voertuigtype verleende goedkeuring kan worden ingetrokken indien niet aan de voorschriften van punt 8 is voldaan.

9.2. Indien een overeenkomstsluitende partij een eerder door haar verleende goedkeuring intrekt, stelt zij de andere overeenkomstsluitende partijen die dit reglement toepassen daarvan onmiddellijk in kennis door middel van een mededelingenformulier volgens het model in bijlage 1.

10. DEFINITIEVE STOPZETTING VAN DE PRODUCTIE

Indien de houder van de goedkeuring de productie van een krachtens dit reglement goedgekeurd voertuigtype definitief stopzet, stelt hij de typegoedkeuringsinstantie die de goedkeuring heeft verleend daarvan in kennis. Deze instantie stelt de andere overeenkomstsluitende partijen die dit reglement toepassen, daarvan onmiddellijk in kennis door middel van een mededelingenformulier volgens het model in bijlage 1.

11. NAAM EN ADRES VAN DE VOOR DE UITVOERING VAN DE GOEDKEURINGSTESTS VERANTWOORDELIJKE TECHNISCHE DIENSTEN EN VAN DE TYPEGOEDKEURINGSINSTANTIES

De overeenkomstsluitende partijen die dit reglement toepassen, delen het secretariaat van de Verenigde Naties ([4]) de naam en het adres mee van de technische diensten die voor de uitvoering van de goedkeuringstests verantwoordelijk zijn, en van de typegoedkeuringsinstanties die de goedkeuring verlenen en waaraan de certificaten betreffende de goedkeuring of de uitbreiding, weigering of intrekking van de goedkeuring moeten worden toegezonden.

12. OVERGANGSBEPALINGEN

12.1. Vanaf de officiële datum van inwerkingtreding van wijzigingenreeks 01 mag een overeenkomstsluitende partij die dit reglement toepast, niet weigeren typegoedkeuring krachtens dit reglement zoals gewijzigd bij wijzigingenreeks 01 te verlenen of te aanvaarden.

([4]) Het VN/ECE-secretariaat verzorgt het online platform ("/343 Aanvraag") voor uitwisseling van dergelijke informatie met het secretariaat: https://www.unece.org/trans/main/wp29/datasharing.html

12.2. Vanaf 1 mei 2024 zijn de overeenkomstsluitende partijen die dit reglement toepassen, niet verplicht om typegoedkeuring krachtens de oorspronkelijke versie van dit reglement te aanvaarden als die na 1 mei 2024 voor het eerst zijn verleend.

12.3. Tot 1 mei 2026 aanvaarden de overeenkomstsluitende partijen die dit reglement toepassen typegoedkeuringen krachtens de oorspronkelijke versie van dit reglement als die voor 1 mei 2024 voor het eerst zijn verleend.

12.4. Vanaf 1 mei 2026 zijn de overeenkomstsluitende partijen die dit reglement toepassen, niet verplicht typegoedkeuringen te aanvaarden die zijn verleend krachtens de oorspronkelijke versie van dit reglement.

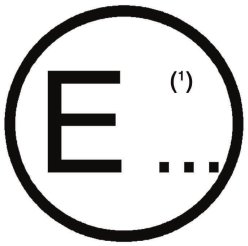
12.5. Onverminderd punt 12.4 moeten de overeenkomstsluitende partijen die dit reglement toepassen, typegoedkeuringen die krachtens de oorspronkelijke versie van dit reglement zijn verleend aan voertuigen waarvoor wijzigingenreeks 01 geen gevolgen heeft, blijven aanvaarden.

12.6. De overeenkomstsluitende partijen die dit reglement toepassen, mogen niet weigeren typegoedkeuringen krachtens eerdere wijzigingenreeksen van dit reglement te verlenen of uitbreidingen daarvan toe te staan.

BIJLAGE 1

Mededeling

(Maximumformaat: A4 (210 × 297 mm))



afgegeven door: Naam van de instantie:

.....
.....

betreffende de: (2) goedkeuring

uitbreiding van de goedkeuring

weigering van de goedkeuring

intrekking van de goedkeuring

definitieve stopzetting van de productie

van een voertuigtype wat het geavanceerde noodremsysteem betreft, overeenkomstig VN-Reglement nr. 152.

Goedkeuring nr. .....

1. Handelsmerk: .....
2. Type en handelsnaam (handelsnamen): .....
3. Naam en adres van de fabrikant: .....
4. Eventueel naam en adres van de vertegenwoordiger van de fabrikant: .....
5. Beknopte beschrijving van het voertuig: .....
6. Datum waarop het voertuig voor goedkeuring ter beschikking is gesteld: .....
7. Technische dienst die de goedkeuringstests verricht: .....
8. Datum van het door die dienst afgegeven rapport: .....
9. Nummer van het door die dienst afgegeven rapport: .....
10. Goedkeuring verleend/uitgebreid/geweigerd/ingetrokken[2]:
11. Plaats: .....
12. Datum: .....
13. Handtekening: .....
14. Bij deze mededeling zijn de volgende documenten gevoegd, voorzien van bovengenoemd goedkeuringsnummer: .....
15. Opmerkingen: .....

---

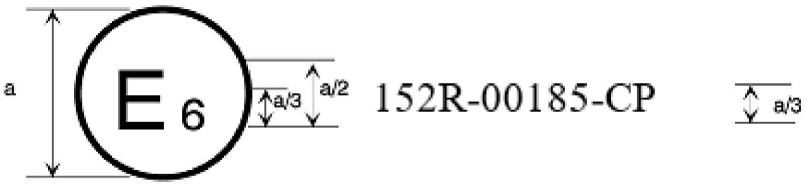
(1) Nummer van het land dat de goedkeuring heeft verleend, uitgebreid, geweigerd of ingetrokken (zie de goedkeuringsbepalingen van het reglement).

(2) Doorhalen wat niet van toepassing is.

BIJLAGE 2

Opstelling van goedkeuringsmerken

(zie de punten 4.4 tot en met 4.4.2 van dit reglement)



a = min. 8 mm

Bovenstaand goedkeuringsmerk, aangebracht op een voertuig, geeft aan dat het voertuigtype in kwestie in België (E 6) krachtens VN-Reglement nr. 152 is goedgekeurd met betrekking tot het geavanceerde noodremsysteem (AEBS) (voorzien van een C voor auto-op-auto en voorzien van een P voor auto-op-voetganger). De eerste twee cijfers van het goedkeuringsnummer geven aan dat de goedkeuring is verleend volgens de voorschriften van VN-Reglement nr. 152 in zijn oorspronkelijke versie.

BIJLAGE 3

Bijzondere voorschriften inzake de veiligheidsaspecten van elektronische controlesystemen

1. Algemeen

Deze bijlage bevat de bijzondere voorschriften voor documentatie, foutenstrategie en verificatie in verband met de veiligheidsaspecten van complexe elektronische voertuigcontrolesystemen (punt 2.4) in het kader van dit reglement.

Deze bijlage is ook van toepassing op veiligheidsgerelateerde functies die in dit reglement worden beschreven en door elektronische systemen worden gecontroleerd (punt 2.3) in het kader van dit reglement.

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

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

2. Definities

Voor de toepassing van deze bijlage wordt verstaan onder:

2.1. "Het systeem": een elektronisch controlesysteem of een complex elektronisch controlesysteem dat zorgt voor of deel uitmaakt van de bedieningsoverbrenging van een functie waarop dit reglement van toepassing is. Het omvat eveneens elke andere inrichting die binnen het toepassingsgebied van dit reglement valt, alsook transmissieverbindingen naar of van andere inrichtingen die buiten het toepassingsgebied van dit reglement vallen en die inwerken op een functie waarop dit reglement van toepassing is.

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

2.3. "Elektronisch controlesysteem": een combinatie van eenheden ontworpen om samen de desbetreffende voertuigcontrolefunctie tot stand te brengen via elektronische gegevensverwerking. Dergelijke, veelal softwarematig gecontroleerde systemen zijn opgebouwd uit afzonderlijke functionele componenten, zoals sensoren, elektronische controle-eenheden en actuatoren, en staan met elkaar in contact via transmissieverbindingen. De systemen kunnen mechanische, elektropneumatische of elektrohydraulische elementen bevatten.

2.4. "Complexe elektronische voertuigcontrolesystemen": elektronische controlesystemen waarbij een door een elektronisch systeem of de bestuurder gecontroleerde functie door een elektronisch controlesysteem of een controlefunctie van een hoger niveau kan worden opgeheven. Een aldus opgeheven functie gaat deel uitmaken van het complexe systeem, evenals elk(e) opheffingssysteem/-functie dat/die binnen het toepassingsgebied van dit reglement valt. Ook de transmissieverbindingen naar of van opheffingssystemen/-functies die buiten het toepassingsgebied van dit reglement vallen, horen daarbij.

2.5. "Elektronische controlesystemen of -functies van een hoger niveau": elektronische controlesystemen of -functies die gebruikmaken van extra verwerkings- en/of detectievoorzieningen om door ingrepen in de functie(s) van het voertuigcontrolesysteem het gedrag van het voertuig te wijzigen. Op deze manier kunnen complexe systemen hun doelstellingen automatisch veranderen volgens een prioriteit die afhankelijk is van de gedetecteerde omstandigheden.

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

2.7. "Transmissieverbindingen": de middelen die worden gebruikt om verspreide eenheden met elkaar te verbinden en signalen over te dragen, gegevens te verwerken of energie te leveren. Deze apparatuur is meestal elektrisch, maar kan ook gedeeltelijk mechanisch, pneumatisch of hydraulisch zijn.

2.8. “Controlebereik”: een outputvariabele die bepaalt binnen welk bereik het systeem waarschijnlijk controle uitoefent.

2.9. “Grens van de functionele werking”: de externe fysische grenzen waarbinnen het systeem de controle kan behouden.

2.10. “Veiligheidsgerelateerde functie”: een functie van “het systeem” die het dynamisch gedrag van het voertuig kan veranderen. “Het systeem” kan in staat zijn meer dan een veiligheidsgerelateerde functie uit te voeren.

3. Documenten

3.1. Eisen

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

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

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

b) in normale omstandigheden en bij het optreden van storingen voldoet aan alle elders in dit reglement beschreven prestatievoorschriften; alsmede

c) ontwikkeld is volgens het/de door de fabrikant opgegeven ontwikkelingsproces/-methode.

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

a) het formele documentatiepakket voor de goedkeuring, met het in punt 3 vermelde materiaal (behalve dat van punt 3.4.4), dat bij de indiening van de typegoedkeuringsaanvraag aan de technische dienst moet worden verstrekt. Dit documentatiepakket moet door de technische dienst worden gebruikt als basisreferentie voor het in punt 4 van deze bijlage beschreven verificatieproces. De technische dienst moet ervoor zorgen dat dit documentatiepakket beschikbaar blijft gedurende een periode die in overleg met de goedkeuringsinstantie wordt vastgesteld. Deze periode bedraagt minimaal tien jaar, gerekend vanaf het ogenblik dat de productie van het voertuig definitief is stopgezet;

b) het aanvullende materiaal en de analysegegevens van punt 3.4.4, die de fabrikant moet bewaren maar bij de typegoedkeuring ter inzage beschikbaar moet stellen. De fabrikant moet ervoor zorgen dat dit materiaal en deze analysegegevens gedurende tien jaar beschikbaar blijven, gerekend vanaf het ogenblik dat de productie van het voertuig definitief is stopgezet.

3.2. Een beschrijving van de functies van het systeem

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

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

3.2.1. Er moet een lijst worden verstrekt van alle input- en gemeten variabelen, met een beschrijving van hun werkbereik.

3.2.2. Er moet een lijst van alle door het systeem gecontroleerde uitvoervariabelen worden verstrekt, met per variabele de vermelding of deze direct of via een ander voertuigsysteem wordt gecontroleerd. Het op elke variabele uitgeoefende controlebereik (punt 2.8) moet worden beschreven.

3.2.3. De limieten die de grenzen van de functionele werking bepalen (punt 2.9), moeten worden vermeld als ze relevant zijn voor de werking van het systeem.

3.3. Indeling en schematische voorstelling van het systeem

3.3.1. Overzicht van de componenten

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

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

3.3.2. Functies van de eenheden

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

3.3.3. Onderlinge verbindingen

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

3.3.4. Signaalstroom, bedrijfsgegevens en prioriteiten

Er moet een duidelijke overeenkomst bestaan tussen deze transmissieverbindingen en de signalen en/of bedrijfsgegevens die tussen eenheden worden overgedragen. Als de prioriteit van signalen en/of bedrijfsgegevens op gemultiplexte datapaden van invloed kan zijn op de werking of veiligheid in de zin van dit reglement, moet deze worden vermeld.

3.3.5. Identificatie van eenheden

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

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

3.3.5.1. De identificatie definieert de hardware- en softwareversie; wanneer er een nieuwe versie van de software komt waardoor de functie van de eenheid in de zin van dit reglement wordt gewijzigd, moet ook deze identificatie worden gewijzigd.

3.4. Veiligheidsconcept van de fabrikant

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

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

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

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

b) overschakelen op een afzonderlijk back-upsysteem;

c) opheffing van de functie van een hoger niveau.

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

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

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

3.4.3.3. Als de gekozen voorziening opheffing van de hogerniveaufunctie selecteert, moeten alle overeenkomstige outputcontrolesignalen die met deze functie verband houden, worden stopgezet om de overgangsstoringen te beperken.

3.4.4. De documentatie moet vergezeld gaan van een analyse waaruit algemeen blijkt hoe het systeem zich zal gedragen bij het optreden van een individuele storing of fout die op de voertuigcontroleprestaties of de veiligheid van invloed is.

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

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

a) een inspectie van de veiligheidsbenadering op het niveau van het concept (voertuig) en een bevestiging dat rekening is gehouden met de interactie met andere voertuigsystemen. Deze benadering moet gebaseerd zijn op een voor de systeemveiligheid relevante gevaren- en risicoanalyse;

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

c) een inspectie van de validatieplannen en -resultaten. Deze validatie moet bijvoorbeeld gebruikmaken van hardware-in-the-loop-tests, voertuigtests op de weg of andere passende validatiemethoden.

De beoordeling moet bestaan uit door de technische dienst gekozen gevaren- en storingscontroles om vast te stellen of de uitleg van de fabrikant over het veiligheidsconcept begrijpelijk en logisch is en of de validatieplannen geschikt zijn en volledig zijn uitgevoerd.

Ter controle van het veiligheidsconcept kan de technische dienst tests als beschreven in punt 4 uitvoeren of verlangen dat deze worden uitgevoerd.

3.4.4.1. In deze documentatie moeten de gecontroleerde parameters worden gespecificeerd en moet voor elke storing van het in punt 3.4.4 van deze bijlage beschreven type worden aangegeven welk waarschuwingssignaal aan de bestuurder en/of aan servicepersoneel of personeel van de technische inspectie zal worden gegeven.

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

4. Verificatie en test

4.1. De functionele werking van het systeem, zoals toegelicht in de in punt 3 voorgeschreven documenten, wordt als volgt getest:

4.1.1. Verificatie van de functie van het systeem

De technische dienst moet het systeem onder storingsvrije omstandigheden controleren door een aantal van de door de fabrikant overeenkomstig punt 3.2 opgegeven functies te testen.

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

4.1.2. Verificatie van het veiligheidsconcept van punt 3.4.

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

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

4.1.2.1. De resultaten van de verificatie moeten op zodanige wijze met het gedocumenteerde overzicht van de foutenanalyse overeenkomen dat het veiligheidsconcept en de uitvoering ervan geschikt worden bevonden.

5. Rapportage door de technische dienst

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

Een voorbeeld van een mogelijke lay-out van het door de technische dienst voor de typegoedkeuringsinstantie opgestelde beoordelingsformulier is te vinden in aanhangsel 1 van deze bijlage.

Aanhangsel 1 bij bijlage 3

Model beoordelingsformulier voor elektronische systemen

Nummer van het testrapport: .....

1. Identificatie

1.1. Voertuigmerk: .....

1.2. Type: .....

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

1.4. Plaats van dat identificatiemiddel: .....

1.5. Naam en adres van de fabrikant: .....

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

1.7. Formeel documentatiepakket van de fabrikant:

Referentienr. documentatie: .....

Datum van afgifte: .....

Voor het laatst bijgewerkt op: .....

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

2.1. Algemene beschrijving: .....

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

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

3. Veiligheidsconcept van de fabrikant

3.1. Beschrijving van signaalstroom, bedrijfsgegevens en prioriteiten ervan: .....

3.2. Verklaring fabrikant:

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

3.3. Algemene softwarearchitectuur en gebruikte ontwerpmethoden en -instrumenten: .....

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

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

3.6. Beschrijving van de getroffen maatregelen voor omgevingsomstandigheden: .....

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

3.8. Resultaten van de verificatietest van het systeem volgens punt 4.1.1 van bijlage 3 bij VN-Reglement nr. 152: .....

3.9. Resultaten van de verificatietest van het veiligheidsconcept volgens punt 4.1.2 van bijlage 3 bij VN-Reglement nr. 152: .....

3.10. Datum van de test: .....

3.11. Deze test is uitgevoerd en de resultaten zijn gerapporteerd volgens … bij VN-Reglement nr. 152 zoals laatstelijk gewijzigd bij wijzigingenreeks nr. ….

Technische dienst ([1]) belast met de uitvoering van de test

Ondertekening: ..... Datum: .....

3.12. Typegoedkeuringsinstantie ([1])

Ondertekening: ..... Datum: .....

3.13. Opmerkingen: .....

([1]) Moet worden ondertekend door verschillende personen, ook als de technische dienst en de typegoedkeuringsinstantie dezelfde zijn. Er mag ook een aparte machtiging van de typegoedkeuringsinstantie bij het rapport worden gevoegd.

Aanhangsel 2 bij bijlage 3

Foutenscenario's

1. Voertuigdoelwit

1.1. Twee stilstaande voertuigen van categorie M_1 AA Sedan worden als volgt geplaatst:

a) met de voorkant in dezelfde rijrichting als het testvoertuig;

b) op een afstand van 4,5 m van elkaar verwijderd;

c) met de achterzijde van de voertuigen op gelijke hoogte.

1.2. Het testvoertuig rijdt met een constante snelheid in de verschillende snelheden in de tabel van punt 5.2.1.4 van dit reglement over een afstand van ten minste 60 m om midden tussen de twee stilstaande auto's door te gaan.

Tijdens de test blijven de bedieningsorganen van het testvoertuig in dezelfde stand staan, afgezien van kleine stuurcorrecties om te voorkomen dat het voertuig uit koers raakt.

1.3. Het AEBS mag geen botswaarschuwing geven en de noodremfase niet laten aanvangen.

2. Voetgangersdoelwit

2.1. Een voetgangersdoelwit zoals voorgeschreven in 6.3.2 wordt als volgt geplaatst:

a) met de voorkant in dezelfde rijrichting als het testvoertuig;

b) met een afstand van 1 m van de zijkant van het testvoertuig die zich het dichtst bij het doelwit bevindt richting de zijkant in de richting van het verkeer.

2.2. Het testvoertuig rijdt in een rechte lijn met een constante snelheid in de verschillende snelheden in de tabel van punt 5.2.2.4 over een afstand van ten minste 60 m om het stilstaande voetgangersdoelwit te passeren.

Tijdens de test blijven de bedieningsorganen van het testvoertuig in dezelfde stand staan, afgezien van kleine stuurcorrecties om te voorkomen dat het voertuig uit koers raakt.

2.3. Het AEBS mag geen botswaarschuwing geven en de noodremfase niet laten aanvangen.