

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>

**Reglement nr. 140 van de Economische Commissie voor Europa van de Verenigde Naties (VN/ECE)  
— Uniforme bepalingen voor de goedkeuring van personenvoertuigen wat elektronische stabiliteitscontrolesystemen (ESC-systemen) betreft [2018/1592]**

Bevat de volledige geldige tekst tot en met:

Supplement 2 op de originele versie van het reglement — Datum van inwerkingtreding: 29 december 2018

INHOUD

REGLEMENT

1. Toepassingsgebied
2. Definities
3. Goedkeuringsaanvraag
4. Goedkeuring
5. Algemene voorschriften
6. Functionele voorschriften
7. Prestatievoorschriften
8. Testomstandigheden
9. Testprocedure
10. Wijziging van het voertuigtype of het ESC-systeem en uitbreiding van de goedkeuring
11. Conformiteit van de productie
12. Sancties bij non-conformiteit van de productie
13. Definitieve stopzetting van de productie
14. Naam en adres van de voor de uitvoering van de goedkeuringstests verantwoordelijke technische diensten en van de typegoedkeuringsinstanties

BIJLAGEN

1. Mededeling
2. Opstelling van goedkeuringsmerken
3. Gebruik van de dynamische stabiliteitssimulatie
4. Simulatie-instrument van de dynamische stabiliteit en validering ervan
5. Testrapport simulatie-instrument voertuigstabiliteitsfunctie

1. TOEPASSINGSGEBIED

- 1.1. Dit reglement is van toepassing op de goedkeuring van voertuigen van de categorieën M<sub>1</sub> en N<sub>1</sub> <sup>(1)</sup> wat het elektronische stabiliteitscontrolesysteem betreft.
- 1.2. Dit reglement is niet van toepassing op:
  - 1.2.1. voertuigen met een door de constructie bepaalde maximumsnelheid van 25 km/h;
  - 1.2.2. voertuigen die zijn aangepast om door gehandicapte personen te worden bestuurd.

<sup>(1)</sup> De voertuigcategorieën M<sub>1</sub> en N<sub>1</sub> zijn gedefinieerd in de Geconsolideerde resolutie betreffende de constructie van voertuigen (R.E.3), document ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.4, punt 2 — [www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html](http://www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html)

## 2. DEFINITIES

Voor de toepassing van dit reglement wordt verstaan onder:

- 2.1. „goedkeuring van een voertuig”: de goedkeuring van een voertuigtype wat de elektronische stabiliteitscontrole betreft;
- 2.2. „voertuigtype”: een categorie voertuigen die niet van elkaar verschillen op essentiële punten zoals:
  - 2.2.1. de handelsnaam of het handelsmerk van de fabrikant;
  - 2.2.2. de voertuigkenmerken die van significante invloed zijn op de prestaties van het elektronische stabiliteitscontrolesysteem (bv. maximummassa, ligging van het zwaartepunt, spoorbreedte, afstand tussen de assen, bandenmaten en ontwerp van het remsysteem);
  - 2.2.3. het ontwerp van het elektronische stabiliteitscontrolesysteem;
- 2.3. „maximummassa”: de door de voertuigfabrikant opgegeven technisch toelaatbare maximummassa (deze kan hoger zijn dan de door de nationale overheid toegestane maximummassa);
- 2.4. „massaverdeling over de assen”: de verdeling over de assen van het effect van de zwaartekracht op de massa van het voertuig en/of de inhoud ervan;
- 2.5. „wiel-/asbelasting”: de verticale statische reactie(kracht) van het wegdek in het contactgebied op het wiel (de wielen) van de as;
- 2.6. „Ackermann-stuurhoek”: de hoek met als tangens de wielbasis gedeeld door de straal van de verdraaiing bij zeer lage snelheid van het voertuig;
- 2.7. „elektronisch stabiliteitscontrolesysteem” of „ESC-systeem”: een systeem met alle volgende eigenschappen:
  - 2.7.1. het verhoogt de richtingsstabiliteit van het voertuig doordat het in elk geval het remkoppel van het linkerwiel en dat van het rechterwiel van elke as <sup>(1)</sup> afzonderlijk automatisch kan regelen om te zorgen voor een corrigerend giermoment volgens een vergelijking van het feitelijke voertuiggedrag met een bepaling van het door de bestuurder gevraagde voertuiggedrag;
  - 2.7.2. het is computergestuurd op basis van een gesloten algoritme om overstuur en onderstuur te beperken volgens een vergelijking van het feitelijke voertuiggedrag met een bepaling van het door de bestuurder gevraagde voertuiggedrag;
  - 2.7.3. het heeft een voorziening om de waarde van de gierfactor van het voertuig rechtstreeks te bepalen en om de (afgeleide van) zijwaartse slip versus tijd te schatten;
  - 2.7.4. het heeft een voorziening om de stuurinput van de bestuurder te volgen; en
  - 2.7.5. het beschikt over een algoritme om de behoefte te bepalen en een voorziening om zo nodig het aandrijfkoppel te wijzigen, teneinde de bestuurder beter in staat te stellen de controle over het voertuig te behouden;
- 2.8. „dwarsversnelling”: de component van de versnellingsvector van een punt in het voertuig loodrecht op de x-as van het voertuig (langsrichting) en evenwijdig aan het wegvlak;
- 2.9. „overstuur”: een toestand waarin de gierfactor van het voertuig groter is dan de gierfactor die zou optreden bij de voertuigsnelheid als gevolg van de Ackermann-stuurhoek;
- 2.10. „zijwaartse slip of zijwaartse-sliphoek”: de arctangens van de verhouding van de dwarssnelheid tot de langssnelheid van het zwaartepunt van het voertuig;
- 2.11. „onderstuur”: een toestand waarin de gierfactor van het voertuig kleiner is dan de gierfactor die zou optreden bij de voertuigsnelheid als gevolg van de Ackermann-stuurhoek;
- 2.12. „gierfactor”: de veranderingssnelheid van de koershoek, gemeten als verdraaiing rond een verticale as door het zwaartepunt van het voertuig in graden per seconde;

(<sup>1</sup>) Een asstel wordt beschouwd als één as en dubbele wielen worden beschouwd als één wiel.

- 2.13. „piekremcoëfficiënt (Peak Braking Coefficient — PBC)”: de mate van grip tussen band en wegdek bij de maximumvertraging van een rollende band;
- 2.14. „gemeenschappelijke ruimte”: een oppervlak waarop meer dan één verklikker, meter, identificatiesymbool of ander bericht kan worden weergegeven, maar niet gelijktijdig;
- 2.15. „statische-stabiliteitsfactor”: de helft van de spoorbreedte van een voertuig gedeeld door de hoogte van het zwaartepunt ervan, ook wel uitgedrukt als  $SSF = T/2H$ , waarin: T = spoorbreedte (voor voertuigen met meer dan één spoorbreedte geldt het gemiddelde; voor assen met dubbele wielen worden de buitenwielen gebruikt voor de berekening van T) en H = hoogte van het zwaartepunt van het voertuig.

### 3. GOEDKEURINGSAAHVRAAG

- 3.1. De goedkeuringsaanvraag voor een voertuigtype wat de elektronische stabiliteitscontrole (ESC) betreft, moet door de voertuigfabrikant of zijn daartoe gemachtigde vertegenwoordiger worden ingediend.
- 3.2. Zij moet vergezeld gaan van de hieronder genoemde documenten in drievoud en van de volgende nadere gegevens:
  - 3.2.1. een beschrijving van het voertuigtype met betrekking tot de in punt 2.2 vermelde items. De nummers en/of symbolen ter identificatie van het voertuig- en motortype moeten worden gespecificeerd;
  - 3.2.2. een lijst van de (duidelijk geïdentificeerde) onderdelen die samen het ESC-systeem vormen;
  - 3.2.3. een schema van het geassembleerde ESC-systeem, met vermelding van de plaats van de onderdelen ervan in het voertuig;
  - 3.2.4. detailtekeningen waarmee elk onderdeel snel kan worden teruggevonden en geïdentificeerd.
- 3.3. Een voertuig dat representatief is voor het goed te keuren voertuigtype, moet ter beschikking worden gesteld van de technische dienst die de goedkeuringstests uitvoert.

### 4. GOEDKEURING

- 4.1. Als het voertuigtype waarvoor krachtens dit reglement goedkeuring wordt aangevraagd, aan de voorschriften van de punten 5, 6 en 7 voldoet, wordt voor dat voertuigtype goedkeuring verleend.
- 4.2. Aan elk goedgekeurd type moet een goedkeuringsnummer worden toegekend. De eerste twee cijfers ervan geven de wijzigingenreeks aan met de recentste belangrijke technische wijzigingen van het reglement op de datum van goedkeuring. Met betrekking tot de elektronische stabiliteitscontrole mag dezelfde overeenkomstsluitende partij hetzelfde nummer niet aan een ander voertuigtype toekennen.
- 4.3. Van de goedkeuring of de weigering van goedkeuring van een voertuigtype krachtens dit reglement moet aan de overeenkomstsluitende partijen die dit reglement toepassen mededeling worden gedaan door middel van een formulier volgens het model van bijlage 1 en een samenvatting van de informatie in de in de punten 3.2.1 tot en met 3.2.4 bedoelde documenten; de door de aanvrager verstrekte tekeningen moeten maximaal van A4-formaat (210 × 297 mm) zijn of tot dit formaat gevouwen, en op een passende schaal zijn uitgevoerd.
- 4.4. Op elk voertuig dat conform is met een krachtens dit reglement goedgekeurd voertuigtype, moet op een opvallende en gemakkelijk bereikbare plaats die op het goedkeuringsformulier is vermeld, een internationaal goedkeuringsmerk worden 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 <sup>(1)</sup>, en
  - 4.4.2. het nummer van dit reglement, gevolgd door de letter R, een liggend streepje en het goedkeuringsnummer, rechts van de in punt 4.4.1 voorgeschreven cirkel.
- 4.5. Indien 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 krachtens dit reglement goedkeuring heeft verleend, hoeft het in punt 4.4.1 voorgeschreven symbool niet te worden herhaald; in dat geval moeten de reglement- en goedkeuringsnummers en de aanvullende symbolen van alle reglementen op basis waarvan goedkeuring is verleend in het land dat krachtens dit reglement goedkeuring heeft verleend, in verticale kolommen rechts van het in punt 4.4.1 voorgeschreven symbool worden geplaatst.

<sup>(1)</sup> 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 TRANS/WP.29/78/Rev. 4, bijlage 3 — [www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html](http://www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html)

- 4.6. Het goedkeuringsmerk moet goed leesbaar en onuitwisbaar zijn.
- 4.7. Het goedkeuringsmerk moet dicht bij of op het gegevensplaatje van het voertuig worden aangebracht.
- 4.8. In bijlage 1 worden voorbeelden gegeven van de opstelling van goedkeuringsmerken.
5. ALGEMENE VOORSCHRIFTEN
- 5.1. Voertuigen moeten zijn uitgerust met een ESC-systeem dat voldoet aan de functionele voorschriften van punt 6 en de prestatievoorschriften van punt 7 overeenkomstig de testprocedures van punt 9 en onder de testomstandigheden van punt 8.
- 5.1.1. Als alternatief voor de voorschriften van punt 5.1 mogen voertuigen van de categorieën  $M_1$  en  $N_1$  met een massa in rijklaare toestand van meer dan 1 735 kg uitgerust zijn met een voertuigstabiliteitsfunctie die voorziet in kantelbeveiliging en richtingscontrole, en beantwoordt aan de technische voorschriften en overgangsbepalingen van bijlage 21 bij Reglement nr. 13. Deze voertuigen hoeven niet te voldoen aan de functionele voorschriften van punt 6 en de prestatievoorschriften van punt 7 overeenkomstig de testprocedures van punt 9 en onder de testomstandigheden van punt 8.
- 5.2. Het ESC-systeem moet zodanig zijn ontworpen, gebouwd en gemonteerd dat het voertuig bij normaal gebruik en ondanks eventueel optredende trillingen kan voldoen aan de bepalingen van dit reglement.
- 5.3. Het ESC-systeem moet met name zodanig zijn ontworpen, gebouwd en gemonteerd dat het bestand is tegen corrosie en veroudering.
- 5.4. Magnetische of elektrische velden mogen geen nadelige invloed hebben op de effectiviteit van het ESC-systeem. Dit moet worden aangetoond door te voldoen aan de technische voorschriften en door naleving van de overgangsbepalingen van Reglement nr. 10 via toepassing van:
- a) wijzigingenreeks 03 voor voertuigen zonder koppelsysteem voor het opladen van het oplaadbare energieopslagsysteem (tractiebatterijen);
- b) wijzigingenreeks 04 voor voertuigen met koppelsysteem voor het opladen van het oplaadbare energieopslagsysteem (tractiebatterijen).
- 5.5. De beoordeling van de veiligheidsaspecten van het ESC-systeem, wat betreft de directe invloed ervan op het remsysteem, moet worden opgenomen in de algemene veiligheidsbeoordeling van het remsysteem, zoals gespecificeerd in Reglement nr. 13-H, voorschriften die verband houden met complexe elektronische controlesystemen. Hieraan wordt geacht te zijn voldaan wanneer een certificaat krachtens Reglement nr. 13-H wordt overgelegd waarin het goed te keuren ESC-systeem is opgenomen.
- 5.6. Voorschriften voor de periodieke technische keuring van ESC-systemen
- 5.6.1. Bij een periodieke technische keuring moet het mogelijk zijn de juiste bedrijfsstatus door visuele waarneming van de waarschuwingssignalen na inschakeling van de stroom te bevestigen.
- 5.6.2. Bij typegoedkeuring moet het toegepaste middel ter bescherming tegen eenvoudige ongeoorloofde wijziging van de werking van de waarschuwingssignalen 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 te controleren.
6. FUNCTIONELE VOORSCHRIFTEN
- Elk voertuig dat voor goedkeuring krachtens dit reglement ter beschikking is gesteld, moet zijn uitgerust met een elektronisch stabiliteitscontrolesysteem (ESC-systeem) dat:
- 6.1. op elk van de vier wielen afzonderlijk een remkoppel kan uitoefenen <sup>(1)</sup> en daarvoor gebruikmaakt van een sturingsalgoritme;
- 6.2. werkzaam is over het gehele snelheidsbereik van het voertuig en in alle rijfasen, d.w.z. bij versnellen, constante snelheid en vertragen (met inbegrip van remmen), behalve:
- 6.2.1. wanneer de bestuurder het ESC-systeem heeft uitgezet;
- 6.2.2. wanneer het voertuig een snelheid van minder dan 20 km/h heeft;

<sup>(1)</sup> Een asstel wordt beschouwd als één as en dubbele wielen worden beschouwd als één wiel.

- 6.2.3. tijdens de uitvoering van de zelftest en plausibiliteitscontroles bij het opstarten van het voertuig, tot een maximum van twee minuten bij berijding volgens punt 9.10.2;
- 6.2.4. wanneer met het voertuig achteruit wordt gereden;
- 6.3. nog steeds in werking kan worden gesteld als het antiblokkeersysteem of tractiecontrolesysteem ook in werking is.

## 7. PRESTATIEVOORSCHRIFTEN

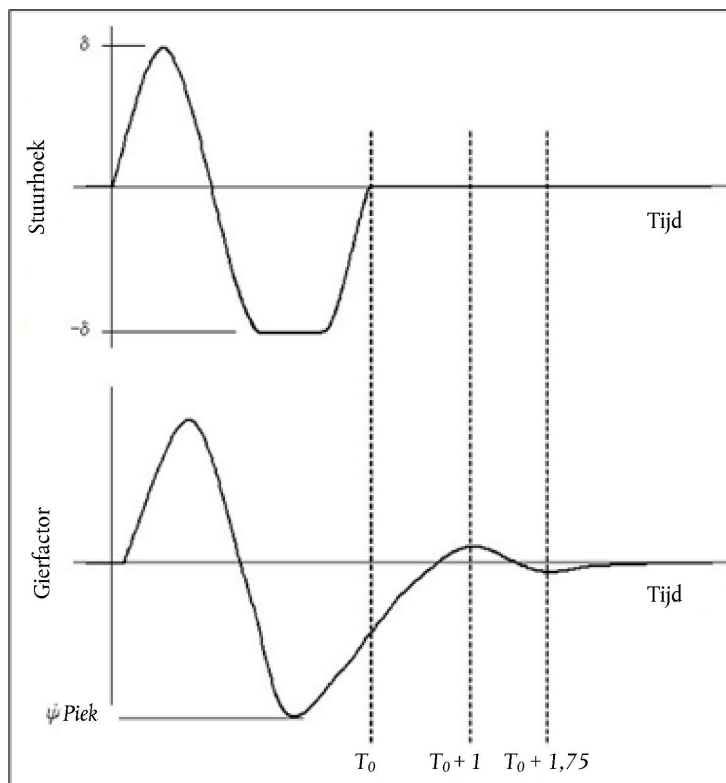
Tijdens elke test volgens de testomstandigheden van punt 8 en de testprocedure van punt 9.9 moet het voertuig met in werking gesteld ESC-systeem voldoen aan de voorschriften van de punten 7.1 en 7.2 inzake richtingsstabiliteit en aan het voorschrift van punt 7.3 inzake responsie bij een beheerste verdraaiingshoek van het stuur <sup>(1)</sup> van 5 A of groter, maar met inachtneming van de grenswaarden van punt 9.9.4, waarbij A de volgens punt 9.6.1 berekende verdraaiingshoek van het stuur is.

Als een voertuig fysiek is getest volgens punt 8 kan de conformiteit van versies of varianten van hetzelfde voertuigtype worden aangetoond met een computersimulatie volgens de testomstandigheden van punt 8 en de testprocedure van punt 9.9. Het gebruik van de simulator is beschreven in bijlage 4.

- 7.1. De gierfactor die 1 s na voltooiing van de stuurinput volgens de sinus met interval ( $T_0 + 1$  in figuur 1) wordt gemeten, mag niet groter zijn dan 35 % van de eerste piekwaarde van de gierfactor die tijdens dezelfde test is geregistreerd nadat de verdraaiingshoek van het stuur van teken is veranderd (tussen de eerste en tweede piek) ( $\dot{\psi}_{Peak}$  in figuur 1).

Figuur 1

**Gegevens over de stand van het stuur en de giersnelheid die worden gebruikt om de dwarsstabiliteit te beoordelen**



- 7.2. De gierfactor die 1,75 s na voltooiing van de stuurinput volgens de sinus met interval wordt gemeten, mag niet groter zijn dan 20 % van de eerste piekwaarde van de gierfactor die tijdens dezelfde test is geregistreerd nadat de verdraaiingshoek van het stuur van teken is veranderd (tussen de eerste en tweede piek).

<sup>(1)</sup> In dit reglement wordt aangenomen dat het voertuig wordt bestuurd met behulp van een stuurwiel. Voertuigen met een ander besturingsorgaan kunnen ook worden goedgekeurd krachtens deze bijlage, mits de fabrikant aan de technische dienst kan aantonen dat aan de prestatievoorschriften van dit reglement kan worden voldaan met stuurinputs die gelijkwaardig zijn aan die van punt 7 van dit reglement.

7.3. De dwarsverplaatsing van het zwaartepunt van het voertuig ten opzichte van de beginrichting in rechte lijn moet ten minste 1,83 m zijn voor voertuigen met een brutomassa tot en met 3 500 kg en 1,52 m voor voertuigen met een maximummassa boven 3 500 kg, bij berekening 1,07 s na aanvang van het sturen (Beginning of Steer — BOS). BOS is gedefinieerd in punt 9.11.6.

7.3.1. De dwarsverplaatsing wordt verkregen door de tijd van de meting van de dwarsversnelling in het zwaartepunt van het voertuig tweemaal te integreren, volgens de formule:

$$\text{Dwarsverplaatsing} = \int \int a_{y_{C.G.}} dt$$

Bij de typegoedkeuringtests is een andere meetmethode toegestaan indien deze minstens eenzelfde mate van nauwkeurigheid als de hiervoor bedoelde dubbele integratie biedt.

7.3.2. Tijd  $t = 0$  voor de integratiebewerking is het moment van aanvang van het sturen (Beginning of Steer — BOS). BOS is gedefinieerd in punt 9.11.6.

7.4. Constatering van storingen in het ESC-systeem

Het voertuig moet zijn uitgerust met een voorziening die de bestuurder door middel van een optisch signaal waarschuwt voor storingen die van invloed zijn op het genereren of verzenden van besturings- of antwoordsignalen in het ESC-systeem van het voertuig.

7.4.1. Het ESC-storingssignaal:

7.4.1.1. moet voldoen aan de desbetreffende technische voorschriften van Reglement nr. 121;

7.4.1.2. moet, behoudens het bepaalde in punt 7.4.1.3, oplichten wanneer er zich een storing voordoet en, steeds wanneer de contactschakelaar zich in de positie „ON” („RUN”) bevindt, onafgebroken blijven branden overeenkomstig punt 7.4 zolang de storing aanhoudt;

7.4.1.3. moet, behoudens het bepaalde in punt 7.4.2, ter controle van de correcte werking van de optische waarschuwing elke keer worden geactiveerd wanneer de contactschakelaar in de positie „ON” („RUN”) wordt gezet en de motor niet loopt dan wel wanneer de contactschakelaar zich in een positie tussen „ON” („RUN”) en „Start” bevindt die door de fabrikant is voorzien voor controle;

7.4.1.4. moet, nadat de storing is verholpen volgens punt 9.10.4, doven zodra de motor opnieuw wordt gestart;

7.4.1.5. kan ook dienen voor het melden van storingen in systemen en/of functies die samenhangen met het ESC-systeem, zoals tractiecontrole, ondersteuning van de aanhangwagenstabiliteit, regeling van de remmen in bochten, en vergelijkbare functies die dezelfde onderdelen als het ESC-systeem bedienen door middel van regeling van de energietoevoer en/of afzonderlijke remkoppels.

7.4.2. Het ESC-storingssignaal hoeft niet te worden geactiveerd wanneer er een startblokkering in werking is.

7.4.3. Het voorschrift van punt 7.4.1.3 geldt niet voor optische signalen die worden weergegeven in een gemeenschappelijke ruimte.

7.4.4. De fabrikant kan met een knipperend ESC-storingssignaal de interventie van het ESC-systeem en/of interventie van systemen die samenhangen met het ESC-systeem (zoals opgesomd in punt 7.4.1.5), de ESC-interventie op de stuurhoek van een of meer wielen met het oog op de stabiliteit van het voertuig, aangeven.

7.5. Uitschakeling van het ESC-systeem en andere vormen van systeembesturing

De fabrikant kan voorzien in de mogelijkheid om het ESC-systeem uit te schakelen („ESC OFF”), in welk geval het signaal „ESC OFF” moet oplichten wanneer de koplampen worden ontstoken; deze functie heeft als doel het ESC-systeem in een modus te zetten waarin het niet meer voldoet aan de prestatievoorschriften van de punten 7, 7.1, 7.2 en 7.3. De fabrikant kan tevens voorzien in besturingsmogelijkheden voor systemen met een neveneffect op de werking van het ESC-systeem. Beide hiervoor bedoelde soorten voorziening waarmee het ESC-systeem in een modus wordt gezet waarin het mogelijk niet meer voldoet aan de prestatievoorschriften van de punten 7, 7.1, 7.2 en 7.3, zijn toegestaan, mits het systeem tevens voldoet aan de punten 7.5.1, 7.5.2 en 7.5.3.

- 7.5.1. Het ESC-systeem van het voertuig moet altijd terugkeren in de oorspronkelijke door de fabrikant bepaalde standaardmodus die voldoet aan de punten 6 en 7 wanneer de motor opnieuw wordt gestart, ongeacht de eerder door de bestuurder gekozen modus. Het ESC-systeem van het voertuig hoeft evenwel niet terug te keren in een modus die voldoet aan de prestatievoorschriften van de punten 7 tot en met 7.3 wanneer de motor opnieuw wordt gestart als:
- 7.5.1.1. de bestuurder het voertuig heeft ingesteld op een vierwielaandrijving voor lage snelheden op onverharde ondergrond waarbij de vooras en de achteras gezamenlijk worden aangedreven en er wordt voorzien in een extra overbrengingsverhouding tussen motortoerental en voertuigsnelheid van ten minste 1,6; of
- 7.5.1.2. de bestuurder het voertuig heeft ingesteld op een vierwielaandrijving voor hogere snelheden op met sneeuw, zand of gruis bedekte wegen waarbij de vooras en de achteras gezamenlijk worden aangedreven, mits het voertuig in deze modus voldoet aan de prestatievoorschriften van de punten 7.1 en 7.2 inzake stabiliteit onder de testomstandigheden van punt 8. Als het systeem echter meer dan één ESC-modus kent die voldoet aan de voorschriften van de punten 7.1 en 7.2 in de aandrijving die de laatste keer bij het starten van de motor is gekozen, moet het ESC-systeem steeds terugkeren in de oorspronkelijke door de fabrikant bepaalde standaardmodus voor die wijze van aandrijving wanneer de motor opnieuw wordt gestart.
- 7.5.2. Een besturingsmogelijkheid die slechts dient om het ESC-systeem in een modus te zetten waarin het niet meer voldoet aan de prestatievoorschriften van de punten 7, 7.1, 7.2 en 7.3, moet voldoen aan de desbetreffende technische voorschriften van Reglement nr. 121.
- 7.5.3. Een besturingsmogelijkheid van het ESC-systeem die dient om het ESC-systeem in verschillende modi te zetten, waarvan ten minste één modus ervoor kan zorgen dat het niet meer voldoet aan de prestatievoorschriften van de punten 7, 7.1, 7.2 en 7.3, moet voldoen aan de desbetreffende technische voorschriften van Reglement nr. 121.

Indien de modus van het ESC-systeem met een multifunctionele bediening wordt bepaald, moet op het display van de bestuurder duidelijk de bedieningsstand voor deze modus worden aangegeven met het in Reglement nr. 121 gedefinieerde symbool „ESC OFF” voor de uitschakeling van het ESC-systeem.

- 7.5.4. Een besturingsmogelijkheid van een ander systeem dat als neveneffect heeft dat het ESC-systeem in een modus wordt gezet waarin het mogelijk niet meer voldoet aan de prestatievoorschriften van de punten 7, 7.1, 7.2 en 7.3, hoeft niet herkenbaar te zijn aan het symbool „ESC OFF” van punt 7.5.2.
- 7.6. Signaal „ESC OFF”
- Indien de fabrikant voorziet in een besturingsmogelijkheid om het ESC-systeem uit te schakelen of de werking ervan volgens punt 7.5 te beperken, moet worden voldaan aan de waarschuwingsvoorschriften van de punten 7.6.1 tot en met 7.6.4 om de bestuurder te wijzen op de desbetreffende status van de ESC-systeem-functionaliteit. Dit voorschrift geldt niet voor de in punt 7.5.1.2 bedoelde door de bestuurder ingestelde modus.
- 7.6.1. De voertuigfabrikant moet voorzien in een voorziening die de bestuurder waarschuwt als het voertuig in een modus is gezet waarin het niet meer kan voldoen aan de prestatievoorschriften van de punten 7, 7.1, 7.2 en 7.3, indien een dergelijke modus is voorzien.
- 7.6.2. Het signaal „ESC OFF”:
- 7.6.2.1. moet voldoen aan de desbetreffende technische voorschriften van Reglement nr. 121;
- 7.6.2.2. moet onafgebroken blijven branden zolang het ESC-systeem zich in een modus bevindt waarin het niet kan voldoen aan prestatievoorschriften van de punten 7, 7.1, 7.2 en 7.3;
- 7.6.2.3. moet, behoudens het bepaalde in de punten 7.6.3 en 7.6.4, ter controle van de correcte werking van de optische waarschuwing worden geactiveerd wanneer de contactschakelaar in de positie „ON” („RUN”) wordt gezet en de motor niet loopt dan wel wanneer de contactschakelaar zich in een positie tussen „ON” („RUN”) en „Start” bevindt die door de fabrikant is voorzien voor controle;
- 7.6.2.4. moet doven nadat het ESC-systeem is teruggekeerd in de oorspronkelijke door de fabrikant bepaalde standaardmodus.
- 7.6.3. Het signaal „ESC OFF” behoeft niet te worden geactiveerd wanneer er een startblokkering in werking is.
- 7.6.4. Het voorschrift van punt 7.6.2.3 geldt niet voor optische signalen die worden weergegeven in een gemeenschappelijke ruimte.
- 7.6.5. De fabrikant kan met het signaal „ESC OFF” ook aangeven dat het ESC-systeem op een ander niveau werkt dan de oorspronkelijke door de fabrikant bepaalde standaardmodus, ook als het voertuig bij dat niveau voldoet aan de punten 7, 7.1, 7.2 en 7.3.

## 7.7. Technische documentatie over het ESC-systeem

De in de punten 7.7.1 tot en met 7.7.4 beschreven documentatie van de voertuigfabrikant moet worden verstrekt ter bevestiging dat het voertuig is uitgerust met een systeem dat beantwoordt aan de definitie van een ESC-systeem in punt 2.7.

7.7.1. Een schema waarin alle fysieke onderdelen van het ESC-systeem zijn aangegeven; dit schema moet aangeven welke onderdelen worden gebruikt om op elk wiel een remkoppel uit te oefenen en om de gierfactor van het voertuig, de geschatte (afgeleide van de) dwarsslip en de stuurinputs van de bestuurder te bepalen.

7.7.2. Een korte schriftelijke toelichting waaruit de basiskenmerken van de werking van het ESC-systeem duidelijk worden; deze toelichting moet in grote lijnen aangeven hoe het ESC-systeem bij inwerkingstelling op elk wiel een remkoppel teweegbrengt en het aandrijfkoppel wijzigt, en moet duidelijk maken dat de gierfactor rechtstreeks wordt bepaald, zelfs in omstandigheden waarin geen informatie over het wieltoerental beschikbaar is. Verder moet in de toelichting worden vermeld over welk snelheidsbereik en in welke rijfasen (d.w.z. bij versnellen, vertragen, constante snelheid, tijdens de werking van het ABS of bij tractiecontrole) het ESC-systeem in werking kan treden.

7.7.3. Een logisch schema; dit schema dient ter ondersteuning van de in punt 7.7.2 bedoelde toelichting.

7.7.4. Informatie over onderstuur; een overzicht van de relevante computerinputgegevens voor de besturing van de fysieke onderdelen van het ESC-systeem en de toepassing van deze gegevens ter beperking van onderstuur.

## 8. TESTOMSTANDIGHEDEN

### 8.1. Omgevingsomstandigheden

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

8.1.2. De windsnelheid mag niet hoger zijn dan 10 m/s voor voertuigen met een statische-stabiliteitsfactor (SSF) > 1,25 en 5 m/s voor voertuigen met een SSF ≤ 1,25.

### 8.2. Testwegdek

8.2.1. De tests worden uitgevoerd op een droog, uniform en verhard wegdek. Een wegdek met oneffenheden en golvingen, zoals uithollingen en grote scheuren, is ongeschikt.

8.2.2. Tenzij anders is aangegeven, moet de nominale <sup>(1)</sup> piekremcoëfficiënt van het wegdek 0,9 bedragen wanneer deze wordt gemeten met:

8.2.2.1. 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

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

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

### 8.3. Toestand van het voertuig

8.3.1. Het ESC-systeem moet bij alle tests zijn ingeschakeld.

8.3.2. Voertuigmassa: het voertuig is geladen als de brandstoftank is gevuld tot ten minste 90 % van de tankcapaciteit en de binnenbelasting in totaal 168 kg bedraagt, opgebouwd uit het gewicht van de testrijder, ongeveer 59 kg aan testapparatuur (automatische stuurvoorziening, gegevensverzamelingsstelsel en de stroomvoeding van de stuurvoorziening) en eventuele ballast om het gewicht van de testrijder en testapparatuur aan te vullen. Indien ballast nodig is, moet deze op de vloer achter de voorpassagiersstoel of zo nodig in de beenruimte van de passagier voorin worden geplaatst. Alle ballast moet zodanig worden vastgezet dat deze tijdens de test niet van zijn plaats kan komen.

8.3.3. Banden: de banden zijn opgepompt tot de waarde(n) die voor koude toestand is (zijn) aanbevolen door de voertuigfabrikant, bv. volgens het gegevensplaatje van het voertuig of het label met bandenspanningsgegevens. Binnenbanden zijn toegestaan om te voorkomen dat de buitenband van de velg loopt.

<sup>(1)</sup> Onder de „nominale” waarde wordt de theoretische beoogde waarde verstaan.



- 8.3.4. Veiligheidsbalken: tijdens de tests mogen veiligheidsbalken worden gebruikt als dit nodig wordt geacht voor de veiligheid van de testrijder. In dat geval is het volgende van toepassing voor voertuigen met een statische stabiliteitsfactor (SSF)  $\leq 1,25$ :
- 8.3.4.1. voertuigen waarvan de massa in rijkklare toestand minder dan 1 588 kg is, moeten worden voorzien van „lichtgewichtveiligheidsbalken”. Lichtgewichtveiligheidsbalken moeten zijn ontworpen met een maximummassa van 27 kg en een maximumtraagheidsmoment van  $27 \text{ kg} \cdot \text{m}^2$ .
- 8.3.4.2. voertuigen waarvan de massa in rijkklare toestand tussen 1 588 en 2 722 kg is, moeten worden voorzien van „standaardveiligheidsbalken”. Standaardveiligheidsbalken moeten zijn ontworpen met een maximummassa van 32 kg en een maximumtraagheidsmoment van  $35,9 \text{ kg} \cdot \text{m}^2$ .
- 8.3.4.3. voertuigen waarvan de massa in rijkklare toestand minstens 2 722 kg is, moeten worden voorzien van „zware veiligheidsbalken”. Zware veiligheidsbalken moeten zijn ontworpen met een maximummassa van 39 kg en een maximumtraagheidsmoment van  $40,7 \text{ kg} \cdot \text{m}^2$ .
- 8.3.5. Automatische stuurvoorziening: voor de punten 9.5.2, 9.5.3, 9.6 en 9.9 moet gebruik worden gemaakt van een stuurrobot die is geprogrammeerd om het voorgeschreven stuurpatroon uit te voeren. Deze stuurvoorziening moet in staat zijn stuurkoppels tussen 40 en 60 Nm uit te oefenen. De stuurvoorziening moet deze koppels kunnen uitoefenen bij stuurverdraaiingssnelheden tot 1 200 graden per seconde.
9. TESTPROCEDURES
- 9.1. Pomp de banden op tot de waarde(n) die voor koude toestand is (zijn) aanbevolen door de voertuigfabrikant, bv. volgens het gegevensplaatje van het voertuig of het label met bandenspanningsgegevens.
- 9.2. Controle van het optische waarschuwingssignaal: zet bij stilstaand voertuig de contactschakelaar vanuit de positie „LOCK” of „OFF” in de positie „ON” („RUN”) of, indien van toepassing, de aangewezen positie voor controle van het optische waarschuwingssignaal. Het ESC-storingssignaal moet oplichten ter controle van de werking van het lampje, volgens punt 7.4.1.3; indien voorzien, moet ook het signaal „ESC OFF” oplichten ter controle van de werking van het lampje, volgens punt 7.6.2.3. Deze controle is niet voorgeschreven voor waarschuwingssignalen die oplichten in een gemeenschappelijke ruimte volgens de punten 7.4.3 en 7.6.4.
- 9.3. Controle van de „ESC OFF”-bediening: voor voertuigen met een „ESC OFF”-bediening moet bij stilstaand voertuig de contactschakelaar vanuit de positie „LOCK” of „OFF” in de positie „ON” („RUN”) worden gezet. Activeer de „ESC OFF”-bediening en controleer of het signaal „ESC OFF” oplicht, zoals beschreven in punt 7.6.2. Zet de contactschakelaar in de positie „LOCK” of „OFF”. Zet de contactschakelaar opnieuw in de positie „ON” („RUN”) en controleer of het signaal „ESC OFF” is gedoofd; dit geeft aan dat het ESC-systeem is hersteld volgens punt 7.5.1.
- 9.4. Conditionering van de remmen
- De remmen van het voertuig moeten worden geconditioneerd volgens de punten 9.4.1 tot en met 9.4.4.
- 9.4.1. Het voertuig wordt tienmaal vanaf een snelheid van 56 km/h tot stilstand gebracht met een gemiddelde vertraging van ongeveer 0,5 g.
- 9.4.2. Direct nadat het voertuig tienmaal vanaf 56 km/h tot stilstand is gebracht, wordt het nog driemaal tot stilstand gebracht, nu vanaf 72 km/h en met een grotere vertraging.
- 9.4.3. Tijdens het remmen volgens punt 9.4.2 moet voldoende kracht worden uitgeoefend op het rempedaal om het ABS van het voertuig in werking te stellen voor het grootste gedeelte van elke remwerking.
- 9.4.4. Nadat het voertuig de laatste maal tot stilstand is gebracht volgens punt 9.4.2, moet er vijf minuten mee worden gereden met een snelheid van 72 km/h om de remmen te laten afkoelen.
- 9.5. Conditionering van de banden
- De banden moeten volgens de punten 9.5.1 tot en met 9.5.3 zodanig worden geprepareerd dat het glanslaagje van de nieuwe banden is afgesleten en dat zij direct voor aanvang van de tests van de punten 9.6 en 9.9 op gebruikstemperatuur zijn.
- 9.5.1. Met het testvoertuig moet in een cirkel met een diameter van 30 meter drie rondjes rechtsom en daarna drie rondjes linksom worden gereden met een snelheid die een dwarsversnelling van ongeveer 0,5 tot 0,6 g veroorzaakt.

9.5.2. Met het voertuig worden volgens een sinusvormig stuurpatroon met een frequentie van 1 Hz, bij een piekamplitude van de verdraaiingshoek van het stuur die overeenkomt met een piekdwarsversnelling van 0,5 tot 0,6 g en bij een voertuigsnelheid van 56 km/h vier series van tien cycli van sinusvormige stuurhandelingen uitgevoerd.

9.5.3. De amplitude van de verdraaiingshoek van het stuur van de laatste cyclus van de laatste serie moet twee keer die van de andere cycli zijn. Tussen twee opeenvolgende rondjes en series mag niet meer dan vijf minuten verstrijken.

9.6. Testprocedure met langzaam toenemende stuurverdraaiing

Het voertuig wordt onderworpen aan twee series testcycli waarbij het stuur langzaam wordt verdraaid, de voertuigsnelheid constant  $80 \pm 2$  km/h is en het stuurpatroon 13,5 graden per seconde toeneemt tot de dwarsversnelling 0,5 g is. Er worden per testserie drie herhalingen uitgevoerd. Bij de ene serie is de stuurrichting linksom en bij de andere serie is de stuurrichting rechtsom. Tussen twee opeenvolgende tests mag niet meer dan vijf minuten verstrijken.

9.6.1. Uit de tests met langzaam toenemende stuurverdraaiing wordt de grootte A bepaald. A is de verdraaiingshoek van het stuur in graden waarbij de dwarsversnelling (na correctie met de methoden van punt 9.11.3.) van het testvoertuig constant 0,3 g is. Bepaal met behulp van lineaire regressie voor elk van de zes tests met langzaam toenemende stuurverdraaiing de A-waarde op de dichtstbijzijnde 0,1 graad. De absolute waarde van de zes berekende A-waarden wordt gemiddeld en afgerond op de dichtstbijzijnde 0,1 graad om de hierna gebruikte definitieve A-waarde te verkrijgen.

9.7. Nadat de A-waarde is bepaald, moet, zonder de banden te vervangen, de in punt 9.5 beschreven procedure voor de conditionering van de banden opnieuw worden uitgevoerd direct voor het uitvoeren van de sinus-met-interval-tests van punt 9.9. Met de eerste serie sinus-met-interval-tests moet worden begonnen binnen twee uur na afloop van de tests met langzaam toenemende stuurverdraaiing van punt 9.6.

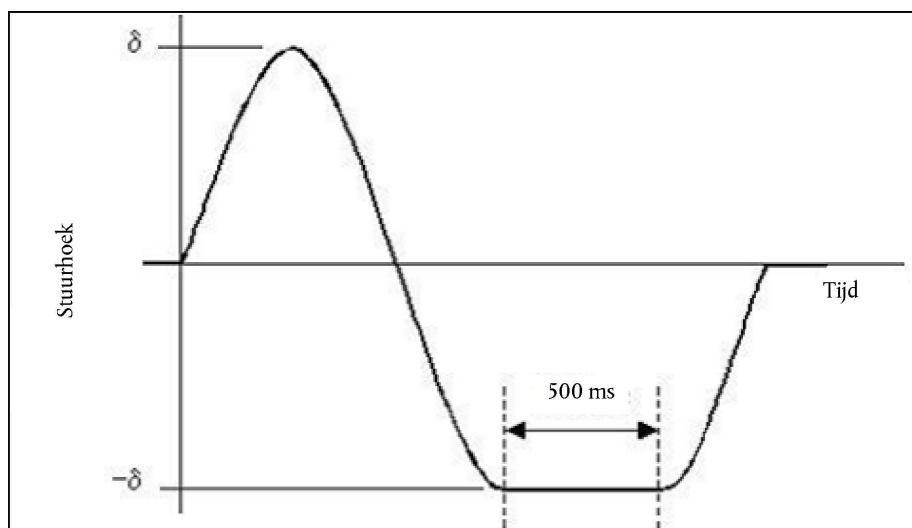
9.8. Verifieer dat het ESC-systeem is ingeschakeld door na te gaan dat het ESC-storingssignaal en het signaal „ESC OFF” (indien aanwezig) niet branden.

9.9. Sinus-met-interval-test van interventie bij overstuur en responsie

Het voertuig wordt onderworpen aan twee series testcycli met een sinusvormig stuurpatroon met een frequentie van 0,7 Hz en een vertraging van 500 ms die begint bij de tweede piek van de amplitude, zoals is aangegeven in figuur 2 (de sinus-met-interval-tests). De stuurrichting in de eerste halve cyclus is bij de ene serie linksom en bij de andere serie rechtsom. Het voertuig kan tussen twee testcycli gedurende 1,5 tot 5 minuten in stilstand afkoelen.

Figuur 2

### Sinus met interval



9.9.1. De stuurbeweging begint wanneer het voertuig in de hoogste versnelling een constante snelheid van  $80 \pm 2$  km/h heeft.

- 9.9.2. Voor de eerste cyclus van elke serie is de stuuramplitude 1,5 A, waarin A de volgens punt 9.6.1 bepaalde verdraaiingshoek van het stuur is.
- 9.9.3. Tijdens elke serie testcycli wordt de stuuramplitude van cyclus tot cyclus steeds met 0,5 A vergroot, mits de stuuramplitude in geen van de cycli groter is dan die van de laatste cyclus bedoeld in punt 9.9.4.
- 9.9.4. De stuuramplitude van de laatste cyclus van elke serie is de grootste waarde van 6,5 A en 270 graden, mits de berekende waarde van 6,5 A niet groter is dan 300 graden. Als een vergroting met 0,5 A, tot 6,5 A, resulteert in een waarde van meer dan 300 graden, moet de stuuramplitude van de laatste cyclus 300 graden zijn.
- 9.9.5. Na voltooiing van de twee series testcycli worden de gegevens van de gierfactor en dwarsversnelling nabewerkt volgens punt 9.11.
- 9.10. Constatering van storingen in het ESC-systeem
- 9.10.1. Simuleer een of meer storingen in het ESC-systeem door de stroomvoorziening van een ESC-onderdeel te onderbreken of door een elektrische verbinding tussen ESC-onderdelen onderling te verbreken (bij uitgeschakelde stroomvoorziening van het voertuig). Tijdens simulatie van een storing in het ESC-systeem moeten de waarschuwingssignalen en/of de optionele ESC-systeembediening elektrisch aangesloten blijven.
- 9.10.2. Zet bij stilstaand voertuig de contactschakelaar vanuit de positie „LOCK” of „OFF” in de positie „Start” en start de motor. Laat het voertuig optrekken tot een snelheid van  $48 \pm 8$  km/h. Voer uiterlijk 30 seconden nadat de motor is gestart en binnen twee minuten nadat voornoemde snelheid is bereikt, ten minste twee vloeiende draaimanoeuvres uit zonder verlies van richtingsstabiliteit, één linksom en één rechtsom, en rem één keer. Verifieer of aan het eind van deze manoeuvres het ESC-storingssignaal oplicht volgens punt 7.4.
- 9.10.3. Breng het voertuig tot stilstand en zet de contactschakelaar in de positie „OFF” of „LOCK”. Zet na vijf minuten de contactschakelaar in de positie „Start” en start de motor. Verifieer of het ESC-storingssignaal opnieuw oplicht om aan te geven dat er een storing is, en blijft branden zolang de motor draait of tot de fout is hersteld.
- 9.10.4. Zet de contactschakelaar in de positie „OFF” of „LOCK”. Hef de storing in het ESC-systeem op, zet de contactschakelaar in de positie „Start” en start de motor. Voer de manoeuvres van punt 9.10.2 opnieuw uit en verifieer of het waarschuwingssignaal in deze tijd of direct erna is gedoofd.
- 9.11. Nabewerking van gegevens — berekening van prestatiegegevens
- De metingen en berekeningen van de gierfactor en de dwarsverplaatsing moeten worden bewerkt met de methoden van de punten 9.11.1 tot en met 9.11.8.
- 9.11.1. De ruwe gegevens over de verdraaiingshoek van het stuur worden met een 12-polig faseloos Butterworth-filter en een afsnijfrequentie van 10 Hz gefilterd. Daarna worden de gefilterde gegevens aan de hand van statische gegevens van voor de test gecentreerd om sensorverschuivingen te neutraliseren.
- 9.11.2. De ruwe gegevens over de gierfactor worden met een 12-polig faseloos Butterworth-filter en een afsnijfrequentie van 6 Hz gefilterd. Daarna worden de gefilterde gegevens aan de hand van statische gegevens van voor de test gecentreerd om sensorverschuivingen te neutraliseren.
- 9.11.3. De ruwe gegevens over de dwarsversnelling worden met een 12-polig faseloos Butterworth-filter en een afsnijfrequentie van 6 Hz gefilterd. Daarna worden de gefilterde gegevens aan de hand van statische gegevens van voor de test gecentreerd om sensorverschuivingen te neutraliseren. De gegevens over de dwarsversnelling in het zwaartepunt van het voertuig worden bepaald door de invloeden van het rollen van de carrosserie te neutraliseren en door de ruwe gegevens door middel van coördinatentransformatie te corrigeren voor de plaatsing van de sensor. Voor het verzamelen van gegevens moet de dwarsversnellingsmeter zich zo dicht mogelijk nabij de zwaartepunten in langs- en dwarsrichting van het voertuig bevinden.
- 9.11.4. De stuurverdraaiingssnelheid wordt bepaald door de gefilterde gegevens over de verdraaiingshoek van het stuur te differentiëren. Daarna worden de gegevens over de stuurverdraaiingssnelheid volgens een voortschrijdend gemiddelde van 0,1 s gefilterd.

- 9.11.5. De gegevenskanalen voor dwarsversnelling, gierfactor en verdraaiingshoek van het stuur worden gecentreerd met een vastgesteld centreerbereik. Het centreerbereik wordt vastgesteld volgens de methoden van de punten 9.11.5.1 en 9.11.5.2.
- 9.11.5.1. Aan de hand van de gegevens over de stuurverdraaiingssnelheid die met de methoden van punt 9.11.4 zijn berekend, wordt het moment bepaald waarop deze snelheid voor het eerst groter is dan 75 graden per seconde. Vanaf dat moment moet de stuurverdraaiingssnelheid gedurende minstens 200 ms groter dan 75 graden per seconde blijven. Als niet wordt voldaan aan de voorwaarde van 200 ms, moet het eerstvolgende moment worden bepaald waarop de stuurverdraaiingssnelheid groter is dan 75 graden per seconde en opnieuw worden gecontroleerd of deze snelheid gedurende minstens 200 ms groter blijft dan 75 graden per seconde. Deze stappen moeten worden herhaald tot aan beide voorwaarden is voldaan.
- 9.11.5.2. Het centreerbereik is gedefinieerd als de periode van 1,0 s voorafgaand aan het moment waarop de stuurverdraaiingssnelheid de waarde van 75 graden per seconde overschrijdt (m.a.w. het moment waarop de stuurverdraaiingssnelheid meer dan 75 graden per seconde bedraagt, bepaalt het einde van het centreerbereik).
- 9.11.6. Aanvang van het sturen (Beginning of Steer — BOS) is gedefinieerd als het eerste moment waarop de gefilterde en gecentreerde gegevens over de verdraaiing van het stuur de waarde  $-5^\circ$  (eerste stuurinput linksom) of  $+5^\circ$  (eerste stuurinput rechtsom) bereiken na het moment dat het einde van het centreerbereik bepaalt. De waarde voor tijd bij aanvang van het sturen wordt door middel van interpolatie bepaald.
- 9.11.7. Einde van het sturen (Completion of Steer — COS) is gedefinieerd als het moment waarop de verdraaiingshoek van het stuur terugkeert in de nulstand aan het einde van de stuurmanoeuvres volgens de sinus met interval. De waarde voor tijd bij een verdraaiingshoek van  $0^\circ$  wordt door middel van interpolatie bepaald.
- 9.11.8. De tweede piekwaarde van de gierfactor is gedefinieerd als de eerste plaatselijke piekwaarde van de gierfactor die na omkering van de draairichting van het stuur ontstaat. De gierfactor op 1,00 en 1,75 s na COS wordt door middel van interpolatie bepaald.
- 9.11.9. Bepaal de dwarsnelheid door de gecorrigeerde, gefilterde en gecentreerde gegevens over de dwarsversnelling te integreren. In het BOS-punt is de dwarsnelheid nul. Bepaal de dwarsverplaatsing door de gecentreerde dwarsnelheid te integreren. In het BOS-punt is de dwarsverplaatsing nul. De dwarsverplaatsing wordt 1,07 s na het BOS-punt gemeten en door middel van interpolatie bepaald.
10. WIJZIGING VAN HET VOERTUIGTYPE OF HET ESC-SYSTEEM EN UITBREIDING VAN DE GOEDKEURING
- 10.1. Elke wijziging van een bestaand voertuigtype moet worden meegedeeld aan de typegoedkeuringsinstantie die het voertuigtype heeft goedgekeurd.
- Deze instantie moet dan:
- a) in overleg met de fabrikant besluiten dat een nieuwe typegoedkeuring moet worden verleend, of
- b) de procedure van punt 10.1.1 (herziening) en, in voorkomend geval, de procedure van punt 10.1.2 (uitbreiding) toepassen.
- 10.1.1. Herziening
- Wanneer gegevens uit de informatiedocumenten zijn gewijzigd en de typegoedkeuringsinstantie oordeelt dat de wijzigingen waarschijnlijk geen noemenswaardig nadelig effecten zullen hebben en dat de bedieningspedalen in ieder geval nog steeds aan de voorschriften voldoet, moet de wijziging als „herziening” worden aangeduid.
- In dat geval moet de typegoedkeuringsinstantie de herziene bladzijden van de informatiedocumenten afgeven, waarbij op iedere herziene bladzijde duidelijk de aard van de wijziging en de afgifte datum zijn vermeld. Met een geconsolideerde, bijgewerkte versie van de informatiedocumenten, vergezeld van een gedetailleerde beschrijving van de wijziging, wordt geacht aan deze eis te zijn voldaan.
- 10.1.2. Uitbreiding
- De wijziging moet als „uitbreiding” worden aangeduid als er, behalve de wijziging van de gegevens uit de informatiedocumenten:
- a) aanvullende keuringen of tests zijn vereist; of
- b) informatie op het mededelingendocument (met uitzondering van de bijlagen) is gewijzigd; of
- c) goedkeuring krachtens een latere wijzigingenreeks wordt aangevraagd na de inwerkingtreding ervan.

10.2. 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. Voorts moet de inhoudsopgave bij de informatiedocumenten en testrapporten die aan het mededelingendocument van bijlage 1 zijn gehecht, dienovereenkomstig worden gewijzigd om de datum van de recentste herziening of uitbreiding aan te geven.

10.3. De bevoegde instantie die de goedkeuring uitbreidt, kent een volgnummer toe aan elk mededelingenformulier dat voor een dergelijke uitbreiding wordt opgesteld.

#### 11. CONFORMITEIT VAN DE PRODUCTIE

Voor de controle van de conformiteit van de productie gelden de procedures van aanhangsel 2 van de overeenkomst (E/ECE/324-E/ECE/TRANS/505/Rev.2), met inachtneming van de volgende voorschriften:

11.1. een krachtens dit reglement goedgekeurd voertuig moet zo worden gebouwd dat het conform is met het goedgekeurde type door te voldoen aan de voorschriften van de punten 5, 6 en 7.

11.2. de typegoedkeuringsinstantie die de typegoedkeuring heeft verleend, kan op elk tijdstip de in elke productie-eenheid toegepaste conformiteitscontrolemethoden verifiëren. Deze verificaties vinden gewoonlijk om de twee jaar plaats.

#### 12. SANCTIES BIJ NON-CONFORMITEIT VAN DE PRODUCTIE

12.1. De krachtens dit reglement voor een voertuigtype verleende goedkeuring kan worden ingetrokken indien niet aan de voorschriften van punt 8.1 is voldaan.

12.2. Als een overeenkomstsluitende partij die dit reglement toepast 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.

#### 13. 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 instantie die de goedkeuring heeft verleend daarvan in kennis. Zodra deze instantie de desbetreffende kennisgeving heeft ontvangen, moet zij de andere overeenkomstsluitende partijen die dit reglement toepassen, daarvan in kennis stellen door middel van een mededelingenformulier volgens het model in bijlage 5.

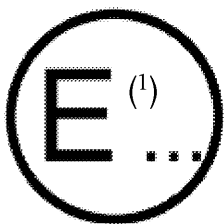
#### 14. NAAM EN ADRES VAN DE TECHNISCHE DIENSTEN DIE DE GOEDKEURINGSTESTS UITVOEREN, EN VAN DE TYPEGOEDKEURINGSINSTANTIES

De overeenkomstsluitende partijen die dit reglement toepassen, moeten het secretariaat van de Verenigde Naties de naam en het adres meedelen van de technische diensten die voor de uitvoering van de goedkeuringstests verantwoordelijk zijn, en van de typegoedkeuringsinstanties die goedkeuring verlenen en waaraan de in andere landen afgegeven certificaten betreffende de goedkeuring of de uitbreiding, weigering of intrekking van de goedkeuring moeten worden toegezonden.

## BIJLAGE 1

## MEDEDELING

(maximumformaat: A4 (210 × 297 mm))



afgegeven door: Naam van de instantie:

.....

.....

.....

betreffende de <sup>(2)</sup>: goedkeuring  
 uitbreiding van de goedkeuring  
 weigering van de goedkeuring  
 intrekking van de goedkeuring  
 definitieve stopzetting van de productie

van een voertuigtype wat de elektronische stabiliteitscontrole (ESC) betreft, krachtens Reglement nr. 140.

Goedkeuring nr. .... Uitbreiding nr. ....

1. Handelsnaam of -merk van het voertuig .....
2. Voertuigtype .....
3. Naam en adres van de fabrikant .....
4. Eventueel naam en adres van de vertegenwoordiger van de fabrikant .....
5. Massa van het voertuig .....
- 5.1. Maximummassa van het voertuig .....
- 5.2. Minimummassa van het voertuig .....
6. Verdeling van de massa over elke as (maximumwaarde) .....
8. Motortype .....
9. Aantal versnellingen en overbrengingsverhoudingen .....
10. Eindoverbrengingsverhouding(en) .....
11. Indien van toepassing, maximummassa van aan te koppelen aanhangwagen .....
- 11.1. Niet-geremde aanhangwagen .....
12. Bandenmaten .....
13. Door de constructie bepaalde maximumsnelheid .....
14. Korte beschrijving van het remsysteem .....
15. Voertuigmassa tijdens test: .....

	Belasting (kg)
As nr. 1	
As nr. 2	
Totaal	

<sup>(1)</sup> Nummer van het land dat de goedkeuring heeft verleend, uitgebreid, geweigerd of ingetrokken (zie de desbetreffende bepalingen van het reglement).

<sup>(2)</sup> Doorhalen wat niet van toepassing is.

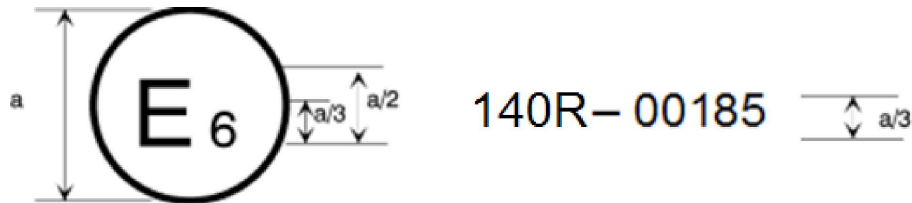
20. (Gereserveerd)
  21. het ESC-systeem is getest volgens en voldoet aan de voorschriften van dit reglement: .....  
ja/nee<sup>(2)</sup>  
of: de voertuigstabiliteitsfunctie is getest volgens en voldoet aan de voorschriften van bijlage 21 bij Reglement  
nr. 13: ..... ja/nee<sup>(2)</sup>
  23. Voertuig voor goedkeuring ter beschikking gesteld op [datum] .....
  24. Technische dienst die verantwoordelijk is voor de uitvoering van de goedkeuringstests .....
  25. Datum van het door die dienst afgegeven rapport .....
  26. Nummer van het door die dienst afgegeven rapport .....
  27. Goedkeuring verleend/uitgebreid/geweigerd/ingetrokken<sup>(2)</sup>
  28. Plaats van het goedkeuringsmerk op het voertuig .....
  29. Plaats .....
  30. Datum .....
  31. Handtekening .....
  32. De in punt 4.3 van dit reglement bedoelde samenvatting wordt bij deze mededeling gevoegd.
-

## BIJLAGE 2

## OPSTELLING VAN GOEDKEURINGSMERKEN

## MODEL A

(zie punt 4.4 van dit reglement)

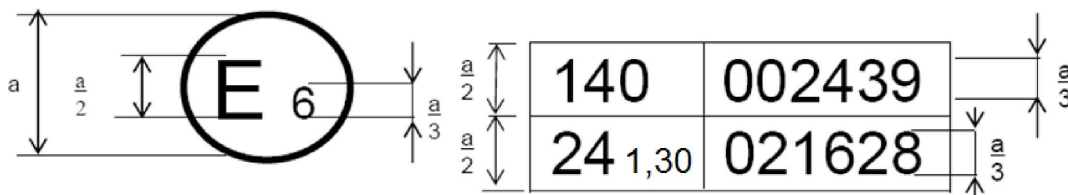


a = min. 8 mm

Bovenstaand goedkeuringsmerk, aangebracht op een voertuig, geeft aan dat het voertuigtype in kwestie in België (E 6) krachtens Reglement nr. 140 is goedgekeurd wat de elektronische stabiliteitscontrole betreft. De eerste twee cijfers van het goedkeuringsnummer geven aan dat de goedkeuring is verleend volgens de voorschriften van Reglement nr. 140 in zijn oorspronkelijke versie.

## MODEL B

(zie punt 4.5 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 de Reglementen nrs. 140 en 24 is goedgekeurd. <sup>(1)</sup> (Voor laatstgenoemd reglement is de gecorrigeerde absorptiecoëfficiënt 1,30 m<sup>-1</sup>.) De goedkeuringsnummers geven aan dat op de respectieve goedkeuringsdata Reglement nr. 140 zijn oorspronkelijke vorm had en dat Reglement nr. 24 wijzigingenreeks 02 bevatte.

<sup>(1)</sup> Dit nummer dient alleen ter illustratie.



## BIJLAGE 3

**GEBRUIK VAN DE DYNAMISCHE STABILITEITSSIMULATIE**

De doeltreffendheid van het elektronische stabiliteitscontrolesysteem mag door computersimulatie worden bepaald.

## 1. GEBRUIK VAN DE SIMULATIE

- 1.1. De voertuigfabrikant moet de voertuigstabiliteitsfunctie aan de typegoedkeuringsinstantie of de technische dienst aantonen door middel van simulatie van de dynamische manoeuvres van punt 9.9 van dit reglement.
- 1.2. Met de simulatie moeten de voertuigstabiliteitsprestaties worden aangetoond aan de hand van:
  - a) de gierfactor, 1 s na voltooiing van de stuurinput volgens de sinus met interval ( $T_0 + 1$ );
  - b) de gierfactor, 1,75 s na voltooiing van de stuurinput volgens de sinus met interval;
  - c) de dwarsverplaatsing van het zwaartepunt van het voertuig ten opzichte van de beginrichting in rechte lijn.
- 1.3. De simulatie moet worden uitgevoerd met een gevalideerd modelleer- en simulatie-instrument en volgens de dynamische manoeuvres van punt 9.9 van dit reglement onder de testomstandigheden van punt 8 van dit reglement.

De methode om het simulatie-instrument te valideren, wordt beschreven in bijlage 4.

---

## BIJLAGE 4

## SIMULATIE-INSTRUMENT VAN DE DYNAMISCHE STABILITEIT EN VALIDERING ERVAN

## 1. SPECIFICATIE VAN HET SIMULATIE-INSTRUMENT

- 1.1. De simulatiemethode moet rekening houden met de belangrijkste factoren die de stuur- en rolbeweging van het voertuig beïnvloeden. In een typisch model kunnen de volgende voertuigparameters expliciet of impliciet zijn opgenomen:
- a) as/wiel,
  - b) ophanging,
  - c) banden,
  - d) chassis/carrosserie,
  - e) aandrijving/transmissie, indien van toepassing,
  - f) remsysteem,
  - g) belading.
- 1.2. De voertuigstabiliteitsfunctie moet aan het simulatiemodel worden toegevoegd door middel van:
- a) een subsysteem (softwaremodel) van het simulatie-instrument; of
  - b) de elektronische regelkast in een hardware-in-the-loop-configuratie.

## 2. VALIDERING VAN HET SIMULATIE-INSTRUMENT

- 2.1. De validiteit van het toegepaste modelleer- en simulatie-instrument moet worden geverifieerd door middel van vergelijkingen met een of meer praktische voertuigtests. De voor de validering toegepaste tests zijn de dynamische manoeuvres van punt 9.9 van dit reglement.

Tijdens de tests moeten, naargelang het geval, de volgende bewegingsvariabelen worden geregistreerd of berekend volgens ISO 15037, deel 1:2006 (Algemene omstandigheden voor personenvoertuigen) of deel 2:2002 (Algemene omstandigheden voor zware voertuigen en bussen), afhankelijk van de voertuigcategorie:

- a) verdraaiingshoek van het stuur ( $\delta H$ ),
  - b) langssnelheid ( $vX$ ),
  - c) dwarssliphoeck ( $\beta$ ) of dwarsnelheid ( $vY$ ) — (optioneel),
  - d) langsversnelling ( $aX$ ) — (optioneel),
  - e) dwarsversnelling ( $aY$ ),
  - f) giersnelheid ( $d\psi/dt$ ),
  - g) rolsnelheid ( $d\phi/dt$ ),
  - h) helsnelheid ( $d\vartheta/dt$ ),
  - i) rolhoek ( $\phi$ ),
  - j) helhoek ( $\vartheta$ ).
- 2.2. Het doel is aan te tonen dat het voertuiggedrag en de werking van de voertuigstabiliteitsfunctie bij de simulatie vergelijkbaar zijn met die waargenomen bij praktische voertuigtests.
- 2.3. Het simulatie-instrument wordt geacht te zijn gevalideerd als de uitkomsten ervan vergelijkbaar zijn met de resultaten van de praktische tests met een bepaald voertuigtype tijdens de dynamische manoeuvres van punt 9.9 van dit reglement. De vergelijking moet worden gemaakt op basis van de verhouding tussen de activering en de sequentie van de voertuigstabiliteitsfunctie tijdens de simulatie en tijdens de praktische voertuigtest.
- 2.4. De fysische parameters die in de configuratie van het referentievoertuig afwijken van die in de configuratie van het gesimuleerde voertuig, moeten bij de simulatie dienovereenkomstig worden aangepast.
- 2.5. Voor het simulatie-instrument moet er een testrapport worden opgesteld volgens het model in bijlage 5, waarvan een exemplaar bij het goedkeuringsrapport van het voertuig moet worden gevoegd.
-

## BIJLAGE 5

## TESTRAPPORT SIMULATIE-INSTRUMENT VOERTUIGSTABILITEITSFUNCTIE

Testrapport nr.: .....

## 1. IDENTIFICATIE

1.1. Naam en adres van de fabrikant van het simulatie-instrument: .....

1.2. Identificatie van het simulatie-instrument — naam/model/nummer (hardware en software): .....

## 2. TOEPASSINGSGEBIED

2.1. Voertuigtype: .....

2.2. Voertuigconfiguraties: .....

## 3. GEGEVENS OVER HET TESTVOERTUIG

3.1. Beschrijving van het voertuig (de voertuigen): .....

3.1.1. Identificatie van het voertuig (de voertuigen) — merk/model/VIN: .....

3.1.2. Voertuigbeschrijving, inclusief ophanging/wielen, motor en transmissie, remsysteem (remsystemen) en stuurinrichting, met identificatie aan de hand van naam/model/nummer: .....

3.1.3. In de simulatie gebruikte voertuiggegevens (expliciet): .....

3.2. Beschrijving van locatie(s), omstandigheden (test)wegdek, temperatuur en datum (data): .....

3.3. Resultaten bij ingeschakelde, respectievelijk uitgeschakelde voertuigstabiliteitsfunctie, inclusief de in punt 2.1 van bijlage 4 bedoelde bewegingsvariabelen: .....

## 4. SIMULATIERESULTATEN

4.1. Voertuigparameters en de in de simulatie gebruikte waarden die niet aan het feitelijke testvoertuig zijn ontleend (impliciet): .....

4.2. Gierstabiliteit en dwarsverplaatsing volgens de punten 7.1 tot en met 7.3 van dit reglement: .....

5. Deze test is uitgevoerd en de resultaten zijn gerapporteerd volgens bijlage 4 bij Reglement nr. 140.

Technische dienst die de test uitvoert <sup>(1)</sup> .....

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

Goedkeuringsinstantie <sup>(1)</sup> .....

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

<sup>(1)</sup> Moet worden ondertekend door verschillende personen, ook als de technische dienst en de typegoedkeuringsinstantie dezelfde zijn.