

# Publicatieblad

## van de Europese Unie

L 254



Uitgave  
in de Nederlandse taal

Wetgeving

55e jaargang  
20 september 2012

Inhoud

### II Niet-wetgevingshandelingen

#### HANDELINGEN VAN BIJ INTERNATIONALE OVEREENKOMSTEN INGESTELDE ORGANEN

- ★ **Reglement nr. 10 van de Economische Commissie voor Europa van de Verenigde Naties (VN/ECE) — Uniforme voorschriften voor de goedkeuring van voertuigen wat hun elektromagnetische compatibiliteit betreft** ..... 1
- ★ **Reglement nr. 94 van de Economische Commissie voor Europa van de Verenigde Naties (VN/ECE) — Uniforme bepalingen voor de goedkeuring van voertuigen wat de bescherming van de inzittenden bij een frontale botsing betreft** ..... 77

Prijs: 7 EUR

NL

Besluiten waarvan de titels mager zijn gedrukt, zijn besluiten van dagelijks beheer die in het kader van het landbouwbeleid zijn genomen en die in het algemeen een beperkte geldigheidsduur hebben.

Besluiten waarvan de titels vet zijn gedrukt en die worden voorafgegaan door een sterretje, zijn alle andere besluiten.



## II

*(Niet-wetgevingshandelingen)*

## HANDELINGEN VAN BIJ INTERNATIONALE OVEREENKOMSTEN INGESTELDE ORGANEN

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 VN/ECE-statusdocument TRANS/WP.29/343 op:  
<http://www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29fdocsts.html>

### **Reglement nr. 10 van de Economische Commissie voor Europa van de Verenigde Naties (VN/ECE) — Uniforme voorschriften voor de goedkeuring van voertuigen wat hun elektromagnetische compatibiliteit betreft**

Bevat de volledige geldige tekst tot en met:

wijzigingenreeks 04 — Datum van inwerkingtreding: 28 oktober 2011

Corrigendum 1 op herziening 4 — Datum van inwerkingtreding: 28 oktober 2011

Supplement 1 op wijzigingenreeks 04 — Datum van inwerkingtreding: 26 juli 2012

## INHOUD

1. Toepassingsgebied
2. Definities
3. Goedkeuringsaanvraag
4. Goedkeuring
5. Opschriften
6. Specificaties in andere configuraties dan „RESS-oplaadmodus bij koppeling aan het elektriciteitsnet”
7. Aanvullende specificaties in de configuratie „RESS-oplaadmodus bij koppeling aan het elektriciteitsnet”
8. Wijziging of uitbreiding van de typegoedkeuring van een voertuig na toevoeging of vervanging van een elektrische/elektronische subeenheid (ESE)
9. Conformiteit van de productie
10. Sancties bij non-conformiteit van de productie
11. Definitieve stopzetting van de productie
12. Wijziging en uitbreiding van de typegoedkeuring van een voertuig of ESE
13. Overgangsbepalingen
14. Naam en adres van de technische diensten die de goedkeuringstests uitvoeren, en van de typegoedkeuringsinstanties

## AANHANGSELS

- 1 Lijst van de normen waarnaar in dit reglement wordt verwezen
- 2 Breedbandgrenswaarden voor voertuigen
- 3 Breedbandgrenswaarden voor voertuigen
- 4 Smalbandgrenswaarden voor voertuigen
- 5 Smalbandgrenswaarden voor voertuigen
- 6 Elektrische/elektronische subeenheid
- 7 Elektrische/elektronische subeenheid

## BIJLAGEN

- 1 Voorbeelden van goedkeuringsmerken
- 2A Inlichtingenformulier voor de typegoedkeuring van een voertuig wat de elektromagnetische compatibiliteit betreft
- 2B Inlichtingenformulier voor de typegoedkeuring van een elektrische/elektronische subeenheid wat de elektromagnetische compatibiliteit betreft
- 3A Mededeling betreffende de goedkeuring, de uitbreiding, de weigering of de intrekking van de goedkeuring of de definitieve stopzetting van de productie van een type voertuig/onderdeel/technische eenheid krachtens Reglement nr. 10
- 3B Mededeling betreffende de goedkeuring, de uitbreiding, de weigering of de intrekking van de goedkeuring of de definitieve stopzetting van de productie van een type elektrische/elektronische subeenheid krachtens Reglement nr. 10
- 4 Methode voor het meten van de uitgestraalde elektromagnetische breedbandemissies van voertuigen
- 5 Methode voor het meten van de uitgestraalde elektromagnetische smalbandemissies van voertuigen
- 6 Methode voor het testen van de immuniteit van voertuigen voor elektromagnetische straling
- 7 Methode voor het meten van de uitgestraalde elektromagnetische breedbandemissies van elektrische/elektronische subeenheden
- 8 Methode voor het meten van de uitgestraalde elektromagnetische smalbandemissies van elektrische/elektronische subeenheden
- 9 Methode(n) voor het testen van de immuniteit van elektrische/elektronische subeenheden voor elektromagnetische straling
- 10 Methode(n) voor het testen van elektrische/elektronische subeenheden op hun immuniteit voor en hun emissie van transiënte verschijnselen
- 11 Methode(n) voor het testen van de emissie van in wisselstroomleidingen vanuit het voertuig opgewekte harmonische effecten
- 12 Methode(n) voor het testen van de emissie van in wisselstroomleidingen vanuit het voertuig opgewekte spanningswisselingen, spanningsschommelingen en flikkering
- 13 Methode(n) voor het testen van de emissie van in wissel- of gelijkstroomleidingen vanuit het voertuig opgewekte radiofrequente geleide storingen
- 14 Methode(n) voor het testen van de emissie van via netwerk- en telecommunicatietoegang vanuit het voertuig opgewekte radiofrequente geleide storingen
- 15 Methode(n) voor het testen van de immuniteit van voertuigen voor geleide snelle elektrische transiënten/bursts langs wissel- en gelijkstroomleidingen
- 16 Methode(n) voor het testen van de immuniteit van voertuigen voor geleide stootspanningen langs wissel- en gelijkstroomleidingen

## 1. TOEPASSINGSGEBIED

Dit reglement is van toepassing op:

- 1.1. voertuigen van de categorieën L, M, N en O <sup>(1)</sup> wat hun elektromagnetische compatibiliteit betreft;
- 1.2. voor inbouw in deze voertuigen bestemde onderdelen en technische eenheden, met de in punt 3.2.1 aangegeven beperkingen, wat de elektromagnetische compatibiliteit betreft.
- 1.3. Het omvat:
  - a) voorschriften inzake de immuniteit voor uitgestraalde en geleide storingen van functies die verband houden met de directe controle van het voertuig, met de bescherming van de bestuurder, de passagiers en andere weggebruikers, met storingen die de bestuurder of andere weggebruikers in de war kunnen brengen, met de werking van de databus van het voertuig of met storingen die een invloed hebben op de wettelijk verplichte gegevens van het voertuig;
  - b) voorschriften inzake de controle van ongewenste uitgestraalde en geleide emissies teneinde het bedoelde gebruik van elektrische en elektronische apparatuur in het eigen voertuig, in andere voertuigen of in de omgeving te beschermen, en voorschriften inzake de controle van storingen door accessoires die achteraf in het voertuig kunnen worden ingebouwd;
  - c) aanvullende voorschriften voor voertuigen die over koppelsystemen voor het opladen van het RESS beschikken, inzake de beheersing van emissies en de immuniteit voor deze verbinding tussen voertuig en elektriciteitsnet.

## 2. DEFINITIES

Voor de toepassing van dit reglement wordt verstaan onder:

- 2.1. „elektromagnetische compatibiliteit”: het vermogen van een voertuig, onderdeel of technische eenheid om op bevredigende wijze in zijn elektromagnetische omgeving te kunnen functioneren zonder zelf elektromagnetische storingen te veroorzaken die ontoelaatbaar zijn voor iets dat zich in die omgeving bevindt;
- 2.2. „elektromagnetische storing”: elk elektromagnetisch verschijnsel dat de prestaties van een voertuig, onderdeel of technische eenheid of van andere voorzieningen, eenheden, uitrustingsstukken of systemen die in de nabijheid van het voertuig worden gebruikt, kan verminderen. Elektromagnetische ruis, ongewenste signalen en veranderingen in het voortplantingsmedium zelf worden als elektromagnetische storingen beschouwd;
- 2.3. „elektromagnetische immuniteit”: het vermogen van een voertuig, onderdeel of technische eenheid om zonder prestatievermindering te functioneren in aanwezigheid van (gespecificeerde) elektromagnetische storingen, zoals gewenste radiofrequentiesignalen van radiozenders of binnen dezelfde bandbreedte uitgestraalde emissies van industriële, wetenschappelijke en medische toepassingen, binnen of buiten het voertuig;
- 2.4. „elektromagnetische omgeving”: alle elektromagnetische verschijnselen die zich op een bepaalde plaats voordoen;
- 2.5. „breedbandemissie”: emissie met een grotere bandbreedte dan die van de specifieke meet- of ontvangersapparatuur (Comité International Spécial des Perturbations Radioélectriques (CISPR) 25, tweede editie, 2002 en corrigendum: 2004);
- 2.6. „smalbandemissie”: emissie met een kleinere bandbreedte dan die van de specifieke meet- of ontvangersapparatuur (CISPR 25, tweede editie, 2002 en corrigendum: 2004);
- 2.7. „elektrisch/elektronisch systeem”, een elektrische en/of elektronische voorziening of een combinatie van dergelijke voorzieningen, samen met de bijbehorende elektrische verbindingen, die deel uitmaken van een voertuig maar waarvoor geen afzonderlijke typegoedkeuring wordt verleend; Zowel een RESS als een koppelsysteem voor het opladen van het RESS worden als elektrisch/elektronisch systeem beschouwd.

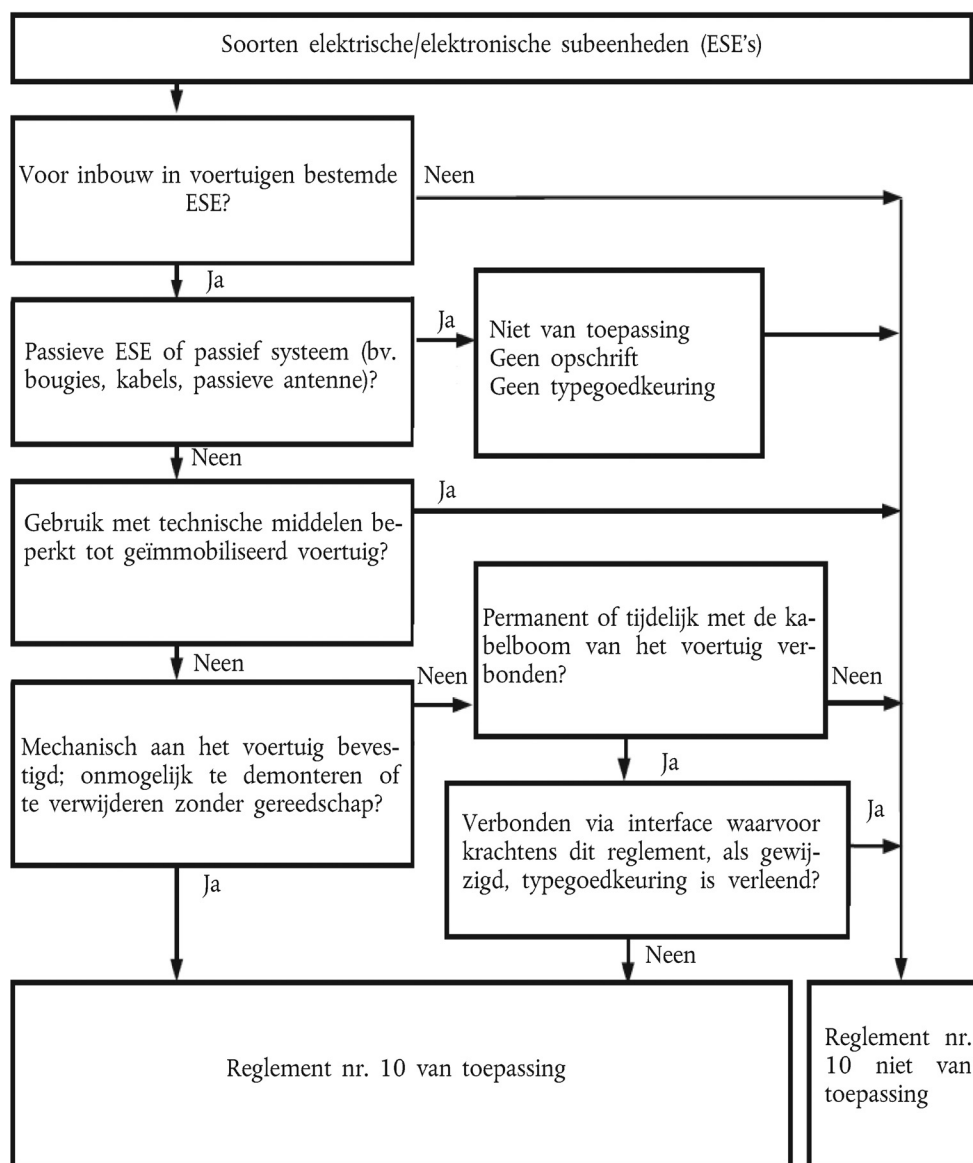
<sup>(1)</sup> Zoals gedefinieerd in de Geconsolideerde resolutie betreffende de constructie van voertuigen (R.E.3), document ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.2, punt 2.

- 2.8. „elektrische/elektronische subeenheid” (ESE), een elektrische en/of elektronische voorziening of een combinatie van dergelijke voorzieningen, bestemd om deel uit te maken van een voertuig, samen met de bijbehorende elektrische verbindingen en bedrading, waarmee een of meer specifieke functies worden gerealiseerd. Een ESE wordt op verzoek van de fabrikant of zijn gemachtigde vertegenwoordiger goedgekeurd als „onderdeel” of als „technische eenheid”;
- 2.9. „voertuigtype” (met betrekking tot elektromagnetische compatibiliteit): voertuigen die onderling niet wezenlijk verschillen op punten zoals:
- 2.9.1. de totale omvang en vorm van het motorcompartiment;
- 2.9.2. de algemene opstelling van de elektrische en/of elektronische onderdelen en de algemene schikking van de bedrading;
- 2.9.3. het basismateriaal waarvan de carrosserie van het voertuig is vervaardigd (bijvoorbeeld staal, aluminium of glasvezel). De aanwezigheid van panelen van verschillende materialen is niet van invloed op het voertuigtype, mits het basismateriaal waarvan de carrosserie is vervaardigd, ongewijzigd blijft. Van dergelijke varianten moet evenwel melding worden gemaakt;
- 2.10. „ESE-type” (met betrekking tot elektromagnetische compatibiliteit): ESE's die onderling niet verschillen op essentiële punten zoals:
- 2.10.1. de functie van de ESE;
- 2.10.2. de algemene opstelling van de elektrische en/of elektronische onderdelen, indien van toepassing;
- 2.11. „kabelboom van het voertuig”: door de voertuigfabrikant geïnstalleerde stroomtoevoerkabels, kabels voor bussystemen (bv. CAN), signaalkabels of kabels van actieve antennes;
- 2.12. „immunitetsfuncties”:
- a) functies die verband houden met de directe controle van het voertuig:
- i) verslechtering of veranderingen van bv. de motor, versnellingsbak, remmen, ophanging, actieve besturing, snelheidsbegrenzers;
- ii) wijzigingen in de bestuurderspositie, bv. de positie van de bestuurdersstoel of het stuur;
- iii) wijzigingen van het zicht van de bestuurder, bv. dimlicht, ruitenwisser;
- b) functies die verband houden met de bescherming van de bestuurder, de passagiers en andere weggebruikers:
- bv. airbags en andere beveiligingssystemen;
- c) functies die bij storing de bestuurder of andere weggebruikers in de war kunnen brengen:
- i) optische storingen: incorrecte werking van bv. richtingaanwijzers, stoplichten, markeringslichten, achterlichten, lichtbalken voor noodsystemen, verkeerde informatie van waarschuwingsindicatoren, -lampen of -displays met betrekking tot de onder a) of b) genoemde functies, in het directe gezichtsveld van de bestuurder;
- ii) akoestische storingen: incorrecte werking van bv. het diefstalalarm of de claxon;
- d) functies die verband houden met de werking van de databus van het voertuig:
- door blokkering van de transmissie via databussystemen van gegevens die noodzakelijk zijn voor de correcte werking van andere immunitetsfuncties;

- e) functies die bij storing een invloed hebben op de wettelijk verplichte gegevens van het voertuig, bv. die van de snelheidsmeter en de kilometerteller;
  - f) functies die verband houden met het RESS oplaadmodus bij koppeling aan het elektriciteitsnet:  
  
doordat het voertuig onverwachts in beweging komt.
- 2.13. „RESS”: het oplaadbare energieopslagsysteem dat elektrische energie levert voor de elektrische aandrijving van het voertuig.
- 2.14. „koppelsysteem voor het opladen van het RESS”: het in het voertuig geïnstalleerde elektrische circuit voor het opladen van het RESS.
3. GOEDKEURINGSAANVRAAG
- 3.1. Goedkeuring van een voertuigtype
- 3.1.1. De goedkeuringsaanvraag voor een voertuigtype met betrekking tot de elektromagnetische compatibiliteit wordt ingediend door de fabrikant van het voertuig.
- 3.1.2. Bijlage 2A bevat een model van het inlichtingenformulier.
- 3.1.3. De voertuigfabrikant stelt een lijst op met een beschrijving van alle relevante elektrische/elektronische systemen of ESE's van het voertuig, carrosserievormen, carrosseriematerialen, algemene schikkingen van de bedrading, motoruitvoeringen, uitvoeringen met het stuur links/rechts en wielbasisvarianten. Elektrische/elektronische systemen of ESE's zijn relevant als zij significante breedband- of smalbandstraling kunnen uitzenden en/of invloed hebben op de immuniteitsfuncties van het voertuig (zie punt 2.12) en/of dienen als koppelsystemen voor het opladen van het RESS.
- 3.1.4. Uit deze lijst wordt in overleg tussen de fabrikant en de bevoegde instantie een voor het goed te keuren type representatief voertuig gekozen. De keuze van het voertuig wordt gebaseerd op de door de fabrikant aangeboden elektrische/elektronische systemen. Uit deze lijst kunnen een of meer aanvullende voertuigen worden gekozen, als in overleg tussen de fabrikant en de bevoegde instantie wordt geconstateerd dat deze voertuigen andere elektrische/elektronische systemen bevatten die waarschijnlijk een significante invloed hebben op de elektromagnetische compatibiliteit van de voertuigen ten opzichte van het eerste representatieve voertuig.
- 3.1.5. De keuze van het voertuig (de voertuigen) volgens punt 3.1.4 is beperkt tot voertuigen met combinaties van elektrische/elektronische systemen die werkelijk in productie zullen worden genomen.
- 3.1.6. De fabrikant mag een testrapport bij de aanvraag voegen. Dergelijke gegevens mogen door de goedkeuringsinstantie worden gebruikt bij de opstelling van het mededelingenformulier voor typegoedkeuring.
- 3.1.7. Indien de voor de typegoedkeuringstest verantwoordelijke technische dienst de test zelf uitvoert, wordt overeenkomstig punt 3.1.4 een voor het goed te keuren type representatief voertuig beschikbaar gesteld.
- 3.1.8. Voor voertuigen van de categorieën M, N en O moet de voertuigfabrikant een lijst van de frequentiebanden, vermogensniveaus, antenneposities en installatievoorschriften voor radiofrequente zenders (RF-zenders) indienen, zelfs als het voertuig op het ogenblik van de typegoedkeuring niet met een RF-zender is uitgerust. Deze lijst moet alle mobiele radiodiensten omvatten die doorgaans in voertuigen worden gebruikt. Deze informatie moet na de typegoedkeuring openbaar worden gemaakt.
- De voertuigfabrikanten moeten aantonen dat de installatie van dergelijke zenders geen negatieve invloed heeft op de prestaties van het voertuig.
- 3.1.9. Zowel voor een RESS als voor een koppelsysteem voor het opladen van het RESS moet goedkeuring van een voertuigtype worden aangevraagd, aangezien zij als elektrische/elektronische systemen worden beschouwd.

## 3.2. Typegoedkeuring van ESE's

## 3.2.1. Toepasselijkheid van dit reglement op ESE's:



3.2.2. De aanvraag van de goedkeuring van een type ESE wat betreft de elektromagnetische compatibiliteit wordt ingediend door de voertuigfabrikant of de fabrikant van de ESE.

3.2.3. Bijlage 2B bevat een model van het inlichtingenformulier.

3.2.4. De fabrikant mag een testrapport bij de aanvraag voegen. Dergelijke gegevens mogen door de goedkeuringsinstantie worden gebruikt bij de opstelling van het mededelingenformulier voor typegoedkeuring.

3.2.5. Indien de voor de typegoedkeuringstest verantwoordelijke technische dienst de test zelf uitvoert, wordt een voor het goed te keuren type representatieve ESE beschikbaar gesteld, eventueel nadat met de fabrikant overleg is gepleegd over bv. opstellingsvarianten, aantal onderdelen en aantal sensoren. Indien de technische dienst het nodig acht, mag hij een tweede exemplaar kiezen.

3.2.6. Op elk exemplaar moeten duidelijk en onuitwisbaar de handelsnaam of het merk van de fabrikant en de typeaanduiding zijn aangebracht.

- 3.2.7. Eventuele gebruiksbeperkingen moeten worden vermeld. Dergelijke beperkingen moeten worden opgenomen in bijlage 2B en/of bijlage 3B.
- 3.2.8. Voor ESE's die als reserveonderdelen in de handel worden gebracht, hoeft geen typegoedkeuring te worden verleend als door middel van een identificatienummer duidelijk is aangegeven dat het om reserveonderdelen gaat en als ze vervaardigd zijn door de fabrikant van de originele onderdelen van een voertuig waarvoor reeds typegoedkeuring is verleend en ze identiek zijn aan die originele onderdelen.
- 3.2.9. Voor onderdelen die als aftermarket-apparatuur worden verkocht en die bestemd zijn voor inbouw in motorvoertuigen hoeft geen typegoedkeuring te worden verleend als ze geen invloed hebben op immuniteitsfuncties (zie punt 2.12). In dat geval moet door de fabrikant een verklaring worden afgegeven dat de ESE beantwoordt aan de voorschriften van dit reglement en met name aan de grenswaarden die in de punten 6.5, 6.6, 6.8 en 6.9 zijn vastgesteld.
- 4. GOEDKEURING
  - 4.1. Typegoedkeuringsprocedures
    - 4.1.1. Typegoedkeuring van een voertuig

De voertuigfabrikant kan naar eigen goeddunken kiezen tussen de onderstaande procedures om typegoedkeuring van een voertuig te verkrijgen.
    - 4.1.1.1. Goedkeuring van een voertuiginstallatie

Voor een voertuiginstallatie kan rechtstreeks een typegoedkeuring worden verkregen door aan de in punt 6 opgenomen voorschriften te voldoen. Indien een voertuigfabrikant voor deze procedure kiest, hoeven de elektrische/elektronische systemen of ESE's niet afzonderlijk te worden getest.
    - 4.1.1.2. Goedkeuring van een voertuigtype door tests van afzonderlijke ESE's

Een voertuigfabrikant kan goedkeuring verkrijgen voor het voertuig door ten overstaan van de goedkeuringsinstantie aan te tonen dat alle relevante (zie punt 3.1.3) elektrische/elektronische systemen of ESE's overeenkomstig dit reglement zijn goedgekeurd en volgens alle hierbij gevoegde voorwaarden zijn geïnstalleerd.
    - 4.1.1.3. Een fabrikant kan goedkeuring krachtens dit reglement verkrijgen, indien het voertuig niet is voorzien van apparatuur van een type dat aan immuniteits- of emissieproeven moet worden onderworpen. Voor een dergelijke goedkeuring hoeven geen tests te worden uitgevoerd.
    - 4.1.2. Typegoedkeuring van een ESE

De typegoedkeuring mag worden verleend voor een ESE die in een willekeurig voertuigtype wordt geïnstalleerd (goedkeuring als onderdeel) of voor een ESE die wordt geïnstalleerd in het (de) specifieke voertuigtype(n) waarop de aanvraag van de fabrikant betrekking heeft (goedkeuring als technische eenheid).
    - 4.1.3. ESE's die doelbewust RF-signalen uitzenden en waarvoor geen typegoedkeuring in samenwerking met een voertuigfabrikant is verkregen, moeten met passende installatievoorschriften worden geleverd.
  - 4.2. Verlening van de typegoedkeuring
    - 4.2.1. Voertuig
      - 4.2.1.1. Indien het representatieve voertuig aan de voorschriften in punt 6 voldoet, wordt typegoedkeuring verleend.
      - 4.2.1.2. Een model van het mededelingenformulier voor typegoedkeuring is opgenomen in bijlage 3A.
    - 4.2.2. ESE
      - 4.2.2.1. Indien de representatieve ESE(s) aan de voorschriften in punt 6 voldoet (voldoen), wordt typegoedkeuring verleend.
      - 4.2.2.2. Een model van het mededelingenformulier voor typegoedkeuring is opgenomen in bijlage 3B.
    - 4.2.3. Bij de opstelling van de in de punten 4.2.1.2 en 4.2.2.2 bedoelde mededelingenformulieren mag de bevoegde instantie van de overeenkomstsluitende partij die de goedkeuring verleent, gebruikmaken van een verslag dat door een erkend laboratorium of overeenkomstig de bepalingen van dit reglement is opgesteld of goedgekeurd.

- 4.3. Van de goedkeuring of de weigering van de goedkeuring van een type voertuig of ESE krachtens dit reglement wordt aan de overeenkomstsluitende partijen die dit reglement toepassen, mededeling gedaan door middel van een formulier volgens het model in bijlage 3A of 3B dat vergezeld gaat van foto's en/of schema's of tekeningen op een passende schaal die, in een formaat niet groter dan A4 (210 × 297 mm) of tot dat formaat gevouwen, door de aanvrager zijn ingediend.
5. OPSCHRIFTEN
- 5.1. Aan elk goedgekeurd type voertuig of ESE wordt een goedkeuringsnummer toegekend. De eerste twee cijfers geven de wijzigingenreeks aan met de recentste essentiële technische wijzigingen van het reglement op de datum van goedkeuring. Een overeenkomstsluitende partij mag hetzelfde goedkeuringsnummer niet aan een ander type voertuig of ESE toekennen.
- 5.2. Plaatsing van opschriften
- 5.2.1. Voertuig
- Op elk voertuig dat met een krachtens dit reglement goedgekeurde type overeenstemt, wordt het in punt 5.3 beschreven goedkeuringsmerk aangebracht.
- 5.2.2. Subeenheid
- Op elke ESE die met een krachtens dit reglement goedgekeurde type overeenstemt, wordt het in punt 5.3 beschreven goedkeuringsmerk aangebracht.
- Elektrische/elektronische systemen die zijn ingebouwd in voertuigen en die als eenheid zijn goedgekeurd hoeven niet van opschriften te worden voorzien.
- 5.3. Op elk voertuig dat met een krachtens dit reglement goedgekeurd type overeenstemt, wordt op een opvallende en makkelijk bereikbare plaats die op het mededelingenformulier is gespecificeerd, een internationaal goedkeuringsmerk aangebracht. Dit merk bestaat uit:
- 5.3.1. een cirkel met daarin de letter „E”, gevolgd door het nummer van het land dat de goedkeuring heeft verleend <sup>(1)</sup>;
- 5.3.2. het nummer van dit reglement, gevolgd door de letter „R”, een liggend streepje en het goedkeuringsnummer, rechts van de in punt 5.3.1 gespecificeerde cirkel.
- 5.4. Bijlage 1 geeft een voorbeeld van het typegoedkeuringsmerk.
- 5.5. Opschriften die overeenkomstig punt 5.3 op ESE's zijn aangebracht, hoeven niet zichtbaar te zijn wanneer de ESE in het voertuig is geïnstalleerd.
6. SPECIFICATIES IN ANDERE CONFIGURATIES DAN „RESS-OPLAADMODOUS BIJ KOPPELING AAN HET ELEKTRICITEITSNET”
- 6.1. Algemene specificaties
- 6.1.1. Een voertuig en zijn elektrische/elektronische systemen of ESE's moeten zodanig zijn ontworpen, vervaardigd en geïnstalleerd dat het voertuig onder normale gebruiksomstandigheden aan de voorschriften van dit reglement voldoet.
- 6.1.1.1. Een voertuig wordt getest op uitgestraalde emissies en op immuniteit voor uitgestraalde storingen. Het voertuig hoeft niet te worden getest op geleide emissies of immuniteit voor geleide storingen om typegoedkeuring te verkrijgen.
- 6.1.1.2. ESE's worden getest op uitgestraalde en geleide emissies en op immuniteit voor uitgestraalde en geleide storingen.
- 6.1.2. Vóór het uitvoeren van de tests moet de technische dienst in overleg met de fabrikant een testprogramma opstellen waarin ten minste de werkwijze, de gestimuleerde functie(s), de gecontroleerde functie(s), de goedkeurings- en afkeuringscriteria en de gewenste emissies zijn vermeld.

<sup>(1)</sup> De nummers van de partijen bij de overeenkomst van 1958 zijn aangegeven in bijlage 3 bij de Geconsolideerde resolutie betreffende de constructie van voertuigen (R.E.3), document ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.2/Amend.1.

6.2. Specificaties betreffende de elektromagnetische breedbandstraling van voertuigen

6.2.1. Meetmethode

De door het voor het type representatieve voertuig veroorzaakte elektromagnetische straling moet volgens de methode van bijlage 4 worden gemeten. De meetmethode wordt door de voertuigfabrikant in overleg met de technische dienst vastgesteld.

6.2.2. Grenswaarden voor breedbandstraling waaraan het voertuig moet beantwoorden om typegoedkeuring te verkrijgen

6.2.2.1. Bij metingen volgens de methode van bijlage 4 bedraagt de grenswaarde bij een afstand van  $10,0 \pm 0,2$  m tussen het voertuig en de antenne  $32 \text{ dB}\mu\text{V/m}$  in de frequentieband 30-75 MHz en  $32\text{-}43 \text{ dB}\mu\text{V/m}$  in de frequentieband 75-400 MHz. Bij frequenties van meer dan 75 MHz neemt de grenswaarde logaritmisch toe, zoals aangegeven in aanhangsel 2. In de frequentieband 400-1 000 MHz blijft de grenswaarde echter constant op  $43 \text{ dB}\mu\text{V/m}$ .

6.2.2.2. Bij metingen volgens de methode van bijlage 4 bedraagt de grenswaarde bij een afstand van  $3,0 \pm 0,05$  m tussen het voertuig en de antenne  $42 \text{ dB}\mu\text{V/m}$  in de frequentieband 30-75 MHz en  $42\text{-}53 \text{ dB}\mu\text{V/m}$  in de frequentieband 75-400 MHz. Bij frequenties van meer dan 75 MHz neemt de grenswaarde logaritmisch toe, zoals aangegeven in aanhangsel 3. In de frequentieband 400-1 000 MHz blijft de grenswaarde echter constant op  $53 \text{ dB}\mu\text{V/m}$ .

6.2.2.3. De waarden die zijn gemeten voor het voor het type representatieve voertuig, uitgedrukt in  $\text{dB}\mu\text{V/m}$ , moeten onder de grenswaarden voor typegoedkeuring liggen.

6.3. Specificaties betreffende de elektromagnetische smalbandstraling van voertuigen

6.3.1. Meetmethode

De door het voor het type representatieve voertuig veroorzaakte elektromagnetische straling moet volgens de methode van bijlage 5 worden gemeten. Deze methode wordt door de voertuigfabrikant in overleg met de technische dienst vastgesteld.

6.3.2. Grenswaarden voor smalbandstraling waaraan het voertuig moet beantwoorden om typegoedkeuring te verkrijgen

6.3.2.1. Bij metingen volgens de methode van bijlage 5 bedraagt de grenswaarde bij een afstand van  $10,0 \pm 0,2$  m tussen het voertuig en de antenne  $22 \text{ dB}\mu\text{V/m}$  in de frequentieband 30-75 MHz en  $22\text{-}33 \text{ dB}\mu\text{V/m}$  in de frequentieband 75-400 MHz. Bij frequenties van meer dan 75 MHz neemt de grenswaarde logaritmisch toe, zoals aangegeven in aanhangsel 4. In de frequentieband 400-1 000 MHz blijft de grenswaarde echter constant op  $33 \text{ dB}\mu\text{V/m}$ .

6.3.2.2. Bij metingen volgens de methode van bijlage 5 bedraagt de grenswaarde bij een afstand van  $3,0 \pm 0,05$  m tussen het voertuig en de antenne  $32 \text{ dB}\mu\text{V/m}$  in de frequentieband 30-75 MHz en  $32\text{-}43 \text{ dB}\mu\text{V/m}$  in de frequentieband 75-400 MHz. Bij frequenties van meer dan 75 MHz neemt de grenswaarde logaritmisch toe, zoals aangegeven in aanhangsel 5. In de frequentieband 400-1 000 MHz blijft de grenswaarde echter constant op  $43 \text{ dB}\mu\text{V/m}$ .

6.3.2.3. De waarden die zijn gemeten voor het voor het type representatieve voertuig, uitgedrukt in  $\text{dB}\mu\text{V/m}$ , moeten onder de grenswaarden voor typegoedkeuring liggen.

6.3.2.4. Als bij de in bijlage 5, punt 1.3, beschreven voorbereiding de signaalsterkte die met een gewone detector wordt gemeten op de plaats van de radioantenne van het voertuig, minder is dan  $20 \text{ dB}\mu\text{V}$  in de frequentieband 76-108 MHz, wordt het voertuig geacht aan de grenswaarden voor smalbandemissies te voldoen en zijn verdere tests overbodig, ongeacht de in de punten 6.3.2.1, 6.3.2.2 en 6.3.2.3 vastgestelde grenswaarden.

- 6.4. Specificaties betreffende de elektromagnetische immuniteit van het voertuig
  - 6.4.1. Testmethode

De elektromagnetische immuniteit van het voor het type representatieve voertuig wordt getest volgens de methode van bijlage 6.
  - 6.4.2. Grenswaarden voor immuniteit waaraan het voertuig moet beantwoorden om typegoedkeuring te verkrijgen
    - 6.4.2.1. Bij tests volgens de methode van bijlage 6 bedraagt de effectieve waarde van de veldsterkte 30 V/m over ten minste 90 % van de frequentieband 20-2 000 MHz en minstens 25 V/m over de volledige frequentieband 20-2 000 MHz.
    - 6.4.2.2. Het voor het type representatieve voertuig wordt geacht aan de immuniteitsvoorschriften te voldoen indien tijdens de overeenkomstig bijlage 6 uitgevoerde tests geen prestatievermindering van „immuniteitsfuncties” wordt vastgesteld, overeenkomstig punt 2.1 van bijlage 6.
- 6.5. Specificaties betreffende de elektromagnetische breedbandinterferentie van ESE's
  - 6.5.1. Meetmethode

De door de voor het type representatieve ESE veroorzaakte elektromagnetische straling wordt volgens de methode van bijlage 7 gemeten.
  - 6.5.2. Grenswaarden voor breedbandstraling waaraan de ESE moet beantwoorden om typegoedkeuring te verkrijgen
    - 6.5.2.1. Bij metingen volgens de methode van bijlage 7 bedraagt de grenswaarde 62-52 dB $\mu$ V/m in de frequentieband 30-75 MHz, waarbij deze grenswaarde logaritmisch afneemt boven 30 MHz, en 52-63 dB $\mu$ V/m in de frequentieband 75-400 MHz, waarbij deze grenswaarde logaritmisch toeneemt boven 75 MHz, zoals aangegeven in aanhangsel 6. In de frequentieband 400-1 000 MHz blijft de grenswaarde echter constant op 63 dB $\mu$ V/m.
    - 6.5.2.2. De waarden die zijn gemeten voor de voor het type representatieve ESE, uitgedrukt in dB $\mu$ V/m, moeten onder de grenswaarden voor typegoedkeuring liggen.
- 6.6. Specificaties betreffende elektromagnetische smalbandinterferentie van ESE's
  - 6.6.1. Meetmethode

De door de voor het type representatieve ESE veroorzaakte elektromagnetische straling wordt volgens de methode van bijlage 8 gemeten.
  - 6.6.2. Grenswaarden voor smalbandstraling waaraan de ESE moet beantwoorden om typegoedkeuring te verkrijgen
    - 6.6.2.1. Bij metingen volgens de methode van bijlage 8 bedraagt de grenswaarde 52-42 dB $\mu$ V/m in de frequentieband 30-75 MHz, waarbij deze grenswaarde logaritmisch afneemt boven 30 MHz, en 42-53 dB $\mu$ V/m in de frequentieband 75-400 MHz, waarbij deze grenswaarde logaritmisch toeneemt boven 75 MHz, zoals aangegeven in aanhangsel 7. In de frequentieband 400-1 000 MHz blijft de grenswaarde echter constant op 53 dB $\mu$ V/m.
    - 6.6.2.2. De waarden die zijn gemeten voor de voor het type representatieve ESE, uitgedrukt in dB $\mu$ V/m, moeten onder de grenswaarden voor typegoedkeuring liggen.
- 6.7. Specificaties betreffende de elektromagnetische immuniteit van ESE's
  - 6.7.1. Testmethode(n)

De elektromagnetische immuniteit van de voor het type representatieve ESE wordt volgens een van de methoden van bijlage 9 getest.
  - 6.7.2. Grenswaarden voor immuniteit waaraan de ESE moet beantwoorden om typegoedkeuring te verkrijgen
    - 6.7.2.1. Bij tests volgens de methoden van bijlage 9 bedraagt de grenswaarde voor immuniteit 60 V/m bij de 150 mm-striplijnmethode, 15 V/m bij de 800 mm-striplijnmethode, 75 V/m bij de TEM-cel-methode (TEM):

Transverse Electromagnetic Mode), 60 mA bij de massastroominjectiemethode (BCI) en 30 V/m bij de vrijeveldmethode over ten minste 90 % van de frequentieband 20-2 000 MHz, en minstens 50 V/m bij de 150 mm-striplijnmethode, 12,5 V/m bij de 800 mm-striplijnmethode, 62,5 V/m bij de TEM-celmethode, 50 mA bij de massastroominjectiemethode (BCI) en 25 V/m bij de vrijeveldmethode over de volledige frequentieband 20-2 000 MHz.

- 6.7.2.2. De voor het type representatieve ESE wordt geacht aan de immuniteitsvoorschriften te voldoen indien tijdens de overeenkomstig bijlage 9 uitgevoerde tests geen prestatievermindering van „immuniteitsfuncties” wordt vastgesteld.

- 6.8. Specificaties betreffende de immuniteit van ESE's voor transiënte geleidingsverschijnselen langs stroomtoevoerkabels

6.8.1. Testmethode

De immuniteit van de voor het type representatieve ESE wordt getest volgens de methode(n) van ISO 7637-2 (tweede editie, 2004) zoals beschreven in bijlage 10, waarbij de testniveaus in tabel 1 worden gebruikt.

Tabel 1

**Immuniteit van ESE's**

| Teststroomstoot nr. | Immuniteitsniveau | Werkingstatus van de systemen:                                                                 |                                                          |
|---------------------|-------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
|                     |                   | systemen die verband houden met immuniteitsfuncties                                            | systemen die geen verband houden met immuniteitsfuncties |
| 1                   | III               | C                                                                                              | D                                                        |
| 2a                  | III               | B                                                                                              | D                                                        |
| 2b                  | III               | C                                                                                              | D                                                        |
| 3a/3b               | III               | A                                                                                              | D                                                        |
| 4                   | III               | B<br>(voor ESE's die actief zijn tijdens het starten van de motor)<br>C<br>(voor andere ESE's) | D                                                        |

- 6.9. Specificaties betreffende de emissie van door ESE's in stroomtoevoerkabels opgewekte transiënte geleide storingen

6.9.1. Testmethode

De emissie van de voor het type representatieve ESE wordt voor de in tabel 2 vermelde niveaus getest volgens de methode(n) van ISO 7637-2 (tweede editie, 2004) zoals beschreven in bijlage 10.

Tabel 2

**Maximaal toegestane amplitude van de stroomstoten**

| Maximaal toegestane amplitude van de stroomstoten voor |                                 |                                 |
|--------------------------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| Polariteit van de amplitude van de stroomstoten        | voertuigen met systemen op 12 V | voertuigen met systemen op 24 V |
| Positief                                               | + 75                            | + 150                           |
| Negatief                                               | – 100                           | – 450                           |

#### 6.10. Uitzonderingen

6.10.1. Voertuigen, elektrische/elektronische systemen of ESE's die geen elektronische oscillator met een werksfrequentie van meer dan 9 kHz bevatten, worden geacht aan de voorschriften van punt 6.3.2 of punt 6.6.2 en van de bijlagen 5 en 8 te voldoen.

6.10.2. Voertuigen die geen elektrische/elektronische systemen met „immuniteitsfuncties” bevatten, hoeven niet op immuniteit voor uitgestraalde storingen te worden getest en worden geacht aan punt 6.4 en aan bijlage 6 te voldoen.

6.10.3. ESE's die geen „immuniteitsfuncties” vervullen, hoeven niet op immuniteit voor uitgestraalde storingen te worden getest en worden geacht aan punt 6.7 en aan bijlage 9 te voldoen.

#### 6.10.4. Elektrostatische ontladingen

Bij voertuigen met banden kan de carrosserie/het chassis als een elektrisch geïsoleerde structuur worden beschouwd. Significante elektrostatische krachten tussen het voertuig en zijn omgeving treden alleen op wanneer de inzittenden plaatsnemen in het voertuig of het voertuig verlaten. Aangezien het voertuig dan niet in beweging is, worden typegoedkeuringstests met betrekking tot elektrostatische ontladingen niet noodzakelijk geacht.

#### 6.10.5. Emissie van door ESE's in stroomtoevoerkabels opgewekte transiënte geleide storingen

ESE's die niet geschakeld zijn, geen schakelaars of geen inductieladingen omvatten, hoeven niet op transiënte geleide emissie te worden getest en worden geacht aan punt 6.9 te voldoen.

6.10.6. Als een ontvanger tijdens de immuniteitstest uitvalt, hoewel het testsignaal zich in de bandbreedte van de ontvanger bevindt (toegewezen RF-bandbreedte), zoals vastgesteld voor de specifieke radiodiensten/-producten in de geharmoniseerde internationale EMC-norm, vormt dit niet automatisch een afkeuringscriterium.

6.10.7. RF-zenders worden in de stand „zenden” getest. Voor de toepassing van dit reglement wordt geen rekening gehouden met gewenste emissies (bv. van RF-zendsystemen) in de noodzakelijke bandbreedte, noch met emissies buiten deze bandbreedte. Ongewenste emissies vallen wel onder dit reglement.

6.10.7.1. „Noodzakelijke bandbreedte”: de breedte van de frequentieband die net volstaat om, voor een bepaalde emissieklasse, de informatie te verzenden met de in de gespecificeerde omstandigheden voorgeschreven snelheid en kwaliteit (artikel 1, punt 1.152, van de Radioreglementen van de Internationale Telecommunicatie-unie (ITU)).

6.10.7.2. „Emissies buiten de bandbreedte”: uit het modulatieproces voortvloeiende emissies met een of meer frequenties die net buiten de noodzakelijke bandbreedte liggen, exclusief ongewenste emissies (artikel 1, punt 1.144 van de ITU-Radioreglementen).

6.10.7.3. „Ongewenste emissie”: ongewenste signalen, die zich bij elk modulatieproces voordoen, worden ongewenste emissies genoemd. Ongewenste emissies bevinden zich buiten de noodzakelijke bandbreedte; het beperken van de ongewenste emissies heeft geen invloed op de informatieverzending. Ongewenste emissies omvatten harmonische emissies, parasitaire emissies, intermodulatieproducten en frequentietransformatieproducten, maar niet emissies buiten de bandbreedte (artikel 1, punt 1.145 van de ITU-Radioreglementen).

#### 7. AANVULLENDE SPECIFICATIES IN DE CONFIGURATIE „RESS-OPLAADMODUS BIJ KOPPELING AAN HET ELEKTRICITEITSNET”

##### 7.1. Algemene specificaties

7.1.1. Een voertuig en zijn elektrische/elektronische systemen moeten zodanig zijn ontworpen, vervaardigd en uitgerust dat het voertuig, in de configuratie „RESS-oplaadmodus bij koppeling aan het elektriciteitsnet”, aan de voorschriften van dit reglement voldoet.

- 7.1.2. Een voertuig in de configuratie „RESS-oplaadmodus bij koppeling aan het elektriciteitsnet” wordt getest op uitgestraalde emissies, immunititeit voor uitgestraalde storingen, geleide emissies en immunititeit voor geleide storingen.
- 7.1.3. Vóór het uitvoeren van de tests moet de technische dienst in overleg met de fabrikant een testprogramma opstellen, voor de configuratie „RESS-oplaadmodus bij koppeling aan het elektriciteitsnet” waarin ten minste de werkwijze, de gestimuleerde functie(s), de gecontroleerde functie(s), de goedkeurings- en afkeuringscriteria en de gewenste emissies zijn vermeld.
- 7.2. Specificaties betreffende de elektromagnetische breedbandstraling van voertuigen
- 7.2.1. Meetmethode
- De door het voor het type representatieve voertuig veroorzaakte elektromagnetische straling moet volgens de methode van bijlage 4 worden gemeten. De meetmethode wordt door de voertuigfabrikant in overleg met de technische dienst vastgesteld.
- 7.2.2. Grenswaarden voor breedbandstraling waaraan het voertuig moet beantwoorden om typegoedkeuring te verkrijgen
- 7.2.2.1. Bij metingen volgens de methode van bijlage 4 bedraagt de grenswaarde bij een afstand van  $10,0 \pm 0,2$  m tussen het voertuig en de antenne  $32 \text{ dB}\mu\text{V/m}$  in de frequentieband 30-75 MHz en  $32\text{-}43 \text{ dB}\mu\text{V/m}$  in de frequentieband 75-400 MHz. Bij frequenties van meer dan 75 MHz neemt de grenswaarde logaritmisch toe, zoals aangegeven in aanhangsel 2. In de frequentieband 400-1 000 MHz blijft de grenswaarde echter constant op  $43 \text{ dB}\mu\text{V/m}$ .
- 7.2.2.2. Bij metingen volgens de methode van bijlage 4 bedraagt de grenswaarde bij een afstand van  $3,0 \pm 0,05$  m tussen het voertuig en de antenne  $42 \text{ dB}\mu\text{V/m}$  in de frequentieband 30-75 MHz en  $42\text{-}53 \text{ dB}\mu\text{V/m}$  in de frequentieband 75-400 MHz. Bij frequenties van meer dan 75 MHz neemt de grenswaarde logaritmisch toe, zoals aangegeven in aanhangsel 3. In de frequentieband 400-1 000 MHz blijft de grenswaarde echter constant op  $53 \text{ dB}\mu\text{V/m}$ .
- De waarden die zijn gemeten voor het voor het type representatieve voertuig, uitgedrukt in  $\text{dB}\mu\text{V/m}$ , moeten onder de grenswaarden voor typegoedkeuring liggen.
- 7.3. Specificaties betreffende de emissie van in wisselstroomleidingen vanuit voertuigen opgewekte harmonischen
- 7.3.1. Meetmethode
- De emissie van de door het voor het type representatieve voertuig in wisselstroomleidingen opgewekte harmonischen wordt gemeten met behulp van de in bijlage 11 beschreven methode. De meetmethode wordt door de voertuigfabrikant in overleg met de technische dienst vastgesteld.
- 7.3.2. Grenswaarde voor goedkeuring van het voertuigtype
- 7.3.2.1. Wanneer de metingen worden verricht volgens de in bijlage 11 beschreven methode, zijn de grenswaarden voor een ingangsstroom van  $\leq 16 \text{ A}$  per fase gelijk aan de in IEC 61000-3-2 (editie 3.2 — 2005 + Amd1: 2008 + Amd2: 2009) vastgestelde waarden, die in tabel 3 zijn vermeld.

Tabel 3

**Maximaal toegestane harmonischen (ingangsstroom  $\leq 16 \text{ A}$  per fase)**

| Rangorde van de harmonischen<br>n | Maximaal toegestane harmonische stroom<br>A |
|-----------------------------------|---------------------------------------------|
| Oneven harmonischen               |                                             |
| 3                                 | 2,3                                         |
| 5                                 | 1,14                                        |
| 7                                 | 0,77                                        |
| 9                                 | 0,40                                        |
| 11                                | 0,33                                        |

| Rangorde van de harmonischen<br>$n$ | Maximaal toegestane harmonische stroom<br>$A$ |
|-------------------------------------|-----------------------------------------------|
| 13                                  | 0,21                                          |
| $15 \leq n \leq 39$                 | $0,15 \times 15/n$                            |
| Even harmonischen                   |                                               |
| 2                                   | 1,08                                          |
| 4                                   | 0,43                                          |
| 6                                   | 0,30                                          |
| $8 \leq n \leq 40$                  | $0,23 \times 8/n$                             |

- 7.3.2.2. Wanneer de metingen worden verricht volgens de in bijlage 11 beschreven methode, zijn de grenswaarden voor een ingangsstroom van  $> 16 \text{ A}$  en  $\leq 75 \text{ A}$  per fase gelijk aan de in IEC 61000-3-12 (editie 1.0 — 2004) vastgestelde waarden, die in de tabellen 4, 5 en 6 zijn vermeld.

Tabel 4

**Maximaal toegestane harmonischen (ingangsstroom  $> 16 \text{ A}$  en  $\leq 75 \text{ A}$  per fase) voor andere apparatuur dan gebalanceerde driefasenapparatuur**

| Minimale<br>$R_{scc}$ | Aanvaardbare individuele harmonische stroom $I_n/I_1$ % |       |       |       |          |          | Maximale verhouding harmonischen in % |      |
|-----------------------|---------------------------------------------------------|-------|-------|-------|----------|----------|---------------------------------------|------|
|                       | $I_3$                                                   | $I_5$ | $I_7$ | $I_9$ | $I_{11}$ | $I_{13}$ | THD                                   | PWHD |
| 33                    | 21,6                                                    | 10,7  | 7,2   | 3,8   | 3,1      | 2        | 23                                    | 23   |
| 66                    | 24                                                      | 13    | 8     | 5     | 4        | 3        | 26                                    | 26   |
| 120                   | 27                                                      | 15    | 10    | 6     | 5        | 4        | 30                                    | 30   |
| 250                   | 35                                                      | 20    | 13    | 9     | 8        | 6        | 40                                    | 40   |
| $\geq 350$            | 41                                                      | 24    | 15    | 12    | 10       | 8        | 47                                    | 47   |

Relatieve waarden van even harmonischen lager dan of gelijk aan 12 moeten lager zijn dan  $16/n$  %. Met even harmonischen hoger dan 12 wordt op dezelfde manier rekening gehouden in de THD en PWHD als met oneven harmonischen. Lineaire interpolatie tussen de opeenvolgende waarden van  $R_{scc}$  is toegestaan.

Tabel 5

**Maximaal toegestane harmonischen (ingangsstroom  $> 16 \text{ A}$  en  $\leq 75 \text{ A}$  per fase) voor gebalanceerde driefasenapparatuur**

| Minimale $R_{scc}$ | Aanvaardbare individuele harmonische stroom $I_n/I_1$ % |       |          |          | Maximale verhouding harmonischen in % |      |
|--------------------|---------------------------------------------------------|-------|----------|----------|---------------------------------------|------|
|                    | $I_5$                                                   | $I_7$ | $I_{11}$ | $I_{13}$ | THD                                   | PWHD |
| 33                 | 10,7                                                    | 7,2   | 3,1      | 2        | 13                                    | 22   |
| 66                 | 14                                                      | 9     | 5        | 3        | 16                                    | 25   |
| 120                | 19                                                      | 12    | 7        | 4        | 22                                    | 28   |
| 250                | 31                                                      | 20    | 12       | 7        | 37                                    | 38   |
| $\geq 350$         | 40                                                      | 25    | 15       | 10       | 48                                    | 46   |

Relatieve waarden van even harmonischen lager dan of gelijk aan 12 moeten lager zijn dan  $16/n$  %. Met even harmonischen hoger dan 12 wordt op dezelfde manier rekening gehouden in de THD en PWHD als met oneven harmonischen. Lineaire interpolatie tussen de opeenvolgende waarden van  $R_{scc}$  is toegestaan.

Tabel 6

**Maximaal toegestane harmonischen (ingangsstroom > 16 A en ≤ 75 A per fase) voor gebalanceerde driefasenapparatuur onder specifieke voorwaarden**

| Minimale $R_{sc}$ | Aanvaardbare individuele harmonische stroom $I_n/I_1$ % |       |          |          | Maximale verhouding harmonischen in % |      |
|-------------------|---------------------------------------------------------|-------|----------|----------|---------------------------------------|------|
|                   | $I_5$                                                   | $I_7$ | $I_{11}$ | $I_{13}$ | THD                                   | PWHD |
| 33                | 10,7                                                    | 7,2   | 3,1      | 2        | 13                                    | 22   |
| ≥ 120             | 40                                                      | 25    | 15       | 10       | 48                                    | 46   |

Relatieve waarden van even harmonischen lager dan of gelijk aan 12 moeten lager zijn dan  $16/n$  %. Met even harmonischen hoger dan 12 wordt op dezelfde manier rekening gehouden in de THD en PWHD als met oneven harmonischen.

- 7.4. Specificaties betreffende de emissie van in wisselstroomleidingen vanuit het voertuig opgewekte spanningswisselingen, spanningsschommelingen en flikkering.

7.4.1. Meetmethode

De emissie van door het voor het type representatieve voertuig in wisselstroomleidingen opgewekte spanningswisselingen, spanningsschommelingen en flikkering wordt gemeten met behulp van de in bijlage 12 beschreven methode. De meetmethode wordt door de voertuigfabrikant in overleg met de technische dienst vastgesteld.

7.4.2. Grenswaarde voor goedkeuring van het voertuigtype

- 7.4.2.1. Wanneer de metingen volgens de in bijlage 12 beschreven methode worden verricht, zijn de grenswaarden voor een nominale stroom van ≤ 16 A per fase en waarvoor geen voorwaardelijke aansluiting geldt, gelijk aan de in IEC 61000-3-3 (editie 2.0 — 2008) vastgestelde waarden, die in tabel 7 zijn vermeld.

Tabel 7

**Maximaal toegestane spanningswisselingen, spanningsschommelingen en flikkering (nominale stroom ≤ 16 A per fase en waarvoor geen voorwaardelijke aansluiting geldt)**

Grenswaarden

De in 61000-3-3, punt 5, vermelde waarden

- 7.4.2.2. Wanneer de metingen volgens de in bijlage 12 beschreven methode worden verricht, zijn de grenswaarden voor een nominale stroom van > 16 A en ≤ 75 A per fase en waarvoor voorwaardelijke aansluiting geldt, gelijk aan de in IEC 61000-3-11 (editie 1.0 — 2000) vastgestelde waarden, die in tabel 8 zijn vermeld.

Tabel 8

**Maximaal toegestane spanningswisselingen, spanningsschommelingen en flikkering (nominale stroom > 16 A en ≤ 75 A per fase en waarvoor voorwaardelijke aansluiting geldt)**

Grenswaarden

De in IEC 61000-3-11 (editie 1.0-2000), punt 5, vermelde waarden

- 7.5. Specificaties betreffende de emissie van in wissel- of gelijkstroomleidingen vanuit het voertuig opgewekte radiofrequente geleide storingen

7.5.1. Meetmethode

De emissie van de door het voor het type representatieve voertuig in wissel- of gelijkstroomleidingen vanuit het voertuig opgewekte radiofrequente geleide storingen wordt gemeten met behulp van de in bijlage 13 beschreven methode. De meetmethode wordt door de voertuigfabrikant in overleg met de technische dienst vastgesteld.

7.5.2. Grenswaarde voor goedkeuring van het voertuigtype

- 7.5.2.1. Wanneer de metingen worden verricht volgens de in bijlage 13 beschreven methode, zijn de grenswaarden in wisselstroomleidingen gelijk aan de in IEC 61000-6-3 (editie 2.0-2006) vastgestelde waarden, die in tabel 9 zijn vermeld.

Tabel 9

**Maximaal toegestane radiofrequente geleide storingen in wisselstroomleidingen**

| Frequentie (MHz) | Grenswaarden en detector                                                                                                                  |
|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 0,15 tot 0,5     | 66 tot 56 dB $\mu$ V (quasi-piekdetector)<br>56 tot 46 dB $\mu$ V (gewone detector)<br>(lineair afnemend met logaritme van de frequentie) |
| 0,5 tot 5        | 56 dB $\mu$ V (quasi-piekdetector)<br>46 dB $\mu$ V (gewone detector)                                                                     |
| 5 tot 30         | 60 dB $\mu$ V (quasi-piekdetector)<br>50 dB $\mu$ V (gewone detector)                                                                     |

- 7.5.2.2. Wanneer de metingen worden verricht volgens de in bijlage 13 beschreven methode, zijn de grenswaarden in gelijkstroomleidingen gelijk aan de in IEC 61000-6-3 (editie 2.0-2006) vastgestelde waarden, die in tabel 10 zijn vermeld.

Tabel 10

**Maximaal toegestane radiofrequente geleide storingen in wisselstroomleidingen**

| Frequentie (MHz) | Grenswaarden en detector                                              |
|------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| 0,15 tot 0,5     | 79 dB $\mu$ V (quasi-piekdetector)<br>66 dB $\mu$ V (gewone detector) |
| 0,5 tot 30       | 73 dB $\mu$ V (quasi-piekdetector)<br>60 dB $\mu$ V (gewone detector) |

- 7.6. Specificaties betreffende de emissie van via netwerk- en telecommunicatietoegang vanuit het voertuig opgewekte radiofrequente geleide storingen

7.6.1. Meetmethode

De emissie van de door het voor het type representatieve voertuig via netwerk- en telecommunicatietoegang opgewekte radiofrequente geleide storingen wordt gemeten met behulp van de in bijlage 14 beschreven methode. De meetmethode wordt door de voertuigfabrikant in overleg met de technische dienst vastgesteld.

7.6.2. Grenswaarde voor goedkeuring van het voertuigtype

- 7.6.2.1. Wanneer de metingen worden verricht volgens de in bijlage 14 beschreven methode, zijn de grenswaarden voor netwerk- en telecommunicatietoegang vanuit het voertuig gelijk aan de in IEC 61000-6-3 (editie 2.0 — 2006) vastgestelde waarden, die in tabel 11 zijn vermeld.

Tabel 11

**Maximaal toegestane radiofrequente geleide storingen via netwerk- en telecommunicatietoegang**

| Frequentie (MHz) | Grenswaarden en detector                                                                                                                  |                                                                                                                                           |
|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 0,15 tot 0,5     | 84 tot 74 dB $\mu$ V (quasi-piekdetector)<br>74 tot 64 dB $\mu$ V (gewone detector)<br>(lineair afnemend met logaritme van de frequentie) | 40 tot 30 dB $\mu$ A (quasi-piekdetector)<br>30 tot 20 dB $\mu$ A (gewone detector)<br>(lineair afnemend met logaritme van de frequentie) |
| 0,5 tot 30       | 74 dB $\mu$ V (quasi-piekdetector)<br>64 dB $\mu$ V (gewone detector)                                                                     | 30 dB $\mu$ A (quasi-piekdetector)<br>20 dB $\mu$ A (gewone detector)                                                                     |

- 7.7. Specificaties betreffende de elektromagnetische immuniteit van het voertuig
  - 7.7.1. Testmethode

De elektromagnetische immuniteit van het voor het type representatieve voertuig wordt getest volgens de methode van bijlage 6.
  - 7.7.2. Grenswaarden voor immuniteit waaraan het voertuig moet beantwoorden om typegoedkeuring te verkrijgen
    - 7.7.2.1. Bij tests volgens de methode van bijlage 6 bedraagt de effectieve waarde van de veldsterkte 30 V/m over ten minste 90 % van de frequentieband 20-2 000 MHz en minstens 25 V/m over de volledige frequentieband 20-2 000 MHz.
    - 7.7.2.2. Het voor het type representatieve voertuig wordt geacht aan de immuniteitsvoorschriften te voldoen indien tijdens de overeenkomstig bijlage 6 uitgevoerde tests geen prestatievermindering van „immuniteitsfuncties” wordt vastgesteld, overeenkomstig punt 2.2 van bijlage 6.
- 7.8. Specificaties betreffende de immuniteit van voertuigen voor geleide snelle elektrische transiënten/bursts langs wissel- en gelijkstroomleidingen
  - 7.8.1. Testmethode
    - 7.8.1.1. De immuniteit voor geleide snelle elektrische transiënten/bursts langs wissel- en gelijkstroomleidingen van het voor het type representatieve voertuig wordt volgens de in bijlage 15 beschreven methode getest.
  - 7.8.2. Grenswaarden voor immuniteit waaraan het voertuig moet beantwoorden om typegoedkeuring te verkrijgen
    - 7.8.2.1. Bij tests volgens de methoden van bijlage 15 bedraagt de grenswaarde voor immuniteit, voor wissel- of gelijkstroomleidingen:  $\pm 2$  kV testspanning in open circuit, met een stijgtijd ( $T_r$ ) van 5 ns, en een houdtijd ( $T_h$ ) van 50 ns en een herhalingsfrequentie van 5 kHz gedurende ten minste 1 minuut.
    - 7.8.2.2. Het voor het type representatieve voertuig wordt geacht aan de immuniteitsvoorschriften te voldoen indien tijdens de overeenkomstig bijlage 15 uitgevoerde tests geen prestatievermindering van „immuniteitsfuncties” wordt vastgesteld, overeenkomstig punt 2.2 van bijlage 6.
- 7.9. Specificaties betreffende de immuniteit van voertuigen voor geleide stootspanningen langs wissel- of gelijkstroomleidingen.
  - 7.9.1. Testmethode
    - 7.9.1.1. De immuniteit voor geleide stootspanningen langs wissel- en gelijkstroomleidingen van het voor het type representatieve voertuig wordt volgens de in bijlage 16 beschreven methode getest.
  - 7.9.2. Grenswaarden voor immuniteit waaraan het voertuig moet beantwoorden om typegoedkeuring te verkrijgen
    - 7.9.2.1. Bij tests volgens de methoden van bijlage 16 bedraagt de grenswaarde voor immuniteit:
      - a) voor wisselstroomleidingen:  $\pm 2$  kV testspanning in open circuit tussen de leiding en de aarde en  $\pm 1$  kV tussen de leidingen, met een stijgtijd ( $T_r$ ) van 1,2  $\mu$ s en een houdtijd ( $T_h$ ) van 50  $\mu$ s. Elke stootspanning wordt vijf keer toegepast met 1 minuut vertraging voor elk van de volgende fasen: 0, 90, 180 en 270;
      - b) voor gelijkstroomleidingen:  $\pm 0,5$  kV testspanning in open circuit tussen de leiding en de aarde en  $\pm 0,5$  kV tussen de leidingen, met een stijgtijd ( $T_r$ ) van 1,2  $\mu$ s en een houdtijd ( $T_h$ ) van 50  $\mu$ s. Elke stootspanning wordt vijf keer toegepast met 1 minuut vertraging.

- 7.9.2.2. Het voor het type representatieve voertuig wordt geacht aan de immunitetsvoorschriften te voldoen indien tijdens de overeenkomstig bijlage 16 uitgevoerde tests geen prestatievermindering van „immunitetsfuncties” wordt vastgesteld, overeenkomstig punt 2.2 van bijlage 6.
- 7.10. Uitzonderingen
- 7.10.1. Wanneer de netwerk- en telecommunicatietoegang van het voertuig door middel van „power line transmission” (PLT) via de wissel- en gelijkstroomleidingen ervan plaatsvindt, wordt bijlage 14 niet toegepast.
8. WIJZIGING OF UITBREIDING VAN DE TYPEGOEDKEURING VAN EEN VOERTUIG NA TOEVOEGING OF VERVANGING VAN ELEKTRISCHE/ELEKTRONISCHE SUBEENHEID (ESE)
- 8.1. Wanneer een voertuigfabrikant een typegoedkeuring heeft verkregen voor een voertuiginstallatie en ter aanvulling of vervanging een elektrisch/elektronisch systeem of een ESE wil monteren waarvoor in het kader van dit reglement goedkeuring is verleend, mag de typegoedkeuring voor het voertuig zonder verdere tests worden uitgebreid, mits aan de relevante montagevoorschriften is voldaan. Het betrokken elektrische/elektronische systeem of de betrokken ESE wordt met het oog op de conformiteit van de productie als deel van het voertuig beschouwd.
- 8.2. Indien voor de aanvullende of vervangende onderdelen geen goedkeuring in het kader van dit reglement is verleend en tests noodzakelijk worden geacht, wordt het hele voertuig geacht aan de voorschriften te voldoen indien wordt aangetoond dat de nieuwe of gewijzigde onderdelen aan de relevante voorschriften van punt 6 voldoen of indien het, zoals uit een vergelijkende test blijkt, onwaarschijnlijk is dat de nieuwe onderdelen invloed hebben op de conformiteit van het voertuigtype.
- 8.3. Toevoeging door de voertuigfabrikant van standaardapparatuur voor huishoudelijk of zakelijk gebruik, met uitzondering van mobiele communicatieapparatuur, die voldoet aan andere reglementen en die overeenkomstig de aanbevelingen van de fabrikanten van het voertuig en van de apparatuur wordt gemonteerd, vervangen of verwijderd, maakt de voor het voertuig verleende goedkeuring niet ongeldig. Dit vormt evenwel geen beletsel voor de installatie door de voertuigfabrikant van communicatieapparatuur volgens passende installatievoorschriften die door de voertuigfabrikant en/of de fabrikant van de communicatieapparatuur zijn ontwikkeld. De voertuigfabrikant toont (op verzoek van de keuringsinstantie) aan dat de prestaties van het voertuig niet nadelig worden beïnvloed door dergelijke zenders. Bij een dergelijk bewijs kan het gaan om een verklaring dat het vermogen en de installatie zodanig zijn dat de bij dit reglement vastgestelde immunitetsgrenzen voldoende bescherming bieden bij gebruik van de zender alleen, d.w.z. niet bij uitzending in combinatie met de in punt 6 beschreven tests. Dit reglement staat niet toe dat een communicatiezender wordt gebruikt wanneer nog andere voorschriften gelden voor dergelijke apparatuur of het gebruik ervan.
9. 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:
- 9.1. Krachtens dit reglement goedgekeurde voertuigen, onderdelen of ESE's moeten zodanig zijn vervaardigd dat zij conform zijn met het goedgekeurde type door aan de voorschriften van punt 6 te voldoen.
- 9.2. De conformiteit van de productie van voertuigen, onderdelen of technische eenheden wordt gecontroleerd aan de hand van de gegevens die in het (de) mededelingenformulier(en) van bijlage 3A en/of bijlage 3B zijn opgenomen.
- 9.3. Als de bevoegde instantie de controleprocedure van de fabrikant niet aanvaardbaar acht, zijn de punten 8.3.1 en 8.3.2 van toepassing.
- 9.3.1. Bij de controle van de conformiteit van de productie van in serie vervaardigde voertuigen, onderdelen of ESE's wordt aangenomen dat de productie aan de eisen inzake elektromagnetische breedband- en smalbandstoringen van dit reglement voldoet, indien de meetwaarden de in de punten 6.2.2.1, 6.2.2.2, 6.3.2.1, 6.3.2.2, 7.2.2.1 en 7.2.2.2 voorgeschreven grenswaarden (voor zover van toepassing) met niet meer dan 2 dB (25 %) overschrijden.

- 9.3.2. Bij de controle op de conformiteit van de productie van in serie vervaardigde voertuigen, onderdelen of ESE's wordt de productie geacht aan de voorschriften van dit reglement inzake elektromagnetische immuniteit te voldoen, indien de ESE van het voertuig geen gebreken vertoont die de directe controle van het voertuig op een voor de bestuurder of enige andere weggebruiker merkbare wijze ongunstig beïnvloeden, wanneer dit voertuig zich onder de in bijlage 6, punt 4, gedefinieerde omstandigheden in een veld bevindt met een veldsterkte die, uitgedrukt in V/m, maximaal 80 % van de in de punt 6.4.2.1 en 7.7.2.1 voorgeschreven grenswaarden bedraagt.
- 9.3.3. Bij de controle van de conformiteit van de productie van in serie vervaardigde onderdelen of technische eenheden wordt de productie geacht aan de voorschriften van dit reglement inzake immuniteit voor geleide storingen en emissie van geleide storingen te voldoen indien de onderdelen of technische eenheden geen prestatievermindering van de „immuniteitsfuncties” vertonen bij tests tot de in punt 6.8.1 vermelde niveaus en indien de emissie de in punt 6.9.1 vermelde niveaus niet overschrijdt.
10. SANCTIES BIJ NON-CONFORMITEIT VAN DE PRODUCTIE
- 10.1. De krachtens dit reglement verleende goedkeuring voor een type voertuig, onderdeel of technische eenheid kan worden ingetrokken indien niet aan de voorschriften van punt 6 is voldaan of indien de geselecteerde voertuigen de in punt 6 voorgeschreven tests niet hebben doorstaan.
- 10.2. Indien een overeenkomstsluitende partij die dit reglement toepast, een eerder 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 3A en bijlage 3B.
11. DEFINITIEVE STOPZETTING VAN DE PRODUCTIE
- Indien de houder van de goedkeuring de productie van een krachtens dit reglement goedgekeurd type voertuig of ESE definitief stopzet, stelt hij de instantie die de goedkeuring heeft verleend daarvan in kennis. Deze instantie stelt de andere partijen bij de overeenkomst van 1958 die dit reglement toepassen, daarvan in kennis door middel van een mededelingenformulier volgens het model in bijlage 3A en bijlage 3B.
12. WIJZIGING EN UITBREIDING VAN DE TYPEGOEDKEURING VAN EEN VOERTUIG OF ESE
- 12.1. Elke wijziging van het type voertuig of ESE wordt meegedeeld aan de typegoedkeuringsinstantie die het voertuigtype heeft goedgekeurd. Deze instantie kan dan:
- 12.1.1. oordelen dat de wijzigingen waarschijnlijk geen noemenswaardig nadelig effect zullen hebben en dat het voertuig of de ESE in ieder geval nog steeds aan de voorschriften voldoet, of
- 12.1.2. de voor de uitvoering van de tests verantwoordelijke technische dienst om een aanvullend testrapport verzoeken.
- 12.2. De overeenkomstsluitende partijen die dit reglement toepassen, worden volgens de in punt 4 beschreven procedure in kennis gesteld van de bevestiging of weigering van de goedkeuring, met vermelding van de wijzigingen.
- 12.3. De bevoegde instantie die de goedkeuring uitbreidt, kent aan die uitbreiding een volgnummer toe en stelt de andere partijen bij de Overeenkomst van 1958 die dit reglement toepassen hiervan in kennis door middel van een mededelingenformulier volgens het model in bijlage 3A en bijlage 3B.
13. OVERGANGSBEPALINGEN
- 13.1. Vanaf de officiële datum van inwerkingtreding van wijzigingenreeks 03 mag een overeenkomstsluitende partij die dit reglement toepast, niet weigeren ECE-goedkeuring te verlenen krachtens dit reglement, zoals gewijzigd bij wijzigingenreeks 03.
- 13.2. Vanaf 12 maanden na de datum van inwerkingtreding van dit reglement, zoals gewijzigd bij wijzigingenreeks 03, verlenen de overeenkomstsluitende partijen die dit reglement toepassen, alleen goedkeuringen als het goed te keuren type voertuig, onderdeel of technische eenheid voldoet aan de voorschriften van dit reglement, zoals gewijzigd bij wijzigingenreeks 03.

- 13.3. De overeenkomstsluitende partijen die dit reglement toepassen, mogen geen uitbreiding weigeren van een goedkeuring die overeenkomstig de vorige wijzigingenreeksen van dit reglement is verleend.
  - 13.4. Vanaf 48 maanden na de datum van inwerkingtreding van wijzigingenreeks 03 mogen de overeenkomstsluitende partijen die dit reglement toepassen, de eerste nationale registratie (het in het verkeer brengen) weigeren van voertuigen, onderdelen of technische eenheden die niet voldoen aan de voorschriften van dit reglement, zoals gewijzigd bij wijzigingenreeks 03.
  - 13.5. Vanaf 36 maanden na de officiële datum van inwerkingtreding van dit reglement, zoals gewijzigd bij wijzigingenreeks 04, verlenen de overeenkomstsluitende partijen die dit reglement toepassen, alleen goedkeuringen als het goed te keuren voertuigtype voldoet aan de voorschriften van dit reglement, zoals gewijzigd bij wijzigingenreeks 04.
  - 13.6. Tot 36 maanden na de datum van inwerkingtreding van wijzigingenreeks 04 mogen de overeenkomstsluitende partijen de nationale of regionale goedkeuring niet weigeren van een voertuig dat krachtens de vorige wijzigingenreeks van dit reglement is goedgekeurd.
  - 13.7. Vanaf 60 maanden na de datum van inwerkingtreding van wijzigingenreeks 04 mogen de overeenkomstsluitende partijen de eerste registratie van een nieuw voertuig weigeren dat niet aan de voorschriften van wijzigingenreeks 04 van dit reglement voldoet.
  - 13.8. Onverminderd de punten 13.6 en 13.7 blijven goedkeuringen van voertuigen krachtens voorgaande wijzigingenreeksen bij het reglement waarvoor wijzigingenreeks 04 geen gevolgen heeft, geldig en overeenkomstsluitende partijen die het reglement toepassen, blijven deze accepteren.
  14. NAAM EN ADRES VAN DE TECHNISCHE DIENSTEN DIE DE GOEDKEURINGSTESTS UITVOEREN, EN VAN DE TYPEGOEDKEURINGSINSTANTIES  
  
De partijen bij de overeenkomst van 1958 die dit reglement toepassen, delen het secretariaat van de Verenigde Naties de naam en het adres mee van de technische diensten die goedkeuringstests uitvoeren en van de typegoedkeuringsinstanties die goedkeuring verlenen en waaraan de in andere landen afgegeven formulieren betreffende de goedkeuring en de uitbreiding, weigering of intrekking van de goedkeuring moeten worden toegezonden.
-

*Aanhangsel 1***Lijst van de normen waarnaar in dit reglement wordt verwezen**

1. CISPR 12 „Motorvoertuigen, vaartuigen en toestellen aangedreven door verbrandingsmotoren — Radiostoringseigenschappen — Grenswaarden en meetmethoden voor de bescherming van off-board ontvangers”, vijfde editie, 2001 en Amd1: 2005.
2. CISPR 16-1-4 „Specificatie voor meetapparatuur en meetmethoden voor radiostoringen en immuniteit — Deel 1: Meetontvangers voor radiostoringen en -immuniteit — antennes en testpunten voor meting van uitgestraalde storingen”, derde editie, 2010.
3. CISPR 25 „Voertuigen, boten en toestellen aangedreven door verbrandingsmotoren — Radiostoringseigenschappen — Grenswaarden en meetmethoden voor de bescherming van on-board ontvangers”, tweede editie, 2002, en corrigendum: 2004.
4. ISO 7637-1 „Wegvoertuigen — Elektrische storing door geleiding en koppeling — Deel 1: Definities en algemene overwegingen”, tweede editie, 2002.
5. ISO 7637-2 „Wegvoertuigen — Elektrische storing door geleiding en koppeling — Deel 2: Overdracht van impuls-vormige elektrische verstoringen enkel via voedingskabels”, tweede editie, 2004.
6. ISO-EN 17025 „Algemene eisen voor de bekwaamheid van beproevings- en kalibratielaboratoria”, tweede editie, 2005, en corrigendum: 2006.
7. ISO 11451 „Wegvoertuigen — Elektrische storingen door elektromagnetische energie uitgestraald in een smalle band — Beproevingmethoden voor voertuigen”:

Deel 1: Algemene principes en terminologie (ISO 11451-1, derde editie, 2005, en Amd1: 2008);

Deel 2: Externe stralingsbron (ISO 11451-2, derde editie, 2005);

Deel 4: Methode met stroominjectie (BCI) (ISO 11451-4, eerste editie, 1995).

8. ISO 11452 „Wegvoertuigen — Elektrische storingen door elektromagnetische energie uitgestraald in een smalle band — Beproevingen voor onderdelen”:

Deel 1: Algemene principes en terminologie (ISO 11452-1, derde editie, 2005, en Amd1: 2008);

Deel 2: Met absorptiemateriaal beklede kamer (ISO 11452-2, tweede editie, 2004);

Deel 3: Transversaal-elektromagnetische (TEM) cel (ISO 11452-3, derde editie, 2001);

Deel 4: Methode met stroominjectie (BCI) (ISO 11452-4, derde editie, 2005, en corrigendum 1: 2009);

Deel 5: Striplijn (ISO 11452-5, tweede editie, 2002).

9. ITU-Radioreglementen, editie 2008.
10. IEC 61000-3-2 „Elektromagnetische compatibiliteit (EMC) — Deel 3-2 — Limietwaarden — Limietwaarden voor de emissie van harmonische stromen (ingangsstroom van de toestellen  $\leq 16$  A per fase)”, editie 3.2 — 2005 + A1: 2008 + A2: 2009.
11. IEC 61000-3-3 „Elektromagnetische compatibiliteit (EMC) — Deel 3-3 — Limietwaarden voor spanningswisselingen, spanningsschommelingen en flikkering in openbare laagspanningsnetten voor apparatuur met een ingangsstroom  $\leq 16$  A per fase en zonder voorwaardelijke aansluiting”, editie 2.0 — 2008.

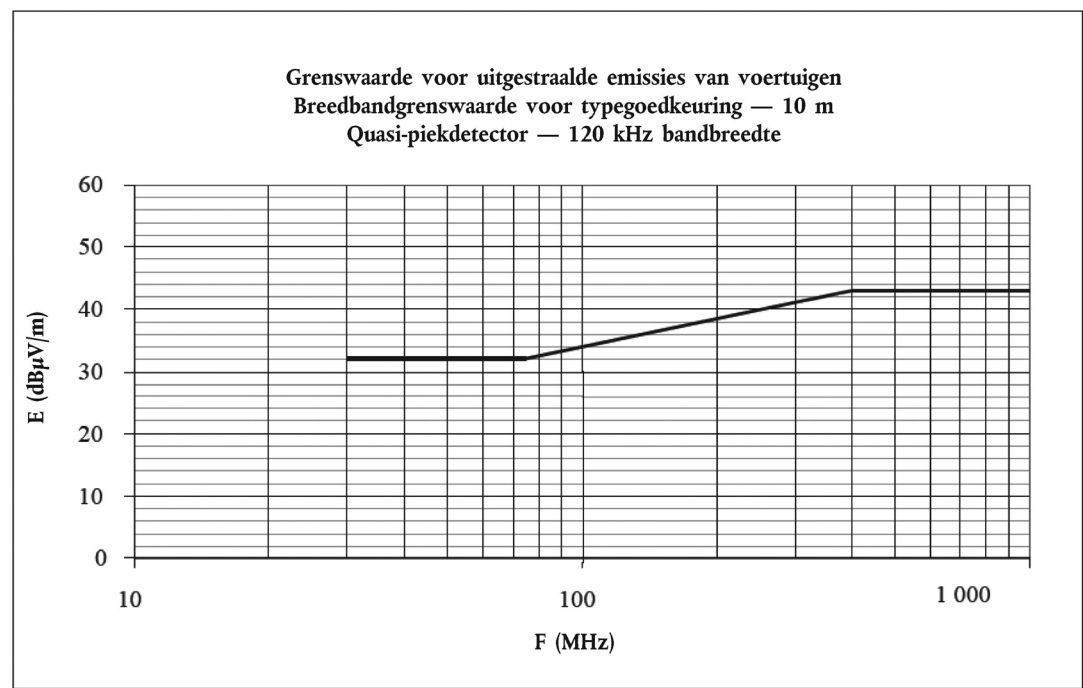
12. IEC 61000-3-11 „Elektromagnetische compatibiliteit (EMC) — Deel 3-11 Limietwaarden — Limietwaarden voor spanningswisselingen, spanningschommelingen en flikkering in laagspanningsnetten voor apparatuur met een ingangsstroom tot 75 A en met voorwaardelijke aansluiting”, editie 1.0 — 2000.
  13. IEC 61000-3-12 „Elektromagnetische compatibiliteit (EMC) — Deel 3-12 — Limietwaarden — Limietwaarden voor harmonische stromen geproduceerd door materieel aangesloten op het openbare laagspanningsnet met ingangsstroom  $> 16$  A en  $\leq 75$  A per fase”, editie 1.0 — 2004.
  14. IEC 61000-4-4 „Elektromagnetische compatibiliteit (EMC) — Deel 4.4 — Beproevingen en meettechnieken — Snelle elektrische transiënten en lawines — Immunitetsproef”, editie 2.0 — 2004.
  15. IEC 61000-4-5 „Elektromagnetische compatibiliteit (EMC) — Deel 4-5 — Beproevingen en meettechnieken — Stootspanningen — Immunitetsproef”, editie 2.0 — 2005.
  16. IEC 61000-6-2 „Elektromagnetische compatibiliteit (EMC) — Deel 6-2 — Algemene normen — Immuniteit voor industriële omgevingen”, editie 2.0 — 2005.
  17. IEC 61000-6-3 „Elektromagnetische compatibiliteit (EMC) — Deel 6-3 — Algemene normen — Emissienormen voor huishoudelijke, handels- en lichtindustriële omgevingen”, editie 2.0 — 2006.
  18. CISPR 16-2-1 „Specificatie voor meetontvangers en meetmethoden voor radiostoringen en -immuniteit — Deel 2-1 — Methode voor het meten van storingen en immuniteit — Geleide storingsmetingen”, editie 2.0 — 2008.
  19. CISPR 22 „Gegevensverwerkende apparatuur — Radiostoringskenmerken — Grenswaarden en meetmethoden”, editie 6.0 — 2008.
  20. CISPR 16-1-2 „Specificatie voor meetapparatuur en meetmethoden voor radiostoringen en immuniteit — Deel 1-2 — Meetapparatuur voor radiostoringen en immuniteit — Aanvullende apparatuur — Geleide storingen”, editie 1.2: 2006.
-

Aanhangsel 2

Breedbandgrenswaarden voor voertuigen

Afstand tussen voertuig en antenne: 10 m

| Grenswaarde E (dBµV/m) bij frequentie F (MHz) |                              |               |
|-----------------------------------------------|------------------------------|---------------|
| 30-75 MHz                                     | 75-400 MHz                   | 400-1 000 MHz |
| E = 32                                        | $E = 32 + 15,13 \log (F/75)$ | E = 43        |



Frequentie in megahertz — logaritmisch  
(zie punt 6.2.2.1 van dit reglement)

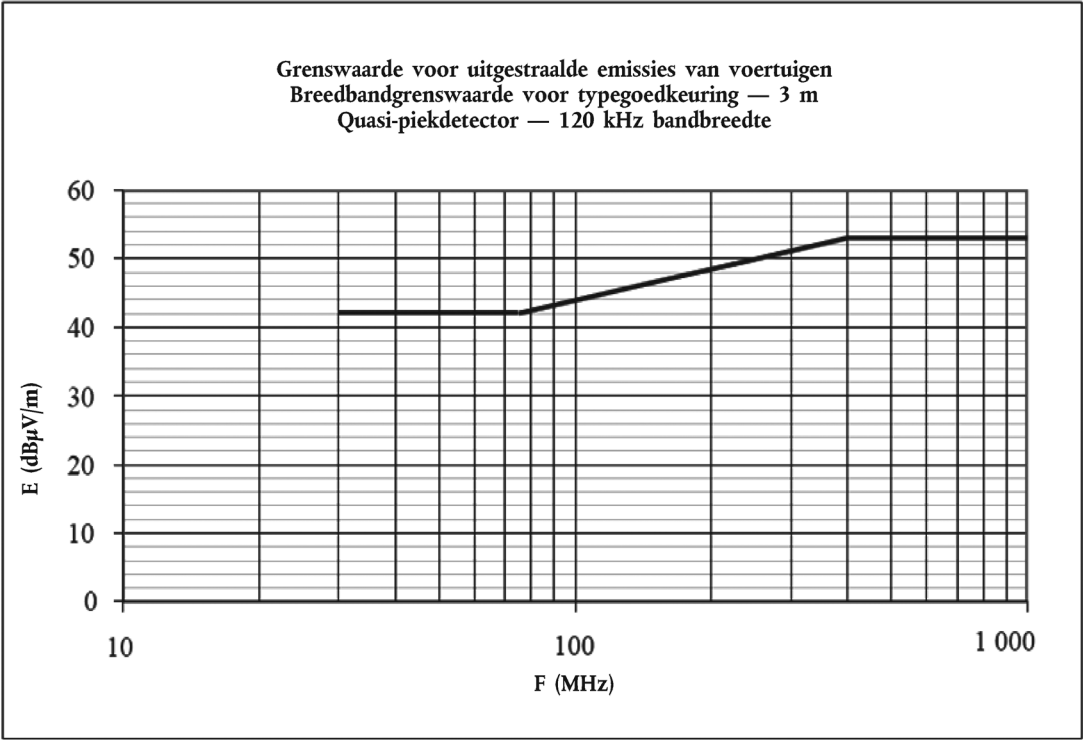
\_\_\_\_\_

Aanhangsel 3

Breedbandgrenswaarden voor voertuigen

Afstand tussen voertuig en antenne: 3 m

| Grenswaarde E (dBµV/m) bij frequentie F (MHz) |                              |               |
|-----------------------------------------------|------------------------------|---------------|
| 30-75 MHz                                     | 75-400 MHz                   | 400-1 000 MHz |
| E = 42                                        | $E = 42 + 15,13 \log (F/75)$ | E = 53        |



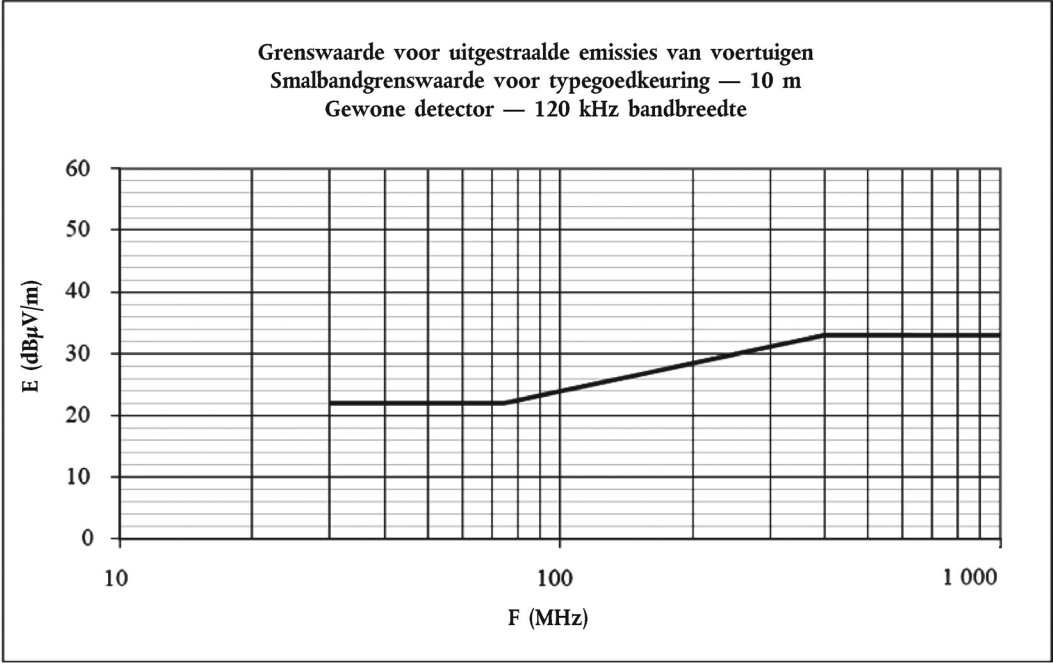
Frequentie in megahertz — logaritmisch  
(zie punt 6.2.2.2 van dit reglement)

Aanhangsel 4

Smalbandgrenswaarden voor voertuigen

Afstand tussen voertuig en antenne: 10 m

| Grenswaarde E (dBµV/m) bij frequentie F (MHz) |                              |               |
|-----------------------------------------------|------------------------------|---------------|
| 30-75 MHz                                     | 75-400 MHz                   | 400-1 000 MHz |
| E = 22                                        | $E = 22 + 15,13 \log (F/75)$ | E = 33        |



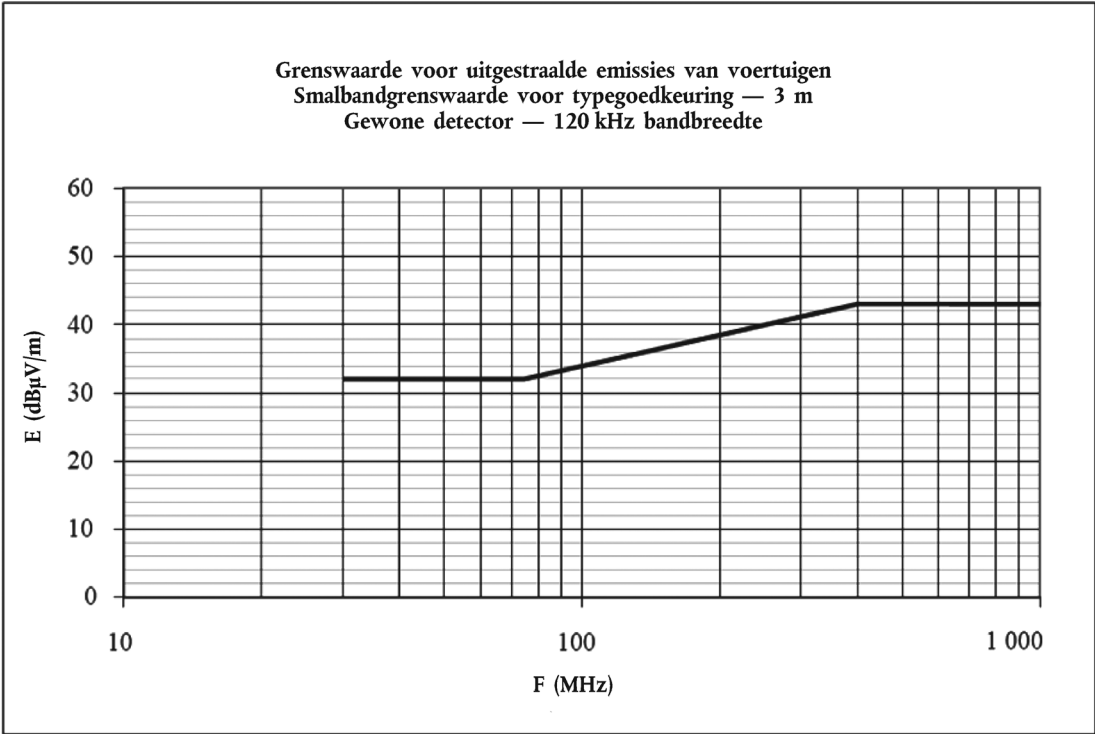
Frequentie in megahertz — logaritmisch  
(zie punt 6.3.2.1 van dit reglement)

Aanhangsel 5

Smalbandgrenswaarden voor voertuigen

Afstand tussen voertuig en antenne: 3 m

| Grenswaarde E (dBµV/m) bij frequentie F (MHz) |                              |               |
|-----------------------------------------------|------------------------------|---------------|
| 30-75 MHz                                     | 75-400 MHz                   | 400-1 000 MHz |
| E = 32                                        | $E = 32 + 15,13 \log (F/75)$ | E = 43        |



Frequentie in megahertz — logaritmisch

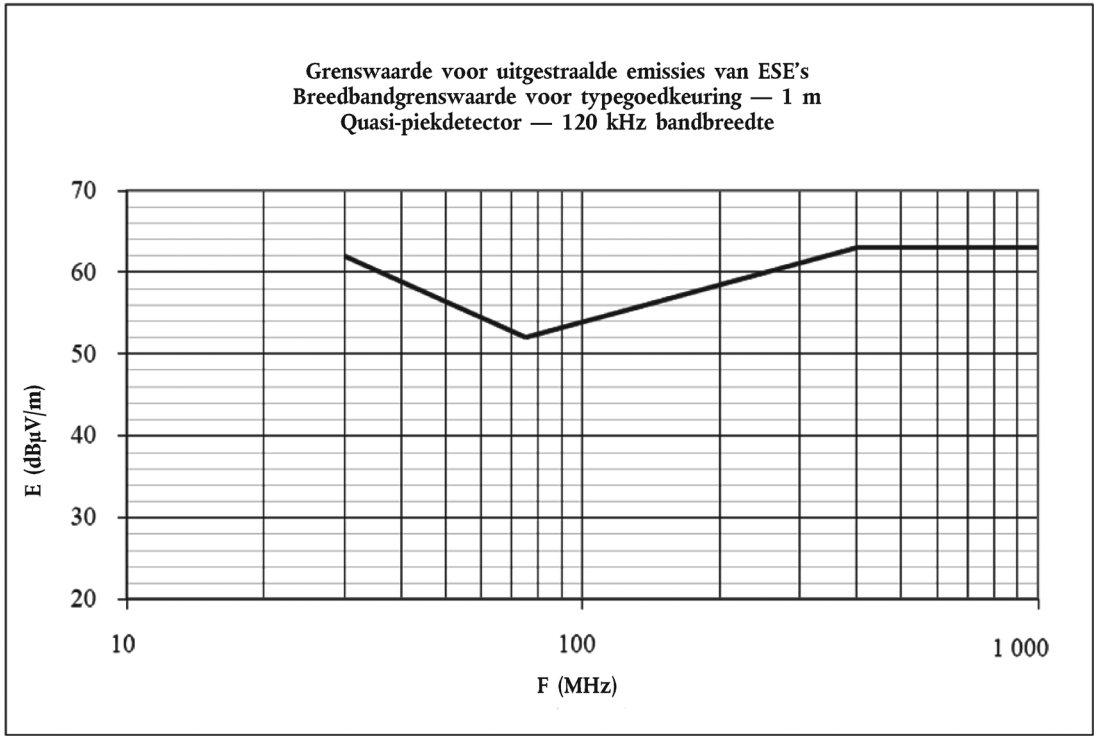
(zie punt 6.3.2.2 van dit reglement)

Aanhangsel 6

Elektrische/elektronische subeenheid

Breedbandgrenswaarden

| Grenswaarde E (dBµV/m) bij frequentie F (MHz) |                              |               |
|-----------------------------------------------|------------------------------|---------------|
| 30-75 MHz                                     | 75-400 MHz                   | 400-1 000 MHz |
| $E = 62 - 25,13 \log (F/30)$                  | $E = 52 + 15,13 \log (F/75)$ | $E = 63$      |



Frequentie in megahertz — logaritmisch  
(zie punt 6.5.2.1 van dit reglement)

—

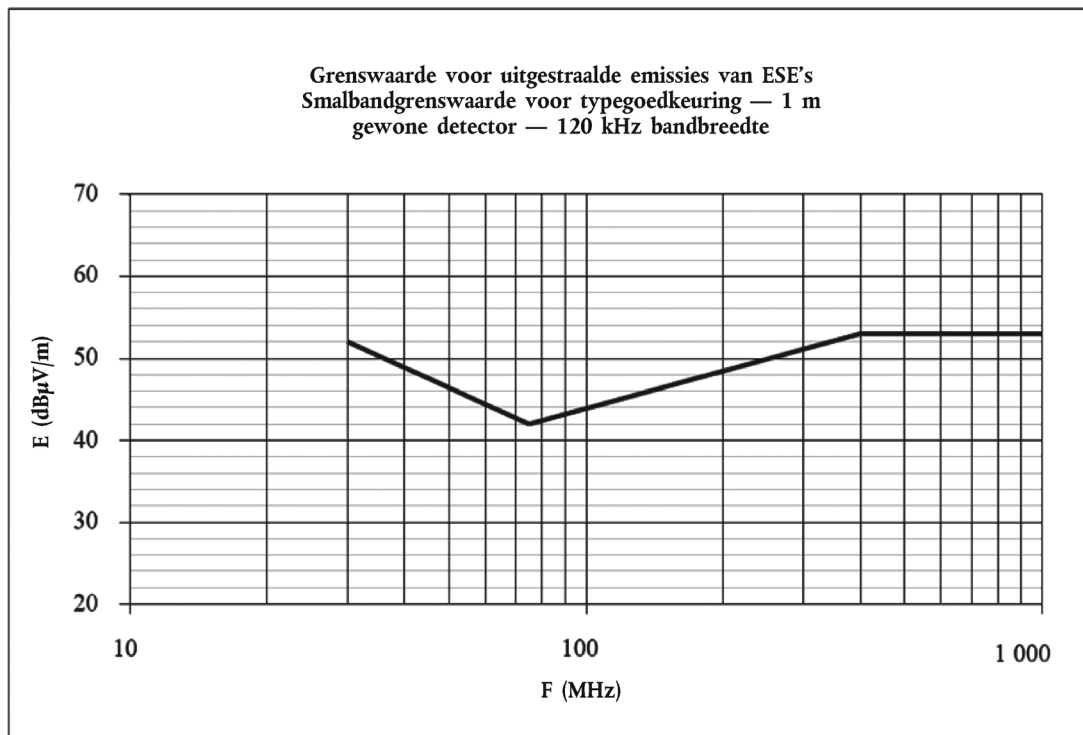
## Aanhangsel 7

## Elektrische/elektronische subeenheid

## Smalbandgrenswaarden

Grenswaarde E (dB $\mu$ V/m) bij frequentie F (MHz)

| 30-75 MHz                    | 75-400 MHz                   | 400-1 000 MHz |
|------------------------------|------------------------------|---------------|
| $E = 52 - 25,13 \log (F/30)$ | $E = 42 + 15,13 \log (F/75)$ | $E = 53$      |



Frequentie in megahertz — logaritmisch

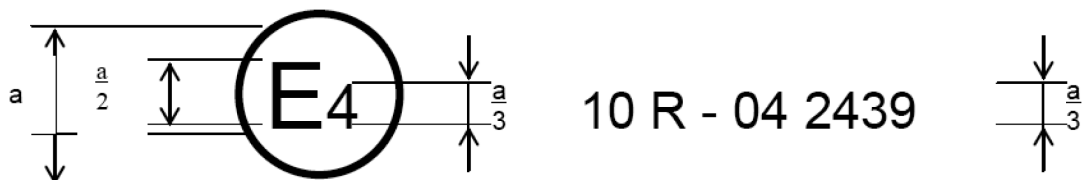
(zie punt 6.6.2.1 van dit reglement)

## BIJLAGE 1

## VOORBEELDEN VAN GOEDKEURINGSMERKEN

## Model A

(zie punt 5.2 van dit reglement)

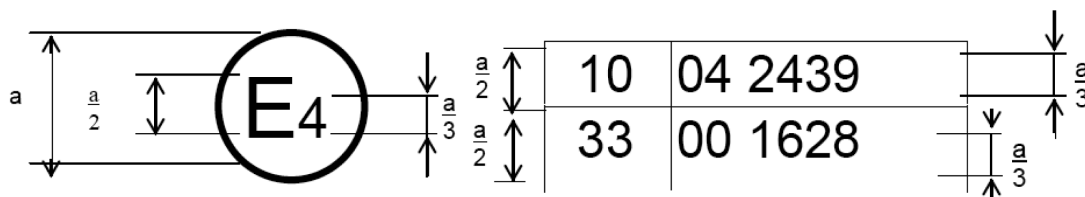


a = min. 6 mm

Bovenstaand goedkeuringsmerk, aangebracht op een voertuig of ESE, geeft aan dat het voertuigtype in kwestie wat de elektromagnetische compatibiliteit betreft in Nederland (E4) is goedgekeurd krachtens Reglement nr. 10 onder nummer 042439. Het goedkeuringsnummer geeft aan dat de goedkeuring overeenkomstig de voorschriften van Reglement nr. 10, wijzigingenreeks 04, is verleend.

## Model B

(zie punt 5.2 van dit reglement)



a = min. 6 mm

Bovenstaand goedkeuringsmerk, aangebracht op een voertuig of ESE, geeft aan dat het voertuigtype in kwestie wat de elektromagnetische compatibiliteit betreft in Nederland (E4) is goedgekeurd krachtens de Reglementen nrs. 10 en 33 (\*)

De goedkeuringsnummers geven aan dat, op de datum waarop deze goedkeuringen zijn verleend, in Reglement nr. 10 al wijzigingenreeks 04 was opgenomen en dat Reglement nr. 33 nog ongewijzigd was.

(\*) Het tweede nummer dient alleen ter illustratie.

## BIJLAGE 2A

**Inlichtingenformulier voor de typegoedkeuring van een voertuig wat de elektromagnetische compatibiliteit betreft**

De onderstaande gegevens worden in drievoud verstrekt, en gaan vergezeld van een inhoudsopgave.

Eventuele tekeningen worden op een passende schaal met voldoende details in A4-formaat of tot dat formaat gevouwen ingediend.

Op eventuele foto's zijn voldoende details te zien.

Indien de systemen, onderdelen en technische eenheden elektronisch gestuurde functies hebben, worden gegevens over de prestaties verstrekt.

## ALGEMEEN

1. Merk (handelsnaam van de fabrikant): .....
2. Type: .....
3. Voertuigcategorie: .....
4. Naam en adres van de fabrikant: .....  
Naam en adres van de gemachtigde vertegenwoordiger, indien van toepassing: .....
5. Adres van de assemblagefabriek(en): .....

## ALGEMENE CONSTRUCTIEKENMERKEN VAN HET VOERTUIG

6. Foto(s) en/of tekening(en) van een representatief voertuig: .....
7. Plaats en opstelling van de motor: .....

## MOTOR

8. Fabrikant: .....
9. Motorcode van de fabrikant, zoals op de motor vermeld: .....
10. Verbrandingsmotor: .....
11. Werkingsprincipe: elektrische ontsteking/compressieontsteking, viertakt/tweetakt <sup>(1)</sup>.
12. Aantal en opstelling van de cilinders: .....
13. Brandstoftoevoer: .....
14. Door brandstofinspuiting (alleen compressieontsteking): ja/nee <sup>(1)</sup>.
15. Elektronische regelaar: .....
16. Merk(en): .....
17. Beschrijving van het stelsel: .....
18. Door brandstofinspuiting (alleen elektrische ontsteking): ja/nee <sup>(1)</sup>.
19. Elektrische installatie: .....
20. Nominale spanning: ..... V, positieve/negatieve massaverbinding <sup>(1)</sup>
21. Generator: .....
22. Type: .....
23. Ontsteking: .....
24. Merk(en): .....
25. Type(n): .....
26. Werkingsprincipe: .....

27. Elektronisch brandstoftoevoersysteem: ja/nee<sup>(1)</sup>.
28. Elektronische regelenheid voor motormanagement op lpg: .....
29. Merk(en): .....
30. Type(n): .....
31. Aardgastoevoersysteem: ja/nee<sup>(1)</sup>.
32. Elektronische regelaar voor motormanagement op aardgas: .....
33. Merk(en): .....
34. Type(n): .....
35. Elektromotor: .....
36. Type (wikkeling, bekrachtiging): .....
37. Bedrijfsspanning: .....

#### GASMOTOREN (VOOR SYSTEEMVARIANTEN SOORTGELIJKE GEGEVENS VERSTREKKEN)

38. Elektronische regelaar:
39. Merk(en): .....
40. Type(n): .....

#### TRANSMISSIE

41. Transmissiesysteem (mechanisch, hydraulisch, elektrisch enz.): .....
42. Korte beschrijving van de elektrische/elektronische onderdelen, indien aanwezig: .....

#### OPHANGING

43. Korte beschrijving van de elektrische/elektronische onderdelen, indien aanwezig: .....

#### STUURINRICHTING

44. Korte beschrijving van de elektrische/elektronische onderdelen, indien aanwezig: .....

#### REMINRICHTING

45. Antiblokkeersysteem: ja/nee/facultatief<sup>(1)</sup>.
46. Bij voertuigen met een antiblokkeersysteem, beschrijving van de werking van het systeem (met inbegrip van eventuele elektronische onderdelen), elektrisch blokschema, schema van het hydraulisch of pneumatisch circuit: .....

#### CARROSSERIE

47. Carrosserietype: .....
48. Materialen en bouwwijze: .....
49. Voorruit en andere ruiten:
50. Korte beschrijving van de elektrische/elektronische onderdelen van het portierraammechanisme, indien aanwezig: ...
51. Achteruitkijkspiegels (gegevens voor elke spiegel verstrekken): .....
52. Korte beschrijving van de elektronische onderdelen van het verstelsysteem, indien aanwezig: .....
53. Veiligheidsgordels en/of andere beveiligingssystemen: .....
54. Korte beschrijving van de elektrische/elektronische onderdelen, indien aanwezig: .....
55. Onderdrukking van radiostoringen:
56. Beschrijving en tekeningen/foto's van de vormen en samenstellende materialen van het gedeelte van de carrosserie bestaande uit de motorruimte en het aangrenzende gedeelte van het interieur: .....

57. Tekeningen of foto's van de plaats van de metalen onderdelen die zich in de motorruimte bevinden (verwarmings-apparaten, reservewiel, luchtfilter, stuurinrichting enz.): .....

58. Tabel en tekening van de ontstoringinrichting: .....

59. Opgave van de nominale waarde van de gelijkstroomweerstand en, voor weerstandskabels voor de ontsteking, van de nominale weerstand per meter: .....

#### VERLICHTINGS- EN LICHTSIGNAALVOORZIENINGEN

60. Korte beschrijving van andere elektrische/elektronische onderdelen dan lampen, indien van toepassing: .....

#### DIVERSEN

61. Voorzieningen ter beveiliging tegen ongeoorloofd gebruik van het voertuig: .....

62. Korte beschrijving van de elektrische/elektronische onderdelen, indien aanwezig: .....

63. Tabel met de installatie en het gebruik van RF-zenders in het (de) voertuig(en), indien van toepassing (zie punt 3.1.8 van dit reglement): .....

| frequentiebanden [Hz] | max. uitgangsvermogen [W] | positie van de antenne op het voertuig, specifieke voorwaarden voor installatie en/of gebruik |
|-----------------------|---------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
|-----------------------|---------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|

64. Voertuig uitgerust met 24 GHz-kortbereikradarapparatuur: ja/nee/facultatief <sup>(1)</sup>.

De indiener van een typegoedkeuringsaanvraag moet zo nodig ook de volgende documenten overleggen:

Aanhangsel 1: Lijst van de merken en types van alle elektrische en/of elektronische onderdelen die onder dit reglement vallen (zie de punten 2.9 en 2.10 van dit reglement) en die nog niet zijn vermeld.

Aanhangsel 2: Schema's of tekeningen van de algemene opstelling van de elektrische en/of elektronische onderdelen (waarop dit reglement betrekking heeft) en de algemene opstelling van de kabelboom.

Aanhangsel 3: Beschrijving van het voor het type representatieve voertuig:

Carrosserietype: .....

Kant van het stuur: rechts/links: .....

Wielbasis: .....

Aanhangsel 4: Door de fabrikant ingediende testrapporten van een volgens ISO 17025 en door de goedkeuringsinstantie erkend testlaboratorium, die relevant zijn voor het opstellen van het typegoedkeuringscertificaat.

65. Oplader: ingebouwd/extern/geen <sup>(1)</sup>: .....

66. Laadstroom: gelijkstroom/wisselstroom (aantal fasen/frequentie) <sup>(1)</sup>: .....

67. Maximale nominale stroom (indien nodig voor elke modus):

68. Nominale laadspanning: .....

69. Basisfuncties van de voertuiginterface: bv. L1/L2/L3/N/E/controlesysteem: .....

<sup>(1)</sup> Doorhalen wat niet van toepassing is.

## BIJLAGE 2B

**Inlichtingenformulier voor de typegoedkeuring van een elektrische/elektronische subeenheid (ESE) wat de elektromagnetische compatibiliteit betreft**

De onderstaande gegevens worden in voorkomend geval in drievoud verstrekt en gaan vergezeld van een lijst van de opgenomen elementen. Eventuele tekeningen worden op een passende schaal met voldoende details in A4-formaat of tot dat formaat gevouwen ingediend. Op eventuele foto's zijn voldoende details te zien.

Indien de systemen, onderdelen en technische eenheden elektronisch gestuurde functies hebben, worden gegevens over de prestaties verstrekt.

1. Merk (handelsnaam van de fabrikant): .....
2. Type: .....
3. Identificatiemerken van het type, indien aangebracht op het onderdeel/de technische eenheid: <sup>(1)</sup>.....
  - 3.1. Plaats van dat merkteken: .....
4. Naam en adres van de fabrikant: .....  
Naam en adres van de gemachtigde vertegenwoordiger, indien van toepassing: .....
5. In het geval van onderdelen en technische eenheden, plaats en wijze van aanbrenging van het goedkeuringsmerk: .....
6. Adres van de assemblagefabriek(en): .....
7. Deze ESE wordt goedgekeurd als onderdeel/technische eenheid <sup>(1)</sup>.
8. Gebruiksbeperkingen en montagevoorschriften, indien van toepassing: .....
9. Nominale spanning van het elektrische systeem: ..... V, positieve/negatieve <sup>(2)</sup> massaverbinding. ....

Aanhangsel 1: Beschrijving van de voor het type representatieve ESE (elektronisch blokschema en lijst van de belangrijkste onderdelen van de ESE (bv. merk en type van de microprocessor, kristal enz.)).

Aanhangsel 2: Door de fabrikant ingediende testrapporten van een volgens ISO 17025 en door de goedkeuringsinstantie erkend testlaboratorium, die relevant zijn voor het opstellen van het typegoedkeuringscertificaat.

---

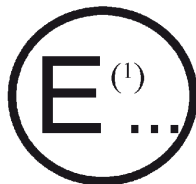
<sup>(1)</sup> Indien identificatiemerken van het type tekens bevat die niet relevant zijn om het type onderdeel of technische eenheid te beschrijven waarop dit inlichtingenformulier betrekking heeft, worden deze tekens op het formulier weergegeven door het symbool „?” (bv. ABC??123??).

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

## BIJLAGE 3A

## 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 type voertuig/onderdeel/technische eenheid <sup>(2)</sup> krachtens Reglement nr. 10

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

1. Merk (handelsnaam van de fabrikant): .....
2. Type: .....
3. Identificatiemerken van het type, indien op het voertuig/het onderdeel/de technische eenheid is aangebracht <sup>(2)</sup> .....
- 3.1. Plaats van dat merkteken: .....
4. Voertuigcategorie: .....
5. Naam en adres van de fabrikant: .....
6. In het geval van onderdelen en technische eenheden, plaats en wijze van aanbrenging van het goedkeuringsmerk: .....
7. Adres van de assemblagefabriek(en): .....
8. Eventuele aanvullende informatie: zie aanhangsel.
9. Technische dienst die verantwoordelijk is voor de uitvoering van de tests: .....
10. Datum van het testrapport: .....
11. Nummer van het testrapport: .....
12. Eventuele opmerkingen: zie aanhangsel.
13. Plaats: .....
14. Datum: .....
15. Handtekening: .....
16. Hierbij is de inhoudsopgave gevoegd van het informatiedossier dat bij de goedkeuringsinstantie is ingediend en dat op verzoek verkrijgbaar is .....
17. Redenen van de uitbreiding: .....

Aanhangsel bij mededelingenformulier nr. .... betreffende de typegoedkeuring van een voertuig krachtens Reglement nr. 10

1. Aanvullende informatie: .....
2. Nominale spanning van het elektrische systeem: ..... V. pos/neg massaverbinding <sup>(2)</sup>
3. Carrosserietype: .....

4. Lijst van in het voertuig gemonteerde elektronische systemen die zich niet beperkt tot de in het inlichtingenformulier opgenomen elementen: .....
- 4.1. Voertuig uitgerust met 24 GHz-kortbereikradarapparatuur: ja/nee/facultatief <sup>(2)</sup>
5. Volgens ISO 17025 en door de goedkeuringsinstantie erkend laboratorium, dat verantwoordelijk is voor de uitvoering van de tests: .....
6. Opmerkingen (bv. zowel geldig voor voertuigen met linkse als voertuigen met rechtse besturing): .....

---

---

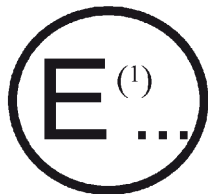
<sup>(1)</sup> Nummer van het land dat de goedkeuring heeft verleend/uitgebreid/geweigerd of ingetrokken.

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

## BIJLAGE 3B

## 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 type elektrische/elektronische subeenheid <sup>(2)</sup> krachtens Reglement nr. 10.

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

1. Merk (handelsnaam van de fabrikant): .....
2. Type en algemene handelsbenaming(en): .....
3. Identificatiemerken van het type, indien op het voertuig/het onderdeel/de technische eenheid is aangebracht <sup>(2)</sup> .....
- 3.1. Plaats van dat merkteken: .....
4. Voertuigcategorie: .....
5. Naam en adres van de fabrikant: .....
6. In het geval van onderdelen en technische eenheden, plaats en wijze van aanbrenging van het goedkeuringsmerk: .....
7. Adres van de assemblagefabriek(en): .....
8. Eventuele aanvullende informatie: zie aanhangsel.
9. Technische dienst die verantwoordelijk is voor de uitvoering van de tests: .....
10. Datum van het testrapport: .....
11. Nummer van het testrapport: .....
12. Eventuele opmerkingen: zie aanhangsel.
13. Plaats: .....
14. Datum: .....
15. Handtekening: .....
16. Hierbij is de inhoudsopgave gevoegd van het informatiedossier dat bij de goedkeuringsinstantie is ingediend en dat op verzoek verkrijgbaar is .....
17. Redenen van de uitbreiding: .....

*Aanhangsel bij mededelingenformulier nr. ... betreffende de typegoedkeuring van een voertuig krachtens Reglement nr. 10*

1. Aanvullende informatie: .....
- 1.1. Nominale spanning van het elektrische systeem: ..... V. pos/neg massaverbinding <sup>(2)</sup>
- 1.2. Deze ESE mag op elk voertuigtype worden geïnstalleerd onder de volgende beperkingen: .....
- 1.2.1. Montagevoorschriften, indien van toepassing: .....
- 1.3. Deze ESE mag alleen op de volgende voertuigtypen worden gemonteerd: .....
- 1.3.1. Montagevoorschriften, indien van toepassing: .....
- 1.4. Bij het testen van de immuniteit is gebruikgemaakt van de volgende specifieke testmethode(n) en frequentiegebieden (gelieve aan te geven welke van de in bijlage 9 beschreven methoden is gebruikt): .....
- 1.5. Volgens ISO 17025 en door de goedkeuringsinstantie erkend laboratorium, dat verantwoordelijk is voor de uitvoering van de tests: .....
2. Opmerkingen: .....

\_\_\_\_\_

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

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

## BIJLAGE 4

**Methode voor het meten van de uitgestraalde elektromagnetische breedbandemissies van voertuigen**

## 1. ALGEMEEN

## 1.1. De in deze bijlage beschreven testmethode is enkel van toepassing op voertuigen.

Deze methode betreft beide configuraties van het voertuig:

- a) andere configuratie dan „RESS in oplaadmodus bij koppeling aan het elektriciteitsnet”;
- b) „RESS in oplaadmodus bij koppeling aan het elektriciteitsnet”;

## 1.2. Testmethode

Het doel van deze test is het meten van de breedbandemissies van de in het voertuig geïnstalleerde elektrische of elektronische systemen (bv. het ontstekingsstelsel of elektrische motoren).

Tenzij in deze bijlage anders is vermeld, wordt de test overeenkomstig CISPR 12 (vijfde editie, 2001, en Amd1: 2005) uitgevoerd.

## 2. TOESTAND VAN HET VOERTUIG TIJDENS DE TESTS

## 2.1. Voertuig in andere configuratie dan „RESS oplaadmodus bij koppeling aan het elektriciteitsnet”.

## 2.1.1. Motor

Tijdens de tests moet de motor draaien overeenkomstig CISPR 12 (vijfde editie, 2001, en Amd1: 2005).

## 2.1.2. Andere voertuigsystemen

Alle apparatuur die breedbandemissies kan uitstralen en die door de bestuurder of passagier permanent in werking kan worden gesteld (bv. ruitenwissermotoren of ventilatoren), moet tijdens de tests onder maximale belasting worden gebruikt. De claxon en elektrische ruiten zijn hiervan uitgesloten omdat ze niet permanent worden gebruikt.

## 2.2. Voertuig in configuratie „RESS in oplaadmodus bij koppeling aan het elektriciteitsnet”.

Tijdens de test moet het voertuig zich in de acculaadmodus bevinden bij nominaal vermogen, totdat de wissel- of gelijkstroom ten minste 80 % van de beginwaarde heeft bereikt. De testopstelling voor de verbinding van het voertuig in de configuratie „RESS in oplaadmodus bij koppeling aan het elektriciteitsnet” is weergegeven in figuur 3 van het aanhangsel van deze bijlage.

## 3. TESTRUIMTE

## 3.1. Bij wijze van alternatief voor de voorschriften van CISPR 12 (vijfde editie, 2001, en Amd1: 2005) mag voor voertuigen van categorie L elke ruimte die aan de in figuur 1 van het aanhangsel van deze bijlage aangegeven voorwaarden voldoet als testbaan worden gebruikt. In dat geval moet de gebruikte meetapparatuur zich buiten het in figuur 1 van het aanhangsel van deze bijlage aangegeven gebied bevinden.

## 3.2. De tests mogen in een overdekte ruimte plaatsvinden, indien kan worden aangetoond dat er een correlatie bestaat tussen de meetresultaten in de overdekte testruimte en die in een testruimte in de openlucht. De opstelling hoeft dan niet te voldoen aan de voorgeschreven afmetingen van de testruimte in de openlucht, behalve wat betreft de afstand van het voertuig tot de antenne en de hoogte van de antenne.

## 4. TESTVOORSCHRIFTEN

## 4.1. De grenswaarden zijn van toepassing in het volledige frequentiebereik 30-1 000 MHz, voor metingen die in een semi-echo-vrije ruimte of testruimte in de openlucht worden uitgevoerd.

## 4.2. De metingen mogen met een quasi-piekdetector of met een piekdetector worden verricht. De grenswaarden in de punten 6.2 en 6.5 van dit reglement gelden voor een quasi-piekdetector. Indien een piekdetector wordt gebruikt, wordt een correctiefactor van 20 dB toegepast, zoals voorgeschreven in CISPR 12 (vijfde editie, 2001, en Amd1: 2005).

## 4.3. Metingen

De technische dienst voert de test uit met de in CISPR 12 (vijfde editie, 2001, en Amd1: 2005) gespecificeerde intervallen, over het volledige frequentiebereik 30-1 000 MHz.

Als de fabrikant voor het volledige frequentiebereik meetgegevens verstrekt van een volgens de toepasselijke delen van ISO 17025 (tweede editie, 2005, en corrigendum: 2006) en door de goedkeuringsinstantie erkend laboratorium, mag de technische dienst het frequentiebereik in 14 frequentiebanden verdelen, namelijk 30-34, 34-45, 45-60, 60-80, 80-100, 100-130, 130-170, 170-225, 225-300, 300-400, 400-525, 525-700, 700-850 en 850-1 000 MHz, en tests uitvoeren bij de 14 frequenties die het hoogste emissieniveau binnen elke band opleveren om na te gaan of het voertuig aan de voorschriften van deze bijlage voldoet.

Indien tijdens de test de grenswaarde wordt overschreden, wordt nagegaan of dit aan het voertuig of aan achtergrondstraling is toe te schrijven.

#### 4.4. Meetresultaten

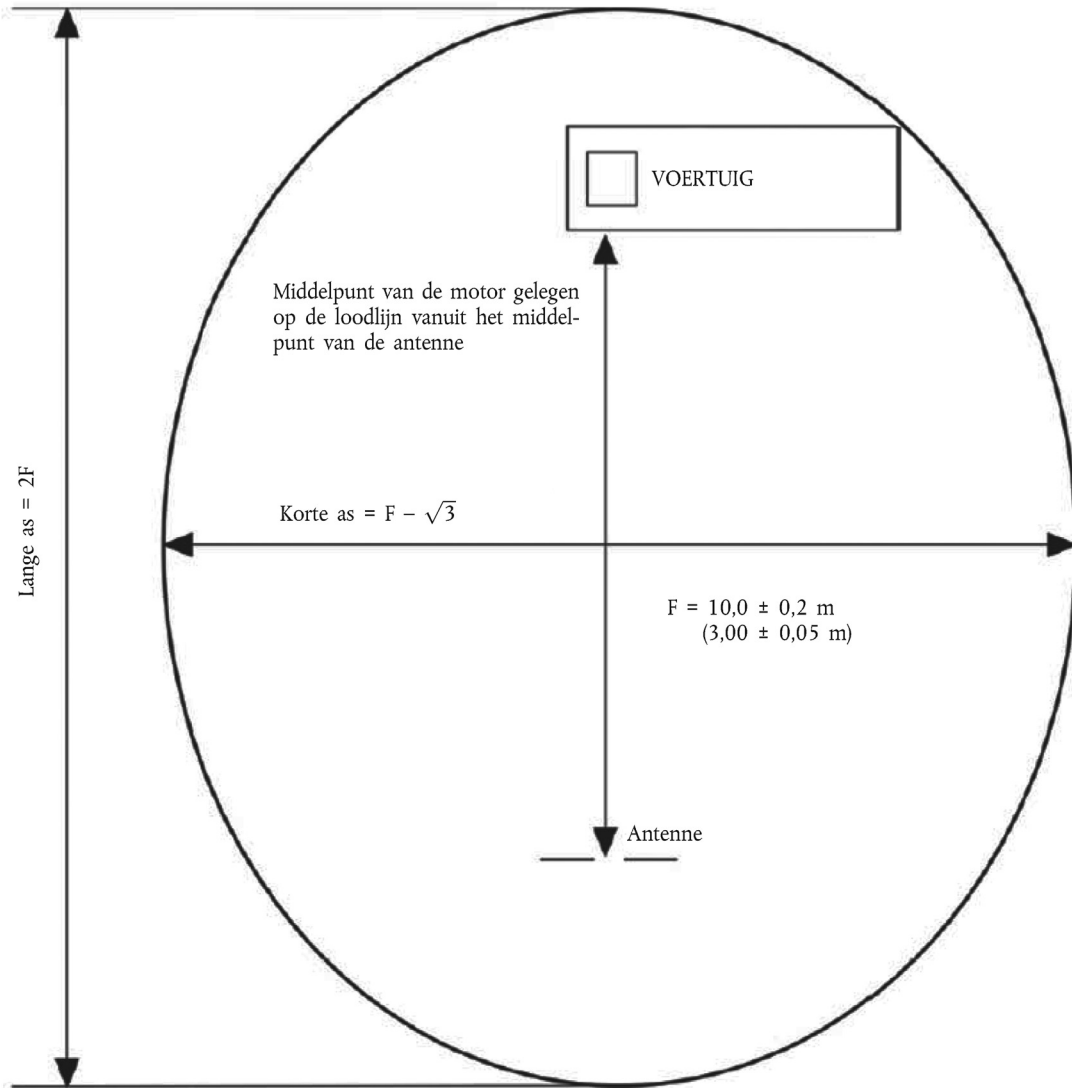
In ieder van de 14 frequentiebanden worden de meetresultaten die de grenswaarden het dichtst benaderen (horizontale en verticale polarisatie-richting en antenne aan de linker- en rechterkant van het voertuig) als de voor die frequentie karakteristieke meetresultaten beschouwd.

---

## Aanhangsel

Figuur 1

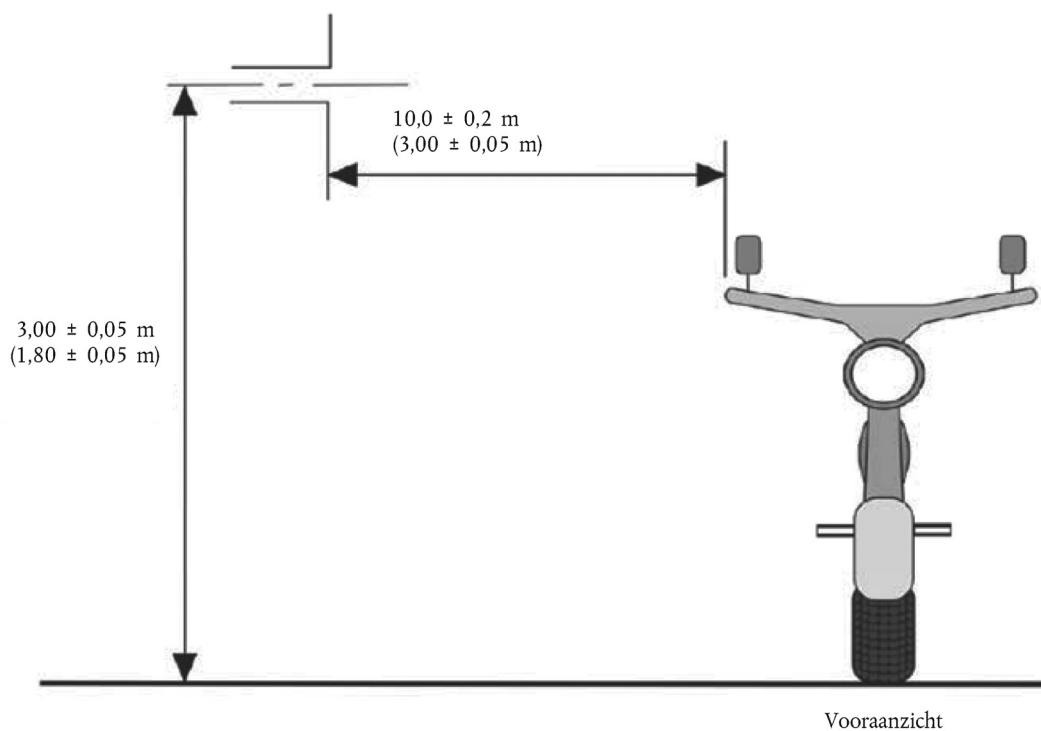
Leeg horizontaal oppervlak vrij van elektromagnetische reflecties — oppervlak begrensd door een ellips



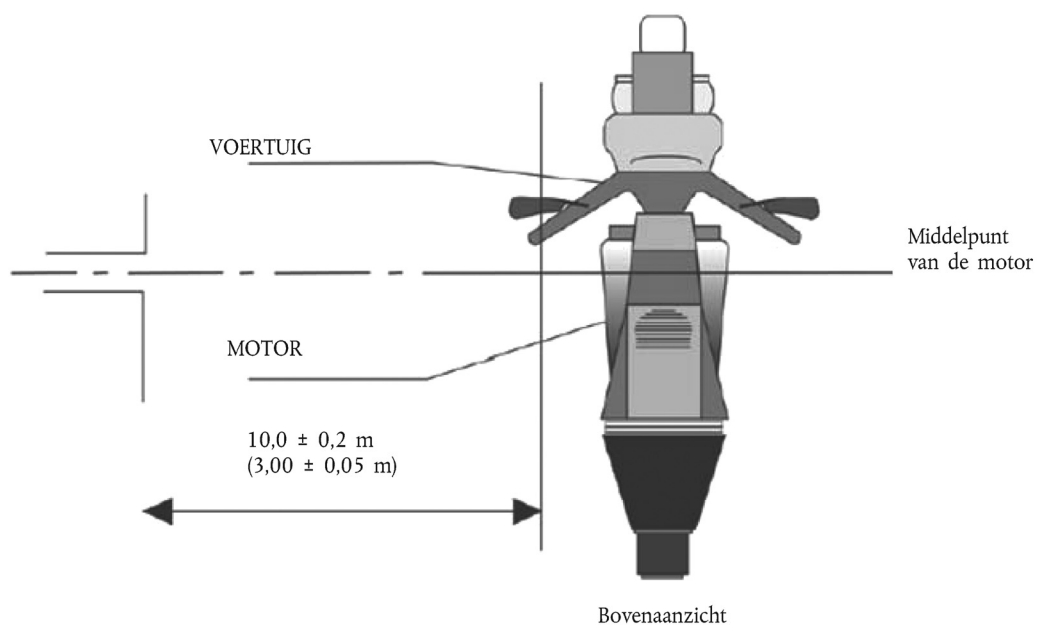
Figuur 2

**Plaats van de antenne ten opzichte van het voertuig**

Plaatsing van dipoolantenne voor het meten van de verticale stralingscomponenten



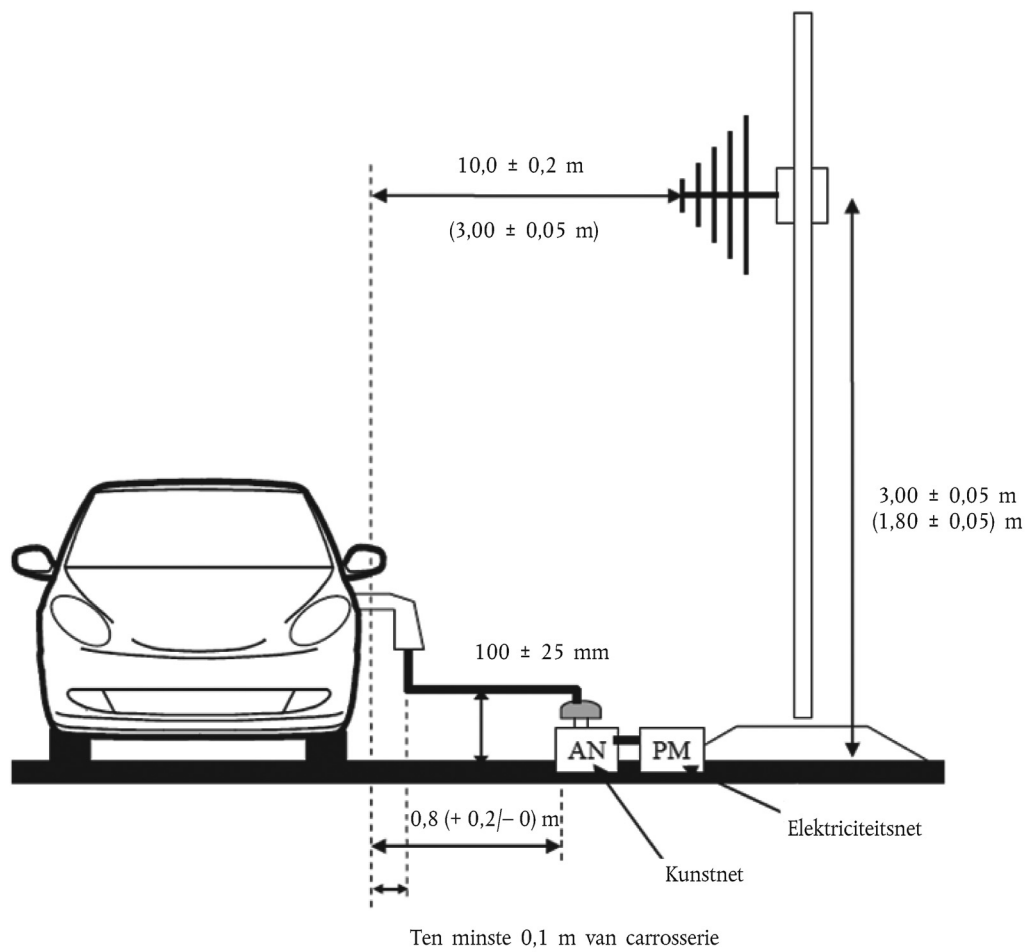
Plaatsing van dipoolantenne voor het meten van de horizontale stralingscomponenten

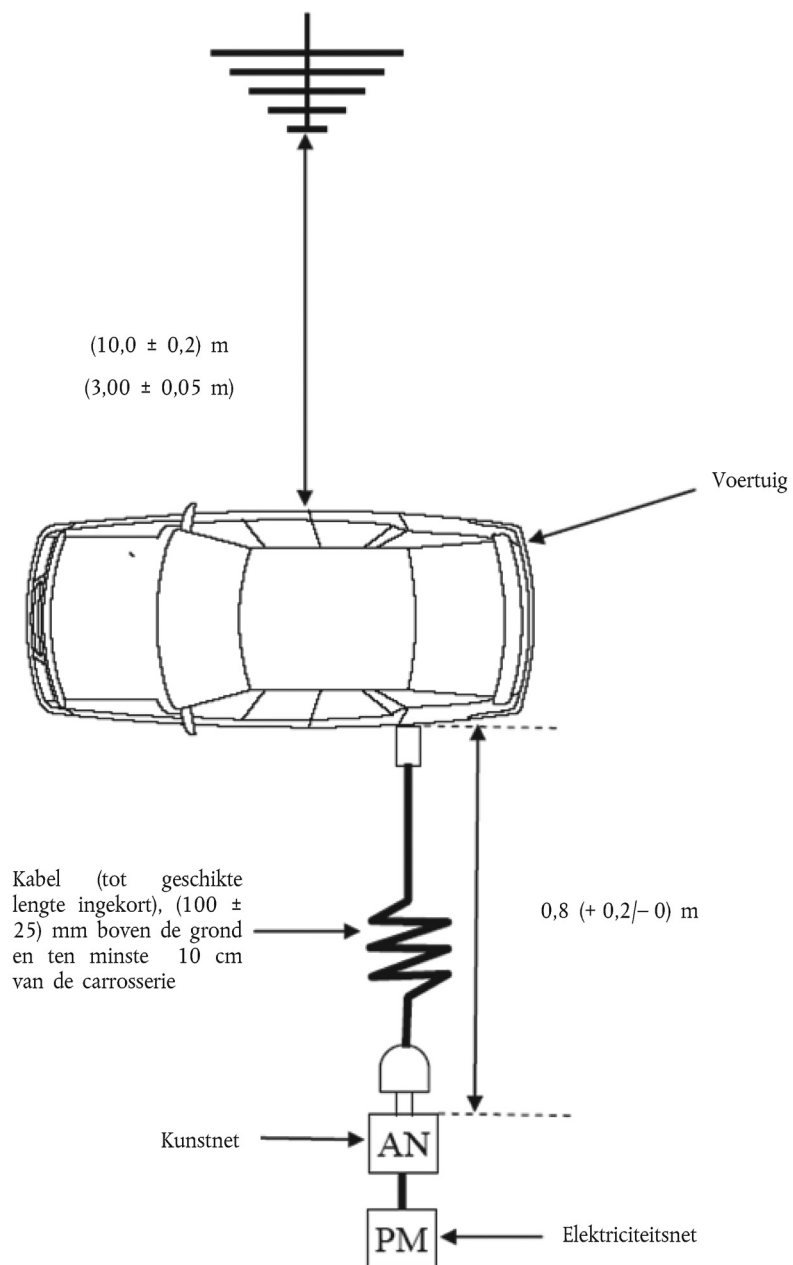


Figuur 3

Voertuig in configuratie „RESS-oplaadmodus” bij koppeling aan het elektriciteitsnet

Vooraanzicht





## BIJLAGE 5

**Methode voor het meten van de uitgestraalde elektromagnetische smalbandemissies van voertuigen**

## 1. ALGEMEEN

## 1.1. De in deze bijlage beschreven testmethode is enkel van toepassing op voertuigen.

Deze methode betreft alleen de configuratie van het voertuig anders dan „RESS in oplaadmodus bij koppeling aan het elektriciteitsnet”.

## 1.2. Testmethode

Het doel van deze test is het meten van de elektromagnetische smalbandemissies van systemen met microprocessoren of andere smalbandemissiebronnen.

Tenzij in deze bijlage anders is vermeld, wordt de test overeenkomstig CISPR 12 (vijfde editie, 2001, en Amd1: 2005) of CISPR 25 (en corrigendum: 2004) uitgevoerd.

## 1.3. In een eerste fase wordt met een gewone detector het emissieniveau in de FM-frequentieband (76-108 MHz) op de plaats van de radioantenne van het voertuig gemeten. Indien de in punt 6.3.2.4 van dit reglement gespecificeerde grenswaarde niet wordt overschreden, wordt het voertuig geacht voor die frequentieband aan de voorschriften van deze bijlage te voldoen en is een complete test overbodig.

## 1.4. Bij wijze van alternatief kan voor voertuigen van categorie L de testruimte gekozen worden overeenkomstig de punten 3.1 en 3.2 van bijlage 4.

## 2. TOESTAND VAN HET VOERTUIG TIJDENS DE TESTS

## 2.1. De ontsteking moet onder spanning staan. De motor mag echter niet draaien.

## 2.2. Het voertuig moet stilstaan en de elektronische systemen moeten in normale bedrijfstoestand verkeren.

## 2.3. Alle apparatuur die door de bestuurder of passagier met behulp van interne oscillatoren (&gt; 9 kHz) of periodieke signalen permanent in werking kan worden gesteld, moet in normale bedrijfstoestand verkeren.

## 3. TESTVOORSCHRIFTEN

## 3.1. De grenswaarden zijn van toepassing in het volledige frequentiebereik 30-1 000 MHz, voor metingen die in een semi-echo vrije ruimte of testruimte in de openlucht worden uitgevoerd.

## 3.2. De metingen worden met een gewone detector uitgevoerd.

## 3.3. Metingen

De technische dienst voert de test uit met de in CISPR 12 (vijfde editie, 2001, en Amd1: 2005) gespecificeerde intervallen, over het volledige frequentiebereik 30-1 000 MHz.

Als de fabrikant voor het volledige frequentiebereik meetgegevens verstrekt van een volgens de toepasselijke delen van ISO 17025 (tweede editie, 2005, en corrigendum: 2006) en door de goedkeuringsinstantie erkend laboratorium, mag de technische dienst het frequentiebereik in 14 frequentiebanden verdelen, namelijk 30-34, 34-45, 45-60, 60-80, 80-100, 100-130, 130-170, 170-225, 225-300, 300-400, 400-525, 525-700, 700-850 en 850-1 000 MHz, en tests uitvoeren bij de 14 frequenties die het hoogste emissieniveau binnen elke band opleveren om na te gaan of het voertuig aan de voorschriften van deze bijlage voldoet.

Indien tijdens de test de grenswaarde wordt overschreden, moet worden nagegaan of dit aan het voertuig of aan achtergrondstraling, inclusief breedbandstraling van ESE's, is toe te schrijven.

## 3.4. Meetresultaten

In ieder van de 14 frequentiebanden worden de meetresultaten die de grenswaarden het dichtst benaderen (horizontale en verticale polarisatie-richting en antenne aan de linker- en rechterkant van het voertuig) als de voor die frequentie karakteristieke meetresultaten beschouwd.

## BIJLAGE 6

**Methode voor het testen van de immuniteit van voertuigen voor elektromagnetische straling**

## 1. ALGEMEEN

- 1.1. De in deze bijlage beschreven testmethode is enkel van toepassing op voertuigen. Deze methode betreft beide configuraties van het voertuig:

a) anders dan „RESS in oplaadmodus bij koppeling aan het elektriciteitsnet”;

b) „RESS in oplaadmodus bij koppeling aan het elektriciteitsnet”.

## 1.2. Testmethode

Het doel van deze test is de immuniteit van de elektronische systemen van het voertuig aan te tonen. Het voertuig wordt in de in deze bijlage beschreven elektromagnetische velden geplaatst. Tijdens de tests wordt het voertuig geobserveerd.

Tenzij in deze bijlage anders is vermeld, wordt de test overeenkomstig ISO 11451-2, derde editie, 2005, uitgevoerd.

## 1.3. Alternatieve testmethoden

Bij wijze van alternatief mogen alle voertuigen in een testruimte in de openlucht worden getest. De testruimte moet voldoen aan alle (nationale) wettelijke voorschriften betreffende de emissie van elektromagnetische velden.

Als een voertuig langer is dan 12 m en/of breder dan 2,60 m en/of hoger dan 4,00 m, kan overeenkomstig ISO 11451-4 (eerste editie, 1995) gebruik worden gemaakt van de massastroominjectiemethode (BCI) in het frequentiebereik 20-2 000 MHz, met de in punt 6.7.2.1 van dit reglement vastgestelde grenswaarden.

## 2. TOESTAND VAN HET VOERTUIG TIJDENS DE TESTS

- 2.1. Voertuig in andere configuratie dan „RESS oplaadmodus bij koppeling aan het elektriciteitsnet”.

- 2.1.1. Het voertuig moet in onbeladen toestand verkeren, afgezien van de noodzakelijke testapparatuur.

- 2.1.1.1. De motor moet de aangedreven wielen met een constante snelheid van 50 km/h voortbewegen, tenzij om technische redenen een andere toestand de voorkeur verdient. Voor voertuigen van de categorieën L<sub>1</sub> en L<sub>2</sub> wordt een constante snelheid van 25 km/h gebruikt. Het voertuig moet op een correct belaste dynamometer worden geplaatst of, indien deze niet voorhanden is, op niet-geleidende assteunen die voor een zo klein mogelijke bodemvrijheid zorgen. Zo nodig mogen de aandrijfassen, -riemen of -kettingen worden losgekoppeld (bv. bij vrachtwagens en voertuigen met twee of drie wielen).

## 2.1.1.2. Basistoestand van het voertuig

In dit punt worden de minimale testomstandigheden (voor zover van toepassing) en afkeuringscriteria voor de immuniteitstests van voertuigen vastgesteld. De fabrikant en de technische dienst moeten overeenstemming bereiken over de manier waarop andere voertuigsystemen die de immuniteitsfuncties kunnen beïnvloeden, moeten worden getest.

| Testomstandigheden bij 50 km/h-cyclus                                                                                                                                                                                                                                                                        | Afkeuringscriteria                                                                                                                                                                                                                                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Snelheid van het voertuig: 50 km/h (respectievelijk 25 km/h voor voertuigen van de categorieën L <sub>1</sub> en L <sub>2</sub> ) $\pm$ 20 % (door het voertuig aangedreven rollenbank). Als het voertuig met een snelheidsregelaar (cruise control) is uitgerust, moet dit systeem in werking zijn gesteld. | Afwijking van meer dan $\pm$ 10 % van de nominale snelheid. In het geval van een automatische versnellingsbak: als het wijzigen van de versnellingsbakverhouding een afwijking van meer dan $\pm$ 10 % van de nominale snelheid tot gevolg heeft. |
| Dimlicht AAN (manueel)                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Verlichting UIT                                                                                                                                                                                                                                   |
| Voorste ruitenwisser AAN (manueel) tegen maximum-snelheid                                                                                                                                                                                                                                                    | Voorste ruitenwisser komt volledig tot stilstand                                                                                                                                                                                                  |
| Richtingaanwijzer aan de bestuurderszijde AAN                                                                                                                                                                                                                                                                | Variatie in de frequentie (minder dan 0,75 Hz of meer dan 2,25 Hz). Variatie in de inschakelduur (minder dan 25 % of meer dan 75 %).                                                                                                              |
| Regelbare ophanging in de normale stand                                                                                                                                                                                                                                                                      | Onverwachte belangrijke variatie                                                                                                                                                                                                                  |

| Testomstandigheden bij 50 km/h-cyclus                                                    | Afkeuringscriteria                                           |
|------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| Bestuurdersstoel en stuur in de middelste stand                                          | Onverwachte variatie van meer dan 10 % van het totale bereik |
| Alarm uitgeschakeld                                                                      | Onverwachte activering van het alarm                         |
| Claxon uitgeschakeld                                                                     | Onverwachte activering van de claxon                         |
| Airbags en beveiligingssystemen ingeschakeld; passagiersairbag zo mogelijk uitgeschakeld | Onverwachte activering                                       |
| Automatische deuren gesloten                                                             | Onverwachte opening                                          |
| Retarderschakelaar in de normale stand                                                   | Onverwachte activering                                       |

| Testomstandigheden bij remcyclus                                                                                                                                                                                                          | Afkeuringscriteria                                                                                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Moeten worden vastgesteld in het testprogramma van de remcyclus. Hierbij moet het rempedaal worden bediend (tenzij er technische redenen zijn om dat niet te doen), maar een activering van het antiblokkeersysteem is niet noodzakelijk. | Remlichten branden niet tijdens de cyclus<br>Waarschuwingslicht remmen AAN en verlies aan remkracht.<br>Onverwachte activering |

2.1.1.3. Alle apparatuur die door de bestuurder of passagier permanent in werking kan worden gesteld, moet in normale bedrijfstoestand verkeren.

2.1.1.4. Alle overige systemen die van invloed zijn op de besturing van het voertuig door de bestuurder moeten zijn ingeschakeld zoals in de normale bedrijfstoestand van het voertuig.

2.1.2. Indien het voertuig elektrische/elektronische systemen bevat die integrerend deel uitmaken van de directe besturing van het voertuig en die niet onder de in punt 2.1 beschreven omstandigheden functioneren, mag de fabrikant aan de technische dienst een rapport of aanvullend bewijsmateriaal overleggen waaruit blijkt dat de desbetreffende elektrische/elektronische systemen aan de voorschriften van dit reglement voldoen. Dergelijk bewijsmateriaal wordt in het goedkeuringsdossier opgenomen.

2.1.3. Voor de observatie van het voertuig wordt uitsluitend gebruikgemaakt van apparatuur die geen storing veroorzaakt. Om na te gaan of aan de voorwaarden van deze bijlage is voldaan, worden de buitenkant van het voertuig en de passagiersruimte geobserveerd (bv. met behulp van een of meer videocamera's, een microfoon enz.).

2.2. Voertuig in configuratie „RESS in oplaadmodus bij koppeling aan het elektriciteitsnet”.

2.2.1. Het voertuig moet in onbeladen toestand verkeren, afgezien van de noodzakelijke testapparatuur.

2.2.1.1. Het voertuig moet worden geïmmobiliseerd, met de motor UIT en in oplaadmodus.

2.2.1.2. Basistoestand van het voertuig

In dit punt worden de minimale testomstandigheden (voor zover van toepassing) en afkeuringscriteria voor de immuniteitstests van voertuigen vastgesteld. De fabrikant en de technische dienst moeten overeenstemming bereiken over de manier waarop andere voertuigsystemen die de immuniteitsfuncties kunnen beïnvloeden, moeten worden getest.

| Testvoorwaarden voor voertuig bij „RESS in oplaadmodus”                                                                                                  | Afkeuringscriteria            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| De RESS moet zich in de oplaadmodus bevinden. De RESS-oplaadtoestand wordt vastgesteld in onderling overleg tussen de fabrikant en de technische dienst. | Het voertuig komt in beweging |

2.2.1.3. Alle overige apparatuur die door de bestuurder of passagier permanent in werking kan worden gesteld, moet zich in de stand UIT bevinden.

2.2.2. Voor de observatie van het voertuig wordt uitsluitend gebruikgemaakt van apparatuur die geen storing veroorzaakt. Om na te gaan of aan de voorwaarden van deze bijlage is voldaan, worden de buitenkant van het voertuig en de passagiersruimte geobserveerd (bv. met behulp van een of meer videocamera's, een microfoon enz.).

### 3. REFERENTIEPUNT

- 3.1. In deze bijlage wordt onder referentiepunt verstaan het punt waar de veldsterkte wordt gemeten en dat als volgt wordt gedefinieerd:
- 3.2. voor voertuigen van de categorieën M, N en O, overeenkomstig ISO 11451-2, derde editie, 2005;
- 3.3. voor voertuigen van categorie L:
- 3.3.1. op een horizontale afstand van ten minste 2 m van het fasemiddelpunt van de antenne of op een verticale afstand van ten minste 1 m van de zendelementen van een transmissielijnsysteem (TLS);
- 3.3.2. in het middenlangsvlak van het voertuig;
- 3.3.3. op een hoogte van  $1,0 \pm 0,05$  m boven het steunvlak van het voertuig of  $2,0 \pm 0,05$  m indien het dak van ten minste één van de uitvoeringen van het voertuig zich volledig op meer dan 3,0 m hoogte bevindt;
- 3.3.4. ofwel  $1,0 \pm 0,2$  m achter de verticale middellijn van het voorwiel van het voertuig (punt C in figuur 1 van het aanhangsel bij deze bijlage) bij voertuigen met drie wielen,  
ofwel  $0,2 \pm 0,2$  m achter de verticale middellijn van het voorwiel van het voertuig (punt D in figuur 2 van het aanhangsel bij deze bijlage) bij voertuigen met twee wielen.
- 3.3.5. Indien wordt besloten de achterzijde van het voertuig naar de stralingsbron te richten, wordt het referentiepunt op de in de punten 3.3.1 tot en met 3.3.4 beschreven wijze bepaald. Het voertuig wordt daarna met de voorzijde in tegengestelde richting geplaatst, als ware het  $180^\circ$  in het horizontale vlak om zijn middelpunt gedraaid, waarbij de afstand van de antenne tot het meest nabije deel van de buitenzijde van het voertuig gelijk blijft. Dit is weergegeven in figuur 3 van het aanhangsel bij deze bijlage.

### 4. TESTVOORSCHRIFTEN

#### 4.1. Meetfrequenties, duur van de proeven, polarisatie

Het voertuig wordt blootgesteld aan elektromagnetische straling in het frequentiebereik 20-2 000 MHz, met verticale polarisatie.

Modulatie van het testsignaal:

- a) AM (amplitudemodulatie), met 1 kHz modulatie en 80 % modulatiediepte in het frequentiebereik 20-800 MHz, en
- b) PM (pulsmodulatie),  $t = 577 \mu\text{s}$ , periode =  $4\,600 \mu\text{s}$  in het frequentiebereik 800-2 000 MHz,

tenzij anders is overeengekomen tussen de technische dienst en de voertuigfabrikant.

De grootte van de frequentiestappen en de duur van de frequentie worden overeenkomstig ISO 11451-1, derde editie, 2005, en Amd1: 2008, gekozen.

#### 4.1.1. De technische dienst voert de test uit met de in ISO 11451-1, derde editie, 2005, en Amd1: 2008, gespecificeerde intervallen, over het volledige frequentiebereik 20-2 000 MHz.

Als de fabrikant voor het volledige frequentiebereik meetgegevens verstrekt van een volgens de toepasselijke delen van ISO 17025 (tweede editie, 2005, en corrigendum: 2006) en door de goedkeuringsinstantie erkend laboratorium, mag de technische dienst het aantal meetfrequenties in het bereik beperken, bv. 27, 45, 65, 90, 120, 150, 190, 230, 280, 380, 450, 600, 750, 900, 1 300 en 1 800 MHz, om na te gaan of het voertuig aan de voorschriften van deze bijlage voldoet.

Indien het voertuig de in deze bijlage beschreven test niet doorstaat, moet worden nagegaan of dit aan de relevante testvoorwaarden of aan parasitaire velden is toe te schrijven.

### 5. OPWEKKING VAN DE VEREISTE VELDSTERKTE

#### 5.1. Testmethode

##### 5.1.1. Om de veldsterkte voor de test vast te stellen, wordt gebruikgemaakt van de substitutiemethode overeenkomstig ISO 11451-1, derde editie, 2005, en Amd1: 2008.

##### 5.1.2. Kalibratie

Voor transmissielijnsystemen (TLS) wordt één veldsterktemeter op het referentiepunt van de testruimte gebruikt.

Voor antennes worden vier veldsterktemeters op de referentielijn van de testruimte gebruikt.

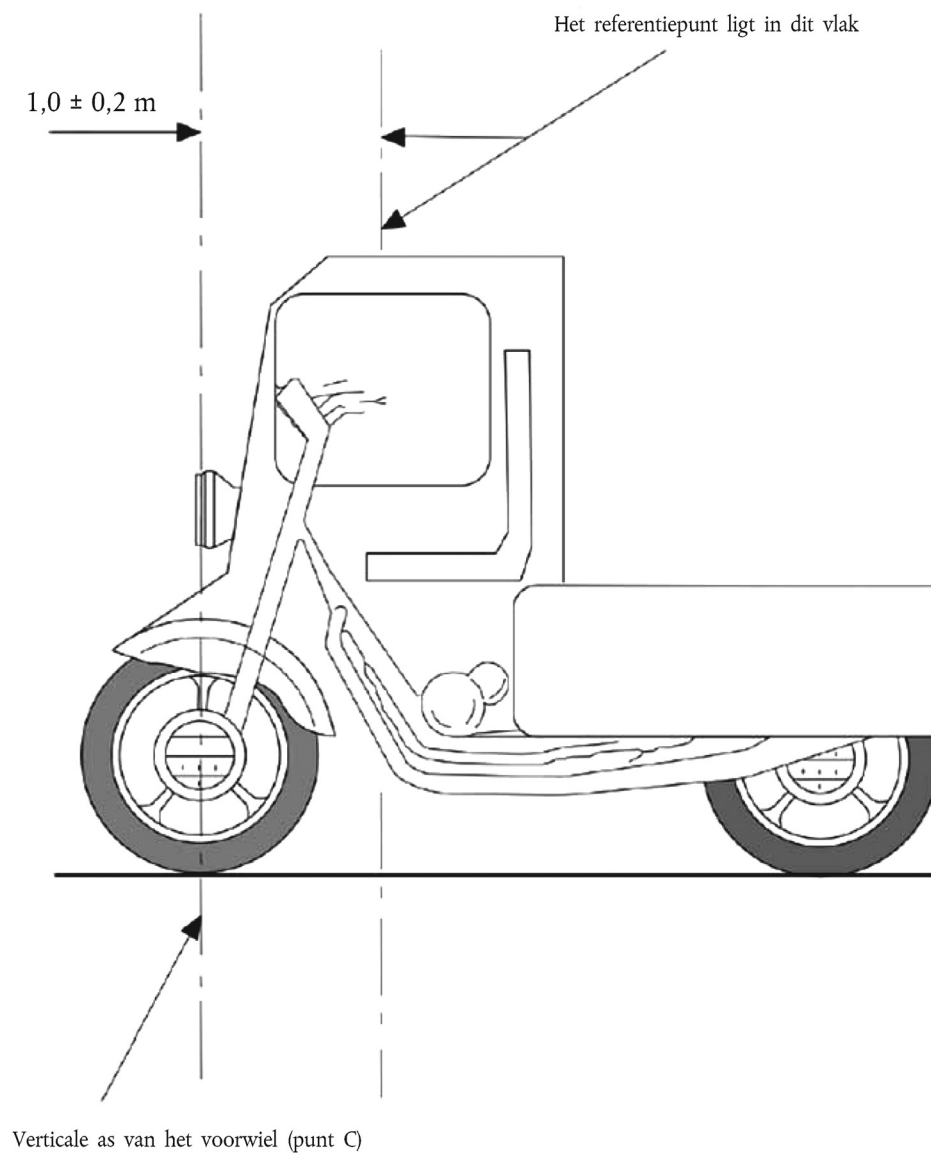
##### 5.1.3. Testfase

Het voertuig wordt zodanig opgesteld dat het middenlangsvlak zich op het referentiepunt of de referentielijn van de testruimte bevindt. Gewoonlijk wordt het voertuig met de voorzijde naar een vast opgestelde antenne gericht.

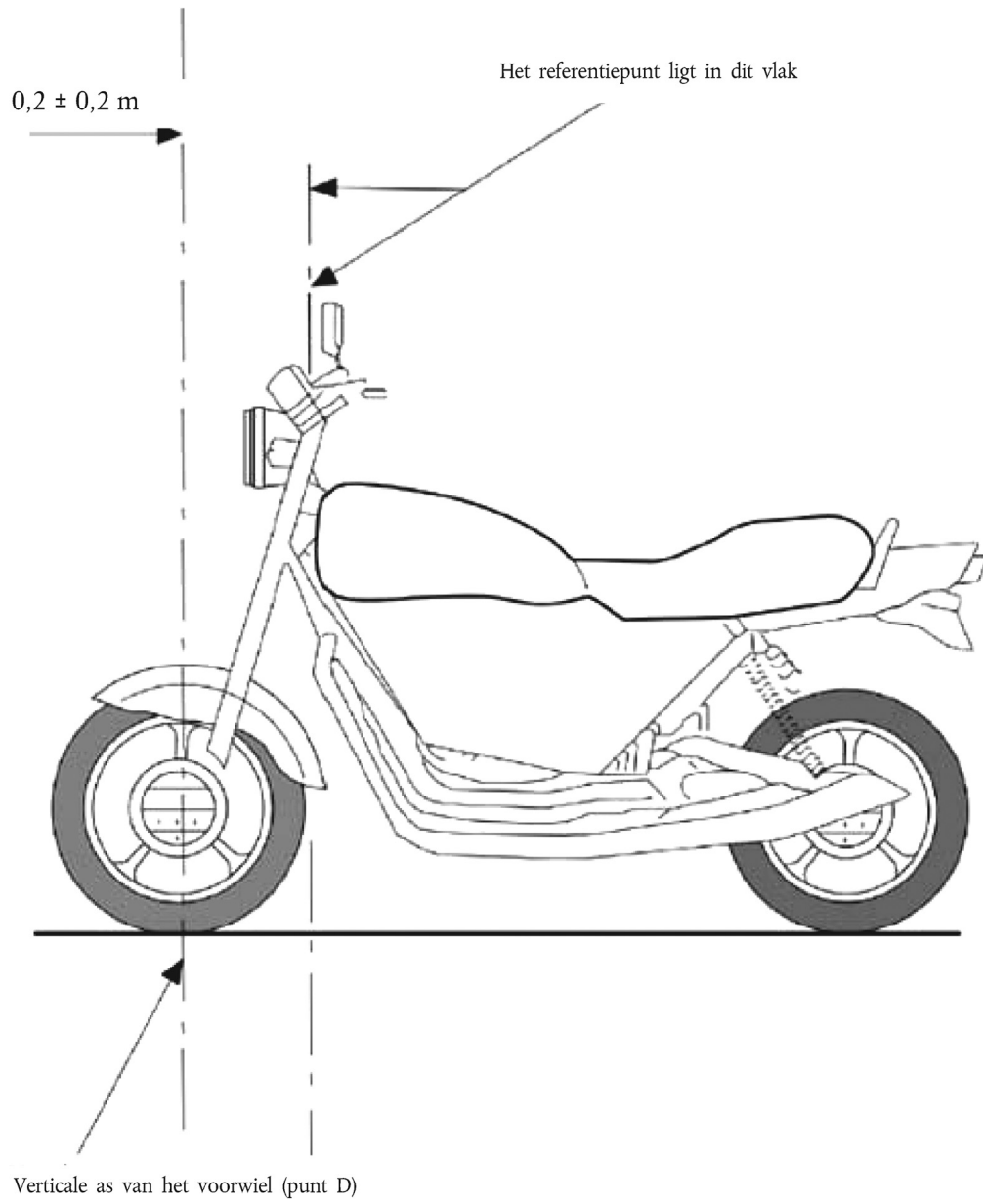
Indien de elektronische regelaars en de bijbehorende kabelbomen zich echter hoofdzakelijk achter in het voertuig bevinden, wordt het voertuig tijdens de test met de achterzijde naar de antenne gericht. Bij lange voertuigen (behalve voertuigen van de categorieën L, M<sub>1</sub> en N<sub>1</sub>), waarbij de elektronische regelaars en bijbehorende kabelbomen zich voornamelijk in het midden van het voertuig bevinden, mag een referentiepunt worden bepaald hetzij op de rechter-, hetzij op de linkerbuitenzijde van het voertuig. Dit referentiepunt moet in langsrichting halverwege het voertuig liggen of samenvallen met een punt naast het voertuig, dat in overleg met de bevoegde instantie door de fabrikant wordt gekozen afhankelijk van de verdeling van de elektronische systemen en de loop van de kabelbomen.

Een dergelijke test mag alleen worden uitgevoerd indien de fysieke constructie van de kamer dit toelaat. De plaats van de antenne moet in het testrapport worden vermeld.

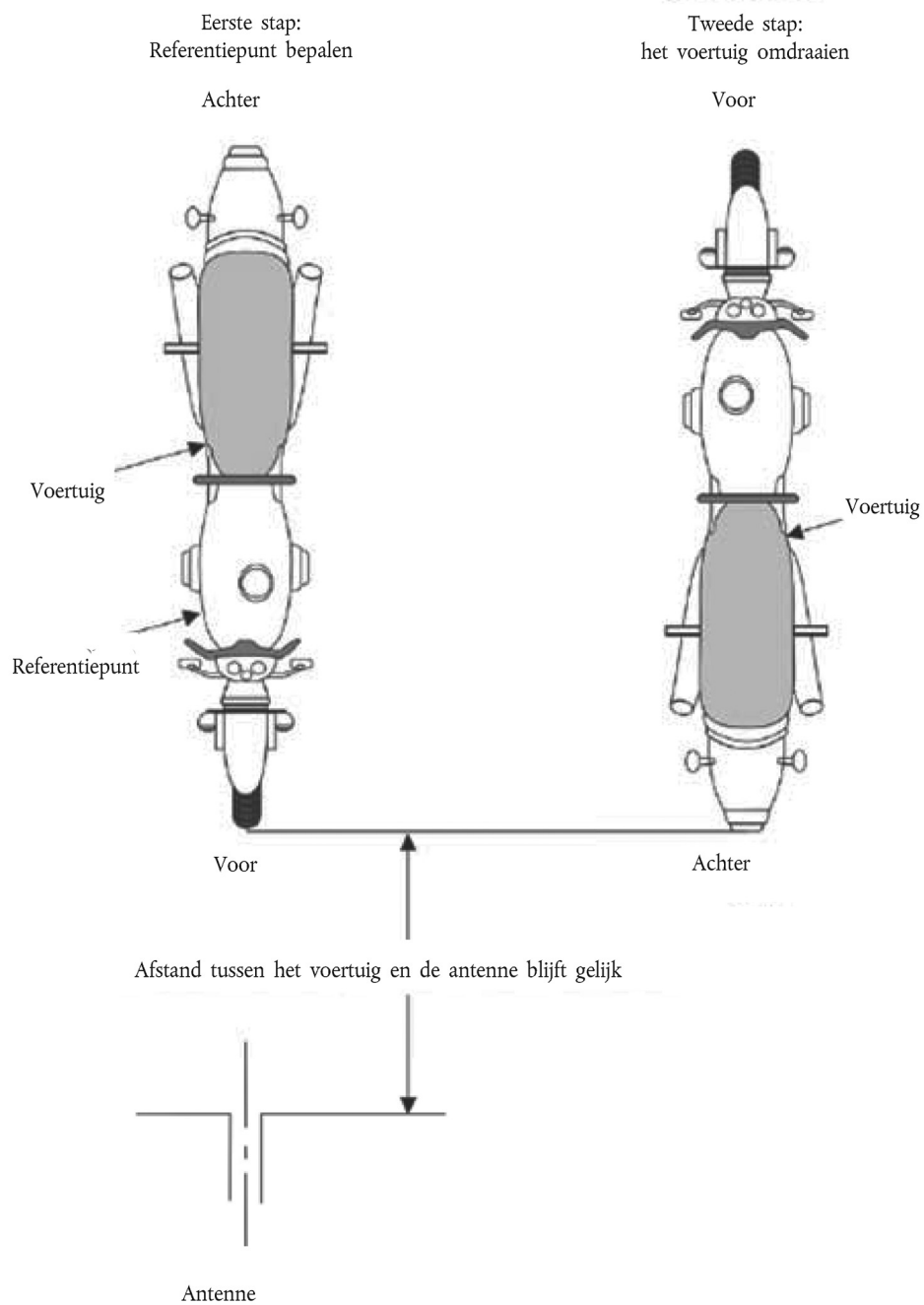
---

*Aanhangsel**Figuur 1*

Figuur 2

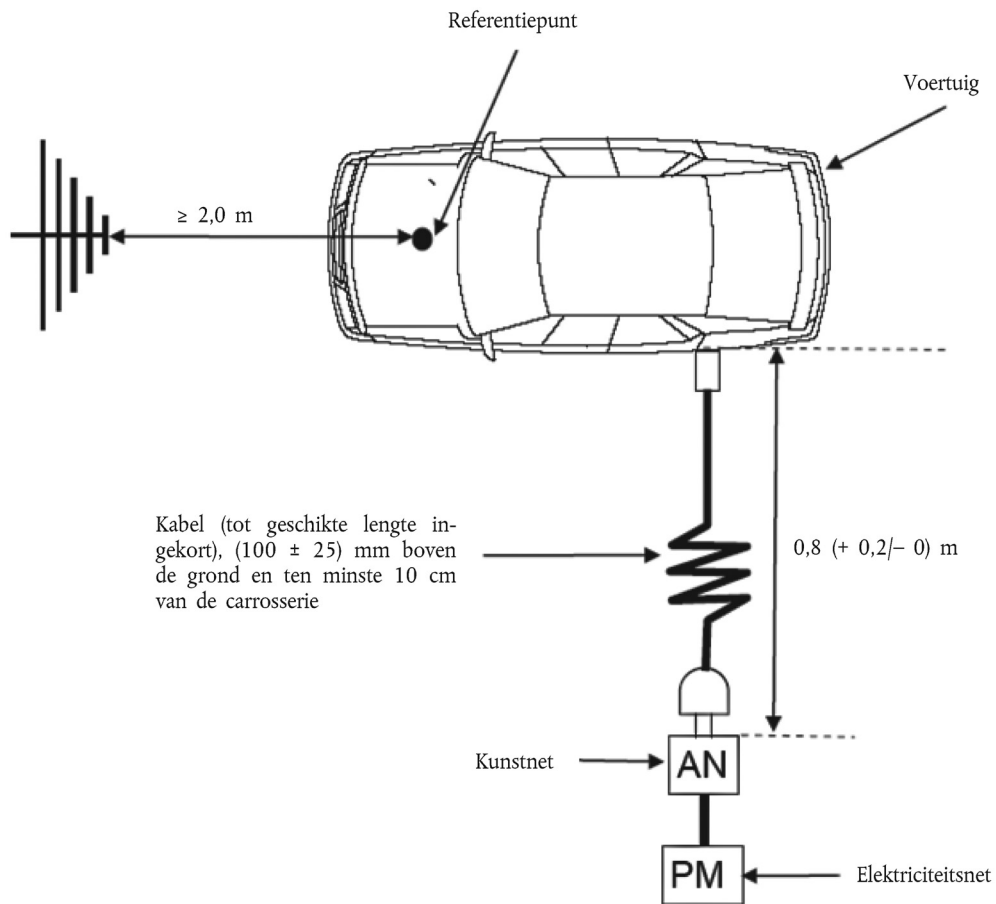


Figuur 3



Figuur 4

Voertuig in configuratie „RESS in oplaadmodus bij koppeling aan het elektriciteitsnet”



## BIJLAGE 7

**Methode voor het meten van de uitgestraalde elektromagnetische breedbandemissies van elektrische/ elektronische subeenheden**

## 1. ALGEMEEN

- 1.1. De in deze bijlage beschreven testmethode is van toepassing op ESE's die achteraf worden gemonteerd in voertuigen die aan de voorschriften van bijlage 4 voldoen.

## 1.2. Testmethode

Het doel van de test is het meten van de elektromagnetische breedbandemissies van ESE's (bv. ontstekingssystemen, elektrische motoren enz.).

Tenzij in deze bijlage anders is vermeld, wordt de test overeenkomstig CISPR 25 (tweede editie, 2002, en corrigendum: 2004) uitgevoerd.

## 2. TOESTAND VAN DE ESE TIJDENS DE TESTS

- 2.1. De te testen ESE moet in normale bedrijfstoestand verkeren, bij voorkeur onder maximale belasting.

## 3. UITVOERING VAN DE TEST

- 3.1. De test wordt uitgevoerd overeenkomstig CISPR 25 (tweede editie, 2002, en corrigendum: 2004), punt 6.4 — ALSE-methode.

## 3.2. Alternatieve testruimte

Bij wijze van alternatief voor een met absorptiemateriaal afgeschermd ruimte (ALSE) mag gebruik worden gemaakt van een testruimte in de openlucht (OATS) die aan de voorschriften van CISPR 16-1-4 (derde editie, 2010) voldoet (zie het aanhangsel bij deze bijlage).

## 3.3. Achtergrondstraling

Vóór of na de eigenlijke test wordt de achtergrondstraling gemeten om na te gaan of de metingen niet in significante mate door externe ruis of signalen worden beïnvloed. Het niveau van de externe ruis of signalen moet ten minste 6 dB onder de in punt 6.5.2.1 van dit reglement bepaalde grenswaarden liggen, behalve voor externe doelbewuste smalbandemissies.

## 4. TESTVOORSCHRIFTEN

- 4.1. De grenswaarden zijn van toepassing in het volledige frequentiebereik 30-1 000 MHz, voor metingen die in een semi-echo vrije ruimte of testruimte in de openlucht worden uitgevoerd.

- 4.2. De metingen mogen met een quasi-piekdetector of met een piekdetector worden verricht. De grenswaarden in de punten 6.2 en 6.5 van dit reglement gelden voor een quasi-piekdetector. Indien een piekdetector wordt gebruikt, wordt een correctiefactor van 20 dB toegepast, zoals voorgeschreven in CISPR 12 (vijfde editie, 2001, en Amd1: 2005).

## 4.3. Metingen

De technische dienst voert de test uit met de in CISPR 12 (vijfde editie, 2001, en Amd1: 2005) gespecificeerde intervallen, over het volledige frequentiebereik 30-1 000 MHz.

Als de fabrikant voor het volledige frequentiebereik meetgegevens verstrekt van een volgens de toepasselijke delen van ISO 17025 (tweede editie, 2005, en corrigendum: 2006) en door de goedkeuringsinstantie erkend laboratorium, mag de technische dienst het frequentiebereik in 14 frequentiebanden verdelen, namelijk 30-34, 34-45, 45-60, 60-80, 80-100, 100-130, 130-170, 170-225, 225-300, 300-400, 400-525, 525-700, 700-850 en 850-1 000 MHz, en tests uitvoeren bij de 14 frequenties die het hoogste emissieniveau binnen elke band opleveren om na te gaan of de ESE aan de voorschriften van deze bijlage voldoet.

Indien tijdens de test de grenswaarde wordt overschreden, wordt nagegaan of dit aan de ESE of aan achtergrondstraling is toe te schrijven.

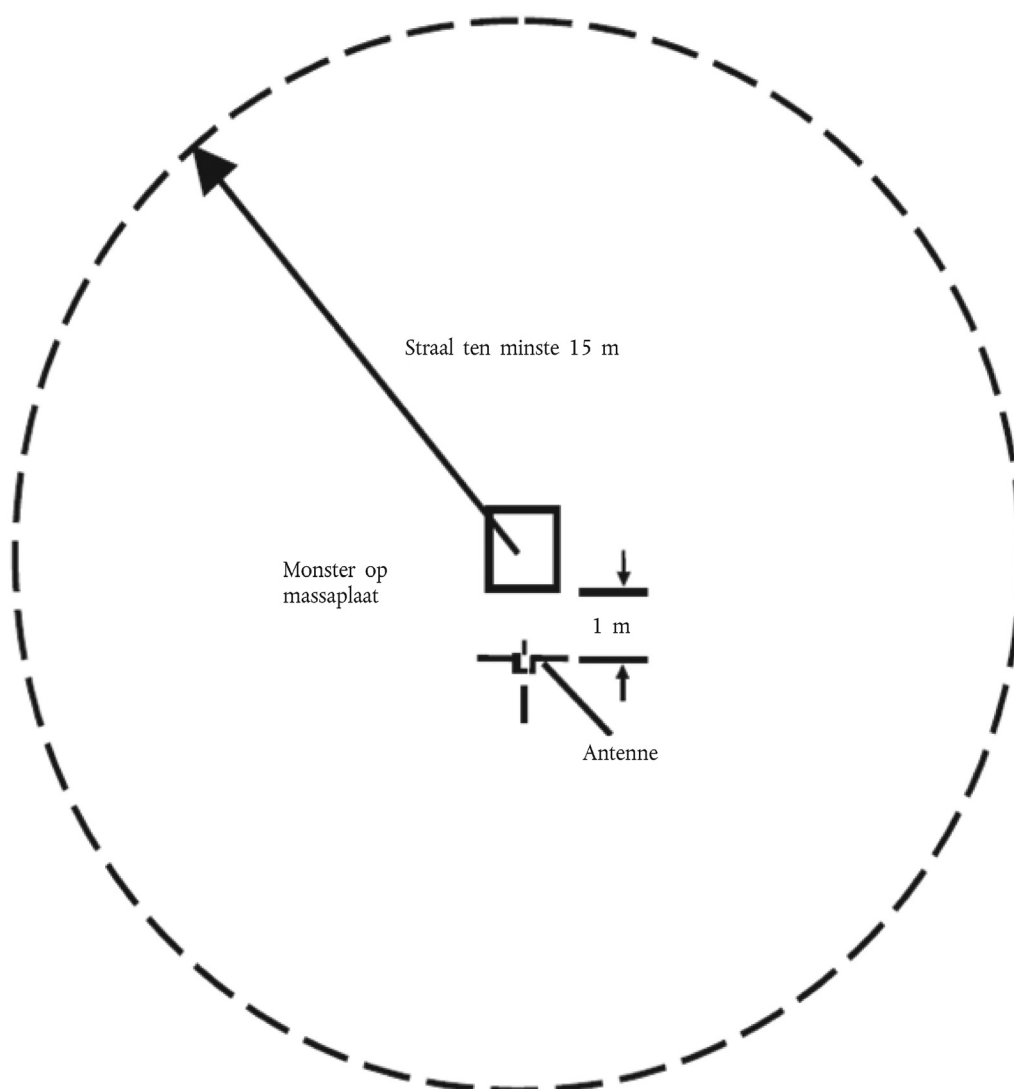
## 4.4. Meetresultaten

In ieder van de 14 frequentiebanden worden de meetresultaten die de grenswaarden het dichtst benaderen (horizontale en verticale polarisatie-richting) als de voor die frequentie karakteristieke meetresultaten beschouwd.

*Aanhangsel*

Testruimte in de openlucht: Testruimte voor elektrische/elektronische subeenheden

Lege vlakke ruimte zonder oppervlakken die elektromagnetische straling reflecteren



## BIJLAGE 8

**Methode voor het meten van de uitgestraalde elektromagnetische smalbandemissies van elektrische/elektronische subeenheden**

## 1. ALGEMEEN

- 1.1. De in deze bijlage beschreven testmethode is van toepassing op ESE's die achteraf worden gemonteerd in voertuigen die aan de voorschriften van bijlage 4 voldoen.

## 1.2. Testmethode

Het doel van deze test is het meten van de elektromagnetische smalbandemissies van bijvoorbeeld systemen met microprocessoren.

Tenzij in deze bijlage anders is vermeld, wordt de test overeenkomstig CISPR 25 (tweede editie, 2002, en corrigendum: 2004) uitgevoerd.

## 2. TOESTAND VAN DE ESE TIJDENS DE TESTS

De te testen ESE moet in normale bedrijfstoestand verkeren.

## 3. UITVOERING VAN DE TEST

- 3.1. De test wordt uitgevoerd overeenkomstig CISPR 25 (tweede editie, 2002, en corrigendum: 2004), punt 6.4 — ALSE-methode.

## 3.2. Alternatieve testruimte

Bij wijze van alternatief voor een met absorptiemateriaal afgeschermd ruimte (ALSE) mag gebruik worden gemaakt van een testruimte in de openlucht (OATS) die aan de voorschriften van CISPR 16-1-4 (derde editie, 2010) voldoet (zie het aanhangsel bij bijlage 7).

## 3.3. Achtergrondstraling

Vóór of na de eigenlijke test wordt de achtergrondstraling gemeten om na te gaan of de metingen niet in significante mate door externe ruis of signalen worden beïnvloed. Het niveau van de externe ruis of signalen moet ten minste 6 dB onder de in punt 6.6.2.1 van dit reglement bepaalde grenswaarden liggen, behalve voor externe doelbewuste smalbandemissies.

## 4. TESTVOORSCHRIFTEN

- 4.1. De grenswaarden zijn van toepassing in het volledige frequentiebereik 30-1 000 MHz, voor metingen die in een semi-echo vrije ruimte of testruimte in de openlucht worden uitgevoerd.

- 4.2. De metingen worden met een gewone detector uitgevoerd.

## 4.3. Metingen

De technische dienst voert de test uit met de in CISPR 12 (vijfde editie, 2001, en Amd1: 2005) gespecificeerde intervallen, over het volledige frequentiebereik 30-1 000 MHz.

Als de fabrikant voor het volledige frequentiebereik meetgegevens verstrekt van een volgens de toepasselijke delen van ISO 17025 (tweede editie, 2005, en corrigendum: 2006) en door de goedkeuringsinstantie erkend laboratorium, mag de technische dienst het frequentiebereik in 14 frequentiebanden verdelen, namelijk 30-34, 34-45, 45-60, 60-80, 80-100, 100-130, 130-170, 170-225, 225-300, 300-400, 400-525, 525-700, 700-850 en 850-1 000 MHz, en tests uitvoeren bij de 14 frequenties die het hoogste emissieniveau binnen elke band opleveren om na te gaan of de ESE aan de voorschriften van deze bijlage voldoet. Indien tijdens de test de grenswaarde wordt overschreden, moet worden nagegaan of dit aan de ESE of aan achtergrondstraling, inclusief breedbandstraling van de ESE, is toe te schrijven.

## 4.4. Meetresultaten

In ieder van de 14 frequentiebanden worden de meetresultaten die de grenswaarden het dichtst benaderen (horizontale en verticale polarisatie-richting) als de voor die frequentie karakteristieke meetresultaten beschouwd.

## BIJLAGE 9

**Methode(n) voor het testen van de immuniteit van elektrische/elektronische subeenheden voor elektromagnetische straling**

## 1. ALGEMEEN

- 1.1. De in deze bijlage beschreven testmethoden zijn van toepassing op ESE's.
- 1.2. Testmethoden
- 1.2.1. ESE's moeten voldoen aan een willekeurige combinatie van onderstaande testmethoden, naar keuze van de fabrikant, mits daarbij het in punt 3.1 van deze bijlage gespecificeerde frequentiebereik volledig wordt bestreken:
- a) test in een met absorptiemateriaal afgeschermd ruimte overeenkomstig ISO 11452-2, tweede editie, 2004;
  - b) TEM-celtest overeenkomstig ISO 11452-3, derde editie, 2001;
  - (c) Testmethode met stroominjectie overeenkomstig ISO 11452-4, derde editie, 2005, en corrigendum 1: 2009;
  - d) striplijntest overeenkomstig ISO 11452-5, tweede editie, 2002;
  - e) 800 mm striplijntest overeenkomstig punt 5 van deze bijlage.

(Het frequentiebereik en de algemene testomstandigheden zijn gebaseerd op ISO 11452-1, derde editie, 2005, en Amd1: 2008).

## 2. TOESTAND VAN DE ESE TIJDENS DE TESTS

- 2.1. De testomstandigheden moeten voldoen aan ISO 11452-1, derde editie, 2005, en Amd1: 2008.
- 2.2. De te testen ESE moet in werking zijn gesteld en moet een stimulans krijgen waardoor ze zich in normale bedrijfstoestand bevindt. Zij moet op de in deze bijlage aangegeven wijze worden opgesteld, tenzij een specifieke testmethode anders voorschrijft.
- 2.3. Eventuele andere apparatuur die nodig is voor de werking van de te testen ESE, mag tijdens de kalibratiefase niet zijn geïnstalleerd. Dergelijke apparatuur moet zich tijdens de kalibratie op ten minste 1 m afstand van het referentiepunt bevinden.
- 2.4. Om tot reproduceerbare metingen te komen, moeten de apparatuur voor de opwekking van het meetsignaal en de opstelling ervan aan dezelfde specificaties beantwoorden als de apparatuur die tijdens elke toepasselijke kalibratiefase wordt gebruikt.
- 2.5. Indien de te testen ESE uit meerdere eenheden bestaat, wordt voor de onderlinge aansluitingen bij voorkeur gebruikgemaakt van de kabelbomen die bestemd zijn voor gebruik in het voertuig. Indien deze niet beschikbaar zijn, moet de afstand tussen de elektronische regelaar en het kunstnet overeenstemmen met wat in de norm is bepaald. Alle kabels van de kabelboom moeten op zo realistisch mogelijke wijze worden afgesloten, bij voorkeur met echte belastingen en actuatoren.

## 3. ALGEMENE TESTVOORSCHRIFTEN

## 3.1. Meetfrequenties, duur van de proeven

De metingen worden verricht in het frequentiebereik 20-2 000 MHz en de frequentiestappen worden overeenkomstig ISO 11452-1, derde editie, 2005, en Amd1: 2008 gekozen.

Modulatie van het testsignaal:

- a) AM (amplitudemodulatie), met 1 kHz modulatie en 80 % modulatiediepte in het frequentiebereik 20-800 MHz;
- b) PM (pulsmodulatie),  $t = 577 \mu\text{s}$ , periode = 4 600  $\mu\text{s}$  in het frequentiebereik 800-2 000 MHz,

tenzij dit anders is overeengekomen tussen de technische dienst en de ESE-fabrikant.

De grootte van de frequentiestappen en de duur van de frequentie worden overeenkomstig ISO 11452-1, derde editie, 2005, en Amd1: 2008, gekozen.

- 3.2. De technische dienst voert de test uit met de in ISO 11452-1, derde editie, 2005, en Amd1: 2008, gespecificeerde intervallen, over het volledige frequentiebereik 20-2 000 MHz.

Als de fabrikant voor het volledige frequentiebereik meetgegevens verstrekt van een volgens de toepasselijke delen van ISO 17025 (tweede editie, 2005, en corrigendum: 2006) en door de goedkeuringsinstantie erkend laboratorium, mag de technische dienst het aantal meetfrequenties in het bereik beperken, bv. 27, 45, 65, 90, 120, 150, 190, 230, 280, 380, 450, 600, 750, 900, 1 300 en 1 800 MHz, om na te gaan of de ESE aan de voorschriften van deze bijlage voldoet.

- 3.3. Indien een ESE de in deze bijlage beschreven tests niet doorstaat, moet worden nagegaan of dit aan de relevante testvoorwaarden of aan parasitaire velden is toe te schrijven.

#### 4. SPECIFIEKE TESTVOORSCHRIFTEN

##### 4.1. Test in een met absorptiemateriaal afgeschermd ruimte

###### 4.1.1. Testmethode

Bij deze testmethode worden ESE's van een voertuig getest door ze in een met een antenne opgewekt elektromagnetisch veld te brengen.

###### 4.1.2. Testmethode

Om de veldsterkte voor de test vast te stellen, wordt gebruikgemaakt van de substitutiemethode overeenkomstig ISO 11452-2, tweede editie, 2004.

De tests worden in verticale polarisatierichting uitgevoerd.

##### 4.2. TEM-celtest (zie aanhangsel 2 bij deze bijlage)

###### 4.2.1. Testmethode

De TEM-cel (TEM: Transverse Electromagnetic Mode) wekt een homogeen veld op tussen de binnengeleider (tussenschot) en de behuizing (massaplaat).

###### 4.2.2. Testmethode

De test wordt overeenkomstig ISO 11452-3, derde editie, 2001, uitgevoerd.

Naar gelang van de te testen ESE kiest de technische dienst de methode van de maximale veldkoppeling met de ESE of met de kabelboom in de TEM-cel.

##### 4.3. Massastroominjectietest

###### 4.3.1. Testmethode

Bij deze methode worden de immuniteitstests uitgevoerd door met een stroominjectiesonde rechtstreeks stromen in een kabelboom te induceren.

###### 4.3.2. Testmethode

De test wordt overeenkomstig ISO 11452-4, derde editie, 2005, en corrigendum 1: 2009, op een testbank uitgevoerd. Bij wijze van alternatief mag de ESE overeenkomstig ISO 11451-4, eerste editie, 1995, worden getest terwijl ze in het voertuig is geïnstalleerd, met de volgende kenmerken:

- a) de injectiesonde wordt op een afstand van 150 mm van de te testen ESE geplaatst;
- b) de referentiemethode wordt gebruikt om op basis van het toegevoerde vermogen de geïnjecteerde stromen te berekenen;
- c) het frequentiebereik van deze methode wordt beperkt door de specificaties van de injectiesonde.

##### 4.4. Striplijntest

###### 4.4.1. Testmethode

Bij deze methode worden de kabelbomen die de onderdelen van een ESE met elkaar verbinden, aan gespecificeerde veldsterkten blootgesteld.

###### 4.4.2. Testmethode

De test wordt overeenkomstig ISO 11452-5, tweede editie, 2002, uitgevoerd.

##### 4.5. 800 mm-striplijnmethode

###### 4.5.1. Testmethode

De striplijn bestaat uit twee parallelle metalen platen op een afstand van 800 mm van elkaar. De te testen apparatuur wordt midden tussen de platen geplaatst en aan een elektromagnetisch veld onderworpen (zie aanhangsel 1 bij deze bijlage).

Met deze methode is het mogelijk complete elektronische systemen te testen, inclusief sensoren, actuatoren, de regelaar en de kabelboom. Zij is geschikt voor apparaten waarvan de maximale afmetingen geringer zijn dan een derde van de afstand tussen de platen.

#### 4.5.2. Testmethode

##### 4.5.2.1. Positie van de striplijn

De striplijn wordt ondergebracht in een afgeschermd ruimte om externe emissies te voorkomen en op 2 m afstand van de wanden en van metalen behuizingen om elektromagnetische reflecties te voorkomen. Om deze reflecties te dempen mag RF-absorptiemateriaal worden gebruikt. De striplijn wordt op niet-geleidende steunen geplaatst op een hoogte van ten minste 0,4 m boven de vloer.

##### 4.5.2.2. Kalibratie van de striplijn

Een veldsterktemeter wordt in afwezigheid van het te beproeven systeem aangebracht in het centrale deel van de ruimte tussen de parallelle platen ter grootte van een derde van de lengte, breedte en hoogte van die ruimte.

De bijbehorende meetapparatuur moet buiten de afgeschermd ruimte worden geplaatst. Bij elke gewenste meetfrequentie wordt aan de striplijn het vermogen toegevoerd dat nodig is om aan de antenne de vereiste veldsterkte op te wekken. Deze waarde van het vermogen of van een andere parameter die rechtstreeks verband houdt met de veldsterkte, wordt bij de typegoedkeuringstests gebruikt, tenzij de opstelling of apparatuur wordt gewijzigd waardoor herhaling van de procedure noodzakelijk wordt.

##### 4.5.2.3. Installatie van de te testen ESE

De hoofdregelaar wordt in het centrale deel van de ruimte tussen de parallelle platen, ter grootte van een derde van de lengte, breedte en hoogte van die ruimte, geplaatst op een steun van niet-geleidend materiaal.

##### 4.5.2.4. Hoofdbundel van de kabelboom en kabels van de sensoren/actuatoren

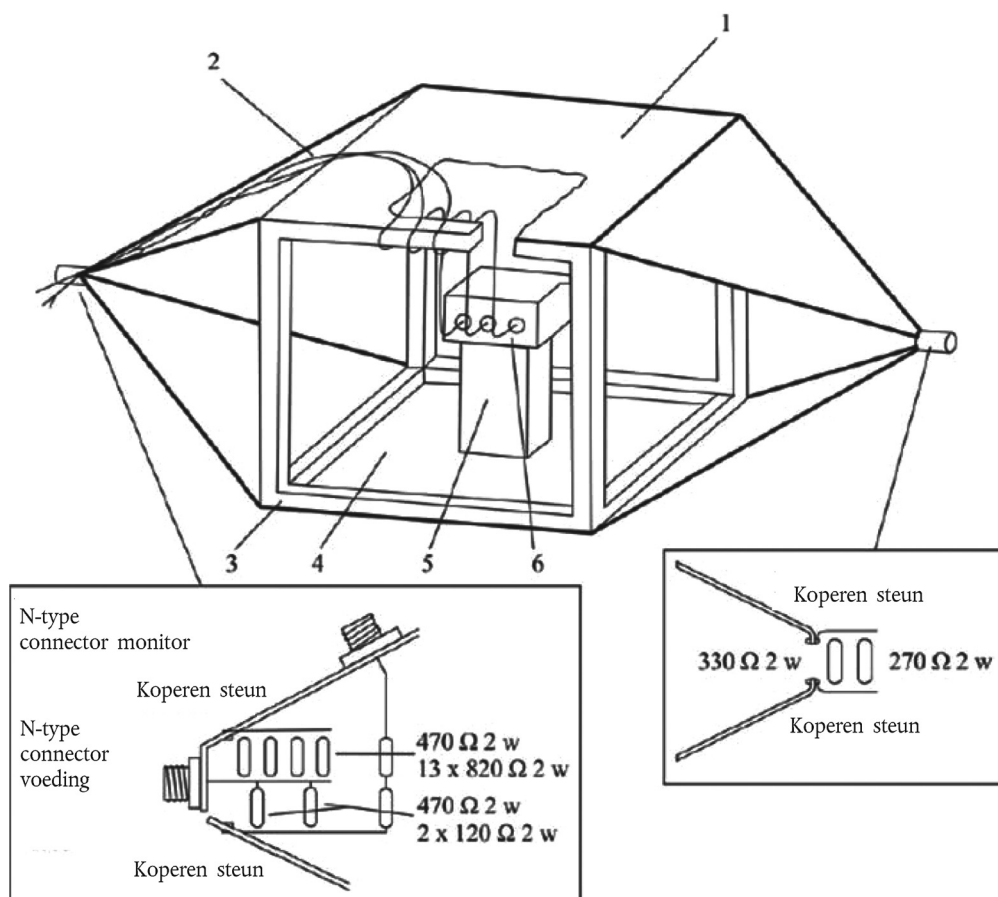
De hoofdbundel van de kabelboom en eventuele kabels van de sensoren/actuatoren moeten van de regelaar verticaal omhoog naar de bovenste massaplaat lopen (hierdoor wordt de koppeling met het elektromagnetisch veld maximaal). Vervolgens moeten zij langs de onderzijde van deze massaplaat naar een van de vrije randen lopen, waarna zij over de vrije rand worden geslagen en via de bovenzijde van de massaplaat naar de aansluitingen voor de voeding van de striplijn worden geleid. De kabels worden daarna naar de bijbehorende apparatuur geleid, die buiten het bereik van het elektromagnetisch veld is opgesteld, bv. op de vloer van de afgeschermd ruimte, op een afstand van 1 m in het verlengde van de striplijn.

---

## Aanhangsel 1

Figuur 1

## 800 mm-striplijnmethode



Details voedingsaansluiting striplijn

1 = Massaplaat

2 = Hoofdbundel en kabels naar de sensoren/actuatoren

3 = Houten frame

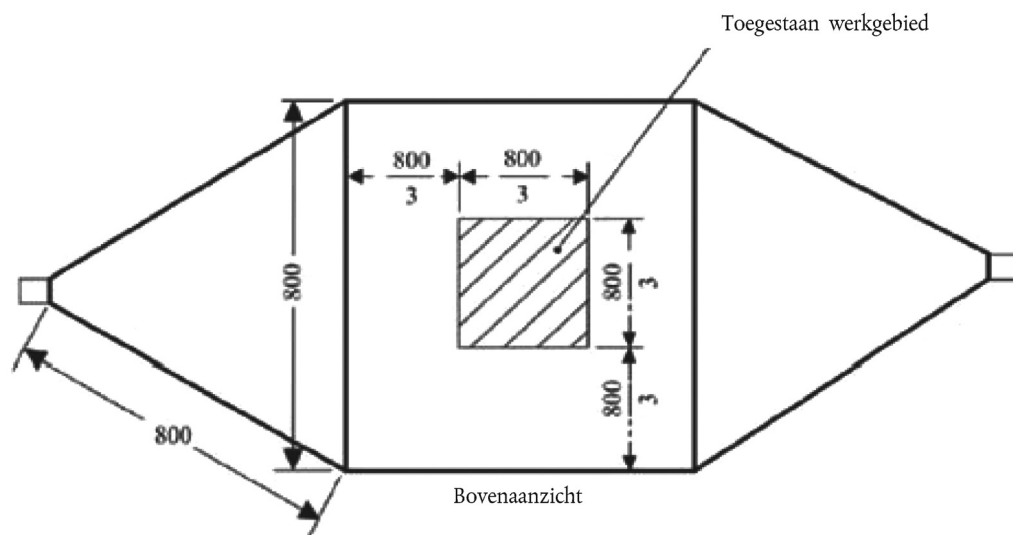
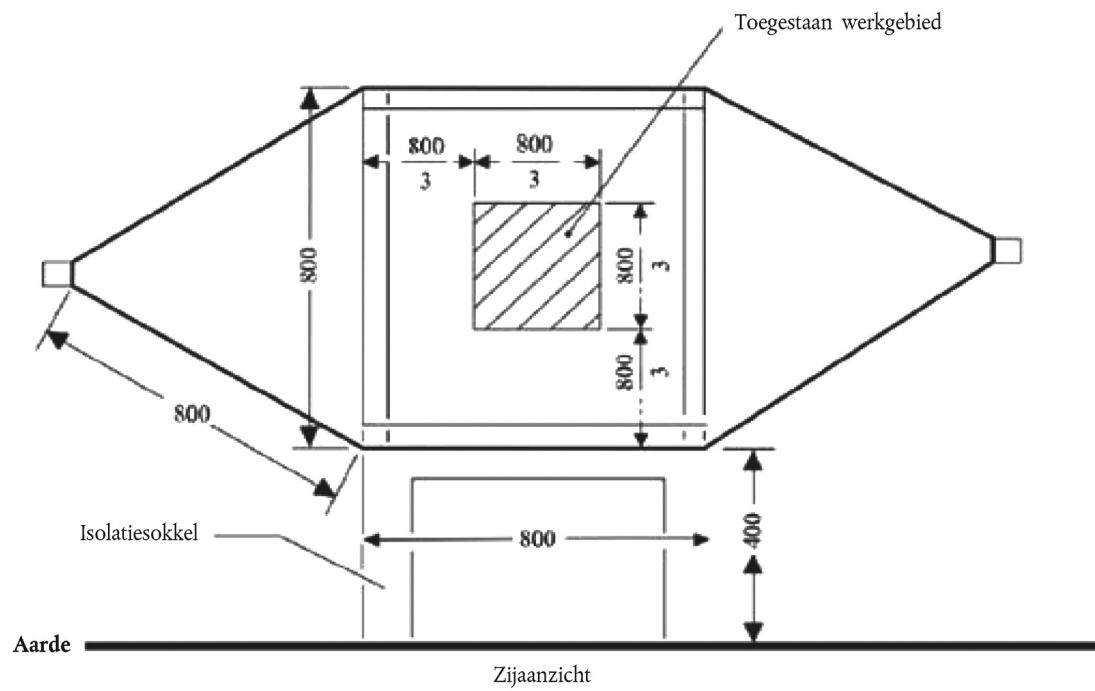
4 = Aangedreven plaat

5 = Isolator

6 = Te testen voorwerp

Figuur 2

## Afmetingen 800 mm-striplijn



Alle afmetingen in millimeter

*Aanhangsel 2*

Typische afmetingen van de TEM-cel

Onderstaande tabel bevat de afmetingen voor een cel met een gegeven maximumfrequentie:

| Maximumfrequentie<br>(MHz) | Vormfactor cel<br>W: b | Vormfactor cel<br>L/W | Afstand tussen de platen<br>b<br>(cm) | Tussenschot S<br>(cm) |
|----------------------------|------------------------|-----------------------|---------------------------------------|-----------------------|
| 200                        | 1,69                   | 0,66                  | 56                                    | 70                    |
| 200                        | 1,00                   | 1                     | 60                                    | 50                    |

*BIJLAGE 10***Methode(n) voor het testen van elektrische/elektronische subeenheden op hun immuniteit voor en hun emissie van transiënte verschijnselen****1. Algemeen**

Doel van deze methode is de immuniteit van ESE's voor transiënte geleidingsverschijnselen in de stroomtoevoer van het voertuig te waarborgen en transiënte geleidingsverschijnselen van ESE's naar de stroomtoevoer van het voertuig te beperken.

**2. Immuniteit voor transiënte geleidingsverschijnselen langs stroomtoevoerkabels**

Pas de teststroomstoten 1, 2a, 2b, 3a, 3b en 4 overeenkomstig de internationale norm ISO 7637-2 (tweede editie, 2004, en Amd1: 2008) toe op de stroomtoevoerkabels en op de daarmee verbonden ESE-aansluitingen.

**3. Emissie van door ESE's in stroomtoevoerkabels opgewekte transiënte geleide storingen**

De metingen worden verricht volgens de internationale norm ISO 7637-2 (tweede editie, 2004, en Amd1: 2008) op de stroomtoevoerkabels en op de daarmee verbonden ESE-aansluitingen.

---

## BIJLAGE 11

**Methode(n) voor het testen van de emissie van in wisselstroomleidingen vanuit het voertuig opgewekte harmonische effecten**

## 1. ALGEMEEN

- 1.1. De in deze bijlage beschreven testmethode is van toepassing op voertuigen in de configuratie „RESS-oplaadmodus bij koppeling aan het elektriciteitsnet”.

## 1.2. Testmethode

Het doel van deze test is de door een voertuig in de configuratie „RESS-oplaadmodus bij koppeling aan het elektriciteitsnet” via zijn wisselstroomleidingen opgewekte harmonischen te meten om te waarborgen dat deze verenigbaar zijn met huishoudelijke, handels- en lichtindustriële omgevingen.

Tenzij in deze bijlage anders is vermeld, wordt de test uitgevoerd overeenkomstig:

- a) IEC 61000-3-2 (editie 3.2 — 2005 + Amd1: 2008 + Amd2: 2009) voor een ingangsstroom in de oplaadmodus van  $\leq 16$  A per fase voor apparatuur van klasse A;
- b) IEC 61000-3-12 (editie 1.0 — 2004) voor een ingangsstroom in de oplaadmodus van  $> 16$  A en  $\leq 75$  A per fase.

## 2. TOESTAND VAN HET VOERTUIG TIJDENS DE TESTS

- 2.1. Tijdens de test moet het voertuig zich in de configuratie „RESS-oplaadmodus bij koppeling aan het elektriciteitsnet” bevinden bij nominaal vermogen, totdat de wisselstroom ten minste 80 % van de beginwaarde heeft bereikt.

## 3. UITVOERING VAN DE TEST

- 3.1. De observatietijd voor de metingen moet gelijk zijn aan die voor quasistationaire uitrusting zoals gedefinieerd in IEC 61000-3-2 (editie 3.2 — 2005 + Amd1: 2008 + Amd2: 2009), tabel 4.
- 3.2. De testopstelling voor een eenfasig voertuig in de configuratie „RESS-oplaadmodus bij koppeling aan het elektriciteitsnet” is afgebeeld in figuur 1 van het aanhangsel van deze bijlage.
- 3.3. De testopstelling voor een driefasig voertuig in de configuratie „RESS-oplaadmodus bij koppeling aan het elektriciteitsnet” is afgebeeld in figuur 2 van het aanhangsel van deze bijlage.

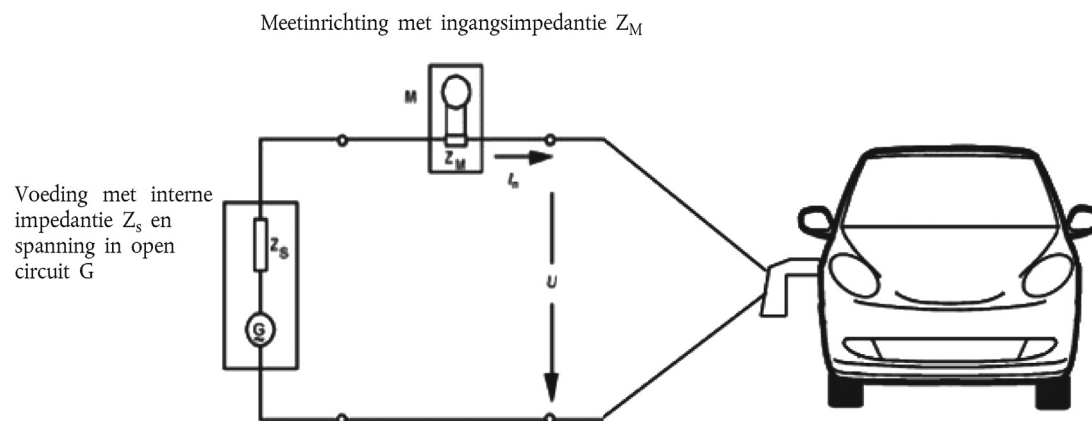
## 4. TESTVOORSCHRIFTEN

- 4.1. De metingen van even en oneven harmonischen moeten worden uitgevoerd tot de veertigste harmonische.
- 4.2. De grenswaarden voor eenfasige of driefasige „RESS-oplaadmodus bij koppeling aan het elektriciteitsnet” met een ingangsstroom van  $\leq 16$  A per fase zijn vermeld in punt 7.3.2.1, tabel 3.
- 4.3. De grenswaarden voor eenfasige „RESS-oplaadmodus bij koppeling aan het elektriciteitsnet” met een ingangsstroom van  $> 16$  A en  $\leq 75$  A per fase zijn vermeld in punt 7.3.2.2, tabel 4.
- 4.4. De grenswaarden voor driefasige „RESS-oplaadmodus bij koppeling aan het elektriciteitsnet” met een ingangsstroom van  $> 16$  A en  $\leq 75$  A per fase zijn vermeld in punt 7.3.2.2, tabel 5.
- 4.5. Voor driefasige „RESS-oplaadmodus bij koppeling aan het elektriciteitsnet” met een ingangsstroom van  $> 16$  A en  $\leq 75$  A per fase kunnen, wanneer aan ten minste één van de in IEC 61000-3-12 (editie 1.0 — 2004), punt 5.2, bedoelde drie voorwaarden a), b) en c) is voldaan, de grenswaarden van punt 7.3.2.2, tabel 6 worden toegepast.

## Aanhangsel

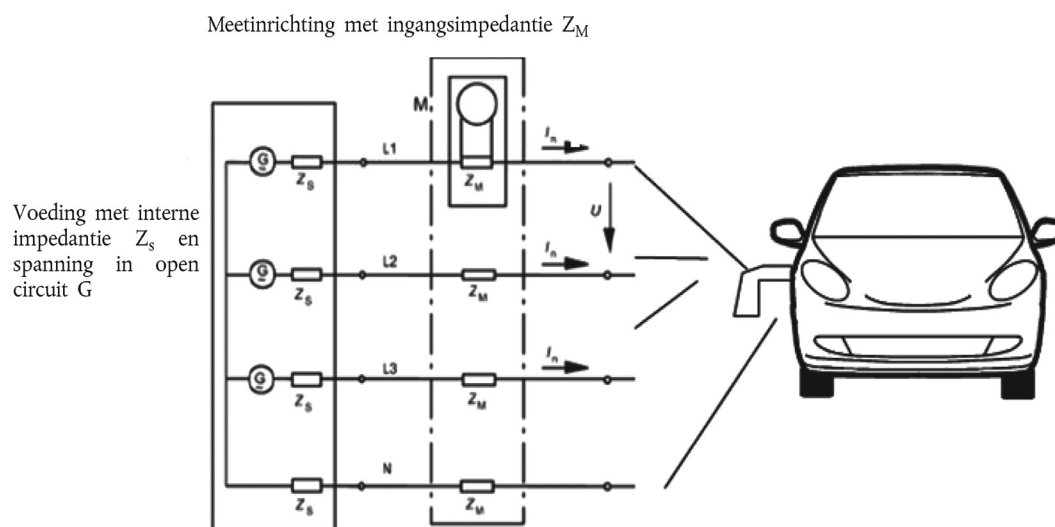
Figuur 1

Voertuig in configuratie „RESS-oplaadmodus bij koppeling aan het elektriciteitsnet” — Testopstelling voor eenfasige oplader



Figuur 2

Voertuig in configuratie „RESS-oplaadmodus bij koppeling aan het elektriciteitsnet” — Testopstelling voor driefasige oplader



## BIJLAGE 12

**Methode(n) voor het testen van de emissie van in wisselstroomleidingen vanuit het voertuig opgewekte spanningswisselingen, spanningsschommelingen en flikkering**

## 1. Algemeen

- 1.1. De in deze bijlage beschreven testmethode is van toepassing op voertuigen in de configuratie „RESS-oplaadmodus bij koppeling aan het elektriciteitsnet”.

## 1.2. Testmethode

Het doel van deze test is de door een voertuig in de configuratie „RESS-oplaadmodus bij koppeling aan het elektriciteitsnet” via zijn wisselstroomleidingen opgewekte spanningswisselingen, spanningsschommelingen en flikkering te meten om te waarborgen dat deze verenigbaar zijn met huishoudelijke, handels- en lichtindustriële omgevingen.

Tenzij in deze bijlage anders is vermeld, wordt de test uitgevoerd overeenkomstig:

- a) IEC 61000-3-3 (editie 2.0 — 2008) voor een nominale stroom in de „RESS-oplaadmodus” van  $\leq 16$  A per fase en waarvoor geen voorwaardelijke aansluiting geldt;
- b) IEC 61000-3-11 (editie 1.0 — 2000) voor een nominale stroom in de „RESS-oplaadmodus” van  $> 16$  A en  $\leq 75$  A per fase en waarvoor voorwaardelijke aansluiting geldt.

## 2. Toestand van het voertuig tijdens de tests

- 2.1. Tijdens de test moet het voertuig zich in de configuratie „RESS-oplaadmodus bij koppeling aan het elektriciteitsnet” bevinden bij nominaal vermogen, totdat de wisselstroom ten minste 80 % van de beginwaarde heeft bereikt.

## 3. Uitvoering van de test

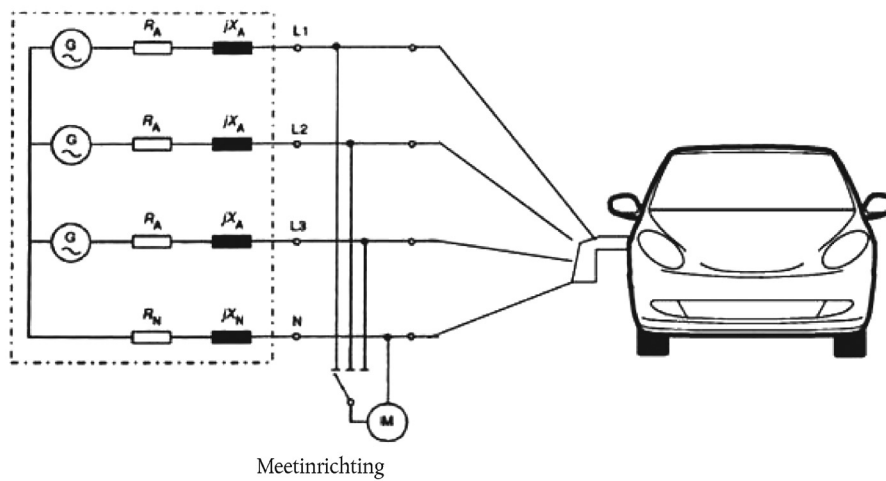
- 3.1. De tests voor een voertuig in de configuratie „RESS-oplaadmodus bij koppeling aan het elektriciteitsnet” met een nominale stroom van  $\leq 16$  A per fase en waarvoor geen voorwaardelijke aansluiting geldt, worden uitgevoerd overeenkomstig IEC 61000-3-3 (editie 2.0 — 2008), punt 4.
- 3.2. De tests voor een voertuig in de configuratie „RESS-oplaadmodus bij koppeling aan het elektriciteitsnet” met een nominale stroom van  $> 16$  A en  $\leq 75$  A per fase en waarvoor voorwaardelijke aansluiting geldt, worden uitgevoerd overeenkomstig IEC 61000-3-11 (editie 1.0 — 2000), punt 6.
- 3.3. De testopstelling voor een voertuig in de configuratie „RESS-oplaadmodus bij koppeling aan het elektriciteitsnet” is afgebeeld in figuur 1 van het aanhangsel van deze bijlage.

## 4. Testvoorschriften

- 4.1. De in het tijdsdomein te bepalen parameters zijn „waarde korteduursflikkering”, „waarde langeduursflikkering” en „relatieve spanningsvariatie”.
  - 4.2. De grenswaarden voor een voertuig in de configuratie „RESS-oplaadmodus bij koppeling aan het elektriciteitsnet” met een ingangsstroom van  $\leq 16$  A per fase en waarvoor geen voorwaardelijke aansluiting geldt, zijn vermeld in punt 7.4.2.1, tabel 7.
  - 4.3. De grenswaarden voor een voertuig in de configuratie „RESS-oplaadmodus bij koppeling aan het elektriciteitsnet” met een ingangsstroom van  $> 16$  A en  $\leq 75$  A per fase en waarvoor voorwaardelijke aansluiting geldt, zijn vermeld in punt 7.4.2.2, tabel 8.
-

*Aanhangsel***Voertuig in configuratie „RESS-oplaadmodus bij koppeling aan het elektriciteitsnet”**

Voeding met spanning in open circuit  
G en  $(R_p + j X_p)$  impedantie



## BIJLAGE 13

**Methode(n) voor het testen van de emissie van in wissel- of gelijkstroomleidingen vanuit het voertuig opgewekte radiofrequente geleide storingen**

## 1. ALGEMEEN

- 1.1. De in deze bijlage beschreven testmethode is van toepassing op voertuigen in de configuratie „RESS-oplaadmodus bij koppeling aan het elektriciteitsnet”.

## 1.2. Testmethode

Het doel van deze test is de door een voertuig in de configuratie „RESS-oplaadmodus bij koppeling aan het elektriciteitsnet” via zijn wissel- of gelijkstroomleidingen opgewekte radiofrequente geleide storingen te meten om te waarborgen dat deze verenigbaar zijn met huishoudelijke, handels- en lichtindustriële omgevingen.

Tenzij in deze bijlage anders is vermeld, wordt de test overeenkomstig CISPR 16-2-1 (editie 2.0 — 2008) uitgevoerd.

## 2. TOESTAND VAN HET VOERTUIG TIJDENS DE TESTS

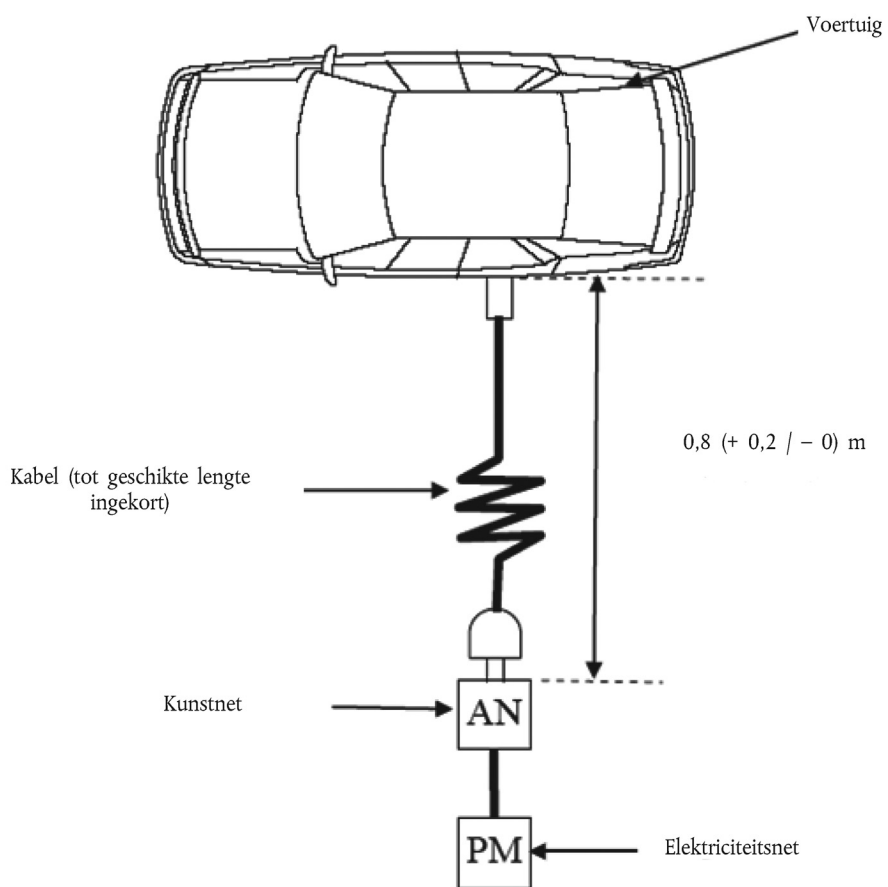
- 2.1. Tijdens de test moet het voertuig zich in de configuratie „RESS-oplaadmodus bij koppeling aan het elektriciteitsnet” bevinden bij nominaal vermogen, totdat de wissel- of gelijkstroom ten minste 80 % van de beginwaarde heeft bereikt.

## 3. UITVOERING VAN DE TEST

- 3.1. De test wordt uitgevoerd overeenkomstig CISPR 16-2-1 (editie 2.0 — 2008), punt 7.4.1 als op de vloer staande uitrusting.
- 3.2. Het voor de metingen aan het voertuig te gebruiken kunstmatig voedingsnetwerk is gedefinieerd in CISPR 16-1-2 (editie 1.2: 2006), punt 4.3.
- 3.3. De testopstelling voor de verbinding van het voertuig in de configuratie „RESS-oplaadmodus bij koppeling aan het elektriciteitsnet” is weergegeven in figuur 1 van het aanhangsel.
- 3.4. De metingen worden uitgevoerd met een spectrumanalysator of een aftastontvanger. De te gebruiken parameters zijn gedefinieerd in CISPR 25 (tweede editie, 2002, en corrigendum: 2004), punt 4.5.1 (tabel 1) respectievelijk punt 4.5.2 (tabel 2).

## 4. TESTVOORSCHRIFTEN

- 4.1. De grenswaarden zijn van toepassing in het volledige frequentiebereik 0,15-30 MHz, voor metingen die in een semi-echovrije ruimte of testruimte in de openlucht worden uitgevoerd.
- 4.2. De metingen worden met normale en quasi-piekdetectoren dan wel piekdetectoren verricht. De grenswaarden zijn vermeld in punt 7.5, tabel 9 voor wisselstroomleidingen en tabel 10 voor gelijkstroomleidingen. Indien een piekdetector wordt gebruikt, wordt een correctiefactor van 20 dB toegepast, zoals voorgeschreven in CISPR 12 (vijfde editie, 2001, en Amd1: 2005).
-

*Aanhangsel***Voertuig in configuratie „RESS-oplaadmodus bij koppeling aan het elektriciteitsnet”**

## BIJLAGE 14

**Methode(n) voor het testen van de emissie van via netwerk- en telecommunicatietoegang vanuit het voertuig opgewekte radiofrequente geleide storingen**

## 1. ALGEMEEN

- 1.1. De in deze bijlage beschreven testmethode is van toepassing op voertuigen in de configuratie „RESS-oplaadmodus bij koppeling aan het elektriciteitsnet”.

## 1.2. Testmethode

Het doel van deze test is de door een voertuig in de configuratie „RESS-oplaadmodus bij koppeling aan het elektriciteitsnet” via zijn netwerk- en telecommunicatietoegang opgewekte radiofrequente geleide storingen te meten om te waarborgen dat deze verenigbaar zijn met huishoudelijke, handels- en lichtindustriële omgevingen.

Tenzij in deze bijlage anders is vermeld, wordt de test overeenkomstig CISPR 22 (editie 6.0 — 2008) uitgevoerd.

## 2. TOESTAND VAN HET VOERTUIG/DE ESE TIJDENS DE TESTS

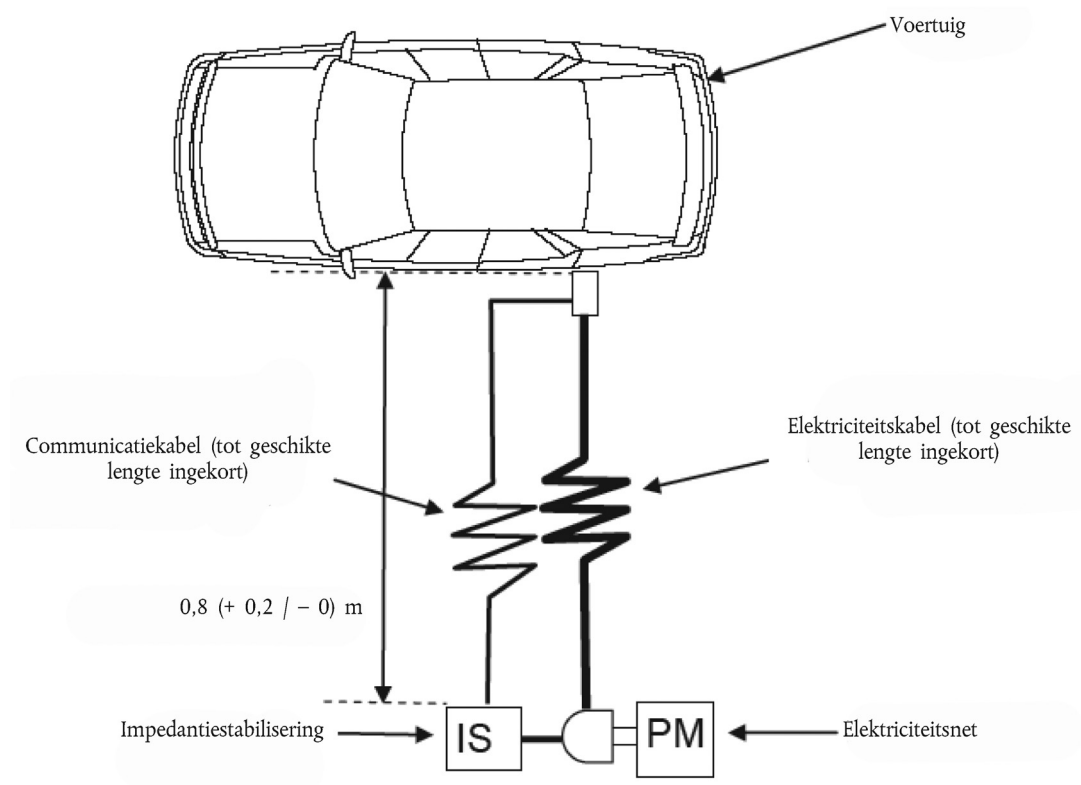
- 2.1. Tijdens de test moet het voertuig zich in de configuratie „RESS-oplaadmodus bij koppeling aan het elektriciteitsnet” bevinden bij nominaal vermogen, totdat de wissel- of gelijkstroom ten minste 80 % van de beginwaarde heeft bereikt.

## 3. UITVOERING VAN DE TEST

- 3.1. De testopstelling wordt uitgevoerd overeenkomstig CISPR 22 (editie 6.0 — 2008), punt 5, voor geleide emissies.
- 3.2. Het voor de metingen aan het voertuig te gebruiken impedantiestabilisering is gedefinieerd in CISPR 22 (editie 6.0: 2008), punt 9.6.2.
- 3.3. De testopstelling voor de verbinding van het voertuig in de configuratie „RESS-oplaadmodus bij koppeling aan het elektriciteitsnet” is weergegeven in figuur 1 van het aanhangsel.
- 3.4. De metingen worden uitgevoerd met een spectrumanalysator of een aftastontvanger. De te gebruiken parameters zijn gedefinieerd in CISPR 25 (tweede editie, 2002, en corrigendum: 2004), punt 4.5.1 (tabel 1) respectievelijk punt 4.5.2 (tabel 2).

## 4. TESTVOORSCHRIFTEN

- 4.1. De grenswaarden zijn van toepassing in het volledige frequentiebereik 0,15-30 MHz, voor metingen die in een semi-echovrije ruimte of testruimte in de openlucht worden uitgevoerd.
- 4.2. De metingen worden met normale en quasi-piekdetectoren dan wel piekdetectoren verricht. De grenswaarden zijn vermeld in punt 7.6, tabel 11. Indien een piekdetector wordt gebruikt, wordt een correctiefactor van 20 dB toegepast, zoals voorgeschreven in CISPR 12 (vijfde editie, 2001, en Amd1: 2005).
-

*Aanhangsel***Voertuig in configuratie „RESS-oplaadmodus bij koppeling aan het elektriciteitsnet”**

## BIJLAGE 15

**Methode(n) voor het testen van de immuniteit van voertuigen voor geleide snelle elektrische transiënten/bursts langs wissel- en gelijkstroomleidingen**

## 1. ALGEMEEN

- 1.1. De in deze bijlage beschreven testmethode is enkel van toepassing op voertuigen. Deze methode betreft alleen de configuratie van het voertuig als „RESS in oplaadmodus bij koppeling aan het elektriciteitsnet”.

## 1.2. Testmethode

Het doel van deze test is de immuniteit van de elektronische systemen van het voertuig aan te tonen. Het voertuig wordt onderworpen aan geleide snelle elektrische transiënten/bursts langs wissel- en gelijkstroomleidingen, zoals beschreven in deze bijlage. Tijdens de tests wordt het voertuig geobserveerd.

Tenzij in deze bijlage anders is vermeld, wordt de test overeenkomstig IEC 61000-4-4 (tweede editie, 2004) uitgevoerd.

## 2. TIJDENS DE TESTS IS HET VOERTUIG IN DE CONFIGURATIE „RESS IN OPLAADMODUS BIJ KOPPELING AAN HET ELEKTRICITEITSNET”

- 2.1. Het voertuig moet in onbeladen toestand verkeren, afgezien van de noodzakelijke testapparatuur.

- 2.1.1. Het voertuig moet worden geïmmobiliseerd, met de motor UIT, en zich in de oplaadmodus bevinden.

## 2.1.2. Basistoestand van het voertuig

In dit punt worden de minimale testomstandigheden (voor zover van toepassing) en afkeuringscriteria voor de immuniteitstests van voertuigen vastgesteld. De fabrikant en de technische dienst moeten overeenstemming bereiken over de manier waarop andere voertuigsystemen die de immuniteitsfuncties kunnen beïnvloeden, moeten worden getest.

| Testvoorwaarden voor voertuig bij „RESS in oplaadmodus”                                                                                                  | Afkeuringscriteria            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| De RESS moet zich in de oplaadmodus bevinden. De RESS-oplaadtoestand wordt vastgesteld in onderling overleg tussen de fabrikant en de technische dienst. | Het voertuig komt in beweging |

- 2.1.3. Alle overige apparatuur die door de bestuurder of passagier permanent in werking kan worden gesteld, moet zich in de stand UIT bevinden.

- 2.2. Voor de observatie van het voertuig wordt uitsluitend gebruikgemaakt van apparatuur die geen storing veroorzaakt. Om na te gaan of aan de voorwaarden van deze bijlage is voldaan, worden de buitenkant van het voertuig en de passagiersruimte geobserveerd (bv. met behulp van een of meer videocamera's, een microfoon enz.).

## 3. TESTAPPARATUUR

- 3.1. De testapparatuur bestaat uit een referentiemassaplaat (een afgeschermd ruimte is niet verplicht), een transiënten-/burstgenerator, een koppelings-/ontkoppelingsnetwerk (CDN: coupling/decoupling network) en een capacitieve koppeltang.

- 3.2. De transiënten-/burstgenerator moet aan de in punt 6.1 van IEC 61000-4-4 (tweede editie, 2004) gedefinieerde voorwaarde voldoen.

- 3.3. Het koppelings-/ontkoppelingsnetwerk moet aan de in punt 6.2 van IEC 61000-4-4 (tweede editie, 2004) gedefinieerde voorwaarde voldoen. Wanneer het koppelings-/ontkoppelingsnetwerk niet op wissel- of gelijkstroomleidingen kan worden gebruikt, kan de in punt 6.3 van IEC 61000-4-4 (tweede editie, 2004) gedefinieerde capacitieve koppeltang worden gebruikt.

## 4. TESTOPSTELLING

- 4.1. De testopstelling van het voertuig is gebaseerd op de laboratoriumopstelling zoals beschreven in punt 7.2 van IEC 61000-4-4 (tweede editie, 2004).

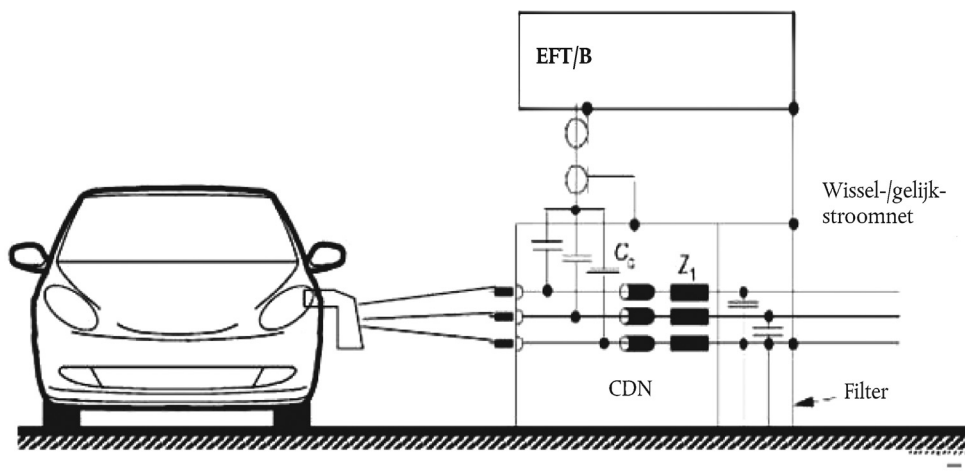
- 4.2. Het voertuig wordt rechtstreeks op de massaplaat geplaatst.

- 4.3. De technische dienst voert de test zoals gespecificeerd in punt 7.7.2.1 uit.

Indien de fabrikant metingen verstrekt die afkomstig zijn van een volgens de toepasselijke delen van ISO 17025 (tweede editie, 2005, en corrigendum: 2006) geaccrediteerd en door de goedkeuringsinstantie erkend laboratorium, kan de technische dienst er daarentegen voor kiezen de proef niet uit te voeren om te bevestigen dat het voertuig aan de eisen van deze bijlage voldoet.

*Aanhangsel*

**Voertuig in configuratie „RESS-oplaadmodus” bij koppeling aan het elektriciteitsnet, koppeling aan wissel- en gelijkstroomleidingen**



## BIJLAGE 16

**Methode(n) voor het testen van de immuniteit van voertuigen voor geleide stootspanningen langs wissel- en gelijkstroomleidingen**

## 1. ALGEMEEN

- 1.1. De in deze bijlage beschreven testmethode is enkel van toepassing op voertuigen. Deze methode betreft alleen de configuratie van het voertuig als „RESS in oplaadmodus bij koppeling aan het elektriciteitsnet”.

## 1.2. Testmethode

Het doel van deze test is de immuniteit van de elektronische systemen van het voertuig aan te tonen. Het voertuig wordt onderworpen aan stootspanningen langs wissel- en gelijkstroomleidingen, zoals beschreven in deze bijlage. Tijdens de tests wordt het voertuig geobserveerd.

Tenzij in deze bijlage anders is vermeld, wordt de test overeenkomstig IEC 61000-4-5 (tweede editie, 2005) uitgevoerd.

## 2. TIJDENS DE TESTS IS HET VOERTUIG IN DE CONFIGURATIE „RESS IN OPLAADMODUS BIJ KOPPELING AAN HET ELEKTRICITEITSNET”

- 2.1. Het voertuig moet in onbeladen toestand verkeren, afgezien van de noodzakelijke testapparatuur.

- 2.1.1. Het voertuig moet worden geïmmobiliseerd, met de motor UIT en in oplaadmodus.

## 2.1.2. Basistoestand van het voertuig

In dit punt worden de minimale testomstandigheden (voor zover van toepassing) en afkeuringscriteria voor de immuniteitstests van voertuigen vastgesteld. De fabrikant en de technische dienst moeten overeenstemming bereiken over de manier waarop andere voertuigsystemen die de immuniteitsfuncties kunnen beïnvloeden, moeten worden getest.

| Testvoorwaarden voor voertuig bij „RESS in oplaadmodus”                                                                                                  | Afkeuringscriteria            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| De RESS moet zich in de oplaadmodus bevinden. De RESS-oplaadtoestand wordt vastgesteld in onderling overleg tussen de fabrikant en de technische dienst. | Het voertuig komt in beweging |

- 2.1.3. Alle overige apparatuur die door de bestuurder of passagier permanent in werking kan worden gesteld, moet zich in de stand UIT bevinden.

- 2.2. Voor de observatie van het voertuig wordt uitsluitend gebruikgemaakt van apparatuur die geen storing veroorzaakt. Om na te gaan of aan de voorwaarden van deze bijlage is voldaan, worden de buitenkant van het voertuig en de passagiersruimte geobserveerd (bv. met behulp van een of meer videocamera's, een microfoon enz.).

## 3. TESTAPPARATUUR

- 3.1. De testapparatuur bestaat uit een referentiemassaplaat (een afgeschermd ruimte is niet verplicht), een stootspanninggenerator en een koppelings-/ontkoppelingsnetwerk (CDN).

- 3.2. De stootspanninggenerator moet voldoen aan de in punt 6.1 van IEC 61000-4-5 (tweede editie, 2005) beschreven voorwaarde.

- 3.3. Het koppelings-/ontkoppelingsnetwerk moet aan de in punt 6.3 van IEC 61000-4-5 (tweede editie, 2005) gedefinieerde voorwaarde voldoen.

## 4. TESTOPSTELLING

- 4.1. De testopstelling van het voertuig is gebaseerd op de opstelling zoals beschreven in punt 7.2 van IEC 61000-4-5 (tweede editie, 2005).

- 4.2. Het voertuig wordt rechtstreeks op de massaplaat geplaatst.

- 4.3. De technische dienst voert de test zoals gespecificeerd in punt 7.8.2.1 uit.

Indien de fabrikant metingen verstrekt die afkomstig zijn van een volgens de toepasselijke delen van ISO 17025 (tweede editie, 2005, en corrigendum: 2006) geaccrediteerd en door de goedkeuringsinstantie erkend laboratorium, kan de technische dienst er daarentegen voor kiezen de proef niet uit te voeren om te bevestigen dat het voertuig aan de eisen van deze bijlage voldoet.

## 5. OPWEKKING VAN HET VOORGESCHREVEN TESTNIVEAU

### 5.1. Testmethode

- 5.1.1. De testmethode overeenkomstig IEC 61000-4-5 (tweede editie, 2005) wordt gebruikt om de vereisten voor het testniveau vast te stellen.

### 5.1.2. Testfase

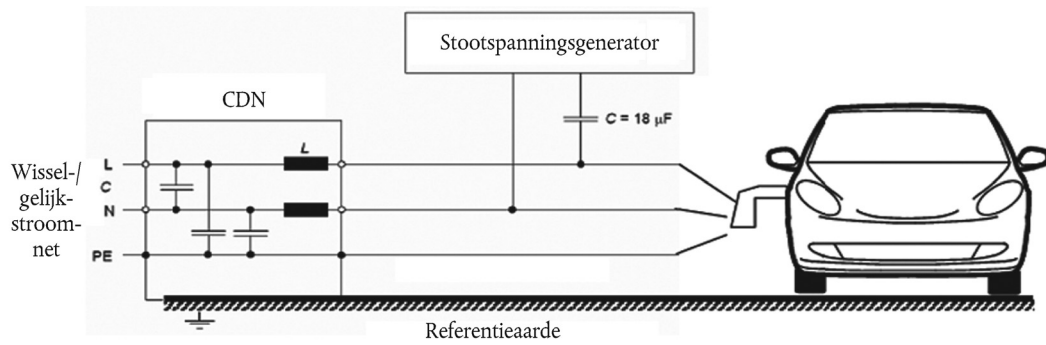
Het voertuig wordt op de massaplaat geplaatst. De stootspanning wordt toegepast op het voertuig op de wissel-/gelijkstroomleidingen tussen elke leiding en de aarde en tussen de leidingen onderling, waarbij een CDN wordt gebruikt, zoals beschreven in het aanhangsel.

---

## Aanhangsel

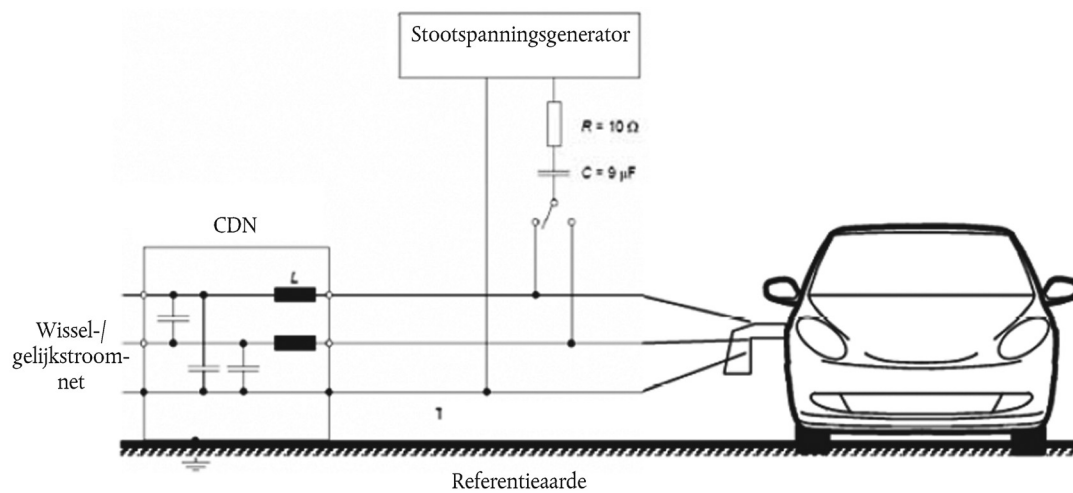
Figuur 1

Voertuig in configuratie „RESS-oplaadmodus bij koppeling aan het elektriciteitsnet” — koppeling tussen leiding en (eenfasige) gelijk- of wisselstroomleidingen



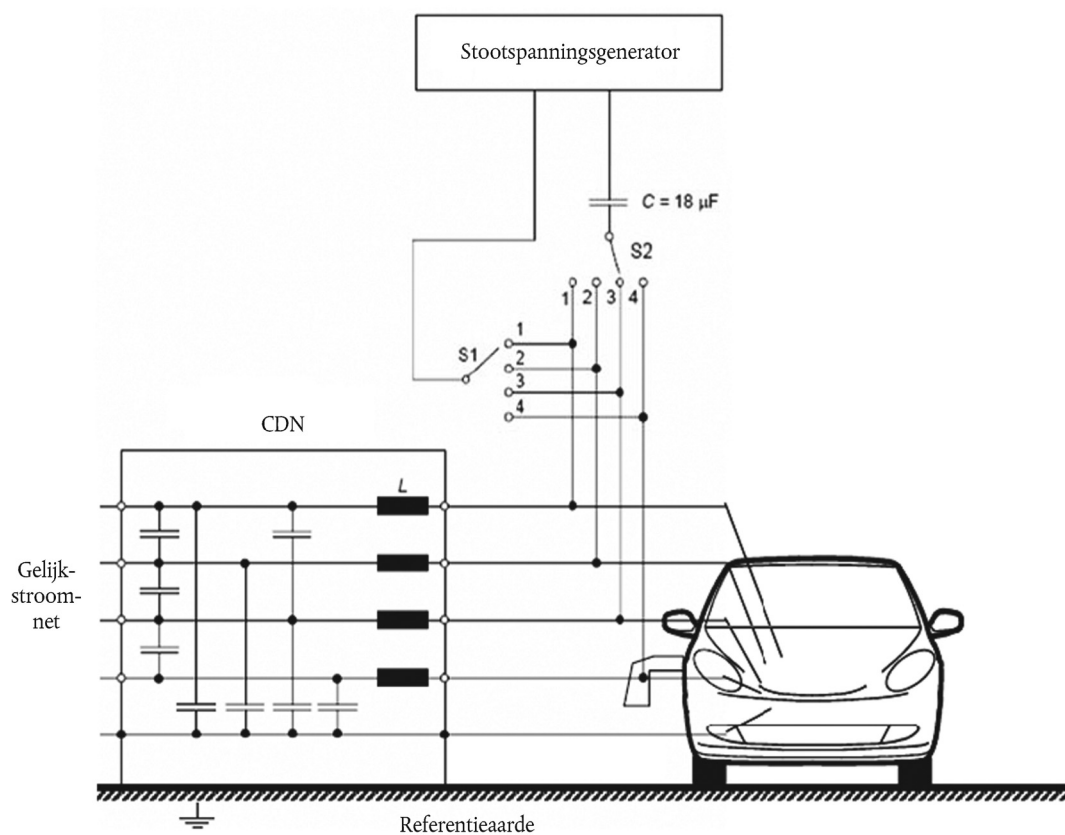
Figuur 2

Voertuig in configuratie „RESS-oplaadmodus bij koppeling aan het elektriciteitsnet” — koppeling tussen elke leiding en de aarde voor (eenfasige) gelijk- of wisselstroomleidingen



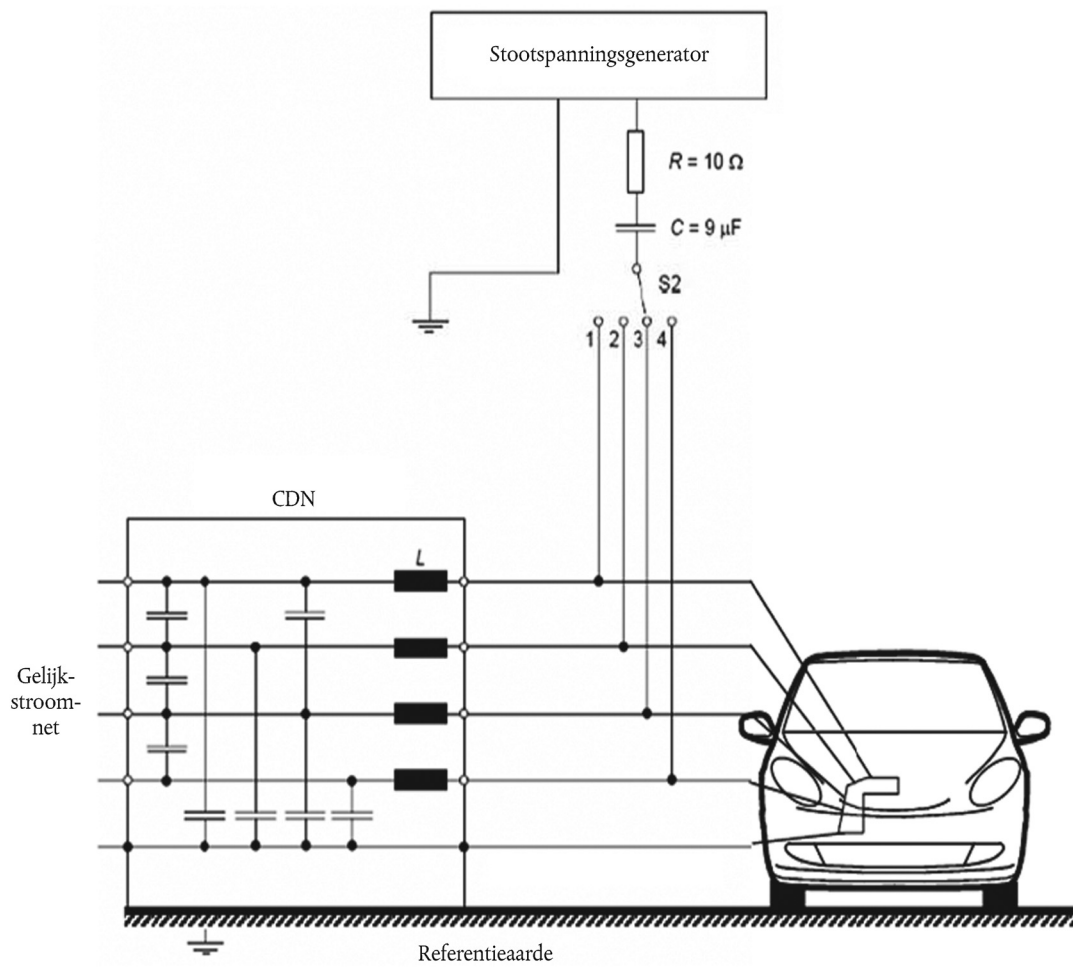
Figuur 3

Voertuig in configuratie „RESS-oplaadmodus bij koppeling aan het elektriciteitsnet” — koppeling tussen leidingen voor (driefasige) wisselstroomleidingen



Figuur 4

Voertuig in configuratie „RESS-oplaadmodus bij koppeling aan het elektriciteitsnet” — koppeling tussen elke leiding en de aarde voor (driefasige) wisselstroomleidingen



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 VN/ECE-statusdocument TRANS/WP.29/343 op:  
<http://www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29docstts.html>

**Reglement nr. 94 van de Economische Commissie voor Europa van de Verenigde Naties (VN/ECE)  
— Uniforme bepalingen voor de goedkeuring van voertuigen wat de bescherming van de inzittenden bij een frontale botsing betreft**

Bevat de volledige geldige tekst tot en met:

Supplement 4 op wijzigingenreeks 01 — Datum van inwerkingtreding: 26 juli 2012

Supplement 2 op wijzigingenreeks 02 — Datum van inwerkingtreding: 26 juli 2012

INHOUDSOPGAVE

REGLEMENT

1. Toepassingsgebied
2. Definities
3. Goedkeuringsaanvraag
4. Goedkeuring
5. Specificaties
6. Instructies voor gebruikers van voertuigen die met airbags zijn uitgerust
7. Wijziging en uitbreiding van de goedkeuring van het voertuigtype
8. Conformiteit van de productie
9. Sancties bij non-conformiteit van de productie
10. Definitieve stopzetting van de productie
11. Overgangsbepalingen
12. Naam en adres van de voor de uitvoering van de goedkeuringstests verantwoordelijke technische diensten en van de administratieve instanties

BIJLAGEN

- Bijlage 1 — Mededeling betreffende de goedkeuring, de uitbreiding, de weigering of de intrekking van de goedkeuring of de definitieve stopzetting van de productie van een voertuigtype wat de bescherming van de inzittenden bij een frontale botsing betreft, krachtens Reglement nr. 94
- Bijlage 2 — Opstelling van het goedkeuringsmerk
- Bijlage 3 — Testprocedure
- Bijlage 4 — Vaststelling van de prestatiecriteria
- Bijlage 5 — Opstelling en installatie van de dummy's en instelling van de beveiligingssystemen
- Bijlage 6 — Procedure voor het bepalen van het H-punt en de werkelijke romphoek voor zitplaatsen in motorvoertuigen
- Aanhangsel 1 — Beschrijving van de driedimensionale H-puntmachine
- Aanhangsel 2 — Driedimensionaal referentiesysteem
- Aanhangsel 3 — Referentiegegevens voor de zitplaatsen

Bijlage 7 — Testprocedure met een trolley

Aanhangsel —Gelijkwaardigheidscurve — Tolerantieband voor de curve  $\Delta V = f(t)$

Bijlage 8 — Techniek bij meettests: instrumentatie

Bijlage 9 — Definitie van het vervormbare blok

Bijlage 10 — Certificatieprocedure voor het onderbeen en de voet van de dummy

Bijlage 11 — Testprocedures voor de bescherming van de inzittenden van elektrisch aangedreven voertuigen tegen hoogspanning en lekken van elektrolyt

Aanhangsel —Gelede testvinger (IPXXB)

1. TOEPASSINGSGBIED

1.1. Dit reglement is van toepassing op voertuigen van categorie M1 <sup>(1)</sup> met een toelaatbare totale massa van niet meer dan 2,5 ton; op verzoek van de fabrikant kunnen ook andere voertuigen worden goedgekeurd.

1.2. Op verzoek van de fabrikant is dit reglement van toepassing bij de goedkeuring van een voertuigtype wat de bescherming van de inzittenden op de buitenste voorstoelen bij een frontale botsing betreft.

2. DEFINITIES

In dit reglement wordt verstaan onder:

2.1. „beveiligingssysteem”: binnenuitrusting en voorzieningen om de inzittenden op hun plaats te houden en de naleving van de voorschriften van punt 5 te waarborgen;

2.2. „type beveiligingssysteem”: categorie beveiligingsvoorzieningen die onderling niet verschillen op essentiële punten zoals:

de toegepaste technologie,

hun geometrie,

de samenstellende materialen ervan;

2.3. „voertuigbreedte”: afstand tussen twee vlakken die evenwijdig zijn aan het middenlangsvlak van het voertuig en die het voertuig aan weerszijden van voornoemd vlak raken, waarbij echter de buitenspiegels, zijmarkeringslichten, bandendrukindicatoren, richtingaanwijzers, breedtelichten, flexibele spatlappen en de bolling van de zijkanten van de banden onmiddellijk boven het contactvlak met het wegdek buiten beschouwing worden gelaten;

2.4. „overlapping”: percentage van de voertuigbreedte dat direct tegenover de voorzijde van het blok ligt;

2.5. „vervormbare zijde van het blok”: kreukelzone die op de voorzijde van een star blok is aangebracht;

2.6. „voertuigtype”: categorie motorvoertuigen die onderling niet verschillen op essentiële punten zoals:

2.6.1. de lengte en breedte van het voertuig, voor zover deze een negatief effect hebben op de resultaten van de in dit reglement voorgeschreven botstest,

2.6.2. de structuur, afmetingen, vorm en materialen van het deel van het voertuig dat vóór het dwarsvlak door het R-punt van de bestuurdersstoel is gelegen, voor zover deze een negatief effect hebben op de resultaten van de in dit reglement voorgeschreven botstest,

<sup>(1)</sup> Zoals gedefinieerd in bijlage 7 bij de Geconsolideerde resolutie betreffende de constructie van voertuigen (R.E.3), (TRANS/WP.29/78/Rev.1/Amend.2, laatstelijk gewijzigd bij Amendment 4).

- 2.6.3. de vorm en binnenafmetingen van de passagiersruimte en het type beveiligingssysteem, voor zover deze een negatief effect hebben op de resultaten van de in dit reglement voorgeschreven botstest,
- 2.6.4. de plaats (vóór, achter of centraal) en richting (dwars of in lengterichting geplaatst) van de motor, voor zover deze een negatief effect hebben op de resultaten van de in dit reglement voorgeschreven botstestprocedure,
- 2.6.5. de ledige massa, voor zover deze een negatief effect heeft op de in dit reglement voorgeschreven botstest,
- 2.6.6. de door de fabrikant als opties geleverde voorzieningen of uitrustingen, voor zover deze een negatief effect hebben op de resultaten van de in dit reglement voorgeschreven botstest;
- 2.6.7. de plaats van het oplaadbare energieopslagsysteem, voor zover deze een negatief effect heeft op de resultaten van de in dit reglement voorgeschreven botstest.
- 2.7. Passagiersruimte
- 2.7.1. „passagiersruimte wat de bescherming van de inzittenden betreft”: voor de inzittenden bestemde ruimte die wordt afgebakend door het dak, de vloer, zijwanden, deuren en buitenruiten, het voorste schutbord en het vlak van het achterste schutbord of dat van de rugleuning van de achterbank;
- 2.7.2. „passagiersruimte voor de beoordeling van de elektrische veiligheid”: voor de inzittenden bestemde ruimte die wordt afgebakend door het dak, de vloer, zijwanden, deuren en buitenruiten, het voorste en achterste schutbord of de achterklep en ook door de elektrische afschermingen en omhullingen die de aandrijflijn tegen direct contact met delen onder hoogspanning moeten beveiligen;
- 2.8. „R-punt”: referentiepunt dat door de fabrikant voor elke stoel ten opzichte van de voertuigstructuur wordt bepaald zoals aangegeven in bijlage 6;
- 2.9. „H-punt”: referentiepunt dat voor elke stoel door de voor de goedkeuringstests verantwoordelijke dienst wordt bepaald volgens de procedure van bijlage 6;
- 2.10. „ledige massa”: massa van het voertuig in rijklaare toestand, zonder inzittenden en lading, maar met brandstof, koelvloeistof, smeermiddel, gereedschap en reservewiel (indien deze door de voertuigfabrikant als standaarduitrusting worden geleverd);
- 2.11. „airbag”: voorziening die ter aanvulling van de veiligheidsgordels en beveiligingssystemen in motorvoertuigen is aangebracht, d.w.z. een systeem dat bij een zware botsing van het voertuig automatisch een soepele structuur opblaast die door samendrukking van het daarin opgesloten gas de ernst van het contact van één of meer lichaamsdelen van de inzittende van het voertuig met de binnenuitrusting van de passagiersruimte moet beperken;
- 2.12. „passagiersairbag”: airbag die een inzittende op een andere stoel dan die van de bestuurder bij een frontale botsing moet beschermen;
- 2.13. „kinderbeveiligingssysteem”: geheel van onderdelen dat een combinatie van riemen of flexibele componenten met een sluiting, verstelvoorzieningen, bevestigingen en in sommige gevallen ook een stoeltje en/of botsschermbord kan omvatten en dat aan een motorvoertuig kan worden verankerd. Het is zo ontworpen dat de kans op verwonding van de gebruiker bij een botsing of een abrupte vertraging van het voertuig wordt verminderd doordat het de bewegingsmogelijkheden voor het lichaam van de gebruiker beperkt;
- 2.14. „naar achteren gericht”: in de richting die tegenovergesteld is aan de normale rijrichting van het voertuig;
- 2.15. „hoogspanning”: indeling van een elektrische component of een elektrisch circuit met een kwadratisch gemiddelde werkspanning  $> 60 \text{ V}$  en  $\leq 1\,500 \text{ V}$  gelijkstroom of  $> 30 \text{ V}$  en  $\leq 1\,000 \text{ V}$  wisselstroom;
- 2.16. „oplaadbaar energieopslagsysteem (rechargeable energy storage system, RESS)”: oplaadbaar energieopslagsysteem dat elektrische energie levert voor aandrijving;

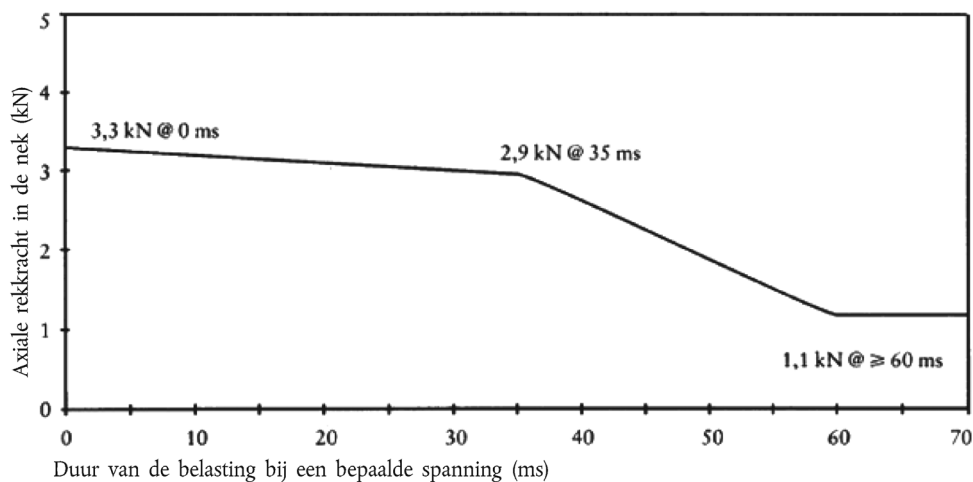
- 2.17. „elektrische afscherming”: onderdeel dat beveiliging biedt tegen elk direct contact met delen onder hoogspanning;
- 2.18. „elektrische aandrijflijn”: het elektrische circuit inclusief de tractiemotor(en) en eventueel ook het RESS, het elektrische-energieomzettingssysteem, de elektronische omzetters, de bijbehorende kabelbomen en connectoren, en het koppelsysteem voor het opladen van het RESS;
- 2.19. „delen onder spanning”: geleidende delen die bij normaal gebruik onder stroom moeten worden gezet;
- 2.20. „massa”: geleidend deel dat kan worden aangeraakt volgens de bepalingen van beveiligingsgraad IPXXB en dat bij een defecte isolatie onder stroom kan komen te staan. Hiertoe behoren delen onder een afdekking die zonder gereedschap kan worden verwijderd;
- 2.21. „direct contact”: contact van personen met delen onder hoogspanning;
- 2.22. „indirect contact”: contact van personen met massa's;
- 2.23. „beveiligingsgraad IPXXB”: beveiliging tegen contact met delen onder hoogspanning, geboden door een elektrische afscherming of omhulling en getest met een gelede testvinger (IPXXB) zoals beschreven in punt 4 van bijlage 11;
- 2.24. „werkspanning”: door de fabrikant aangegeven hoogste kwadratisch gemiddelde spanningswaarde van een elektrisch circuit, die tussen gelijk welke geleidende delen in een open circuit of onder normale bedrijfsomstandigheden kan optreden. Als het elektrische circuit door galvanische isolatie is gesplitst, wordt de werkspanning voor elk gescheiden circuit afzonderlijk vastgesteld;
- 2.25. „koppelsysteem voor het opladen van het oplaadbare energieopslagsysteem (RESS)”: elektrisch circuit dat wordt gebruikt om het RESS vanaf een externe stroombron te laden, met inbegrip van het voertuigaansluitpunt;
- 2.26. „elektrisch chassis”: stel elektrisch met elkaar verbonden geleidende delen waarvan de potentiaal als referentie wordt genomen;
- 2.27. „elektrisch circuit”: samenstel van met elkaar verbonden delen onder hoogspanning, dat bij normaal gebruik van elektrische energie moet worden voorzien;
- 2.28. „elektrische-energieomzettingssysteem”: systeem (bv. brandstofcel) dat elektrische energie voor elektrische aandrijving genereert en levert;
- 2.29. „elektronische omzetter”: voorziening die de stroom voor elektrische aandrijving kan regelen en/of omzetten;
- 2.30. „omhulling”: onderdeel dat de interne units omhult en beveiliging biedt tegen elk direct contact;
- 2.31. „hoogspanningsbus”: het elektrische circuit, inclusief het koppelsysteem voor het opladen van het RESS dat op hoogspanning werkt;
- 2.32. „vaste isolator”: isolerende coating van kabelbomen om delen onder hoogspanning te bedekken en elk direct contact te voorkomen. Hiertoe behoren afdekkingen om onder hoogspanning staande delen van connectoren te isoleren en vernis of verf om te isoleren;
- 2.33. „automatische afsluiter”: voorziening die bij activering de elektrische-energiebronnen galvanisch van de rest van het hoogspanningscircuit van de elektrische aandrijflijn scheidt;
- 2.34. „tractiebatterij van het open type”: type batterij die vloeistof behoeft en waterstofgas genereert dat naar de buitenlucht wordt afgevoerd.
3. GOEDKEURINGSAAHVRAAG
- 3.1. De goedkeuringsaanvraag voor een voertuigtype wat de bescherming van de inzittenden op de voorstoelen bij een frontale botsing betreft, moet door de voertuigfabrikant of zijn daartoe gemachtigde vertegenwoordiger worden ingediend.
- 3.2. De aanvraag moet vergezeld gaan van de hierna genoemde stukken in drievoud en van de volgende nadere gegevens:

- 3.2.1. een gedetailleerde beschrijving van het voertuigtype wat zijn structuur, afmetingen, vorm en materialen betreft;
- 3.2.2. foto's en/of schema's en tekeningen van het voertuig waarop het voertuigtype in voor-, zij- en achteraanzicht te zien is en ontwerpdetails van de voorkant van de structuur;
- 3.2.3. nadere gegevens over de ledige massa van het voertuig;
- 3.2.4. de vorm en binnenafmetingen van de passagiersruimte;
- 3.2.5. een beschrijving van de binnenuitrusting en de beveiligingssystemen van het voertuig;
- 3.2.6. een algemene beschrijving van het type elektrische-stroombron, de plaats ervan en de elektrische aandrijflijn (bv. hybride, elektrisch).
- 3.3. De aanvrager van de goedkeuring moet het recht hebben gegevens en testresultaten over te leggen om aan te tonen dat de voorschriften met voldoende zekerheid kunnen worden nageleefd.
- 3.4. Een voertuig dat representatief is voor het goed te keuren type, moet ter beschikking worden gesteld van de technische dienst die verantwoordelijk is voor de uitvoering van de goedkeuringstests.
- 3.4.1. Een voertuig dat niet alle kenmerkende onderdelen van het type bevat, mag tot de test worden toegelaten als kan worden aangetoond dat de afwezigheid van die onderdelen geen nadelig effect heeft op de resultaten van de in dit reglement voorgeschreven test.
- 3.4.2. De aanvrager van de goedkeuring moet kunnen aantonen dat de toepassing van punt 3.4.1 compatibel is met de naleving van de voorschriften van dit reglement.
- 4. GOEDKEURING
- 4.1. Als het voertuigtype waarvoor krachtens dit reglement goedkeuring wordt aangevraagd, voldoet aan de voorschriften van dit reglement, wordt voor dat voertuigtype goedkeuring verleend.
- 4.1.1. De overeenkomstig punt 10 aangestelde technische dienst gaat na of de gestelde voorwaarden zijn vervuld.
- 4.1.2. In geval van twijfel wordt bij de controle van de conformiteit van het voertuig met de voorschriften van dit reglement rekening gehouden met alle door de fabrikant verstrekte gegevens of testresultaten die bij de validering van de door de technische dienst uitgevoerde goedkeurings-test in acht kunnen worden genomen.
- 4.2. Aan elk goedgekeurd type wordt een goedkeuringsnummer toegekend. De eerste twee cijfers ervan (momenteel 01 voor wijzigingenreeks 01) geven de wijzigingenreeks aan met de recentste belangrijke technische wijzigingen van het reglement op de datum van goedkeuring. Dezelfde overeenkomstsluitende partij mag hetzelfde goedkeuringsnummer niet aan een ander voertuigtype toekennen.
- 4.3. Van de goedkeuring of de weigering van de 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 in bijlage 1 en van foto's en/of schema's en tekeningen die, in een formaat niet groter dan A4 (210 × 297 mm) of tot dat formaat gevouwen en op een passende schaal, door de aanvrager ter goedkeuring zijn ingediend.
- 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 gespecificeerd, een internationaal goedkeuringsmerk worden aangebracht. Dit merk bestaat 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>;
  - 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.

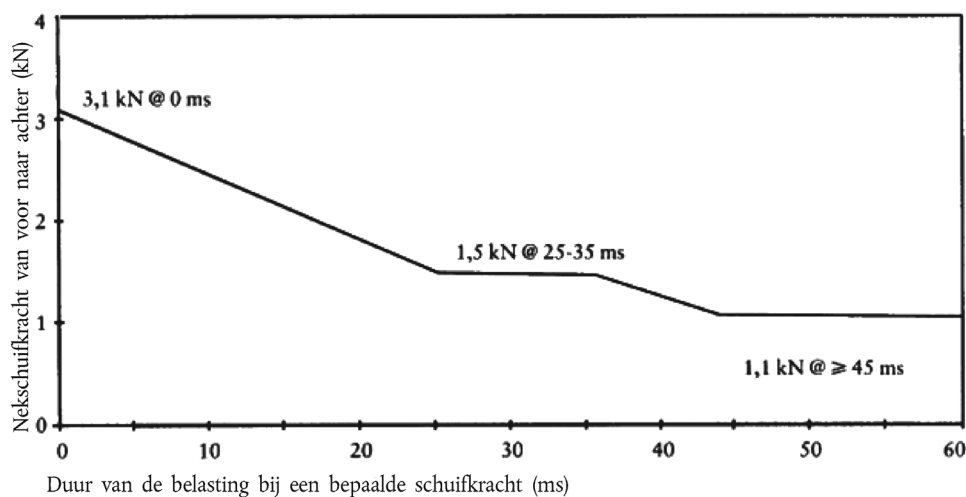
<sup>(1)</sup> De nummers van de partijen bij de Overeenkomst van 1958 zijn opgenomen in bijlage 3 bij de Geconsolideerde Resolutie betreffende de constructie van voertuigen (R.E.3), document ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.2/Amend.1.

- 4.5. Indien het voertuig conform is met een voertuigtype dat op basis van één 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.
- 4.6. Het goedkeuringsmerk moet goed leesbaar en onuitwisbaar zijn.
- 4.7. Het goedkeuringsmerk moet dicht bij of op het door de fabrikant bevestigde gegevensplaatje van het voertuig worden aangebracht.
- 4.8. Bijlage 2 geeft voorbeelden van goedkeuringsmerken.
5. SPECIFICATIES
- 5.1. Algemene specificaties voor alle tests
- 5.1.1. Het H-punt voor elke stoel moet worden bepaald volgens de procedure van bijlage 6.
- 5.1.2. Wanneer het beveiligingssysteem voor de voorzitplaatsen gordels omvat, moeten de onderdelen van die gordels voldoen aan de voorschriften van Reglement nr. 16.
- 5.1.3. Zitplaatsen waarop een dummy wordt geïnstalleerd en waarvan het beveiligingssysteem gordels omvat, moeten voorzien zijn van verankeringspunten overeenkomstig Reglement nr. 14.
- 5.2. Specificaties
- De test van het voertuig volgens de in bijlage 3 beschreven methode wordt als geslaagd beschouwd indien tegelijkertijd alle in de punten 5.2.1 tot en met 5.2.6 gestelde voorwaarden zijn vervuld.
- Voorts moeten voertuigen met elektrische aandrijflijn voldoen aan de voorschriften van punt 5.2.8. Hieraan kan worden voldaan met een afzonderlijke botstest op verzoek van de fabrikant en na validering door de technische dienst, op voorwaarde dat de elektrische componenten de prestaties van het voertuigtype wat de beveiliging van de inzittenden betreft zoals gedefinieerd in de punten 5.2.1 tot en met 5.2.5, niet beïnvloeden. In dit geval moet de naleving van de voorschriften van punt 5.2.8 worden gecontroleerd volgens de in bijlage 3 (met uitzondering van de punten 2, 5 en 6) beschreven methoden. Op elk van de buitenste voorstoelen moet echter een dummy worden geplaatst die beantwoordt aan de specificaties voor Hybrid III (zie voetnoot 1 van bijlage 3), voorzien is van een 45°-enkel en voldoet aan de specificaties voor het verstellen ervan.
- 5.2.1. De prestatiecriteria die volgens bijlage 8 op de dummy's op de buitenste voorstoelen zijn geregistreerd, moeten voldoen aan de volgende voorwaarden:
- 5.2.1.1. het prestatie criterium voor het hoofd (HPC) mag niet meer dan 1 000 zijn en de resulterende versnelling van het hoofd mag niet langer dan 3 ms meer dan 80 g bedragen. Deze versnelling wordt cumulatief berekend met uitsluiting van de teruggaande beweging van het hoofd;
- 5.2.1.2. de nekletselcriteria (NIC) mogen de in de figuren 1 en 2 aangegeven waarden niet overschrijden;

Figuur 1

**Nekspanningscriterium**

Figuur 2

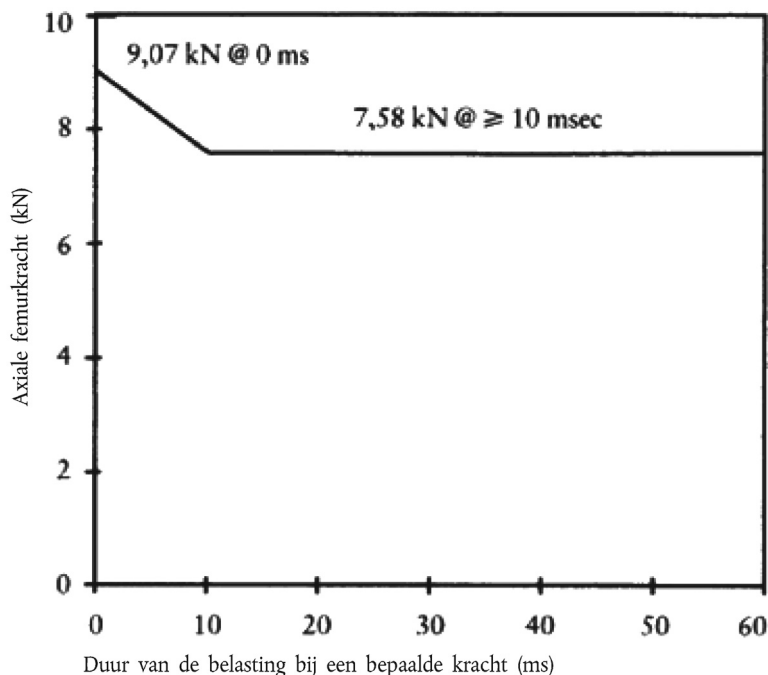
**Nekschuifcriterium**

- 5.2.1.3. het nekbuigmoment om de y-as mag niet groter zijn dan 57 Nm in gestrekte toestand <sup>(1)</sup>;
- 5.2.1.4. het thoraxcompressiecriterium (ThCC) mag niet groter zijn dan 50 mm;
- 5.2.1.5. het viskeuze criterium ( $V * C$ ) voor de thorax mag niet groter zijn dan 1,0 m/s;
- 5.2.1.6. het femurkrachtcriterium (FFC) mag niet groter zijn dan het in figuur 3 aangegeven kracht-tijdprestatiecriterium;

<sup>(1)</sup> Tot 1 oktober 1998 zijn de voor de nek verkregen waarden geen doorslaggevend criterium voor de goedkeuring. De verkregen waarden moeten in het testrapport worden opgenomen en door de goedkeuringsinstantie worden bewaard. Na die datum zijn de in dit punt aangegeven waarden doorslaggevende criteria voor de goedkeuring, tenzij of totdat andere waarden worden vastgesteld.

Figuur 3

## Femurkrachtcriterium



- 5.2.1.7. het tibia-compressiekrachtcriterium (TCFC) mag niet groter zijn dan 8 kN;
- 5.2.1.8. de tibia-index (TI), gemeten aan de onder- en bovenzijde van elke tibia, mag op beide plaatsen niet groter zijn dan 1,3;
- 5.2.1.9. de verplaatsing van de verschuivende kniegewrichten mag niet groter zijn dan 15 mm.
- 5.2.2. De resterende verplaatsing van het stuur, gemeten in het middelpunt van de stuurnaaf, mag niet groter zijn dan 80 mm in opwaartse verticale richting en 100 mm in achterwaartse horizontale richting.
- 5.2.3. Tijdens de test mag geen enkele deur opengaan.
- 5.2.4. Tijdens de test mag het vergrendelingssysteem van de voorste deuren niet worden geactiveerd.
- 5.2.5. Na de botsing moet het zonder hulpmiddelen, behalve die welke nodig zijn om de massa van de dummy te ondersteunen, mogelijk zijn:
  - 5.2.5.1. ten minste één deur, indien aanwezig, per stoelenrij te openen en indien er geen deur is, de stoelen te verschuiven of de rugleuningen weg te klappen, zodat alle inzittenden uit het voertuig kunnen worden bevrijd; dit is echter alleen van toepassing op voertuigen die een dak met een stijve constructie hebben;
  - 5.2.5.2. de dummy's vrij te maken uit het beveiligingssysteem dat, indien het vergrendeld is, moet kunnen worden geopend door een kracht van maximaal 60 N op het midden van de ontgrendelknop uit te oefenen;
  - 5.2.5.3. de dummy's uit het voertuig te verwijderen zonder de stoelen te verstellen.
- 5.2.6. Bij een voertuig met vloeibare brandstof mag tijdens of na de botsing niet meer dan een geringe hoeveelheid vloeistof uit het brandstoftoevoersysteem lekken.
- 5.2.7. Indien na de botsing vloeistof uit het brandstoftoevoersysteem blijft lekken, mag de leksnelheid niet meer dan 30 g/min bedragen; indien de vloeistof uit het brandstoftoevoersysteem zich met vloeistoffen uit andere systemen mengt en de verschillende vloeistoffen niet gemakkelijk kunnen worden gescheiden en geïdentificeerd, moeten bij het beoordelen van de continue lekkage alle opgevangen vloeistoffen in aanmerking worden genomen.

5.2.8. Na de test volgens de in bijlage 3 vastgestelde procedure moeten de op hoogspanning werkende elektrische aandrijflijn en de hoogspanningscomponenten en –systemen ervan die galvanisch met de hoogspanningsbus van de elektrische aandrijflijn verbonden zijn, voldoen aan de volgende voorschriften:

5.2.8.1. Beveiliging tegen elektrische schok

Na de botsing moet ten minste een van de vier in de punten 5.2.8.1.1 tot en met 5.2.8.1.4.2 gespecificeerde criteria worden vervuld.

Als het voertuig een automatische afsluitfunctie heeft of één of meer voorzieningen die het elektrische aandrijflijn-circuit onder rijomstandigheden galvanisch scheiden, moet na activering van de afsluitfunctie ten minste een van de volgende criteria op het afgesloten circuit of op elk gescheiden circuit afzonderlijk van toepassing zijn.

De in punt 5.2.8.1.4 vastgestelde criteria zijn echter niet van toepassing als meer dan één potentiaal van een deel van de hoogspanningsbus niet met beveiligingsgraad IPXXB is beveiligd.

Indien bij de uitvoering van de test één of meer delen van het hoogspanningssysteem niet onder stroom mogen staan, moet voor die delen de beveiliging tegen elektrische schok overeenkomstig punt 5.2.8.1.3 of 5.2.8.1.4 worden aangetoond.

5.2.8.1.1. Ontbreken van hoogspanning

De spanningen  $V_b$ ,  $V_1$  en  $V_2$  van de hoogspanningsbussen moeten gelijk zijn aan of minder bedragen dan 30 V wisselstroom of 60 V gelijkstroom zoals aangegeven in punt 2 van bijlage 11.

5.2.8.1.2. Geringe elektrische energie

De totale energie (TE) op de hoogspanningsbussen, gemeten volgens de testprocedure van punt 3 van bijlage 11 met formule a), moet minder dan 2,0 joule bedragen. In plaats daarvan mag de totale energie (TE) worden berekend aan de hand van de gemeten spanning  $V_b$  van de hoogspanningsbus en de capaciteit van de X-condensatoren ( $C_x$ ) zoals aangegeven door de fabrikant volgens formule b) van punt 3 van bijlage 11.

De in de Y-condensatoren opgeslagen energie ( $TE_{y1}$ ,  $TE_{y2}$ ) moet eveneens minder dan 2,0 joule bedragen. Die energie moet worden berekend door de spanningen  $V_1$  en  $V_2$  van de hoogspanningsbussen en het elektrische chassis te meten en ook de capaciteit van de Y-condensatoren zoals aangegeven door de fabrikant volgens formule c) van punt 3 van bijlage 11.

5.2.8.1.3. Fysische beveiliging

Wat de beveiliging tegen direct contact met delen onder hoogspanning betreft, moet beveiligingsgraad IPXXB worden geboden.

Voorts moet ter beveiliging tegen een elektrische schok door indirect contact de weerstand tussen alle massa's en het elektrische chassis lager zijn dan 0,1 ohm bij een stroomsterkte van ten minste 0,2 ampère.

Aan dit voorschrift wordt voldaan als de galvanische verbinding door lassen is gemaakt.

5.2.8.1.4. Isolati weerstand

Aan de in de punten 5.2.8.1.4.1 en 5.2.8.1.4.2 gespecificeerde criteria moet worden voldaan.

De meting moet overeenkomstig punt 5 van bijlage 11 worden verricht.

5.2.8.1.4.1. Elektrische aandrijflijn met afzonderlijke gelijkstroom- en wisselstroombussen

Als de wisselstroom- en gelijkstroomhoogspanningsbussen galvanisch van elkaar geïsoleerd zijn, moet de isolati weerstand tussen de hoogspanningsbus en het elektrische chassis ( $R_i$ , zoals gedefinieerd in punt 5 van bijlage 11) ten minste 100  $\Omega/V$  van de werkspanning bedragen bij gelijkstroombussen en ten minste 500  $\Omega/V$  van de werkspanning bij wisselstroombussen.

#### 5.2.8.1.4.2. Elektrische aandrijflijn met een combinatie van gelijkstroom- en wisselstroombussen

Als de wisselstroom- en gelijkstroomhoogspanningsbussen galvanisch verbonden zijn, moet de isolatieweerstand tussen de hoogspanningsbus en het elektrische chassis ( $R_i$ , zoals gedefinieerd in punt 5 van bijlage 11) ten minste 500  $\Omega/V$  van de werkspanning bedragen.

Als voor alle wisselstroomhoogspanningsbussen echter beveiligingsgraad IPXXB wordt geboden of als de wisselstroomspanning na de botsing van het voertuig gelijk is aan of minder bedraagt dan 30 V, moet de isolatieweerstand tussen de hoogspanningsbus en het elektrische chassis ( $R_i$ , zoals gedefinieerd in punt 5 van bijlage 11) ten minste 100  $\Omega/V$  van de werkspanning bedragen.

#### 5.2.8.2. Lekken van elektrolyt

In de periode vanaf de botsing tot 30 minuten daarna mag geen elektrolyt van het RESS in de passagiersruimte lekken en mag, behalve bij tractiebatterijen van het open type, niet meer dan 7 % elektrolyt van het RESS buiten de passagiersruimte lekken. Bij tractiebatterijen van het open type mag niet meer dan 7 % buiten de passagiersruimte lekken, met een maximum van 5,0 liter.

De fabrikant moet aantonen dat aan punt 6 van bijlage 11 wordt voldaan.

#### 5.2.8.3. Bevestiging van het RESS

Een RESS dat zich binnen de passagiersruimte bevindt, moet op de plaats van installatie blijven en de onderdelen ervan moeten binnen de grenzen van het RESS blijven.

Ter beoordeling van de elektrische veiligheid mag tijdens en na de botstest geen enkel deel van een RESS dat zich buiten de passagiersruimte bevindt, die ruimte binnendringen.

De fabrikant moet aantonen dat aan punt 7 van bijlage 11 wordt voldaan.

### 6. INSTRUCTIES VOOR GEBRUIKERS VAN VOERTUIGEN DIE MET AIRBAGS ZIJN UITGERUST

#### 6.1. Het voertuig moet informatie bevatten om aan te geven dat het met airbags voor stoelen is uitgerust.

##### 6.1.1. Bij een voertuig met een airbag die bestemd is om de bestuurder te beschermen, bestaat deze informatie uit het opschrift „AIRBAG” binnen de omtrek van het stuurwiel; dit opschrift moet op duurzame wijze zijn aangebracht en goed zichtbaar zijn.

##### 6.1.2. Bij een voertuig met een passagiersairbag die bestemd is om andere inzittenden dan de bestuurder te beschermen, bestaat deze informatie uit het in punt 6.2 beschreven waarschuwingsetiket.

#### 6.2. Een voertuig met één of meer frontale beschermingairbags voor passagiers moet informatie bevatten over het extreme gevaar van het gebruik van naar achteren gerichte kinderbeveiligingsystemen op stoelen met airbags.

##### 6.2.1. De minimuminformatie bestaat uit een etiket met duidelijke waarschuwingspictogrammen zoals hieronder aangegeven.



De totale afmetingen zijn ten minste 120 × 60 mm of het daarmee overeenkomende oppervlak.

De lay-out van het hierboven afgebeelde etiket mag worden aangepast; de tekst moet echter aan bovengenoemde voorschriften voldoen.

- 6.2.2. Bij een frontale beschermingsairbag op de passagiersstoel vóór moet de waarschuwing op duurzame wijze zo aan weerskanten van de passagierszonneklep vooraan worden aangebracht dat, ongeacht de stand van de zonneklep, ten minste één waarschuwing altijd zichtbaar is. Als alternatief moet één waarschuwing op de zichtbare kant van de gesloten zonneklep worden aangebracht en een tweede op het plafond achter de zonneklep, zodat altijd ten minste één waarschuwing zichtbaar is. Het mag niet mogelijk zijn het waarschuwingsetiket gemakkelijk van de zonneklep en het plafond te verwijderen zonder deze op opvallende en duidelijk zichtbare wijze te beschadigen.

Bij een frontale beschermingsairbag voor andere stoelen in het voertuig moet de waarschuwing zich direct vóór de desbetreffende stoel bevinden en altijd duidelijk zichtbaar zijn voor iemand die een naar achteren gericht kinderbeveiligingssysteem op die stoel installeert. De voorschriften van de punten 6.2.1 en 6.2.2 zijn niet van toepassing op zitplaatsen met een voorziening die de frontale beschermingsairbag automatisch deactiveert wanneer een naar achteren gericht kinderbeveiligingssysteem wordt geïnstalleerd.

- 6.2.3. De gebruikershandleiding van het voertuig moet gedetailleerde informatie bevatten over de waarschuwing en in ieder geval de volgende tekst in alle officiële talen van het land of de landen waar registratie van het voertuig redelijkerwijs kan worden verwacht (bv. op het grondgebied van de Europese Unie, in Japan, de Russische Federatie of Nieuw-Zeeland enz.):

„Gebruik NOOIT een naar achteren gericht kinderbeveiligingssysteem op een stoel die door een frontale ACTIEVE AIRBAG wordt beveiligd, want dat kan voor het KIND DODELIJKE of ERNSTIGE VERWONDINGEN tot gevolg hebben”.

De tekst moet vergezeld gaan van een afbeelding van de waarschuwing die in het voertuig te vinden is. De informatie moet in de gebruikershandleiding gemakkelijk te vinden zijn (bv. een op de eerste bladzijde gedrukte specifieke verwijzing naar de informatie, een tab voor de desbetreffende bladzijde of een apart boekje enz.).

De voorschriften van punt 6.2.3 zijn niet van toepassing op voertuigen waarvan alle passagierszitplaatsen zijn uitgerust met een voorziening die de frontale beschermingsairbag automatisch desactiveert wanneer een naar achteren gericht kinderbeveiligingssysteem wordt geïnstalleerd.

## 7. WIJZIGING EN UITBREIDING VAN DE GOEDKEURING VAN HET VOERTUIGTYPE

7.1. Alle wijzigingen met betrekking tot de structuur, het aantal stoelen, de binnenbekleding of –uitrusting dan wel de plaats van de bedieningsorganen van het voertuig of van mechanische delen die het energieabsorptievermogen van de voorkant van het voertuig kunnen beïnvloeden, moeten worden meegedeeld aan de administratieve instantie die de goedkeuring verleent. Deze instantie kan dan:

7.1.1. oordelen dat de wijzigingen waarschijnlijk geen noemenswaardig nadelig effect zullen hebben en dat het voertuig in ieder geval nog steeds aan de voorschriften voldoet, of

7.1.2. de voor de uitvoering van de tests verantwoordelijke technische dienst verzoeken een van de hieronder beschreven extra tests uit te voeren naargelang de aard van de wijzigingen.

7.1.2.1. Bij elke wijziging van het voertuig waardoor de algemene vorm van de voertuigstructuur wordt beïnvloed en/of bij elke verhoging van de massa met meer dan 8 % die naar het oordeel van de instantie een significant effect heeft op de testresultaten, moet de in bijlage 3 beschreven test worden herhaald.

7.1.2.2. Indien de wijziging slechts de binnenuitrusting betreft, de massa niet meer dan 8 % verschilt en het oorspronkelijke aantal voorstoelen in het voertuig ongewijzigd blijft, moet het volgende worden uitgevoerd:

7.1.2.2.1. een vereenvoudigde test zoals bedoeld in bijlage 7, en/of

7.1.2.2.2. een door de technische dienst vast te stellen deelttest in verband met de aangebrachte wijzigingen.

7.2. De overeenkomstsluitende partijen die dit reglement toepassen, moeten volgens de procedure van punt 4.3 in kennis worden gesteld van de bevestiging of weigering van de goedkeuring, met vermelding van de wijzigingen.

7.3. De bevoegde instantie die de goedkeuring uitbreidt, kent aan die uitbreiding een volgnummer toe en stelt de andere partijen bij de Overeenkomst van 1958 die dit reglement toepassen, daarvan in kennis door middel van een mededelingenformulier volgens het model in bijlage 1.

## 8. 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:

8.1. Elk krachtens dit reglement goedgekeurd voertuig moet conform zijn met het goedgekeurde voertuigtype wat de kenmerken betreft die aan de bescherming van de inzittenden bij een frontale botsing bijdragen.

8.2. De houder van de goedkeuring moet garanderen dat voor elk voertuigtype ten minste de meettests worden uitgevoerd.

8.3. De instantie die de typegoedkeuring heeft verleend, kan op elk tijdstip de in elke productie-eenheid toegepaste methoden voor de controle van de conformiteit verifiëren. Deze verificaties vinden gewoonlijk om de twee jaar plaats.

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

9.1. De krachtens dit reglement verleende goedkeuring voor een voertuigtype kan worden ingetrokken indien niet aan het voorschrift van punt 8.1 is voldaan of indien het voertuig (de voertuigen) de in punt 8.2 voorgeschreven controles niet heeft (hebben) doorstaan.

- 9.2. Indien 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.
10. DEFINITIEVE STOPZETTING VAN DE PRODUCTIE
- Indien de houder van de goedkeuring de productie van het krachtens dit reglement goedgekeurde voertuigtype definitief stopzet, stelt hij de instantie die de goedkeuring heeft verleend daarvan in kennis. Zodra deze instantie de kennisgeving heeft ontvangen, stelt zij de andere partijen bij de Overeenkomst van 1958 die dit reglement toepassen, daarvan in kennis door middel van een mededelingenformulier volgens het model in bijlage 1.
11. OVERGANGSBEPALINGEN
- 11.1. Vanaf de officiële datum van inwerkingtreding van supplement 1 op wijzigingenreeks 01 mag een overeenkomstsluitende partij die dit reglement toepast, niet weigeren ECE-goedkeuring te verlenen krachtens dit reglement zoals gewijzigd bij supplement 1 op wijzigingenreeks 01.
- 11.2. Vanaf 1 oktober 2002 mogen de overeenkomstsluitende partijen die dit reglement toepassen, alleen ECE-goedkeuring verlenen aan voertuigtypen die voldoen aan de voorschriften van dit reglement zoals gewijzigd bij supplement 1 op wijzigingenreeks 01.
- 11.3. Zolang dit reglement geen voorschriften bevat voor de bescherming van de inzittenden door middel van een volledige frontale botstest, mogen de overeenkomstsluitende partijen de voorschriften die daarvoor al gelden op het ogenblik dat zij tot dit reglement toetreden, blijven toepassen.
- 11.4. Vanaf de officiële datum van inwerkingtreding van wijzigingenreeks 02 mag een overeenkomstsluitende partij die dit reglement toepast niet weigeren ECE-goedkeuring te verlenen krachtens dit reglement zoals gewijzigd bij wijzigingenreeks 02.
- 11.5. Vanaf 24 maanden na de officiële datum van inwerkingtreding van wijzigingenreeks 02 mogen de overeenkomstsluitende partijen die dit reglement toepassen, alleen ECE-goedkeuring verlenen aan voertuigtypen die voldoen aan de voorschriften van dit reglement zoals gewijzigd bij wijzigingenreeks 02.
- Bij voertuigen met een op hoogspanning werkende elektrische aandrijflijn wordt echter een extra termijn van 12 maanden toegestaan mits de fabrikant tot tevredenheid van de technische dienst aantoonst dat het voertuig nagenoeg dezelfde veiligheidsniveaus biedt als die voorgeschreven bij dit reglement zoals gewijzigd bij wijzigingenreeks 02.
- 11.6. De overeenkomstsluitende partijen die dit reglement toepassen, mogen niet weigeren uitbreiding toe te staan van goedkeuringen die krachtens de vorige wijzigingenreeks van dit reglement zijn verleend, wanneer die uitbreiding geen wijziging in het aandrijfsysteem van het voertuig met zich meebrengt.
- Vanaf 48 maanden na de officiële datum van inwerkingtreding van wijzigingenreeks 02 mag voor voertuigen met een op hoogspanning werkende elektrische aandrijflijn echter geen uitbreiding worden toegestaan van goedkeuringen die krachtens de vorige wijzigingenreeks van dit reglement zijn verleend.
- 11.7. Wanneer er op de datum van inwerkingtreding van wijzigingenreeks 02 van dit reglement nationale veiligheidsvoorschriften bestaan voor voertuigen met een op hoogspanning werkende elektrische aandrijflijn, mogen de overeenkomstsluitende partijen die dit reglement toepassen, de nationale goedkeuring weigeren van dergelijke voertuigen die niet aan de nationale voorschriften voldoen, tenzij die krachtens wijzigingenreeks 02 van dit reglement zijn goedgekeurd.
- 11.8. Vanaf 48 maanden na de datum van inwerkingtreding van wijzigingenreeks 02 van dit reglement mogen de overeenkomstsluitende partijen die dit reglement toepassen, de nationale of regionale typegoedkeuring en de eerste nationale of regionale registratie (het in het verkeer brengen) van een voertuig met een op hoogspanning werkende elektrische aandrijflijn weigeren als dat voertuig niet aan de voorschriften van wijzigingenreeks 02 van dit reglement voldoet.

11.9. Goedkeuringen die krachtens wijzigingenreeks 01 van dit reglement zijn verleend aan voertuigen waarvoor wijzigingenreeks 02 geen gevolgen heeft, blijven geldig en de overeenkomstsluitende partijen die dit reglement toepassen, moeten deze blijven accepteren.

12. NAAM EN ADRES VAN DE VOOR DE UITVOERING VAN DE GOEDKEURINGSTESTS VERANTWOORDELIJKE TECHNISCHE DIENSTEN EN VAN DE ADMINISTRATIEVE INSTANTIES

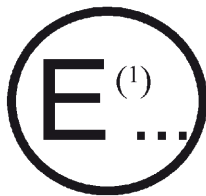
De overeenkomstsluitende partijen die dit reglement toepassen, delen het secretariaat van de Verenigde Naties de naam en het adres mee van de technische diensten die voor de uitvoering van de goedkeuringstests verantwoordelijk zijn, van fabrikanten die gemachtigd zijn om tests uit te voeren en van de administratieve instanties die goedkeuring verlenen en waaraan de in andere landen afgegeven certificaten betreffende de goedkeuring of de weigering of intrekking van de goedkeuring moeten worden toegezonden.

---

## BIJLAGE 1

(maximumformaat: A4 (210 × 297 mm))

## MEDEDELING



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 bescherming van de inzittenden bij een frontale botsing betreft, krachtens Reglement nr. 94

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

1. Handelsnaam of merk van het motorvoertuig .....
2. Voertuigtype .....
3. Naam en adres van de fabrikant .....
4. Eventueel naam en adres van de vertegenwoordiger van de fabrikant .....
5. Korte beschrijving van het voertuigtype wat zijn structuur, afmetingen, vorm en materialen betreft .....
- 5.1. Beschrijving van het beveiligingssysteem dat in het voertuig is geïnstalleerd .....
- 5.2. Beschrijving van de binnenvoorzieningen of –uitrusting waardoor de test kan worden beïnvloed .....
- 5.3. Plaats van de elektrische-stroombron: .....
6. Plaats van de motor: vooraan/achteraan/centraal <sup>(2)</sup> .....
7. Aandrijving: voorwiel/achterwiel <sup>(2)</sup> .....
8. Massa van het testvoertuig: .....  
 Vooras: .....  
 Achteras .....  
 Totaal: .....
9. Voertuig voor goedkeuring ter beschikking gesteld op: .....
10. Voor de uitvoering van de goedkeuringstests verantwoordelijke technische dienst: .....
11. Datum van het door die dienst afgegeven rapport: .....
12. Nummer van het door die dienst afgegeven rapport: .....
13. Goedkeuring verleend/geweigerd/uitgebreid/ingetrokken <sup>(2)</sup>: .....
14. Plaats van het goedkeuringsmerk op het voertuig: .....

15. Plaats: .....
16. Datum: .....
17. Handtekening: .....
18. De volgende documenten, voorzien van bovengenoemd goedkeuringsnummer, worden als bijlage bij deze mededeling gevoegd: .....  
(foto's en/of schema's en tekeningen waarmee het (de) voertuigtype(n) en de eventuele varianten ervan waarop de goedkeuring betrekking heeft, kunnen worden geïdentificeerd)
- \_\_\_\_\_

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

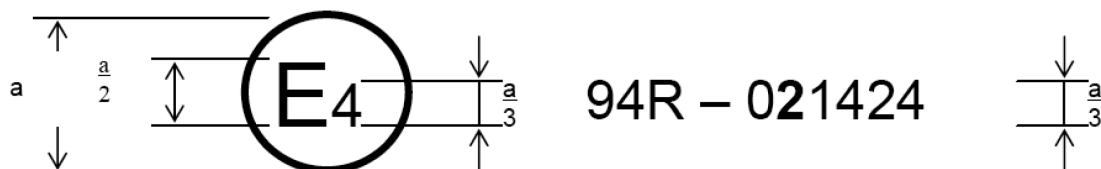
(<sup>2</sup>) Doorhalen wat niet van toepassing is.

## BIJLAGE 2

## OPSTELLING VAN HET GOEDKEURINGSMERK

## Model A

(zie punt 4.4 van dit reglement)

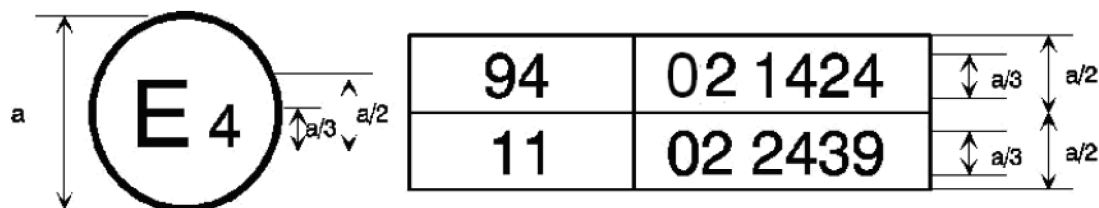


a = min. 8 mm.

Bovenstaand goedkeuringsmerk, aangebracht op een voertuig, geeft aan dat het voertuigtype in kwestie wat de bescherming van de inzittenden bij een frontale botsing betreft, in Nederland (E4) krachtens Reglement nr. 94 is goedgekeurd onder nummer 021424. Het goedkeuringsnummer geeft aan dat de goedkeuring is verleend volgens de voorschriften van Reglement nr. 94, wijzigingenreeks 02.

## 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 Nederland (E4) is goedgekeurd krachtens de Reglementen nr. 94 en nr. 11 <sup>(1)</sup>. De eerste twee cijfers van de goedkeuringsnummers geven aan dat, op de datum waarop deze goedkeuringen zijn verleend, Reglement nr. 94 wijzigingenreeks 02 en Reglement nr. 11 wijzigingenreeks 02 bevatten.

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

## BIJLAGE 3

## TESTPROCEDURE

1. OPSTELLING EN VOORBEREIDING VAN HET VOERTUIG
  - 1.1. Testterrein

Het testterrein moet voldoende ruimte bieden voor de aanloopbaan, het botsblok en de voor de test benodigde technische installaties. Het laatste deel van de baan (ten minste 5 m vóór het blok) moet horizontaal, vlak en effen zijn.
  - 1.2. Botsblok

De voorkant van het botsblok bestaat uit een vervormbare structuur zoals gedefinieerd in bijlage 9 bij dit reglement. De voorkant van de vervormbare structuur staat loodrecht  $\pm 1^\circ$  op de rijrichting van het testvoertuig. Het blok is bevestigd aan een massa van ten minste  $7 \times 10^4$  kg, waarvan de voorkant verticaal  $\pm 1^\circ$  is. Deze massa wordt in de grond verankerd of op de grond geplaatst, zo nodig met extra bevestigingsmiddelen om de beweging ervan te beperken.
  - 1.3. Oriëntatie van het blok

De oriëntatie van het blok is zo dat het eerste contact van het voertuig met het blok aan de kant van de stuurkolom plaatsvindt. Indien er voor de test keuze is tussen een voertuig met rechtse en een met linkse besturing, moet de test worden uitgevoerd met de minst gunstige opstelling zoals bepaald door de technische dienst die verantwoordelijk is voor de tests.
  - 1.3.1. Plaatsing van het voertuig ten opzichte van het blok

Het voertuig moet de voorkant van het blok met  $40 \% \pm 20$  mm overlappen.
  - 1.4. Staat van het voertuig
    - 1.4.1. Algemene specificatie

Het testvoertuig moet representatief zijn voor de serieproductie, de normale standaarduitrusting omvatten en in rijkklare toestand verkeren. Een aantal onderdelen mag worden vervangen door een gelijkwaardige massa indien duidelijk is dat deze vervanging geen merkbaar effect heeft op de resultaten van de overeenkomstig punt 6 verrichte metingen.

In akkoord tussen de fabrikant en de technische dienst moet worden toegestaan het brandstofsysteem zo te wijzigen dat een passende hoeveelheid brandstof kan worden gebruikt om de motor te doen draaien of het elektrische-energieomzettingssysteem te doen werken.
    - 1.4.2. Massa van het voertuig
      - 1.4.2.1. Voor de test moet de massa van het voertuig gelijk zijn aan de ledige massa.
      - 1.4.2.2. De brandstoftank moet met water worden gevuld tot een massa die gelijk is aan 90 % van de door de fabrikant gespecificeerde massa van een volle brandstoftank, met een tolerantie van  $\pm 1 \%$ .

Dit voorschrift geldt niet voor waterstoftanks.
    - 1.4.2.3. Alle andere systemen (rem-, koelsysteem enz.) mogen leeg zijn, waarbij de massa van de vloeistoffen moet worden gecompenseerd.
    - 1.4.2.4. Indien de massa van de meetapparatuur in het voertuig de toegestane 25 kg overschrijdt, mag deze worden gecompenseerd door een massavermindering die geen merkbaar effect heeft op de resultaten van de overeenkomstig punt 6 verrichte metingen.
    - 1.4.2.5. De massa van de meetapparatuur mag de referentiebelasting per as met niet meer dan 5 % veranderen, waarbij elke verandering maximaal 20 kg bedraagt.
    - 1.4.2.6. De uit de bepalingen van punt 1.4.2.1 resulterende massa van het voertuig moet in het rapport worden vermeld.
  - 1.4.3. Aanpassingen van de passagiersruimte
    - 1.4.3.1. Stand van het stuurwiel

Als het stuurwiel verstelbaar is, wordt het in de door de fabrikant aangegeven normale stand geplaatst of, wanneer geen stand is aangegeven, halverwege tussen de uiterste standen. Na de aangedreven fase moet het stuurwiel worden losgelaten, met de spaken in de stand die volgens de fabrikant overeenkomt met de rechtuitstand van het voertuig.
    - 1.4.3.2. Ruiten

De beweegbare ruiten van het voertuig moeten gesloten zijn. Voor testmetingen en in overleg met de fabrikant mogen ruiten worden geopend mits de stand van de zwengel overeenkomt met de gesloten stand.

- 1.4.3.3. Versnellingspook  
De versnellingspook moet zich in vrijloop bevinden.
- 1.4.3.4. Pedalen  
De pedalen moeten zich in de normale ruststand bevinden. Verstelbare pedalen moeten in de middelste stand worden geplaatst, tenzij de fabrikant een andere stand aangeeft.
- 1.4.3.5. Deuren  
De deuren moeten gesloten maar niet op slot zijn.
- 1.4.3.6. Kantel-/schuifdak  
Als een kantel-/schuifdak of een verwijderbaar dak is gemonteerd, moet het op zijn plaats zitten en gesloten zijn. Voor testmetingen en in overleg met de fabrikant mag het open zijn.
- 1.4.3.7. Zonnekleppen  
De zonnekleppen moeten zich in de opbergstand bevinden.
- 1.4.3.8. Achteruitkijkspiegel  
De binnenachterkijkspiegel moet zich in de normale gebruiksstand bevinden.
- 1.4.3.9. Armleggers  
Beweegbare armleggers vooraan en achteraan moeten zich in de neergeklapte stand bevinden, tenzij dit door de positie van de dummy's in het voertuig onmogelijk is.
- 1.4.3.10. Hoofdsteunen  
In de hoogte verstelbare hoofdsteunen moeten zich in de hoogste stand bevinden.
- 1.4.3.11. Stoelen
- 1.4.3.11.1. Stand van de voorstoelen  
In de lengterichting verstelbare stoelen moeten zo worden geplaatst dat hun volgens de procedure van bijlage 6 bepaalde H-punt zich in de middelste stand of in de dichtstbijzijnde vergrendelde stand bevindt, op de door de fabrikant aangegeven hoogte (in geval van aparte hoogteverstelling). Voor een bank geldt als referentie het H-punt van de bestuurdersplaats.
- 1.4.3.11.2. Stand van de rugleuning van de voorstoelen  
Verstelbare rugleuningen moeten zo worden ingesteld dat de daaruit resulterende helling van de romp van de dummy de door de fabrikant voor normaal gebruik aanbevolen helling of, wanneer de fabrikant geen specifieke aanbeveling heeft gedaan, een hoek van 25° achterwaarts met de verticaal zo dicht mogelijk benadert.
- 1.4.3.11.3. Achterstoelen  
Verstelbare achterstoelen of achterbanken moeten in de achterste stand worden geplaatst.
- 1.4.4. Instelling van de elektrische aandrijflijn
- 1.4.4.1. Het RESS moet zich in een ladingstoestand bevinden waarbij de aandrijflijn volgens de aanbevelingen van de fabrikant normaal kan functioneren.
- 1.4.4.2. De elektrische aandrijflijn moet met of zonder toedoen van de originele elektrische-energiebronnen (bv. motorgenerator, RESS of elektrische-energieomzettingssysteem) van stroom worden voorzien, maar:
- 1.4.4.2.1. in overleg tussen de technische dienst en de fabrikant moet worden toegestaan dat de test wordt uitgevoerd zonder dat de elektrische aandrijflijn of delen ervan van stroom worden voorzien, voor zover het testresultaat daardoor niet negatief wordt beïnvloed. Voor de delen van de elektrische aandrijflijn die niet van stroom worden voorzien, moet de beveiliging tegen een elektrische schok uit de fysische beveiliging of de isolatieweerstand blijken en met passend extra bewijsmateriaal worden aangetoond;
- 1.4.4.2.2. wanneer een automatische afsluiter voorhanden is, moet op verzoek van de fabrikant worden toegestaan dat de test met de geactiveerde automatische afsluiter wordt uitgevoerd. In dit geval moet worden aangetoond dat de automatische afsluiter tijdens de botstest zou hebben gewerkt. Dit geldt zowel voor het automatische activeringssignaal als voor de galvanische scheiding onder de voorwaarden die zich tijdens de botsing voordoen.

2. DUMMY'S
  - 2.1. Voorstoelen
    - 2.1.1. Op beide buitenste voorstoelen wordt onder de in bijlage 5 gestelde voorwaarden een Hybrid III-dummy<sup>(1)</sup> geplaatst, voorzien van een 45°-enkel en ingesteld volgens de relevante specificaties. De enkel van de dummy moet worden gecertificeerd volgens de procedures van bijlage 10.
    - 2.1.2. Het voertuig zal worden getest met de door de fabrikant geleverde beveiligingssystemen.
3. AANDRIJVING EN BAAN VAN HET VOERTUIG
  - 3.1. Het voertuig moet door zijn eigen motor of door een andere inrichting worden aangedreven.
  - 3.2. Op het ogenblik van de botsing mag het voertuig niet meer door een extra stuur- of aandrijf-inrichting worden beïnvloed.
  - 3.3. De baan van het voertuig moet voldoen aan de voorschriften van de punten 1.2 en 1.3.1.
4. TESTSNELHEID

Op het ogenblik van de botsing moet de snelheid van het voertuig  $56 - 0, + 1$  km/h bedragen. Indien de test echter met een hogere botssnelheid is uitgevoerd en het voertuig aan de gestelde eisen voldeed, moet de test als geslaagd worden beschouwd.
5. METINGEN AAN DUMMY'S OP VOORSTOELEN
  - 5.1. Alle voor de controle van de prestatiecriteria noodzakelijke metingen moeten worden verricht met meet-systemen die voldoen aan de specificaties van bijlage 8.
  - 5.2. De verschillende parameters moeten worden geregistreerd via onafhankelijke gegevenskanalen van de volgende kanaalfrequentieklasse (CFC):
    - 5.2.1. Metingen in het hoofd van de dummy

De versnelling (a) van het zwaartepunt wordt berekend met behulp van de triaxiale componenten van de versnelling, gemeten met een CFC van 1 000.
    - 5.2.2. Metingen in de nek van de dummy
      - 5.2.2.1. De axiale trekkracht en de schuifkracht van voor naar achter bij de nek-hoofdverbinding worden gemeten met een CFC van 1 000.
      - 5.2.2.2. Het buigmoment om een laterale as bij de nek-hoofdverbinding wordt gemeten met een CFC van 600.
    - 5.2.3. Metingen in de thorax van de dummy

De indrukking van de borst tussen het borstbeen en de wervelkolom wordt gemeten met een CFC van 180.
    - 5.2.4. Metingen in het femur en de tibia van de dummy
      - 5.2.4.1. De axiale compressiekracht en de buigmomenten worden gemeten met een CFC van 600.
      - 5.2.4.2. De verplaatsing van de tibia ten opzichte van het femur wordt ter hoogte van het kniegewricht gemeten met een CFC van 180.
6. METINGEN AAN HET VOERTUIG
  - 6.1. Om de vereenvoudigde test van bijlage 7 te kunnen uitvoeren, moet het vertraging-tijdsverloop van de structuur worden bepaald op basis van de waarde van de longitudinale versnellingsmeters onderaan de B-stijl aan de geraakte kant van het voertuig met een CFC van 180 via gegevenskanalen overeenkomstig de voorschriften van bijlage 8.
  - 6.2. Het snelheid-tijdsverloop dat bij de testprocedure van bijlage 7 zal worden gebruikt, wordt verkregen met behulp van de longitudinale versnellingsmeter bij de B-stijl aan de geraakte kant.

---

<sup>(1)</sup> De technische specificaties en gedetailleerde tekeningen van Hybrid III, die overeenkomt met de voornaamste afmetingen van een man van het 50e percentiel uit de Verenigde Staten van Amerika, alsook de specificaties voor de instelling ervan voor deze test zijn neergelegd bij de secretaris-generaal van de Verenigde Naties en kunnen op verzoek worden geraadpleegd op het secretariaat van de Economische Commissie voor Europa, Palais des Nations, Genève, Zwitserland.

## BIJLAGE 4

## VASTSTELLING VAN DE PRESTATIECRITERIA

1. PRESTATIECRITERIUM VOOR HET HOOFD (HPC) EN VERSNELLING VAN HET HOOFD GEDURENDE 3 ms
- 1.1. Aan het prestatie criterium voor het hoofd (HPC) wordt geacht te zijn voldaan wanneer er tijdens de test geen contact is tussen het hoofd en een onderdeel van het voertuig.
- 1.2. Is er tijdens de test wel contact tussen het hoofd en een onderdeel van het voertuig, dan wordt de waarde van HPC berekend op basis van de versnelling (a), gemeten overeenkomstig punt 5.2.1 van bijlage 3, aan de hand van de volgende formule:

$$HPC = (t_2 - t_1) \left[ \frac{1}{t_2 - t_1} \int_{t_1}^{t_2} a dt \right]^{2,5}$$

waarin:

- 1.2.1. a de resulterende versnelling is, gemeten overeenkomstig punt 5.2.1 van bijlage 3 en uitgedrukt in zwaartekracht-eenheden, g (1 g = 9,81 m/s<sup>2</sup>);
- 1.2.2. indien het begin van het hoofdcontact voldoende nauwkeurig kan worden bepaald, t<sub>1</sub> en t<sub>2</sub>, uitgedrukt in seconden, de twee tijdstippen zijn die het tijdsinterval definiëren tussen het begin van het hoofdcontact en het einde van de registratie, waarbij de waarde van HPC maximaal is;
- 1.2.3. indien het begin van het hoofdcontact niet kan worden bepaald, t<sub>1</sub> en t<sub>2</sub>, uitgedrukt in seconden, de twee tijdstippen zijn die het tijdsinterval definiëren tussen het begin en het einde van de registratie, waarbij de waarde van HPC maximaal is;
- 1.2.4. HPC-waarden waarbij het tijdsinterval (t<sub>1</sub> - t<sub>2</sub>) groter is dan 36 ms, worden voor de berekening van de maximumwaarde buiten beschouwing gelaten.
- 1.3. De waarde van de resulterende versnelling van het hoofd tijdens een voorwaartse botsing die in totaal meer dan 3 ms duurt, wordt berekend met behulp van de resulterende versnelling van het hoofd, gemeten overeenkomstig punt 5.2.1 van bijlage 3.
2. NEKLETSELCRITERIA (NIC)
- 2.1. Deze criteria worden bepaald door de axiale compressiekracht, de axiale trekkracht en de schuifkrachten van voor naar achter bij de hoofd-nekverbinding, uitgedrukt in kN en gemeten overeenkomstig punt 5.2.2 van bijlage 3, en door de duur van deze krachten, uitgedrukt in ms.
- 2.2. Het nekbui moment criterium wordt bepaald door het buigmoment, uitgedrukt in Nm, om een laterale as bij de hoofd-nekverbinding en wordt gemeten overeenkomstig punt 5.2.2 van bijlage 3.
- 2.3. Het nekbui moment, uitgedrukt in Nm, moet worden geregistreerd.
3. THORAXCOMPRESSIECRITERIUM (ThCC) EN VISKEUS CRITERIUM (V \* C)
- 3.1. Het thoraxcompressie criterium wordt bepaald aan de hand van de absolute waarde van de thoraxvervorming, uitgedrukt in mm en gemeten overeenkomstig punt 5.2.3 van bijlage 3.
- 3.2. Het viskeuze criterium (V \* C) wordt berekend als het momentane product van de compressie en de indrukking van het borstbeen, gemeten overeenkomstig punt 6 en ook punt 5.2.3 van bijlage 3.

4. FEMURKRACHTCRITERIUM (FFC)
- 4.1. Dit criterium wordt bepaald door de compressiekracht, uitgedrukt in kN, die axiaal op elk femur van de dummy wordt overgebracht en wordt gemeten overeenkomstig punt 5.2.4 van bijlage 3, en door de duur van de compressiekracht, uitgedrukt in ms.
5. TIBIA-COMPRESSIEKRACHTCRITERIUM (TCFC) EN TIBIA-INDEX (TI)
- 5.1. Het tibia-compressiekrachtcriterium wordt bepaald door de compressiekracht ( $F_Z$ ), uitgedrukt in kN, die axiaal op elke tibia van de dummy wordt overgebracht en wordt gemeten overeenkomstig punt 5.2.4 van bijlage 3.
- 5.2. De tibia-index wordt berekend op basis van de buigmomenten ( $M_X$  en  $M_Y$ ), gemeten overeenkomstig punt 5.1 met behulp van de volgende formule:

$$TI = |M_R / (M_C)_R| + |F_Z / (F_C)_Z|$$

waarin:

$M_X$  = buigmoment rond de x-as

$M_Y$  = buigmoment rond de y-as

$(M_C)_R$  = kritisch buigmoment dat op 225 Nm wordt gesteld

$F_Z$  = axiale compressiekracht in de z-richting

$(F_C)_Z$  = kritische compressiekracht in de z-richting die op 35,9 kN wordt gesteld, en

$$M_R = \sqrt{(M_X)^2 + (M_Y)^2}$$

De tibia-index wordt berekend voor de boven- en de onderzijde van elke tibia;  $F_Z$  mag echter op een van beide plaatsen worden gemeten. Deze waarde wordt gebruikt voor de berekening van de tibia-index voor de boven- en de onderzijde. De momenten  $M_X$  en  $M_Y$  worden elk afzonderlijk op beide plaatsen gemeten.

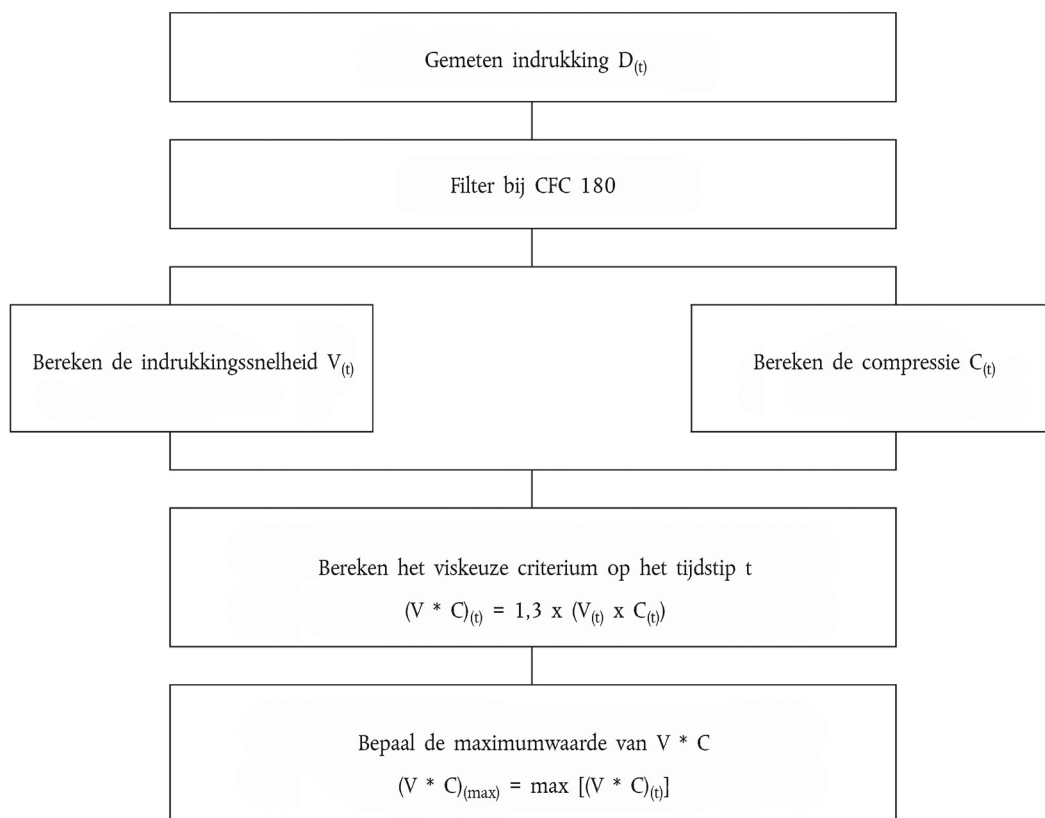
6. PROCEDURE VOOR DE BEREKENING VAN DE VISKEUZE CRITERIA ( $V * C$ ) VOOR DE HYBRID III-DUMMY
- 6.1. Het viskeuze criterium wordt berekend als het momentane product van de compressie en de indrukking van het borstbeen. Beide worden afgeleid uit de meting van de indrukking van het borstbeen.
- 6.2. De borstbeenindrukkingrespons wordt eenmaal gefilterd bij een CFC van 180. De compressie op het tijdstip  $t$  wordt met behulp van dit gefilterde signaal als volgt berekend:

$$C_{(t)} = \frac{D_{(t)}}{0,229}$$

De borstbeenindrukkingssnelheid op het tijdstip  $t$  wordt met behulp van de gefilterde indrukking als volgt berekend:

$$V_{(t)} = \frac{8 (D_{(t+1)} - D_{(t-1)}) - (D_{(t+2)} - D_{(t-2)})}{12\delta t}$$

waarin  $D_{(t)}$  de indrukking op het tijdstip  $t$  in meters is en  $\delta t$  het tijdsinterval in seconden tussen de metingen van de indrukking. De maximumwaarde van  $\delta t$  bedraagt  $1,25 \times 10^{-4}$  seconden. Deze berekeningswijze wordt hieronder schematisch weergegeven:



## BIJLAGE 5

## OPSTELLING EN INSTALLATIE VAN DE DUMMY'S EN INSTELLING VAN DE BEVEILIGINGSSYSTEMEN

## 1. OPSTELLING VAN DE DUMMY'S

## 1.1. Afzonderlijke stoelen

Het spiegelvlak van de dummy moet samenvallen met het verticale middenlangsvlak van de stoel.

## 1.2. Voorbank

## 1.2.1. Bestuurder

Het spiegelvlak van de dummy moet in het verticale vlak liggen dat door het middelpunt van het stuurwiel en evenwijdig aan het middenlangsvlak van het voertuig loopt. Indien de zitplaats wordt bepaald door de vorm van de bank, moet een dergelijke stoel als een afzonderlijke stoel worden beschouwd.

## 1.2.2. Buitenste passagier

Het spiegelvlak van de passagiersdummy moet symmetrisch zijn met dat van de bestuurdersdummy ten opzichte van het middenlangsvlak van het voertuig. Indien de zitplaats wordt bepaald door de vorm van de bank, moet een dergelijke stoel als een afzonderlijke stoel worden beschouwd.

## 1.3. Bank voor de voorpassagiers (zonder de bestuurder)

Het spiegelvlak van de dummy moet samenvallen met de middenvlakken van de door de fabrikant aangegeven zitplaatsen.

## 2. INSTALLATIE VAN DE DUMMY'S

## 2.1. Hoofd

Het dwarsgeplaatste instrumentenpaneel van het hoofd moet horizontaal zijn met een tolerantie van 2,5°. Om het hoofd van de dummy in voertuigen met rechte stoelen met niet-verstelbare rugleuning in horizontale stand te brengen, moeten de volgende stappen worden doorlopen. Eerst wordt de plaats van het H-punt binnen de in punt 2.4.3.1 genoemde grenswaarden bijgesteld om het dwarsgeplaatste instrumentenpaneel van het hoofd van de dummy in horizontale stand te brengen. Indien het instrumentenpaneel nog steeds niet horizontaal is, wordt de bekkenhoek van de dummy binnen de in punt 2.4.3.2 genoemde grenswaarden bijgesteld. Indien het instrumentenpaneel dan nog niet waterpas is, wordt de neksteun van de dummy over de kleinste mogelijke afstand zo versteld dat het instrumentenpaneel waterpas is met een tolerantie van 2,5°.

## 2.2. Armen

## 2.2.1. De bovenarmen van de bestuurdersdummy moeten zich naast de romp bevinden met de hartlijnen zo dicht mogelijk bij een verticaal vlak.

## 2.2.2. De bovenarmen van de passagiersdummy moeten in contact zijn met de rugleuning en de zijkanen van de romp.

## 2.3. Handen

## 2.3.1. De handpalmen van de bestuurdersdummy moeten in contact zijn met de buitenkant van het stuur ter hoogte van de horizontale hartlijn van het stuurwiel. De duimen moeten om het stuurwiel grijpen en met plakband lichtjes aan de stuurwielrand zijn bevestigd zodat, als de hand van de dummy met een kracht van minimaal 9 N en maximaal 22 N naar boven wordt geduwd, het plakband loslaat en de hand loskomt van het stuur.

## 2.3.2. De handpalmen van de passagiersdummy moeten in contact zijn met de buitenkant van de dij. De pink moet in contact zijn met het stoelkussen.

## 2.4. Romp

## 2.4.1. In voertuigen die zijn uitgerust met banken, moet het bovenste deel van de romp van de bestuurders- en de passagiersdummy tegen de rugleuning rusten. Het sagittale middenvlak van de bestuurdersdummy moet verticaal zijn en evenwijdig aan de lengteas van het voertuig en door het middelpunt van het stuurwiel lopen. Het sagittale middenvlak van de passagiersdummy moet verticaal zijn en evenwijdig aan de lengteas van het voertuig en zich op dezelfde afstand van de lengteas van het voertuig bevinden als het sagittale middenvlak van de bestuurdersdummy.

## 2.4.2. In voertuigen die zijn uitgerust met afzonderlijke stoelen, moet het bovenste deel van de romp van de bestuurders- en de passagiersdummy tegen de rugleuning rusten. Het sagittale middenvlak van de bestuurders- en de passagiersdummy moet verticaal zijn en samenvallen met de lengteas van de afzonderlijke stoel.

### 2.4.3. Onderste deel van de romp

#### 2.4.3.1. H-punt

Het H-punt van de bestuurdersdummy en dat van de passagiersdummy moeten, met een tolerantie van 13 mm in zowel het verticale als het horizontale vlak, samenvallen met een punt 6 mm onder het H-punt zoals bepaald volgens de procedure van bijlage 6, behalve dat de lengte van het onderbeen en het dijbeen van de H-punt-machine wordt afgesteld op respectievelijk 414 en 401 mm in plaats van respectievelijk 417 en 432 mm.

#### 2.4.3.2. Bekkenhoek

Zoals bepaald met de bekkenhoekmeter (overeenkomstig GM-tekening 78051-532 waaraan in deel 572 wordt gerefereerd) die in de voor de controle van het H-punt bestemde opening in de dummy is aangebracht, moet de hoek met de horizontaal op 76,2 mm van het vlakke oppervlak van het meetinstrument  $22,5 \pm 2,5^\circ$  bedragen.

### 2.5. Benen

De bovenbenen van de bestuurders- en passagiersdummy moeten, voor zover de plaatsing van de voeten dit toelaat, op het stoelkussen rusten. De beginafstand tussen de buitenste kniescharnierflensoppervlakken moet  $270 \pm 10$  mm bedragen. Het linkerbeen van de bestuurdersdummy en beide benen van de passagiersdummy moeten zich zoveel mogelijk in een verticaal langsvlak bevinden. Het rechterbeen van de bestuurdersdummy moet zich zoveel mogelijk in een verticaal vlak bevinden. Eindafstelling om de plaatsing van de voeten overeenkomstig punt 2.6 aan diverse configuraties van de passagiersruimte aan te passen, is toegestaan.

### 2.6. Voeten

2.6.1. De rechervoet van de bestuurdersdummy moet op het oningetrapte gaspedaal rusten met de achterste punt van de hiel op de vloer in het vlak van het pedaal. Indien de voet niet op het gaspedaal kan worden geplaatst, moet hij loodrecht op de tibia staan en zo ver mogelijk naar voren in de richting van de middellijn van het pedaal worden geplaatst met de achterste punt van de hiel op de vloer. De hiel van de linkervoet moet zo ver mogelijk naar voren worden geplaatst en moet op de vloer rusten. De linkervoet moet zo vlak mogelijk op de voetenplank worden geplaatst. De lengteas van de linkervoet moet zo evenwijdig mogelijk lopen aan de lengteas van het voertuig.

2.6.2. De hielen van beide voeten van de passagiersdummy moeten zo ver mogelijk naar voren worden geplaatst en op de vloer rusten. Beide voeten moeten zo vlak mogelijk op de voetenplank worden geplaatst. De lengteas van de voet moet zo evenwijdig mogelijk lopen aan de lengteas van het voertuig.

2.7. De aangebrachte meetinstrumenten mogen op geen enkele wijze de beweging van de dummy bij de botsing beïnvloeden.

2.8. De temperatuur van de dummy's en de meetinstrumenten moet voor de test worden gestabiliseerd en zoveel mogelijk tussen 19 en 22 °C worden gehouden.

### 2.9. Kleding van de dummy

2.9.1. De van instrumenten voorziene dummy's moeten zijn gekleed in nauwsluitende katoenen stretchkleding met korte mouwen en driekwartbroeken zoals gespecificeerd in FMVSS 208, tekeningen 78051-292 en 293 of het equivalent ervan.

2.9.2. De dummy's moeten aan elke voet zijn voorzien van een schoen van maat 11XW, waarvan de specificaties inzake vorm, zool- en hieldikte voldoen aan de Amerikaanse militaire norm MIL S 13192, herziene versie P, en waarvan het gewicht  $0,57 \pm 0,1$  kg bedraagt.

## 3. INSTELLING VAN HET BEVEILIGINGSSYSTEEM

Wanneer de dummy volgens de voorschriften van de punten 2.1 tot en met 2.6 op de daartoe bestemde zitplaats is geïnstalleerd, moet de gordel om de dummy worden aangebracht en worden vastgegespt. De heupgordel moet worden aangetrokken. Vervolgens wordt de borstriem uit het oprolmechanisme getrokken en laat men hem terugrollen; dit wordt vier keer herhaald. De heupgordel wordt met een trekkracht van 9 tot 18 N belast. Als het gordelsysteem met een ontspaninrichting is uitgerust, moet aan de borstriem de maximumspeling worden gegeven die door de fabrikant voor normaal gebruik in de gebruikershandleiding van het voertuig wordt aanbevolen. Als het gordelsysteem niet met een ontspaninrichting is uitgerust, moet men het niet-werkzame deel van de schouderriem door de trekkracht van het oprolmechanisme laten terugrollen.

## BIJLAGE 6

**PROCEDURE VOOR HET BEPALEN VAN HET H-PUNT EN DE WERKELIJKE ROMPHOEK VOOR ZITPLAATSEN IN MOTORVOERTUIGEN****1. DOEL**

De in deze bijlage beschreven procedure wordt toegepast om de plaats van het H-punt en de werkelijke romphoek voor één of meer zitplaatsen in een motorvoertuig vast te stellen en om de relatie tussen de gemeten gegevens en de door de voertuigfabrikant opgegeven ontwerpspecificaties te verifiëren <sup>(1)</sup>.

**2. DEFINITIES**

Voor de toepassing van deze bijlage wordt verstaan onder:

- 2.1. „referentiegegevens”: één of meer van de volgende eigenschappen van een zitplaats:
    - 2.1.1. het H-punt en het R-punt en de relatie daartussen,
    - 2.1.2. de werkelijke romphoek en de ontwerpromphoek en de relatie daartussen;
  - 2.2. „driedimensionale H-puntmachine” (3D H-machine): het toestel waarmee het H-punt en de werkelijke romphoek worden bepaald. Dit toestel wordt beschreven in aanhangsel 1;
  - 2.3. „H-punt”: het draaipunt van de romp en de dij van de 3D H-machine, die overeenkomstig punt 4 op een stoel van het voertuig is geïnstalleerd. Het H-punt ligt in het midden van de middellijn van het toestel, d.w.z. tussen de vizierknoppen van het H-punt op beide flanken van de 3D H-machine. In theorie komt het H-punt overeen met het R-punt (zie punt 3.2.2 voor toleranties). Nadat het volgens de procedure van punt 4 is vastgesteld, wordt het H-punt geacht een vast punt te zijn ten opzichte van de stoel-kussencombinatie en mee te bewegen wanneer de stoel wordt versteld;
  - 2.4. „R-punt” of „referentiepunt van de zitplaats”: een door de voertuigfabrikant voor iedere zitplaats gedefinieerd ontwerp punt, vastgesteld in relatie tot het driedimensionale referentiesysteem;
  - 2.5. „romplijn”: de middellijn van de peilstift van de 3D H-machine met de peilstift in de achterste stand;
  - 2.6. „werkelijke romphoek”: de hoek tussen een verticale lijn door het H-punt en de romplijn, gemeten met behulp van de rughoekmeter op de 3D H-machine. De werkelijke romphoek is in theorie gelijk aan de ontwerpromphoek (zie punt 3.2.2 voor toleranties);
  - 2.7. „ontwerpromphoek”: de hoek gemeten tussen een verticale lijn door het R-punt en de romplijn in een stand die overeenkomt met de door de voertuigfabrikant vastgestelde ontwerpstand van de rugleuning;
  - 2.8. „middenvlak van de inzittende” (C/LO): het middenvlak van de 3D H-machine, geplaatst op iedere aangegeven zitplaats; het wordt voorgesteld door de coördinaat van het H-punt op de Y-as. Voor afzonderlijke stoelen valt het middenvlak van de stoel samen met het middenvlak van de inzittende. Voor andere stoelen wordt het middenvlak van de inzittende door de fabrikant aangegeven;
  - 2.9. „driedimensionaal referentiesysteem”: een systeem zoals beschreven in aanhangsel 2;
  - 2.10. „vaste merktekens”: fysieke punten (gaten, vlakken, merktekens of inkepingen) op de carrosserie van het voertuig, zoals aangegeven door de fabrikant;
  - 2.11. „meetstand van het voertuig”: de positie van het voertuig zoals bepaald door de coördinaten van de vaste merktekens in het driedimensionale referentiesysteem.
- 3. VOORSCHRIFTEN**
- 3.1. Presentatie van gegevens

Voor iedere zitplaats waarvoor referentiegegevens worden gevraagd om aan te tonen dat aan de bepalingen van dit reglement is voldaan, moeten alle onderstaande gegevens of een passende selectie daaruit in de in aanhangsel 3 aangegeven vorm worden ingediend:

    - 3.1.1. de coördinaten van het R-punt in het driedimensionale referentiesysteem;
    - 3.1.2. de ontwerpromphoek;
    - 3.1.3. de nodige gegevens om de stoel (indien verstelbaar) in de meetstand te zetten zoals beschreven in punt 4.3.

<sup>(1)</sup> Voor alle andere zitplaatsen dan de voorstoelen, waarvoor het H-punt niet met de driedimensionale H-puntmachine of volgens de bijbehorende procedures kan worden bepaald, mag, met toestemming van de bevoegde instantie, het door de fabrikant opgegeven R-punt als referentiepunt worden genomen.

- 3.2. Relatie tussen gemeten gegevens en ontwerpspecificaties
- 3.2.1. De coördinaten van het H-punt en de waarde van de werkelijke romphoek, verkregen door toepassing van de procedure van punt 4, moeten respectievelijk worden vergeleken met de coördinaten van het R-punt en de waarde van de ontwerpromphoek zoals aangegeven door de voertuigfabrikant.
- 3.2.2. De relatieve posities van het R-punt en het H-punt en de relatie tussen de ontwerpromphoek en de werkelijke romphoek worden voor de desbetreffende zitplaats bevredigend geacht indien het H-punt, zoals bepaald door zijn coördinaten, in een vierkant met zijden van 50 mm ligt waarin de diagonalen van de horizontale en verticale zijden elkaar in het R-punt snijden, en indien de werkelijke romphoek niet meer dan 5° van de ontwerpromphoek afwijkt.
- 3.2.3. Indien aan deze voorwaarden is voldaan, worden het R-punt en de ontwerpromphoek gebruikt om de naleving van de bepalingen van dit reglement aan te tonen.
- 3.2.4. Indien het H-punt of de werkelijke romphoek niet aan de voorschriften van punt 3.2.2 voldoet, moeten het H-punt en de werkelijke romphoek nog tweemaal worden bepaald (driemaal in totaal). Indien de resultaten van twee van deze drie handelingen aan de voorschriften voldoen, zijn de voorwaarden van punt 3.2.3 van toepassing.
- 3.2.5. Indien de resultaten van ten minste twee van de drie in punt 3.2.4 beschreven handelingen niet aan de voorschriften van punt 3.2.2 voldoen of indien een en ander niet kan worden geverifieerd omdat de voertuigfabrikant verzuimd heeft informatie over de positie van het R-punt of over de ontwerpromphoek te verstrekken, wordt het zwaartepunt van de drie gemeten punten of het gemiddelde van de drie gemeten hoeken genomen en geacht van toepassing te zijn in alle gevallen waarin in dit reglement sprake is van het R-punt of de ontwerpromphoek.
4. PROCEDURE VOOR HET BEPALEN VAN HET H-PUNT EN DE WERKELIJKE ROMPHOEK
- 4.1. Indien de fabrikant het wenst, wordt het voertuig eerst op een temperatuur van  $20 \pm 10$  °C gebracht om het materiaal van de stoel op kamertemperatuur te brengen. Als nog nooit iemand op de te testen stoel heeft gezeten, moet een persoon of toestel van 70 tot 80 kg tweemaal gedurende 1 minuut op de stoel worden geplaatst om het zit- en rugdeel te rekken. Op verzoek van de fabrikant moeten alle stoelconstructies vóór de installatie van de 3D H-machine gedurende minimaal 30 minuten onbelast blijven.
- 4.2. Het voertuig moet zich in de in punt 2.11 bepaalde meetstand bevinden.
- 4.3. Indien de stoel verstelbaar is, wordt hij eerst in de achterste normale rij- of gebruiksstand gezet, zoals aangegeven door de voertuigfabrikant, waarbij uitsluitend met de verstelling van de stoel in de lengte rekening wordt gehouden en niet met stoelbewegingen die dienen om andere dan de normale rij- of gebruiksstanden in te stellen. Indien de stoel op andere manieren kan worden versteld (verticaal, inclinatie, rugleuning enz.) wordt de door de voertuigfabrikant aangegeven stand ingesteld. Verende stoelen worden stevig vastgezet op een hoogte die overeenkomt met een normale door de fabrikant te specificeren rijpositie.
- 4.4. Het oppervlak van de zitplaats die met de 3D H-machine in aanraking komt, wordt bedekt met een neteldoek van voldoende grootte en met een geschikte weefselstructuur, d.w.z. van puur katoen met 18,9 draden per cm<sup>2</sup> en een gewicht van 0,228 kg/m<sup>2</sup> of van gebreide of niet-geweven stof met vergelijkbare kenmerken. Indien de test op een stoel buiten het voertuig wordt uitgevoerd, moet de vloer waarop de stoel wordt geplaatst dezelfde essentiële kenmerken <sup>(1)</sup> bezitten als de vloer van het voertuig waarin de stoel zal worden gebruikt.
- 4.5. Plaats het zit- en rugdeel van de 3D H-machine zo dat het middenvlak van de inzittende (C/LO) samenvalt met het middenvlak van de 3D H-machine. Op verzoek van de fabrikant mag de 3D H-machine meer naar binnen worden geschoven dan het C/LO indien zij zo ver naar buiten komt te zitten dat de stoelrand het horizontaal plaatsen van de machine onmogelijk maakt.
- 4.6. Bevestig beide voet-onderbeencombinaties aan het zitdeel, hetzij afzonderlijk, hetzij met behulp van de T-staaf/onderbeencombinatie. De lijn door de vizierknoppen van het H-punt moet evenwijdig aan de grond lopen en loodrecht op het middenlangsvlak van de stoel staan.
- 4.7. Stel de positie van de voeten en benen van de 3D H-machine als volgt in:
- 4.7.1. Aangegeven zitplaats: bestuurder en voorpassagier aan de buitenkant
- 4.7.1.1. Beide voet-beencombinaties worden naar voren bewogen tot de voeten op een natuurlijke manier op de vloer rusten, zo nodig tussen de pedalen in. Indien mogelijk wordt de linkervoet ongeveer even ver links van het middenvlak van de 3D H-machine geplaatst als de rechtervoet rechts ervan. De waterpas waarmee de stand in dwarsrichting van de 3D H-machine wordt gecontroleerd, wordt op horizontaal gebracht door eventueel het zitdeel te verstellen of de been-voetcombinaties naar achteren te bewegen. De lijn door de vizierknoppen van het H-punt moet loodrecht op het middenlangsvlak van de stoel worden gehouden.

<sup>(1)</sup> Kantelhoek, hoogteverschil met de stoelbevestiging, oppervlaktestructuur enz.

- 4.7.1.2. Indien het linkerbeen niet evenwijdig aan het rechterbeen kan worden gehouden en de linkervoet niet op de structuur kan steunen, wordt de linkervoet bewogen tot hij steun vindt. De lijn door de vizierknoppen moet in dezelfde stand blijven.
- 4.7.2. Aangegeven zitplaats: achteraan aan de buitenkant
- Voor achterstoelen of extra stoelen worden de benen volgens de specificaties van de fabrikant geplaatst. Indien de voeten daardoor rusten op delen van de vloer met verschillende niveaus, wordt de voet die het eerst in contact komt met de voorstoel, als referentie gebruikt en wordt de andere voet zo geplaatst dat de waterpas die de dwarsrichting van het zitdeel van de machine aangeeft, horizontaal staat.
- 4.7.3. Andere aangegeven zitplaatsen
- In het algemeen moet de procedure van punt 4.7.1 worden gevolgd, zij het dat de voeten volgens de specificaties van de voertuigfabrikant worden geplaatst.
- 4.8. Breng de onderbeen- en dijgewichten aan en zet de 3D H-machine waterpas.
- 4.9. Kantel het rugdeel voorwaarts tot tegen de voorpal en trek de 3D H-machine weg van de rugleuning door middel van de T-staaf. Zet de 3D H-machine opnieuw op de stoel volgens een van de volgende methoden:
- 4.9.1. indien de 3D H-machine de neiging vertoont achteruit te schuiven, ga dan als volgt te werk: laat de 3D H-machine achteruitglijden tot de T-staaf niet langer horizontaal naar voren moet worden getrokken om de beweging af te remmen, d.w.z. tot het zitdeel de rugleuning raakt. Breng het onderbeen zo nodig in de juiste stand;
- 4.9.2. indien de 3D H-machine niet de neiging vertoont achteruit te schuiven, ga dan als volgt te werk: schuif de 3D H-machine naar achteren door een horizontale achterwaarts gerichte kracht op de T-staaf uit te oefenen tot het zitdeel de rugleuning raakt (zie figuur 2 van aanhangsel 1).
- 4.10. Oefen een kracht van  $100 \pm 10$  N uit op het rug- en zitdeel van de 3D H-machine op het snijpunt van de heuphoekmeter en de geleiding voor de T-staaf. De kracht wordt uitgeoefend langs een lijn die vanaf bovengenoemd snijpunt naar een punt net boven de geleiding voor de dijstaaf loopt (zie figuur 2 van aanhangsel 1). Duw daarna voorzichtig het rugdeel van de machine weer tegen de rugleuning. Tijdens de rest van de procedure moet ervoor worden gezorgd dat de 3D H-machine niet meer naar voren schuift.
- 4.11. Plaats het linker- en rechterbilgewicht en daarna afwisselend de acht rompgewichten. Houd de 3D H-machine waterpas.
- 4.12. Kantel het rugdeel naar voren om de druk op de rugleuning weg te nemen. Schommel de 3D H-machine driemaal zijdelings heen en weer in een hoek van  $10^\circ$  ( $5^\circ$  aan weerszijden van het verticale middenvlak) gedurende drie volledige cycli om eventuele spanning tussen de 3D H-machine en de stoel op te heffen.
- Tijdens deze schommelbeweging kan de positie van de T-staaf van de 3D H-machine gaan afwijken van de gespecificeerde horizontale en verticale posities. Daarom moet de T-staaf tijdens de schommelbeweging worden tegengehouden door een aangepaste zijdelingse kracht uit te oefenen. Het tegenhouden van de T-staaf en het schommelen van de 3D H-machine moet voorzichtig gebeuren om te voorkomen dat er ongewild externe kracht wordt uitgeoefend in verticale of voor- en achterwaartse richting.
- De voeten van de 3D H-machine hoeven in dit stadium niet te worden geblokkeerd of vastgehouden. Als de voeten van plaats veranderen, moeten zij voorlopig in die stand kunnen blijven.
- Zet het rugdeel voorzichtig weer tegen de rugleuning aan en controleer of de twee waterpassen een horizontale stand aangeven. Indien de voeten tijdens het schommelen van de 3D H-machine op een of andere manier zijn verschoven, moeten zij als volgt weer in de juiste stand worden gezet:
- licht de voeten beurtelings van de vloer tot de minimumhoogte waarop geen verdere beweging van de voet meer wordt verkregen. Tijdens het oplichten moeten de voeten vrij kunnen draaien; er mag geen voorwaartse of zijdelingse kracht worden uitgeoefend. Wanneer beide voeten weer zijn neergezet, moeten de hielen in contact zijn met de daartoe bestemde structuur.
- Controleer of de laterale waterpas horizontaal staat; zo nodig moet op de bovenkant van het rugdeel een zijwaartse kracht worden uitgeoefend die voldoende is om het zitdeel van de 3D H-machine waterpas op de stoel te plaatsen.
- 4.13. Terwijl de T-staaf wordt vastgehouden om te voorkomen dat de 3D H-machine op het stoelkussen naar voren glijdt, wordt als volgt te werk gegaan:
- a) het rugdeel wordt tegen de rugleuning geplaatst;
- b) op de rughoekstaaf wordt ongeveer ter hoogte van het middelpunt van de rompgewichten herhaaldelijk een horizontaal naar achteren gerichte kracht van niet meer dan 25 N uitgeoefend tot de heuphoekmeter aangeeft dat het toestel na het wegvallen van de kracht stabiel blijft. Er mogen geen externe neerwaartse of zijdelingse krachten op de 3D H-machine worden uitgeoefend. Indien een nieuwe niveauaanpassing van de 3D H-machine noodzakelijk is, wordt het rugdeel naar voren gekanteld, wordt de machine weer waterpas geplaatst en wordt de procedure vanaf punt 4.12 herhaald.

- 4.14. Voer alle metingen uit:
- 4.14.1. de coördinaten van het H-punt worden gemeten ten opzichte van het driedimensionale referentiesysteem.
- 4.14.2. de werkelijke romphoek wordt afgelezen op de rughoekmeter van de 3D H-machine met de peilstift in de achterste stand.
- 4.15. Indien de plaatsing van de 3D H-machine moet worden overgedaan, moet de stoelconstructie eerst gedurende ten minste 30 minuten onbelast blijven. De 3D H-machine mag de stoelconstructie niet langer belasten dan nodig is voor het uitvoeren van de test.
- 4.16. Indien de stoelen van eenzelfde rij als gelijksoortig kunnen worden beschouwd (bank, identieke stoelen enz.), wordt slechts één H-punt en één werkelijke romphoek per stoelenrij bepaald met de in aanhangsel 1 beschreven 3D H-machine op een plaats die voor de stoelenrij representatief wordt geacht. Deze plaats is:
- 4.16.1. op de voorste rij: de bestuurdersstoel;
- 4.16.2. op de achterste rij of rijen: een stoel aan de buitenkant.
-

*Aanhangsel 1***Beschrijving van de driedimensionale H-puntmachine (\*)**

(3D H-machine)

**1. RUG- EN ZITDEEL**

Het rug- en zitdeel zijn vervaardigd van versterkte kunststof en metaal; zij simuleren de menselijke romp en dijen en zijn scharnierend verbonden in het H-punt. Op de in het H-punt scharnierende peilstift wordt een graadboog bevestigd om de werkelijke romphoek te meten. Een aan het zitdeel bevestigde verstelbare dijstaaf vormt de middellijn van de dijen en de basislijn voor de heuphoekmeter.

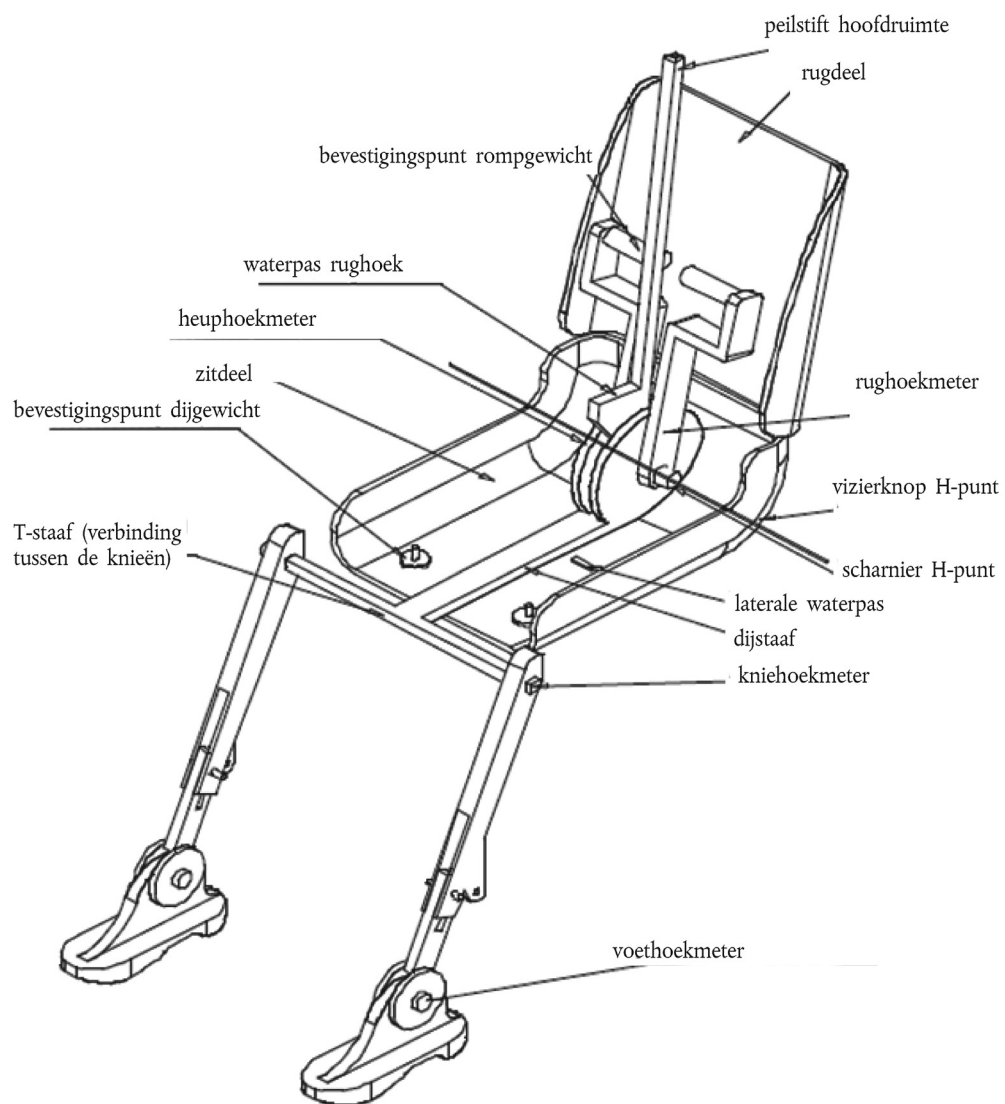
**2. LICHAAMS- EN BEENELEMENTEN**

De onderbeenelementen worden met het zitdeel verbonden door middel van de T-staaf tussen de knieën, die een dwars geplaatst verlengstuk is van de verstelbare dijstaaf. Er worden graadbogen in de onderbeenelementen ingebouwd om de kniehoek te meten. De schoen-voetcombinaties worden voorzien van een schaalverdeling om de voethoek te meten. Met behulp van twee waterpassen wordt het toestel in de ruimte georiënteerd. Op de respectieve zwaartepunten van de elementen worden gewichten aangebracht om een stoelindruk te verkrijgen die overeenstemt met die van een man van 76 kg. Er moet worden nagegaan of alle gewrichten van de 3D H-machine vrij kunnen bewegen zonder merkbare wrijving.

De machine komt overeen met de machine die wordt beschreven in ISO-norm 6549-1980.

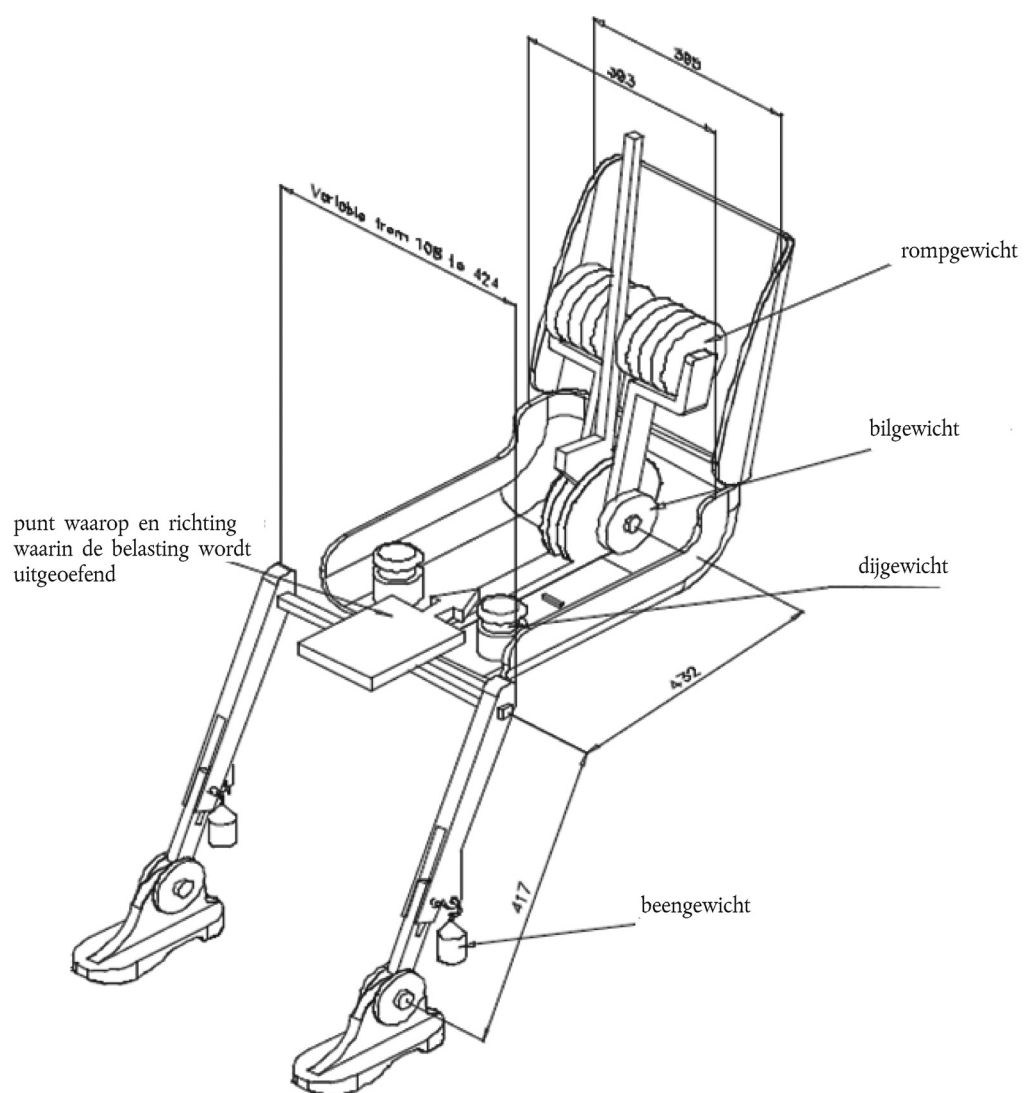
---

(\*) Voor nadere gegevens over de bouw van de 3D H-machine wordt verwezen naar de Society of Automotive Engineers (SAE), 400 Commonwealth Drive, Warrendale, Pennsylvania 15096, Verenigde Staten van Amerika.



Figuur 1

Onderdelen van de 3D H-machine



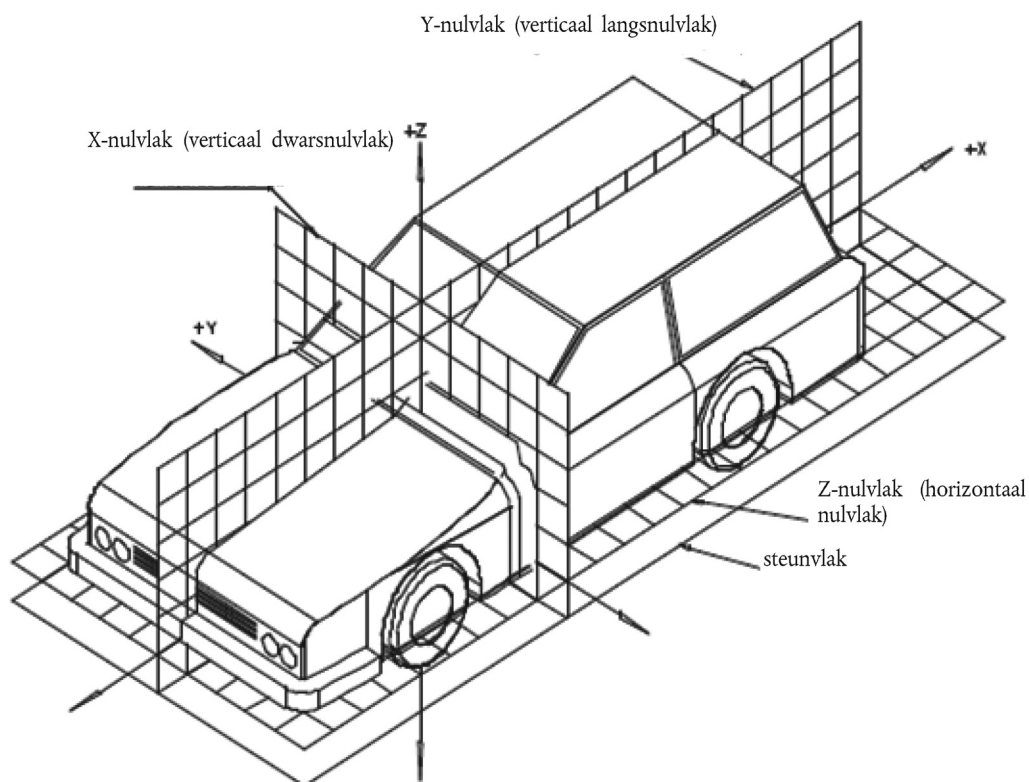
Figuur 2

Afmetingen van de elementen van de 3D H-machine en verdeling van de belasting

## Aanhangsel 2

**Driedimensionaal referentiesysteem**

1. Het driedimensionale referentiesysteem bestaat uit drie loodrecht op elkaar staande vlakken die door de voertuigfabrikant worden vastgesteld (zie figuur) (\*).
2. Het voertuig wordt in de meetstand gebracht door het zo op het grondvlak te plaatsen dat de coördinaten van de vaste merktekens overeenstemmen met de door de fabrikant opgegeven waarden.
3. De coördinaten van het R-punt en het H-punt worden vastgesteld ten opzichte van de door de voertuigfabrikant gedefinieerde vaste merktekens.



(\*) Het referentiesysteem beantwoordt aan ISO-norm 4130:1978.

## Aanhangsel 3

**Referentiegegevens voor de zitplaatsen**

## 1. Codering van de referentiegegevens

Voor iedere zitplaats wordt een lijst van referentiegegevens opgesteld. De zitplaatsen worden geïdentificeerd aan de hand van een code met twee posities. De eerste positie is een Arabisch cijfer en geeft de stoelenrij aan, waarbij wordt geteld van de voorkant naar de achterkant van het voertuig. De tweede positie is een hoofdletter die de positie van de zitplaats in de rij aangeeft, gezien in de richting van de voorwaartse beweging van het voertuig; de volgende letters moeten worden gebruikt:

L = links

C = midden

R = rechts

## 2. Beschrijving van de meetstand van het voertuig

## 2.1. Coördinaten van de vaste merktekens

X .....

Y .....

Z .....

## 3. Lijst van referentiegegevens

## 3.1. Zitplaats: .....

## 3.1.1. Coördinaten van het R-punt

X .....

Y .....

Z .....

## 3.1.2. Ontwerpromphoek: .....

## 3.1.3. Specificaties voor het verstellen van de stoel (\*)

horizontaal: .....

verticaal: .....

inclinatie: .....

romphoek: .....

Opmerking: Vermeld de referentiegegevens voor de andere zitplaatsen onder de punten 3.2, 3.3 enz.

---

(\*) Doorhalen wat niet van toepassing is.

## BIJLAGE 7

## TESTPROCEDURE MET EEN TROLLEY

## 1. TESTOPSTELLING EN -PROCEDURE

## 1.1. Trolley

De trolley moet zo zijn gebouwd dat er na de test geen blijvende vervorming optreedt. Tijdens de botsing moet hij zo worden geleid dat de afwijking in het verticale vlak niet meer dan  $5^\circ$  en in het horizontale vlak niet meer dan  $2^\circ$  bedraagt.

## 1.2. Staat van de structuur

## 1.2.1. Algemeen

De geteste structuur moet representatief zijn voor de serieproductie van de desbetreffende voertuigen. Bepaalde onderdelen mogen worden vervangen of verwijderd, indien een dergelijke vervanging of verwijdering geen effect heeft op de testresultaten.

## 1.2.2. Instelling

De instelling moet geschieden overeenkomstig punt 1.4.3 van bijlage 3, waarbij rekening wordt gehouden met punt 1.2.1.

## 1.3. Bevestiging van de structuur

## 1.3.1. De structuur moet zo stevig aan de trolley worden bevestigd dat tijdens de test geen onderlinge verplaatsing optreedt.

## 1.3.2. De wijze waarop de structuur aan de trolley wordt vastgemaakt, mag niet in een versterking van de stoelveranker of beveiligingsinrichting resulteren, noch een abnormale vervorming van de structuur tot gevolg hebben.

## 1.3.3. Aanbevolen wordt een bevestigingsinrichting waarbij de structuur op steunen rust die ter hoogte van de wielassen zijn geplaatst of waarbij, indien mogelijk, de structuur op de trolley wordt vastgemaakt op de bevestigingspunten van de ophanging.

1.3.4. De hoek tussen de lengteas van het voertuig en de bewegingsrichting van de trolley moet  $0^\circ \pm 2^\circ$  bedragen.

## 1.4. Dummy's

De dummy's en de plaatsing ervan moeten voldoen aan de specificaties van punt 2 van bijlage 3.

## 1.5. Meetapparatuur

## 1.5.1. Vertraging van de structuur

De opnemers die de vertraging van de structuur tijdens de botsing meten, moeten evenwijdig aan de lengteas van de trolley zijn geplaatst volgens de specificaties van bijlage 8 (CFC 180).

## 1.5.2. Op de dummy's uit te voeren metingen

Alle metingen die nodig zijn om de vastgestelde criteria te controleren, staan vermeld in punt 5 van bijlage 3.

## 1.6. Vertragingcurve van de structuur

De vertragingcurve van de structuur tijdens de botsing moet zo zijn dat de door integratie verkregen curve van de snelheidsverandering in de tijd op geen enkel punt meer dan  $\pm 1$  m/s afwijkt van de in het aanhangsel van deze bijlage afgebeelde referentiecurve van de snelheidsverandering in de tijd van het desbetreffende voertuig. Een verplaatsing van de tijdsas van de referentiecurve kan worden gebruikt om de snelheid van de structuur binnen de bandbreedte te verkrijgen.

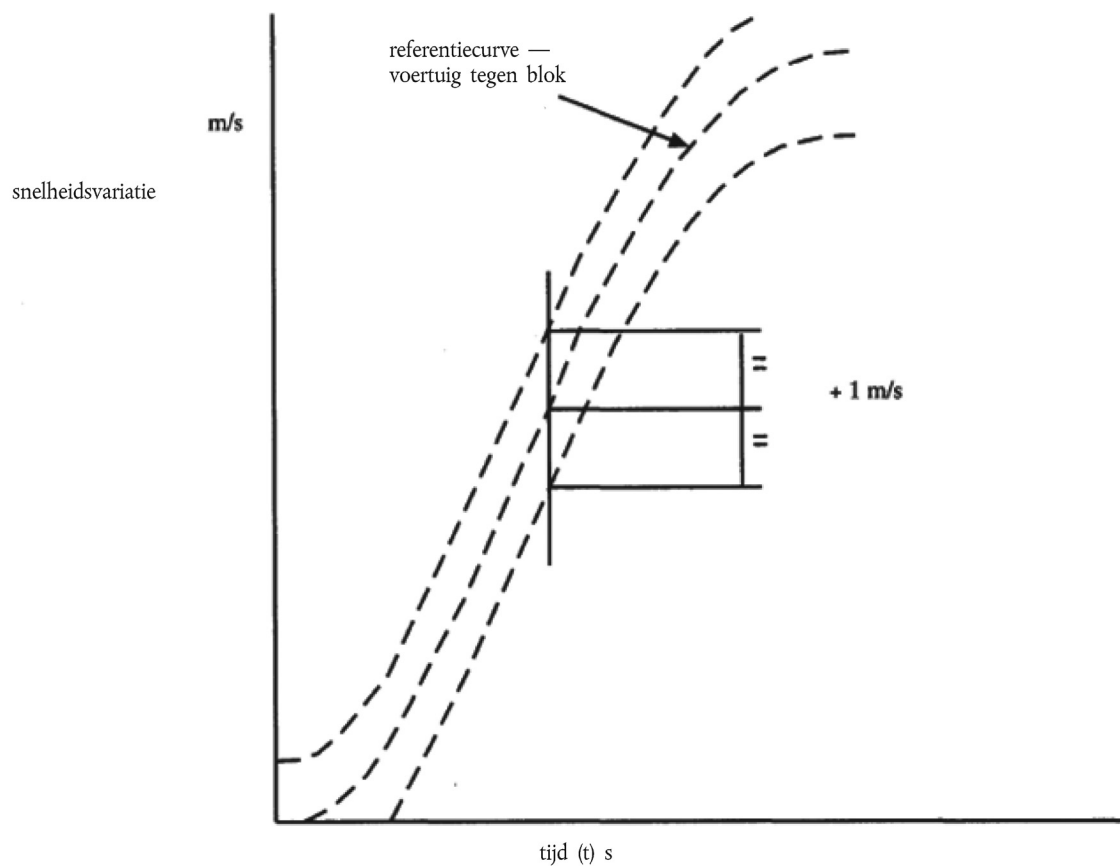
1.7. Referentiecurve  $\Delta V = f(t)$  van het desbetreffende voertuig

Deze referentiecurve wordt verkregen door integratie van de vertragingcurve van het desbetreffende voertuig, gemeten tijdens de frontale-botstest tegen een blok zoals bedoeld in punt 6 van bijlage 3.

## 1.8. Gelijkwaardige methode

Voor de test kan een andere methode worden toegepast dan die van de vertraging van een trolley, mits zij voldoet aan het voorschrift inzake snelheidsverandering in punt 1.6.

## Aanhangsel

Gelijkwaardigheidscurve — Tolerantieband voor de curve  $\Delta V = f(t)$ 

## BIJLAGE 8

## TECHNIEK BIJ MEETTESTS: INSTRUMENTATIE

1. DEFINITIES
  - 1.1. Gegevenskanaal

Een gegevenskanaal omvat alle instrumentatie, van een opnemer (of verscheidene opnemers waarvan de resultaten op een bepaalde gespecificeerde manier worden gecombineerd) tot en met alle analyseprocedures die de frequentie of de amplitude van de gegevens kunnen veranderen.
  - 1.2. Opnemer

Het eerste instrument in een gegevenskanaal dat wordt gebruikt om een te meten fysische grootte om te zetten in een tweede grootte (bv. een elektrische spanning) die door het overige deel van het kanaal kan worden verwerkt.
  - 1.3. Kanaalamplitudeklasse (CAC)

De aanduiding voor een gegevenskanaal dat aan bepaalde, in deze bijlage gespecificeerde amplitude-eigenschappen voldoet. Het CAC-getal is numeriek gelijk aan de bovengrens van het meetgebied.
  - 1.4. Karakteristieke frequenties  $F_H$ ,  $F_L$ ,  $F_N$ 

Deze frequenties zijn in de figuur gedefinieerd.
  - 1.5. Kanaalfrequentieklasse (CFC)

De kanaalfrequentieklasse wordt aangeduid door een getal dat aangeeft dat de kanaalfrequentierespons binnen de in de figuur gespecificeerde grenzen ligt. Dit getal en de waarde van de frequentie  $F_H$  in Hz zijn numeriek gelijk.
  - 1.6. Gevoelighedscoëfficiënt

De helling van de rechte die de kalibratiewaarden het best benadert, bepaald met de kleinste-kwadratenmethode binnen de kanaalamplitudeklasse.
  - 1.7. Kalibratiefactor van een gegevenskanaal

De gemiddelde waarde van de gevoelighedscoëfficiënten die zijn bepaald voor gelijkmatig over een logaritmische schaal tussen  $F_L$  en  $F_H/2,5$  verdeelde frequenties.
  - 1.8. Lineaire fout

De verhouding (in procenten) van het maximumverschil tussen de kalibratiewaarde en de overeenkomstige, op de rechte (gedefinieerd in punt 1.6) afgelezen waarde bij de bovengrens van de kanaalamplitudeklasse.
  - 1.9. Kruisgevoeligheid

De verhouding van het uitgangssignaal tot het ingangssignaal wanneer de opnemer loodrecht op de meetas wordt geprikkeld. Zij wordt uitgedrukt als een percentage van de gevoeligheid langs de meetas.
  - 1.10. Faseverschuivingstijd

De faseverschuivingstijd van een gegevenskanaal is gelijk aan de faseverschuiving (in radialen) van een sinusoidaal signaal, gedeeld door de hoekfrequentie van dat signaal (in radialen per seconde).
  - 1.11. Omgeving

Alle externe omstandigheden en invloeden tezamen waaraan het gegevenskanaal op een bepaald moment wordt blootgesteld.
2. PRESTATIE-EISEN
  - 2.1. Lineaire fout

De absolute waarde van de lineaire fout van een gegevenskanaal bij een bepaalde frequentie in de CFC mag niet groter zijn dan 2,5 % van de waarde van de CAC over het hele meetgebied.
  - 2.2. Amplitude tegen frequentie

De frequentierespons van een gegevenskanaal moet binnen de grenscurven van de figuur liggen. De nul-dB-lijn wordt bepaald door de kalibratiefactor.

- 2.3. Faseverschuivingstijd
- De faseverschuivingstijd tussen het ingangs- en uitgangssignaal van een gegevenskanaal moet worden bepaald en mag niet meer afwijken dan  $1/10 F_H$  seconden tussen  $0,03 F_H$  en  $F_H$ .
- 2.4. Tijd
- 2.4.1. Tijdbasis
- Er moet een tijdbasis worden geregistreerd, waarbij intervallen van minstens  $1/100$  s moeten kunnen worden aangegeven met een nauwkeurigheid van 1 %.
- 2.4.2. Relatieve tijdvertraging
- De relatieve tijdvertraging tussen het signaal van twee of meer gegevenskanalen mag, ongeacht de frequentieklasse ervan, niet meer dan 1 ms bedragen, exclusief de door de faseverschuiving veroorzaakte vertraging.
- Twee of meer gegevenskanalen waarvan de signalen worden gecombineerd, moeten dezelfde frequentieklasse hebben en mogen geen grotere relatieve tijdvertraging hebben dan  $1/10 F_H$  seconden.
- Deze eis is zowel op analoge signalen als op synchronisatiepulsen en digitale signalen van toepassing.
- 2.5. Kruisgevoeligheid van de opnemers
- De kruisgevoeligheid van de opnemers moet minder zijn dan 5 % in alle richtingen.
- 2.6. Kalibratie
- 2.6.1. Algemeen
- Een gegevenskanaal moet minstens één keer per jaar gekalibreerd worden met behulp van referentieapparatuur die geijkt is op basis van bekende normen. De methode voor de vergelijking met de referentieapparatuur mag geen fouten van meer dan 1 % van de CAC veroorzaken. Het gebruik van referentieapparatuur is beperkt tot het frequentiegebied waarvoor de apparatuur is gekalibreerd. Subsystemen van een gegevenskanaal kunnen afzonderlijk worden geëvalueerd en de resultaten kunnen als factor in de nauwkeurigheid van het totale gegevenskanaal worden verwerkt. Dit kan bijvoorbeeld door middel van een elektrisch signaal met een bekende amplitude dat het uitgangssignaal van de opnemer simuleert en waardoor de versterkingsfactor van het gegevenskanaal kan worden gecontroleerd, zonder de opnemer.
- 2.6.2. Nauwkeurigheid van de referentieapparatuur voor kalibratie
- De nauwkeurigheid van de referentieapparatuur moet door een officieel meettechnisch instituut worden gecertificeerd of bevestigd.
- 2.6.2.1. Statische kalibratie
- 2.6.2.1.1. Versnelling
- De fout moet minder dan  $\pm 1,5$  % van de kanaalamplitudeklasse zijn.
- 2.6.2.1.2. Krachten
- De fout moet minder dan  $\pm 1$  % van de kanaalamplitudeklasse zijn.
- 2.6.2.1.3. Verplaatsing
- De fout moet minder dan  $\pm 1$  % van de kanaalamplitudeklasse zijn.
- 2.6.2.2. Dynamische kalibratie
- 2.6.2.2.1. Versnelling
- De fout in de referentieversnelling, uitgedrukt als een percentage van de kanaalamplitudeklasse, moet in het gebied onder 400 Hz minder dan  $\pm 1,5$  %, in het gebied van 400 tot 900 Hz minder dan  $\pm 2$  % en boven 900 Hz minder dan  $\pm 2,5$  % zijn.
- 2.6.2.3. Tijd
- De relatieve fout in de referentietijd moet minder dan  $10^{-5}$  zijn.
- 2.6.3. Gevoeligheidscoëfficiënt en lineaire fout
- De gevoeligheidscoëfficiënt en de lineaire fout moeten worden vastgesteld door meting van het uitgangssignaal van het gegevenskanaal en vergelijking met een bekend ingangssignaal voor diverse waarden van dit signaal. De kalibratie van het gegevenskanaal moet geschieden voor het hele bereik van de amplitudeklasse.
- Voor tweerichtingskanalen moeten zowel positieve als negatieve waarden worden gebruikt.
- Indien de kalibratieapparatuur niet het vereiste ingangssignaal kan produceren vanwege de zeer hoge waarden van de te meten grootte, moet de kalibratie geschieden binnen de grenzen van de kalibratienormen en moeten deze grenzen worden opgenomen in het testrapport.
- Een compleet gegevenskanaal moet worden gekalibreerd bij een frequentie of een frequentiespectrum met een significante waarde tussen  $F_L$  en  $(F_H/2,5)$ .

#### 2.6.4. Kalibratie van de frequentierespons

De responscurve van de fase en die van de amplitude tegen de frequentie moeten worden vastgesteld door meting van de uitgangssignalen van het gegevenskanaal (fase en amplitude) en vergelijking met een bekend ingangssignaal voor diverse waarden van dit signaal die variëren tussen  $F_L$  en tienmaal de CFC of 3 000 Hz (de laagste waarde is van toepassing).

#### 2.7. Omgevingseffecten

Er moet regelmatig worden gecontroleerd of er sprake is van omgevingseffecten (zoals elektrische of magnetische flux, kabelsnelheid enz.). Dat kan bijvoorbeeld door het uitgangssignaal van met loze opnemers uitgeruste reservekanalen te meten. Indien significante uitgangssignalen worden verkregen, moet corrigerend worden opgetreden door bijvoorbeeld de kabels te vervangen.

#### 2.8. Keuze en aanduiding van het gegevenskanaal

De CAC en de CFC definiëren een gegevenskanaal.

De CAC moet  $1^{10}$ ,  $2^{10}$  of  $5^{10}$  bedragen.

### 3. MONTAGE VAN DE OPNEMERS

De opnemers moeten stevig worden bevestigd zodat de registraties zo weinig mogelijk door trillingen worden beïnvloed. Een bevestigingsmiddel waarvan de laagste resonantiefrequentie ten minste gelijk is aan vijfmaal de frequentie  $F_H$  van het desbetreffende gegevenskanaal, wordt geschikt geacht. Met name versnellingsopnemers moeten zo worden gemonteerd dat de beginhoek van de werkelijke meetas en de overeenkomstige as van het referentieassenstelsel niet meer dan  $5^\circ$  bedraagt, tenzij een analytische of experimentele beoordeling van het effect van de montage op de verzamelde gegevens wordt verricht. Wanneer multiaxiale versnellingen in een punt worden gemeten, moet iedere versnellingsopnemer binnen 10 mm van dat punt liggen en moet het middelpunt van de seismische massa van elke versnellingsmeter binnen 30 mm van dat punt liggen.

### 4. REGISTRATIE

#### 4.1. Analoge magnetische recorder

De bandsnelheid moet constant zijn binnen een marge van ten hoogste 0,5 % van de gebruikte bandsnelheid. Bij de maximale bandsnelheid mag de signaalruisverhouding van de recorder niet minder dan 42 dB bedragen. De totale harmonische vervorming moet minder dan 3 % bedragen en de lineaire fout moet kleiner zijn dan 1 % van het meetgebied.

#### 4.2. Digitale magnetische recorder

De bandsnelheid moet constant zijn binnen een marge van ten hoogste 10 % van de gebruikte bandsnelheid.

#### 4.3. Papierstrookschrijver

In geval van directe gegevensregistratie moet de papiersnelheid in mm/s minstens anderhalfmaal het getal bedragen dat de  $F_H$  in Hz uitdrukt. In alle andere gevallen moet de papiersnelheid zo zijn dat een gelijkwaardige resolutie wordt verkregen.

### 5. GEGEVENSVERWERKING

#### 5.1. Filtering

Tijdens de registratie of verwerking van de gegevens mag filtering plaatsvinden die op de frequentie van de gegevenskanaalklasse is afgestemd. Vóór de registratie moet echter analoge filtering op een hoger niveau dan de CFC plaatsvinden om ten minste 50 % van het dynamisch gebied van de recorder te gebruiken en om het risico van het verzadigen van de recorder door hoge frequenties of het veroorzaken van aliasingfouten in het digitaliseringsproces te beperken.

#### 5.2. Digitalisering

##### 5.2.1. Bemonsteringsfrequentie

De bemonsteringsfrequentie moet minstens  $8 F_H$  zijn. In geval van analoge opname waarbij de opnamesnelheid verschilt van de afleessnelheid, kan de bemonsteringsfrequentie worden gedeeld door de snelheidsverhouding.

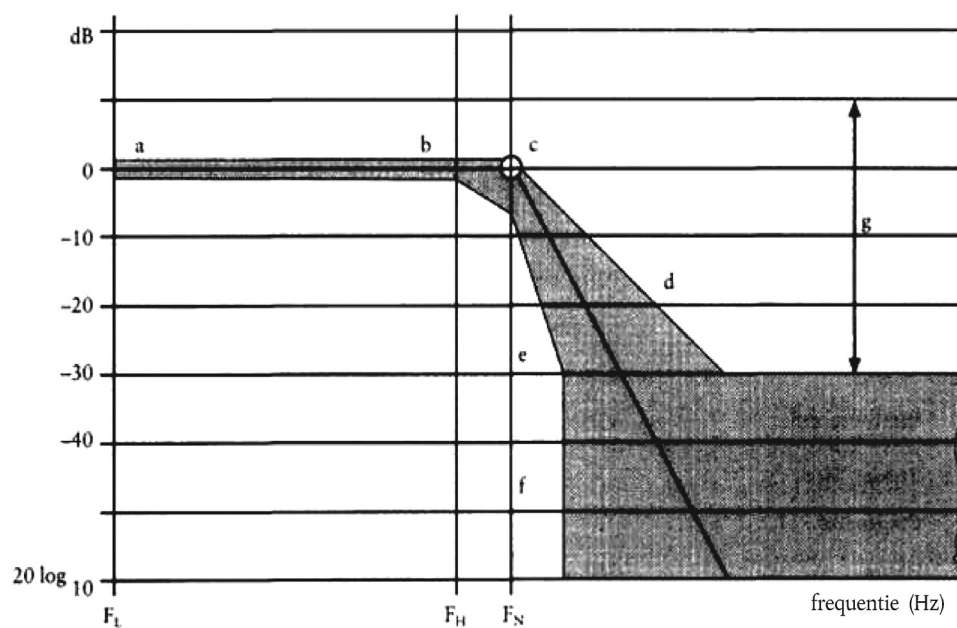
##### 5.2.2. Amplituderesolutie

De lengte van digitale woorden moet minstens 7 bits en een pariteitsteken zijn.

### 6. PRESENTATIE VAN DE RESULTATEN

De resultaten moeten op A4-formaat (ISO/R 216) worden gepresenteerd. Resultaten in de vorm van diagrammen moeten assen hebben met een maatverdeling in een geschikt veelvoud van de gekozen eenheid (bijvoorbeeld 1, 2, 5, 10 of 20 mm). Er moet gebruik worden gemaakt van SI-eenheden, behalve voor de voertuigsnelheid die mag worden uitgedrukt in km/h en voor versnellingen als gevolg van de botsing, waarvoor  $g = 9,81 \text{ m/s}^2$  mag worden gebruikt.

### Frequenzieresponsecurve



| CFC   | F <sub>L</sub><br>Hz | F <sub>H</sub><br>Hz | F <sub>N</sub><br>Hz | N | Logaritmische schaal |
|-------|----------------------|----------------------|----------------------|---|----------------------|
| 1 000 | ≤ 0,1                | 1 000                | 1 650                | a | ± 0,5 dB             |
|       |                      |                      |                      | b | + 0,5; − 1 dB        |
| 600   | ≤ 0,1                | 600                  | 1 000                | c | + 0,5; − 4 dB        |
|       |                      |                      |                      | d | − 9 dB/octaaf        |
| 180   | ≤ 0,1                | 180                  | 300                  | e | − 24 dB/octaaf       |
|       |                      |                      |                      | f | ∞                    |
| 60    | ≤ 0,1                | 60                   | 100                  | g | − 30                 |

## BIJLAGE 9

## DEFINITIE VAN HET VERVORMBARE BLOK

## 1. SPECIFICATIES VAN ONDERDELEN EN MATERIALEN

De afmetingen van het blok zijn aangegeven in figuur 1 van deze bijlage. De afmetingen van de onderdelen van het blok worden hieronder afzonderlijk vermeld.

## 1.1. Hoofdhoningraatblok

## Afmetingen

|          |                                                           |
|----------|-----------------------------------------------------------|
| Hoogte:  | 650 mm (in de richting van de as van de honingraatband)   |
| Breedte: | 1 000 mm                                                  |
| Diepte:  | 450 mm (in de richting van de as van de honingraatcellen) |

Alle bovenstaande afmetingen moeten een tolerantie van  $\pm 2,5$  mm toestaan.

|                   |                                       |
|-------------------|---------------------------------------|
| Materiaal:        | aluminium 3003 (ISO 209, deel 1)      |
| Foliedikte:       | 0,076 mm $\pm 15$ %                   |
| Celafmeting:      | 19,1 mm $\pm 20$ %                    |
| Dichtheid:        | 28,6 kg/m <sup>3</sup> $\pm 20$ %     |
| Kreukelweerstand: | 0,342 MPa + 0 % – 10 % <sup>(1)</sup> |

## 1.2. Bumperelement

## Afmetingen

|          |                                                          |
|----------|----------------------------------------------------------|
| Hoogte:  | 330 mm (in de richting van de as van de honingraatband)  |
| Breedte: | 1 000 mm                                                 |
| Diepte:  | 90 mm (in de richting van de as van de honingraatcellen) |

Alle bovenstaande afmetingen moeten een tolerantie van  $\pm 2,5$  mm toestaan.

|                   |                                       |
|-------------------|---------------------------------------|
| Materiaal:        | aluminium 3003 (ISO 209, deel 1)      |
| Foliedikte:       | 0,076 mm $\pm 15$ %                   |
| Celafmeting:      | 6,4 mm $\pm 20$ %                     |
| Dichtheid:        | 82,6 kg/m <sup>3</sup> $\pm 20$ %     |
| Kreukelweerstand: | 1,711 MPa + 0 % – 10 % <sup>(1)</sup> |

## 1.3. Steunplaat

## Afmetingen

|          |                    |
|----------|--------------------|
| Hoogte:  | 800 $\pm 2,5$ mm   |
| Breedte: | 1 000 $\pm 2,5$ mm |
| Dikte:   | 2,0 $\pm 0,1$ mm   |

## 1.4. Bekledingsfolie

## Afmetingen

|            |                                       |
|------------|---------------------------------------|
| Lengte:    | 1 700 $\pm 2,5$ mm                    |
| Breedte:   | 1 000 $\pm 2,5$ mm                    |
| Dikte:     | 0,81 $\pm 0,07$ mm                    |
| Materiaal: | aluminium 5251/5052 (ISO 209, deel 1) |

<sup>(1)</sup> Volgens de in punt 2 beschreven certificatieprocedure.

### 1.5. Bumperfolie

#### Afmetingen

Hoogte:  $330 \pm 2,5$  mm

Breedte:  $1\,000 \pm 2,5$  mm

Dikte:  $0,81 \pm 0,07$  mm

Materiaal: aluminium 5251/5052 (ISO 209, deel 1)

#### Kleefstof

De te gebruiken kleefstof moet een tweecomponenten-polyurethaanlijm zijn (bijvoorbeeld Ciba-Geigy XB5090/1-hars met verharder XB5304 of een gelijkwaardige lijn).

### 2. CERTIFICATIE VAN DE ALUMINIUM HONINGRAAT

De volledige testprocedure voor de certificatie van aluminium honingraten wordt gegeven in NHTSA TP-214D. Hieronder volgt een samenvatting van de procedure die moet worden toegepast op materialen voor het frontale botstestblok die een kreukelweerstand van 0,342 MPa, respectievelijk 1,711 MPa hebben.

#### 2.1. Plaats van monsterneming

Om een eenvormige kreukelweerstand over de hele voorzijde van het botsblok te waarborgen, worden op vier gelijkmatig over het honingraatblok verspreide plaatsen acht monsters genomen. Om een blok te kunnen certificeren, moeten zeven van deze acht monsters voldoen aan de in de volgende punten gestelde kreukelweerstandseisen.

De plaats van monsterneming is afhankelijk van de omvang van het honingraatblok. Eerst worden vier monsters, ieder met de afmetingen  $300 \times 300 \times 50$  mm dik, uit de voorzijde van het botsblok gesneden. In figuur 2 is geïllustreerd hoe deze secties binnen het honingraatblok moeten worden gekozen. Elk van deze grotere monsters wordt in kleinere stukken ( $150 \times 150 \times 50$  mm) gesneden voor de certificatietest. De certificatie is gebaseerd op de test van twee monsters uit elk van deze vier locaties. De overige twee worden op verzoek aan de aanvrager ter beschikking gesteld.

#### 2.2. Afmeting van de monsters

Voor de test worden monsters met de volgende afmetingen gebruikt:

Lengte:  $150 \pm 6$  mm

Breedte:  $150 \pm 6$  mm

Dikte:  $50 \pm 2$  mm

De wanden van onvolledige cellen aan de rand van het monster worden als volgt bijgesneden:

In de breedterichting mogen de randen niet groter zijn dan 1,8 mm (zie figuur 3).

In de lengterichting moet aan weerszijden van het monster de helft van de lengte van één aangeliemde celwand (in de richting van de band) overblijven (zie figuur 3).

#### 2.3. Oppervlaktmeting

De lengte van het monster wordt gemeten op drie plaatsen, namelijk op 12,7 mm vanaf elk uiteinde en in het midden; de metingen worden genoteerd als L1, L2 en L3 (figuur 3). Op dezelfde wijze wordt de breedte gemeten en genoteerd als W1, W2 en W3 (figuur 3). Deze metingen worden verricht langs de hartlijn van de dikte. Het kreukeloppervlak A wordt dan berekend als:

$$A = \frac{(L1 + L2 + L3)}{3} \times \frac{(W1 + W2 + W3)}{3}$$

#### 2.4. Kreukelsnelheid en -afstand

Het monster wordt gekreukeld met een snelheid van minimaal 5,1 mm/min en maximaal 7,6 mm/min. De kreukelafstand moet ten minste 16,5 mm bedragen.

#### 2.5. Verzameling van gegevens

Voor elk getest monster worden gegevens over kracht tegen vervorming in analoge of digitale vorm verzameld. Indien analoge gegevens worden verzameld, moet er een middel beschikbaar zijn om deze in digitale gegevens om te zetten. Alle digitale gegevens moeten worden verzameld met een frequentie van minimaal 5 Hz (5 punten per seconde).

## 2.6. Vaststelling van de kreukelweerstand

Alle gegevens onder 6,4 mm indruk en boven 16,5 mm indruk worden buiten beschouwing gelaten. De overige gegevens worden als volgt in drie secties of verplaatsingsintervallen verdeeld ( $n = 1, 2, 3$ ) (zie afbeelding 4):

- 1) 6,4 tot en met 9,7 mm
- 2) 9,7 tot 13,2 mm
- 3) 13,2 tot en met 16,5 mm.

Voor elke sectie wordt de gemiddelde kreukelweerstand  $F(n)$  als volgt berekend:

$$F(n) = \frac{F(n)1 + F(n)2 + \dots F(n)m}{m}; m = 1, 2, 3$$

waarin „m” het aantal gegevenspunten is dat in het desbetreffende interval is gemeten. De kreukelweerstand  $S(n)$  wordt dan voor elke sectie als volgt berekend:

$$S(n) = \frac{F(n)}{A}; n = 1, 2, 3$$

## 2.7. Specificatie van de kreukelweerstand van een monster

Om voor certificatie in aanmerking te komen, moet een honingraatmonster aan de volgende voorwaarden voldoen:

$0,308 \text{ MPa} \leq S(n) \leq 0,342 \text{ MPa}$  voor een materiaal van 0,342 MPa

$1,540 \text{ MPa} \leq S(n) \leq 1,711 \text{ MPa}$  voor een materiaal van 1,711 MPa

$n = 1, 2, 3$ .

## 2.8. Specificatie van de kreukelweerstand van het blok

Er worden acht monsters getest die op vier gelijkmatig over het blok verspreide plaatsen zijn genomen. Een blok komt voor certificatie in aanmerking indien zeven van de acht monsters voldoen aan de in het vorige punt genoemde specificatie van de kreukelweerstand.

## 3. KLEEFPROCEDURE

- 3.1. Onmiddellijk voor het kleven worden de oppervlakken van de te hechten aluminiumfolie grondig gereinigd met een geschikt oplosmiddel, zoals 1,1,1-trichloorethaan. Dit moet ten minste tweemaal worden gedaan of zo vaak als nodig is om vet- en vuilafzettingen te verwijderen. De gereinigde oppervlakken worden vervolgens geschuurd met schuurpapier 120. Metaalcarbide- of siliciumcarbideschuurpapier mag niet worden gebruikt. De oppervlakken moeten grondig worden geschuurd en het schuurpapier moet tijdens de operatie regelmatig worden vervangen om dichtsmoren te voorkomen, wat tot polijsting zou kunnen leiden. Na het schuren worden de oppervlakken opnieuw grondig gereinigd, zoals hierboven beschreven. In totaal moeten de oppervlakken ten minste viermaal met oplosmiddel worden gereinigd. Alle door het schuren ontstane verontreinigingen in de vorm van stof of andere afzettingen moeten worden verwijderd, omdat zij het hechtresultaat nadelig beïnvloeden.

- 3.2. De kleefstof wordt met een geribbelde rubberen roller op slechts één zijde aangebracht. Wanneer een honingraat met aluminiumfolie wordt verbonden, moet de lijm alleen op de aluminiumfolie worden aangebracht.

Maximaal wordt  $0,5 \text{ kg/m}^2$  gelijkmatig over het oppervlak verdeeld, zodat een laag van ten hoogste 0,5 mm dik ontstaat.

## 4. CONSTRUCTIE

- 4.1. Het centrale honingraatblok wordt zodanig met kleefstof op de steunplaat vastgelijmd dat de celassen loodrecht op de plaat staan. De bekledingsfolie wordt op de voorzijde van het honingraatblok gelijmd. Het bovenste en onderste vlak van de bekledingsfolie mag niet aan het centrale honingraatblok worden gelijmd, maar moet er dicht tegenaan worden gelegd. De bekledingsfolie wordt bij de montageflenzen aan de steunplaat gelijmd.
- 4.2. Het bumperelement wordt zodanig aan de voorzijde van de bekledingsfolie gelijmd dat de celassen loodrecht op de folie staan. De onderzijde van het bumperelement moet in één vlak liggen met de onderzijde van de bekledingsfolie. De bumperfolie wordt op de voorzijde van het bumperelement gelijmd.
- 4.3. Het bumperelement wordt vervolgens door middel van twee horizontale inkepingen in drie gelijke delen verdeeld. Deze inkepingen moeten even diep zijn als het bumperelement zelf en over de hele breedte van de bumper lopen. De inkepingen worden aangebracht met een zaag; de breedte van de inkepingen komt overeen met de breedte van het gebruikte zaagblad en mag niet meer bedragen dan 4,0 mm.
- 4.4. Met het oog op de montage van het botsblok worden in de montageflenzen gaten geboord (zie figuur 5). Deze gaten hebben een diameter van 9,5 mm. Er worden vijf gaten geboord in de bovenste flens op een afstand van 40 mm van de bovenste rand van de flens en vijf gaten in de onderste flens op 40 mm van de onderste rand van die

flens. De gaten bevinden zich op 100 mm, 300 mm, 500 mm, 700 mm en 900 mm van de randen van het botsblok. Alle gaten worden geboord op  $\pm 1$  mm van de nominale afstanden. De aangegeven plaatsen voor de gaten zijn slechts aanbevelingen. Er mogen andere plaatsen worden gebruikt mits zij ten minste dezelfde sterkte en veiligheid bieden als de bovenvermelde montagespecificaties.

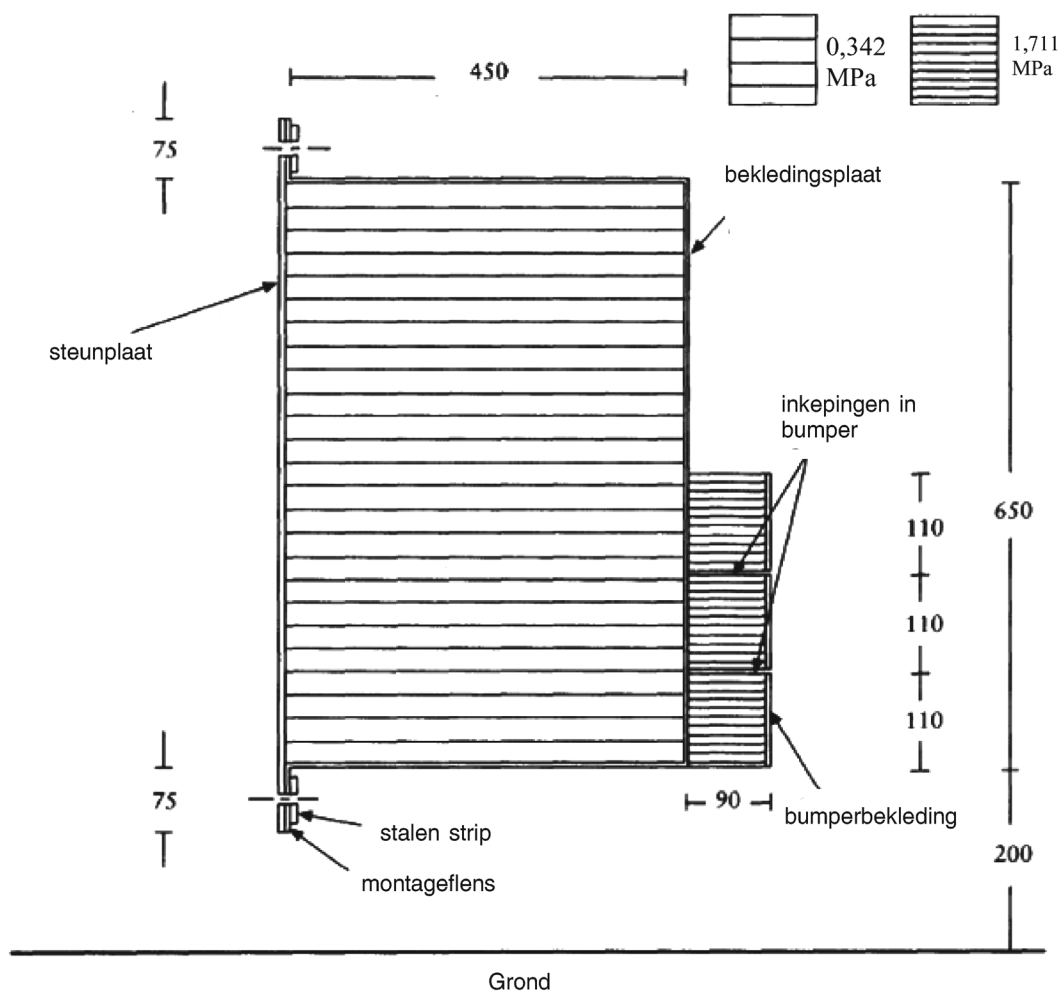
## 5. MONTAGE

- 5.1. Het vervormbare botsblok wordt vast verbonden met een massa van ten minste  $7 \times 10^4$  kg of een daaraan bevestigde structuur. De bevestiging van de voorzijde van het botsblok moet zo zijn dat het voertuig gedurende de botsing met geen enkel deel van de structuur in contact komt dat zich meer dan 75 mm van de bovenzijde van het blok (exclusief de bovenste flens) bevindt <sup>(1)</sup>. De voorzijde van het oppervlak waaraan het vervormbare botsblok is bevestigd, moet vlak en over de volledige hoogte en breedte doorlopend zijn,  $\pm 1^\circ$  verticaal zijn en  $\pm 1^\circ$  loodrecht staan op de as van de botsbaan. Tijdens de test mag het bevestigingsvlak niet meer dan 10 mm worden verplaatst. Zo nodig wordt een extra verankering of een antiverschuiwinrichting aangebracht om verplaatsing van het betonblok te voorkomen. De rand van het vervormbare botsblok wordt op één lijn gebracht met de rand van het betonblok, naar gelang van de te testen zijde van het voertuig.
- 5.2. Het vervormbare botsblok wordt met tien bouten, vijf in de bovenste en vijf in de onderste montageflens, op het betonblok bevestigd. Deze bouten hebben een diameter van ten minste 8 mm. Voor de bovenste en de onderste montageflens wordt gebruikgemaakt van stalen bevestigingsstrips (zie de figuren 1 en 5). Deze strips zijn 60 mm hoog, 1 000 mm breed en ten minste 3 mm dik. De hoeken van de bevestigingsstrips zijn afgerond om te voorkomen dat het blok tijdens de botsing door contact met de strip gaat scheuren. De hoek van de strip bevindt zich hoogstens 5 mm boven de onderkant van de bovenste montageflens of 5 mm onder de bovenkant van de onderste montageflens. In beide strips worden vijf gaten van 9,5 mm geboord die overeenkomen met de gaten in de montageflenzen aan het botsblok (zie punt 4). De gaten in de strips en de flenzen mogen van 9,5 mm tot maximaal 25 mm worden vergroot om verschillen in de voorzieningen van de steunplaat en/of in de plaatsing van de gaten in de meetcellenwand op te vangen. Tijdens de botstest mag geen enkele bevestiging het begeven. Indien het vervormbare botsblok op een meetcellenwand is gemonteerd, zij erop gewezen dat de bovenvermelde afmetingen voor de bevestigingen als minimumafmetingen zijn bedoeld. In geval van een meetcellenwand mogen de strips worden verlengd zodat de gaten voor de bouten hoger kunnen worden geboord. Indien de strips moeten worden verlengd, moet daarvoor ook dikker staal worden gebruikt, zodat het botsblok zich tijdens de botsing niet van de wand losrukt en het ook niet buigt of scheurt. Als voor de montage van het botsblok een andere methode wordt toegepast, moet zij ten minste dezelfde stevigheid bieden als de hierboven gespecificeerde methode.

<sup>(1)</sup> Een massa waarvan het uiteinde 125 à 925 mm hoog en ten minste 1 000 mm diep is, wordt geacht aan deze eis te voldoen.

Figuur 1

## Vervormbaar blok voor frontale botstests

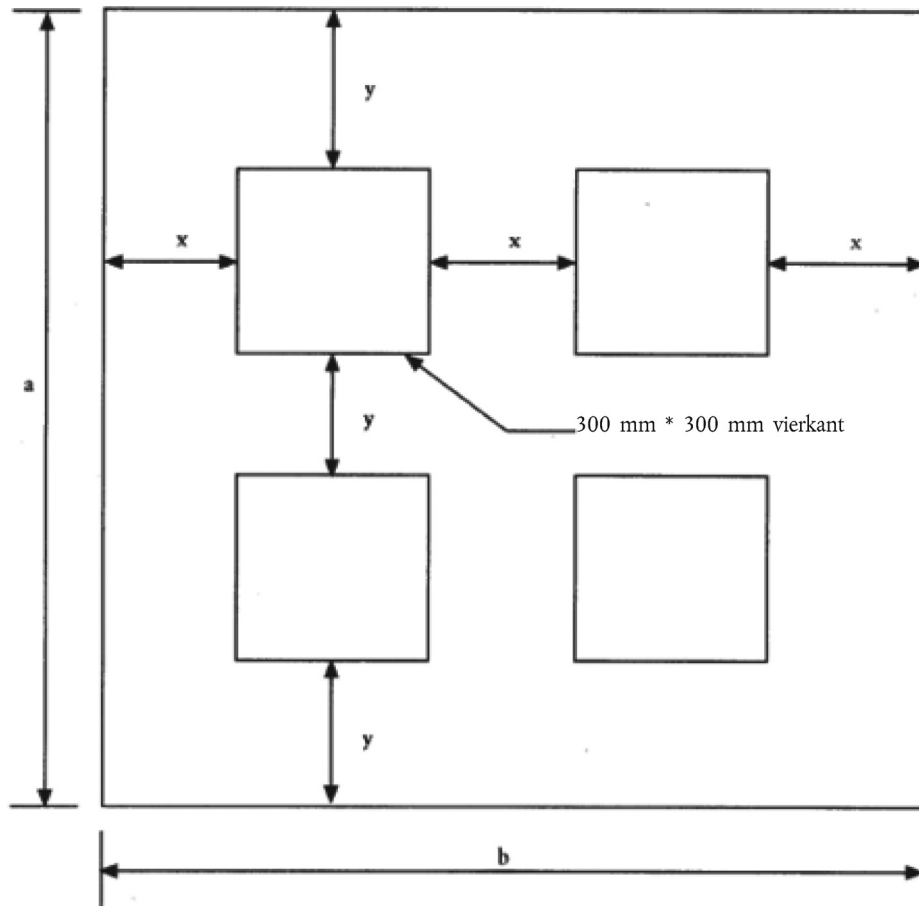


Breedte botsblok = 1 000 mm.

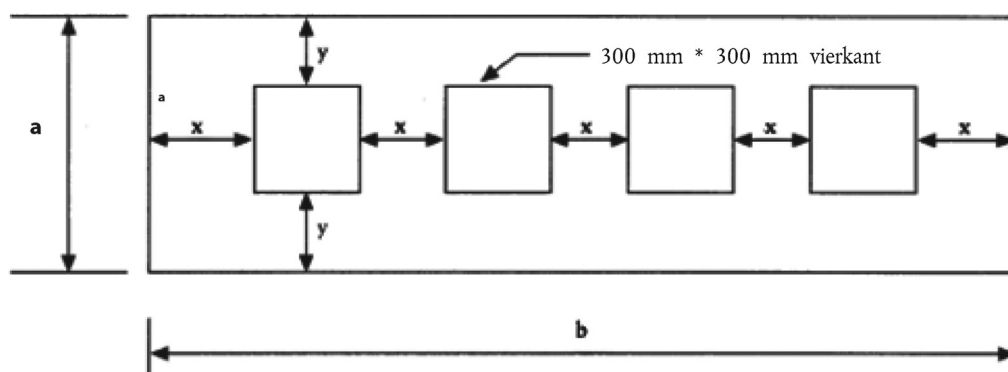
Alle afmetingen in mm.

Figuur 2

## Plaats van monsterneming voor de certificatie-test



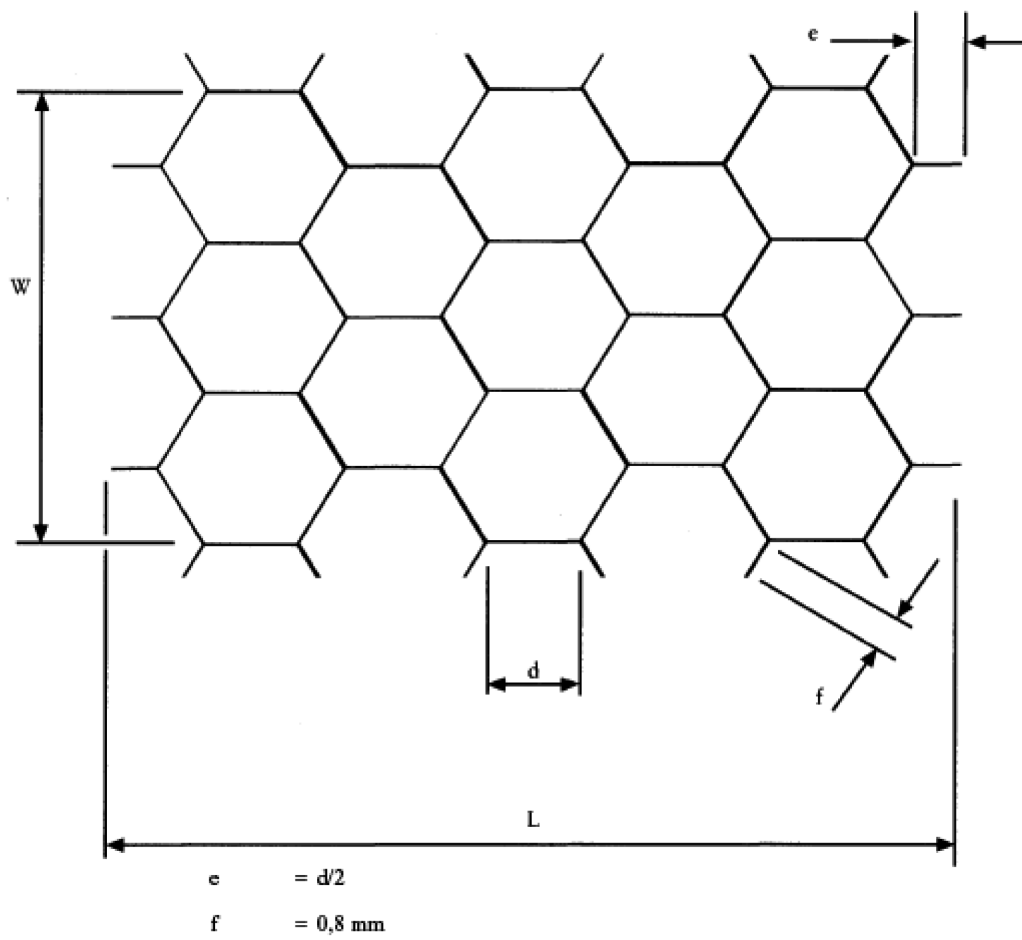
Indien  $a \geq 900$  mm:  $x = 1/3 (b - 600 \text{ mm})$  en  $y = 1/3 (a - 600 \text{ mm})$  (voor  $a \leq b$ )



Indien  $a < 900$  mm:  $x = 1/5 (b - 1\,200 \text{ mm})$  en  $y = 1/2 (a - 300 \text{ mm})$  (voor  $a \leq b$ )

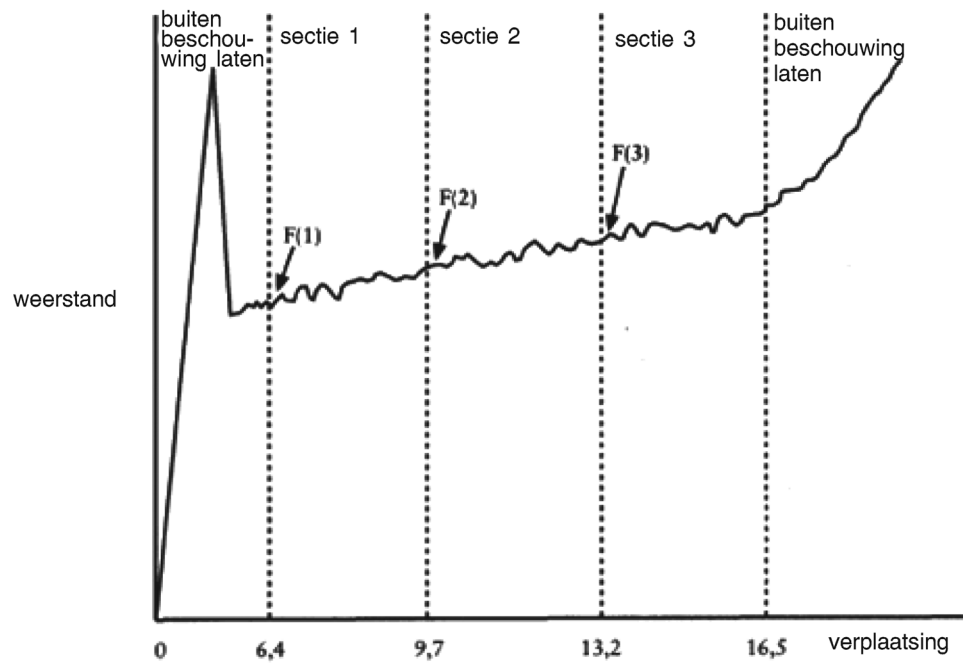
Figuur 3

## Assen in honingraat en afmetingen



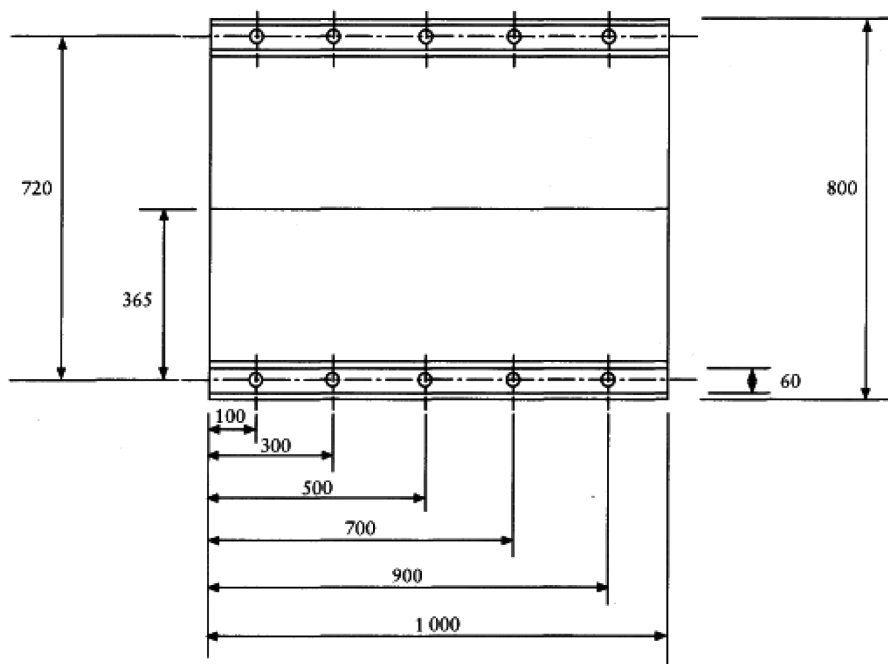
Figuur 4

## Kreukelweerstand en verplaatsing



Figuur 5

## Plaats van de gaten voor de montage van het botsblok



Diameter gaten: 9,5 mm.

Alle afmetingen in mm.

## BIJLAGE 10

**CERTIFICATIEPROCEDURE VOOR HET ONDERBEEN EN DE VOET VAN DE DUMMY****1. BOTSTEST VOORVOET**

- 1.1. Met deze test wordt gemeten hoe de voet en de enkel van de Hybrid III-dummy reageren op specifieke stoten van een slinger met een hard oppervlak.
- 1.2. Voor de test worden de onderbenen van de Hybrid III-dummy gebruikt, links (86-5001-001) en rechts (86-5001-002), voorzien van de voet- en enkelconstructie, links (78051-614) en rechts (78051-615), met inbegrip van de knie.

De meetcelsimulator (78051-319 Rev A) wordt gebruikt om de knie (79051-16 Rev B) op de testbank te bevestigen.

**1.3. Testprocedure**

- 1.3.1. Vóór de test wordt elk been vier uur lang op een temperatuur van  $22 \pm 3$  °C gehouden (geïmpregneerd) bij een relatieve vochtigheid van  $40 \pm 30$  %. De impregneringsduur omvat niet de tijd die nodig is om stabiele omstandigheden te bereiken.
- 1.3.2. Maak vóór de test het botsoppervlak van de huid en ook het vlak van het botslichaam schoon met isopropylalcohol of een gelijkwaardig product. Bestrooi met talkpoeder.
- 1.3.3. Richt de versnellingsmeter van het botslichaam zo dat de gevoelige as ervan bij het contact met de voet evenwijdig loopt aan de botsrichting.
- 1.3.4. Bevestig het onderbeen op de in figuur 1 getoonde steun. De steun moet stevig worden vastgezet zodat hij tijdens de botsing niet beweegt. De hartlijn van de femur-meetcelsimulator (78051-319) moet verticaal zijn met een tolerantie van  $\pm 0,5^\circ$ . Stel de constructie zo in dat de lijn van het kniescharnier naar de enkelbevestigingsbout horizontaal loopt met een tolerantie van  $\pm 3^\circ$ , waarbij de hiel op twee vellen lagewrijvingsmateriaal (PTFE) rust. Zorg dat het tibiavlees tot aan de kniezijde van de tibia volledig is aangebracht. Stel de enkel zo af dat het vlak van de voetzool verticaal is en loodrecht staat op de botsrichting met een tolerantie van  $\pm 3^\circ$  en dat het sagittale vlak door het midden van de voet op één lijn ligt met de slingerarm. Stel vóór elke test het kniegewricht in op  $1,5 \pm 0,5$  g. Stel het enkelgewricht zo af dat het vrij kan bewegen en span het dan net genoeg aan om de voet op het PTFE-vel stabiel te houden.
- 1.3.5. Het stijve botslichaam bestaat uit een horizontale cilinder met een diameter van  $50 \pm 2$  mm en een slingerarm met een diameter van  $19 \pm 1$  mm (figuur 4). Met inbegrip van de apparatuur en alle delen van de slingerarm binnen de cilinder heeft de cilinder een massa van  $1,25 \pm 0,02$  kg. De slingerarm zelf heeft een massa van  $285 \pm 5$  g. De massa van alle draaiende delen van de as waarop de steunarm is bevestigd, mag niet meer dan 100 g bedragen. De afstand tussen de centrale horizontale as van de botscilinder en de draaias van de slinger bedraagt  $1\,250 \pm 1$  mm. De botscilinder wordt zo aangebracht dat zijn lengteas horizontaal is en loodrecht staat op de botsrichting. De slinger moet de voetzool raken op een afstand van  $185 \pm 2$  mm van het rustpunt van de hiel op het stijve horizontale steunvlak, zodat de lengteas van de slingerarm bij de botsing een hoek van ten hoogste  $1^\circ$  maakt met een verticale lijn. Het botslichaam moet zo worden geleid dat een significante laterale, verticale of draaibeweging wordt uitgesloten.
- 1.3.6. Tussen twee opeenvolgende tests op hetzelfde been moet ten minste 30 minuten worden gewacht.
- 1.3.7. Het gegevensverzamelstelsel, inclusief de opnemers, moet voldoen aan de specificaties voor CFC 600, zoals beschreven in bijlage 8.

**1.4. Prestatie-eisen**

- 1.4.1. Wanneer de bal van de voet overeenkomstig punt 1.3 met een snelheid van  $6,7 \pm 0,1$  m/s wordt geraakt, moet het maximale buigmoment rond de y-as ( $M_y$ ) op het onderste deel van de tibia  $120 \pm 25$  Nm bedragen.

**2. BOTSTEST HIEL ZONDER SCHOEN**

- 2.1. Met deze test wordt gemeten hoe de huid en het vulsel van de voet van de Hybrid III-dummy reageren op specifieke stoten van een slinger met een hard oppervlak.
- 2.2. Voor de test worden de onderbenen van de Hybrid III-dummy gebruikt, links (86-5001-001) en rechts (86-5001-002), voorzien van de voet- en enkelconstructie, links (78051-614) en rechts (78051-615), met inbegrip van de knie.

De meetcelsimulator (78051-319 Rev A) wordt gebruikt om de knie (79051-16 Rev B) op de testbank te bevestigen.

### 2.3. Testprocedure

2.3.1. Vóór de test wordt elk been vier uur lang op een temperatuur van  $22 \pm 3$  °C gehouden (geïmpregneerd) bij een relatieve vochtigheid van  $40 \pm 30$  %. De impregneringsduur omvat niet de tijd die nodig is om stabiele omstandigheden te bereiken.

2.3.2. Maak vóór de test het botsoppervlak van de huid en ook het vlak van het botslichaam schoon met isopropylalcohol of een gelijkwaardig product. Bestrooi met talkpoeder. Controleer of het energieabsorberende vulsel van de hiel geen zichtbare schade vertoont.

2.3.3. Richt de versnellingsmeter van het botslichaam zo dat de gevoelige as ervan evenwijdig loopt aan de lengteas van het botslichaam.

2.3.4. Bevestig het onderbeen op de in figuur 2 getoonde steun. De steun moet stevig worden vastgezet zodat hij tijdens de botsing niet beweegt. De hartlijn van de femur-meetcelsimulator (78051-319) moet verticaal zijn met een tolerantie van  $\pm 0,5^\circ$ . Stel de constructie zo in dat de lijn van het kniescharnier naar de enkelbevestigingsbout horizontaal loopt met een tolerantie van  $\pm 3^\circ$ , waarbij de hiel op twee vellen lagewrijvingsmateriaal (PTFE) rust. Zorg dat het tibiavlees tot aan de kniezijde van de tibia volledig is aangebracht. Stel de enkel zo af dat het vlak van de voetzool verticaal is en loodrecht staat op de botsrichting met een tolerantie van  $\pm 3^\circ$  en dat het sagittale vlak door het midden van de voet op één lijn ligt met de slingerarm. Stel vóór elke test het kniegewricht in op  $1,5 \pm 0,5$  g. Stel het enkelgewricht zo af dat het vrij kan bewegen en span het dan net genoeg aan om de voet op het PTFE-vel stabiel te houden.

2.3.5. Het stijve botslichaam bestaat uit een horizontale cilinder met een diameter van  $50 \pm 2$  mm en een slingerarm met een diameter van  $19 \pm 1$  mm (figuur 4). Met inbegrip van de apparatuur en alle delen van de steunarm heeft de cilinder een massa van  $1,25 \pm 0,02$  kg. De slingerarm zelf heeft een massa van  $285 \pm 5$  g. De massa van alle draaiende delen van de as waarop de steunarm is bevestigd, mag niet meer dan 100 g bedragen. De afstand tussen de centrale horizontale as van de botscilinder en de draaias van de slinger bedraagt  $1\,250 \pm 1$  mm. De botscilinder wordt zo aangebracht dat zijn lengteas horizontaal is en loodrecht staat op de botsrichting. De slinger moet de voetzool raken op een afstand van  $62 \pm 2$  mm van het rustpunt van de hiel op het stijve horizontale steunvlak, zodat de lengteas van de slingerarm bij de botsing een hoek van ten hoogste  $1^\circ$  maakt met een verticale lijn. Het botslichaam moet zo worden geleid dat een significante laterale, verticale of draaibeweging wordt uitgesloten.

2.3.6. Tussen twee opeenvolgende tests op hetzelfde been moet ten minste 30 minuten worden gewacht.

2.3.7. Het gegevensverzamelsysteem, inclusief de opnemers, moet voldoen aan de specificaties voor CFC 600, zoals beschreven in bijlage 8.

### 2.4. Prestatie-eisen

2.4.1. Wanneer de hiel van de voet overeenkomstig punt 2.3 met een snelheid van  $4,4 \pm 0,1$  m/s wordt geraakt, moet de maximumversnelling van het botslichaam  $295 \pm 50$  g bedragen.

## 3. BOTSTEST HIEL MET SCHOEN

3.1. Met deze test wordt gemeten hoe de schoen, het vlees van de hiel en het enkelgewricht van de Hybrid III-dummy reageren op specifieke stoten van een slinger met een hard oppervlak.

3.2. Voor de test worden de onderbenen van de Hybrid III-dummy gebruikt, links (86-5001-001) en rechts (86-5001-002), voorzien van de voet- en enkelconstructie, links (78051-614) en rechts (78051-615), met inbegrip van de knie. De meetcelsimulator (78051-319 Rev A) wordt gebruikt om de knie (79051-16 Rev B) op de testbank te bevestigen. De voet moet voorzien zijn van de schoen die is gespecificeerd in punt 2.9.2 van bijlage 5.

### 3.3. Testprocedure

3.3.1. Vóór de test wordt elk been vier uur lang op een temperatuur van  $22 \pm 3$  °C gehouden (geïmpregneerd) bij een relatieve vochtigheid van  $40 \pm 30$  %. De impregneringsduur omvat niet de tijd die nodig is om stabiele omstandigheden te bereiken.

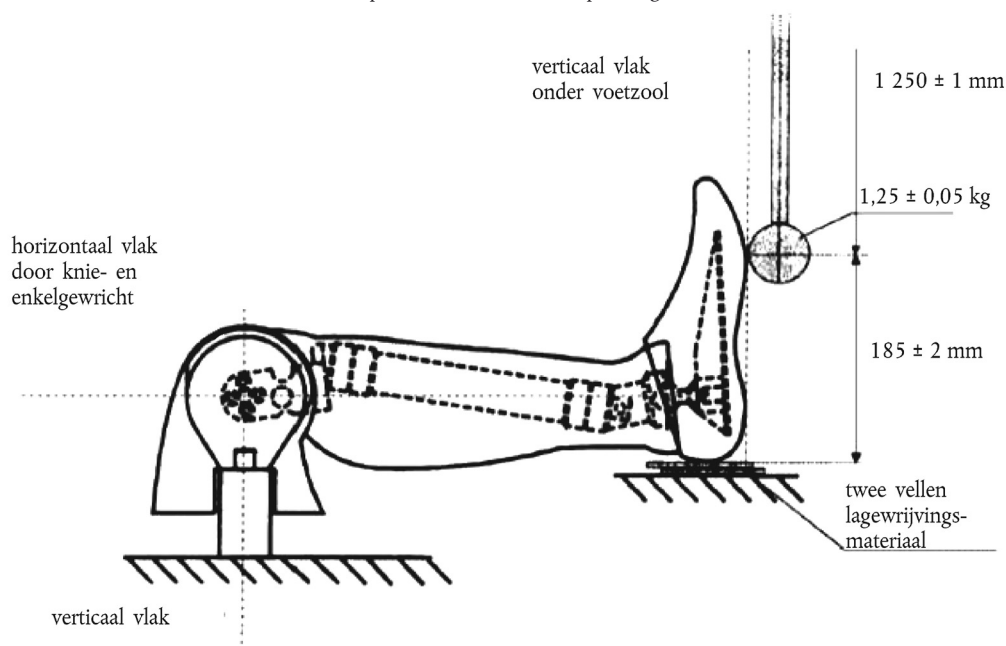
3.3.2. Reinig vóór de test het botsoppervlak van de schoenzool met een schoon doek en het vlak van het botslichaam met isopropylalcohol of een gelijkwaardig product. Controleer of het energieabsorberende vulsel van de hiel geen zichtbare schade vertoont.

- 3.3.3. Richt de versnellingsmeter van het botslichaam zo dat de gevoelige as ervan evenwijdig loopt aan de lengteas van het botslichaam.
- 3.3.4. Bevestig het onderbeen op de in figuur 3 getoonde steun. De steun moet stevig worden vastgezet zodat hij tijdens de botsing niet beweegt. De hartlijn van de femur-meetcelsimulator (78051-319) moet verticaal zijn met een tolerantie van  $\pm 0,5^\circ$ . Stel de constructie zo in dat de lijn van het kniescharnier naar de enkelbevestigingsbout horizontaal loopt met een tolerantie van  $\pm 3^\circ$ , waarbij de hak van de schoen op twee vellen lagewrijvingsmateriaal (PTFE) rust. Zorg dat het tibiavlees tot aan de kniezijde van de tibia volledig is aangebracht. Stel de enkel zo af dat een vlak dat in contact is met de hak en de zool van de schoen verticaal is en loodrecht staat op de botsrichting met een tolerantie van  $\pm 3^\circ$  en dat het sagittale vlak door het midden van de voet en de schoen op één lijn ligt met de slingerarm. Stel vóór elke test het kniegewricht in op  $1,5 \pm 0,5$  g. Stel het enkelgewricht zo af dat het vrij kan bewegen en span het dan net genoeg aan om de voet op het PTFE-vel stabiel te houden.
- 3.3.5. Het stijve botslichaam bestaat uit een horizontale cilinder met een diameter van  $50 \pm 2$  mm en een slingerarm met een diameter van  $19 \pm 1$  mm (figuur 4). Met inbegrip van de apparatuur en alle delen van de steunarm heeft de cilinder een massa van  $1,25 \pm 0,02$  kg. De slingerarm zelf heeft een massa van  $285 \pm 5$  g. De massa van alle draaiende delen van de as waarop de steunarm is bevestigd, mag niet meer dan 100 g bedragen. De afstand tussen de centrale horizontale as van de botscilinder en de draaias van de slinger bedraagt  $1\,250 \pm 1$  mm. De botscilinder wordt zo aangebracht dat zijn lengteas horizontaal is en loodrecht staat op de botsrichting. De slinger moet de hak van de schoen raken in een horizontaal vlak op een afstand van  $62 \pm 2$  mm boven de basis van de hiel van de dummy wanneer de schoen op het stijve horizontale steunvlak rust, zodat de lengteas van de slingerarm bij de botsing een hoek van ten hoogste  $1^\circ$  maakt met een verticale lijn. Het botslichaam moet zo worden geleid dat een significante laterale, verticale of draaibeweging wordt uitgesloten.
- 3.3.6. Tussen twee opeenvolgende tests op hetzelfde been moet ten minste 30 minuten worden gewacht.
- 3.3.7. Het gegevensverzamelsysteem, inclusief de opnemers, moet voldoen aan de specificaties voor CFC 600, zoals beschreven in bijlage 8.
- 3.4. Prestatie-eisen
- 3.4.1. Wanneer de hiel van de schoen overeenkomstig punt 3.3 met een snelheid van  $6,7 \pm 0,1$  m/s wordt geraakt, mag de tibia-compressiekracht ( $F_z$ ) niet meer dan  $3,3 \pm 0,5$  kN bedragen.

Figuur 1

**Botstest voorvoet**

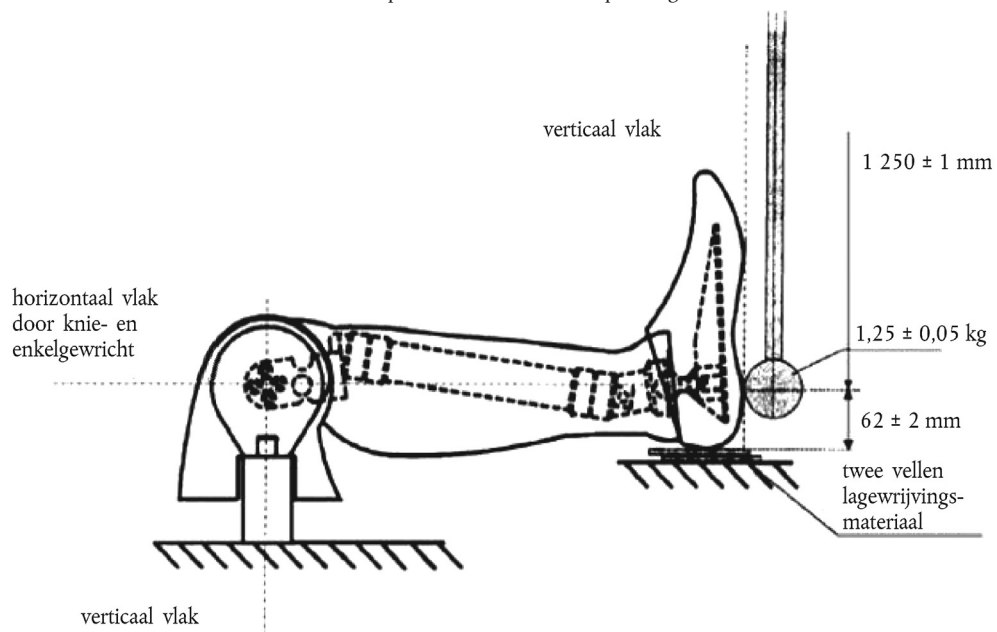
Specificaties van de testopstelling



Figuur 2

**Botstest hiel (zonder schoen)**

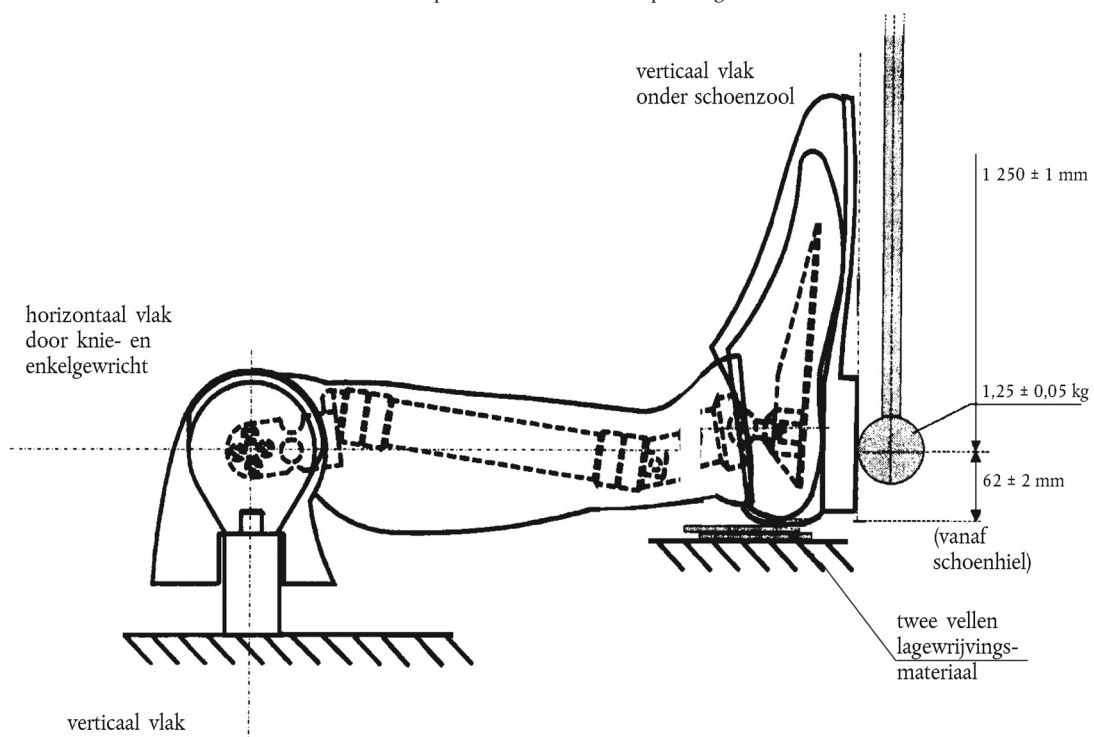
Specificaties van de testopstelling



Figuur 3

**Botstest hiel (met schoen)**

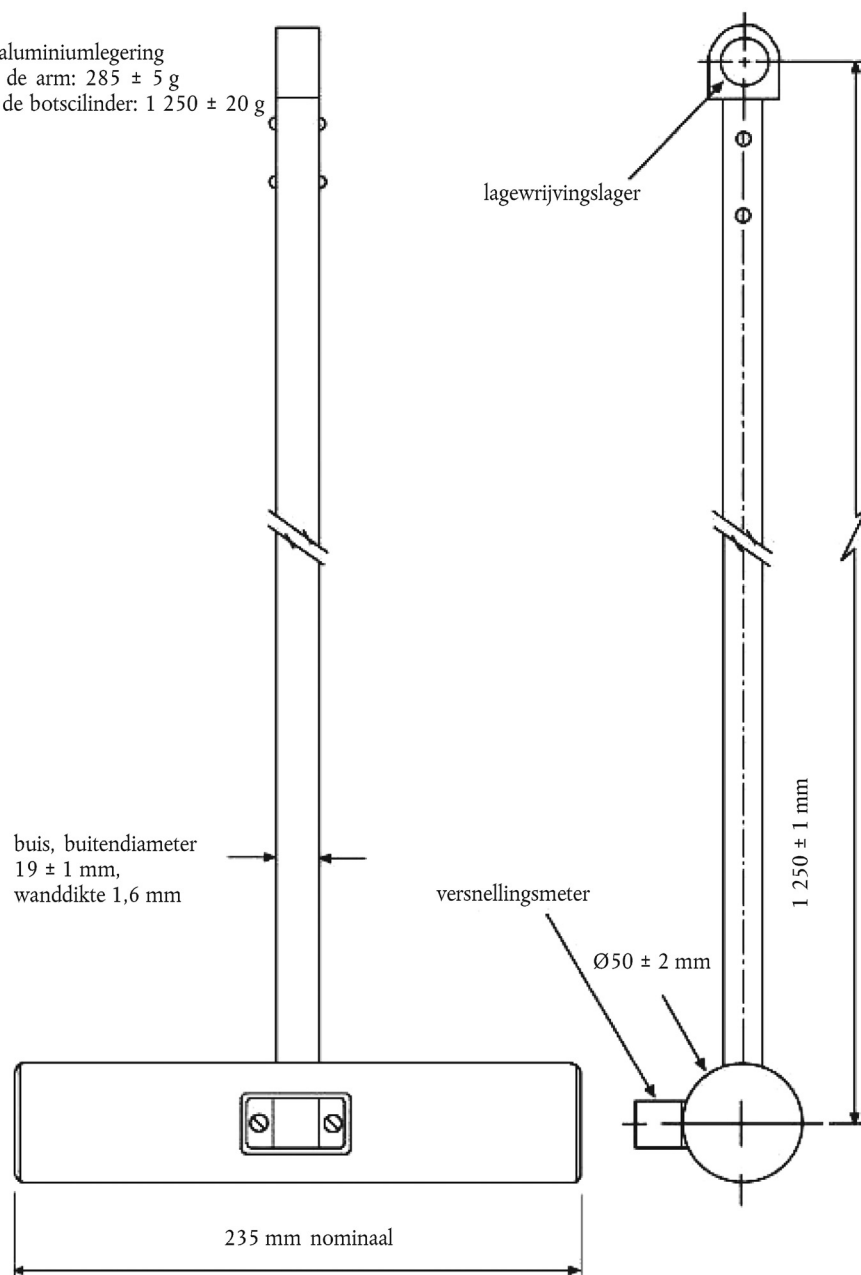
Specificaties van de testopstelling



Figuur 4

## Botslichaam in de vorm van een slinger

materiaal: aluminiumlegering

massa van de arm:  $285 \pm 5$  gmassa van de botscilinder:  $1\,250 \pm 20$  g

## BIJLAGE 11

**TESTPROCEDURES VOOR DE BESCHERMING VAN DE INZITTENDEN VAN ELEKTRISCH AANGEDREVEN VOERTUIGEN TEGEN HOOGSPANNING EN LEKKEN VAN ELEKTROLYT**

Deze bijlage beschrijft testprocedures om aan te tonen dat de voorschriften van punt 5.2.8 inzake elektrische veiligheid worden nageleefd. Metingen met een megohmmeter of een oscilloscoop zijn bijvoorbeeld een geschikt alternatief voor de hieronder beschreven procedure om de isolatieweerstand te meten. In dat geval moet het ingebouwde systeem om de isolatieweerstand te controleren misschien worden gedeactiveerd.

Voordat de botstest met het voertuig wordt uitgevoerd, moet de hoogspanningsbusspanning ( $V_b$ ) (zie figuur 1) worden gemeten en genoteerd om te bevestigen dat zij met de door de voertuigfabrikant aangegeven bedrijfsspanning van het voertuig overeenkomt.

**1. TESTOPSTELLING EN APPARATUUR**

Als een hoogspanningsafsluitfunctie wordt toegepast, moeten de metingen worden verricht aan weerszijden van de voorziening die de afsluitfunctie vervult.

Indien de hoogspanningsafsluiter echter in het RESS of het energieomzettingssysteem is geïntegreerd en de hoogspanningsbus van het RESS of het energieomzettingssysteem na de botstest met beveiligingsgraad IPXXB wordt beveiligd, mogen de metingen alleen tussen de voorziening die de afsluitfunctie vervult, en de elektrische belastingen worden verricht.

De bij deze test gebruikte voltmeter moet gelijkspanningswaarden meten en een inwendige weerstand van ten minste 10 M $\Omega$  hebben.

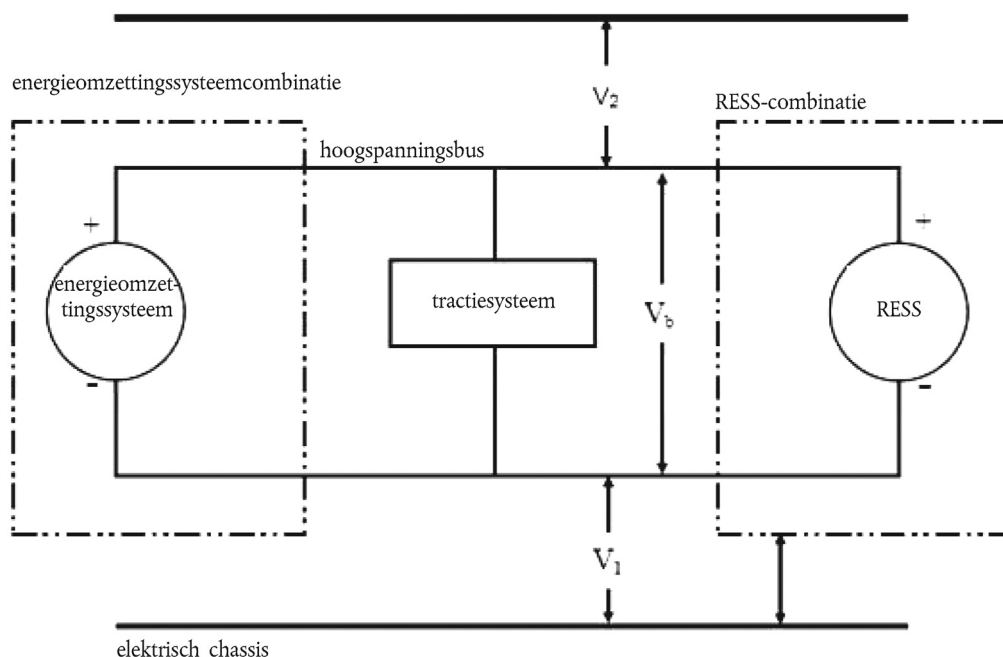
**2. ALS DE SPANNING WORDT GEMETEN, MOGEN DE VOLGENDE INSTRUCTIES WORDEN GEVOLGD**

Bepaal na de botstest de hoogspanningsbusspanningen ( $V_b$ ,  $V_1$ ,  $V_2$ ) (zie figuur 1).

De spanning mag niet eerder dan 5 seconden en niet later dan 60 seconden na de botsing worden gemeten.

Deze procedure is niet van toepassing als bij de uitvoering van de test de elektrische aandrijflijn niet onder stroom komt te staan.

Figuur 1  
**Meting van  $V_b$ ,  $V_1$  en  $V_2$**



## 3. BEOORDELINGSPROCEDURE VOOR LAGE ELEKTRISCHE ENERGIE

Vóór de botsing worden een schakelaar  $S_1$  en een bekende ontladingsweerstand  $R_e$  parallel geschakeld met de relevante condensator (zie figuur 2).

Niet eerder dan 5 seconden en niet later dan 60 seconden na de botsing moet schakelaar  $S_1$  worden gesloten terwijl spanning  $V_b$  en stroomsterkte  $I_e$  worden gemeten en genoteerd. Het product van spanning  $V_b$  en stroomsterkte  $I_e$  moet worden geïntegreerd over de periode vanaf het ogenblik dat schakelaar  $S_1$  wordt gesloten ( $t_c$ ) tot spanning  $V_b$  onder de hoogspanningsdrempel van 60 V DC ( $t_h$ ) valt. De daaruit resulterende integratie is gelijk aan de totale energie (TE) in joules.

$$a) \quad TE = \int_{t_c}^{t_h} V_b \times I_e dt$$

Wanneer  $V_b$  wordt gemeten op een tijdstip tussen 5 en 60 seconden na de botsing en de capaciteit van de X-condensatoren ( $C_x$ ) door de fabrikant wordt aangegeven, moet de totale energie (TE) worden berekend met de volgende formule:

$$b) \quad TE = 0,5 \times C_x \times (V_b^2 - 3\,600)$$

Wanneer  $V_1$  en  $V_2$  (zie figuur 1) worden gemeten op een tijdstip tussen 5 en 60 seconden na de botsing en de capaciteit van de X-condensatoren ( $C_{y1}$  en  $C_{y2}$ ) door de fabrikant wordt aangegeven, moet de totale energie ( $TE_{y1}$ ,  $TE_{y2}$ ) worden berekend met de volgende formules:

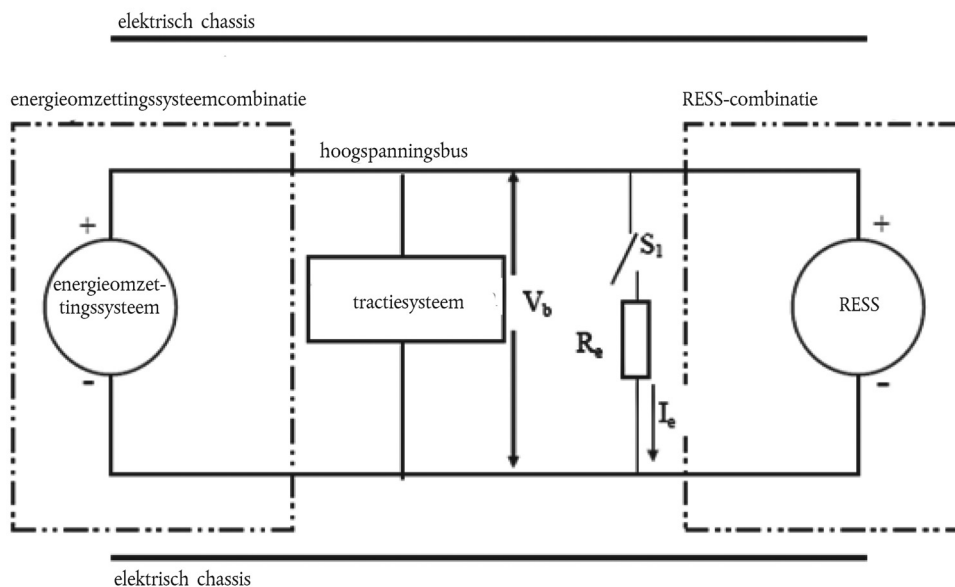
$$c) \quad TE_{y1} = 0,5 \times C_{y1} \times (V_1^2 - 3\,600)$$

$$TE_{y2} = 0,5 \times C_{y2} \times (V_2^2 - 3\,600)$$

Deze procedure is niet van toepassing als bij de uitvoering van de test de elektrische aandrijflijn niet onder stroom komt te staan.

Figuur 2

**Bv. meting van de in X-condensatoren opgeslagen hoogspanningsbusenergie**



## 4. FYSISCH BEVEILIGING

Na de botstest met het voertuig moeten alle delen die de hoogspanningscomponenten omringen, zonder gereedschap worden geopend, uit elkaar genomen of verwijderd. Alle overige omringende delen moeten als deel van de fysische beveiliging worden beschouwd.

Ter beoordeling van de elektrische veiligheid moet de in de figuur van het aanhangsel beschreven gelede testvinger met een testkracht van  $10\text{ N} \pm 10\%$  in gaten of openingen van de fysieke beveiliging worden gestoken. Indien de gelede testvinger de fysieke beveiliging gedeeltelijk of volledig binnendringt, moet hij in elke hieronder aangegeven stand worden geplaatst.

Vanuit de gestrekte beginpositie moeten beide gewrichten van de testvinger geleidelijk aan tot een hoek van  $90^\circ$  ten opzichte van de as van de naburige sectie van de vinger worden gedraaid en in elke mogelijke stand worden gebracht.

Interne elektrische afschermingen worden als deel van de omhulling beschouwd.

Tussen de gelede testvinger en de onder hoogspanning staande delen binnen de elektrische afscherming of omhulling moet zo nodig een laagspanningsvoeding (van niet minder dan 40 V en niet meer dan 50 V) in serie met een geschikte lamp worden aangesloten.

#### 4.1. Goedkeuringsvoorwaarden

Aan de voorschriften van punt 5.2.8.1.3 wordt geacht te zijn voldaan als de in de figuur van het aanhangsel beschreven gelede testvinger niet met delen onder hoogspanning in contact kan komen.

Zo nodig mag een spiegel of fiberscoop worden gebruikt om te controleren of de gelede testvinger de hoogspanningsbussen raakt.

Als de naleving van dit voorschrift wordt geverifieerd door een signaalcircuit tussen de gelede testvinger en de delen onder hoogspanning, mag de lamp niet gaan branden.

#### 5. ISOLATIEWEERSTAND

De isolatieweerstand tussen de hoogspanningsbus en het elektrische chassis mag door meting of door een combinatie van meting en berekening worden aangetoond.

Als de isolatieweerstand door meting wordt aangetoond, moeten de volgende instructies worden gevolgd.

Meet en noteer de spanning ( $V_b$ ) tussen de negatieve en de positieve kant van de hoogspanningsbus (zie figuur 1).

Meet en noteer de spanning ( $V_1$ ) tussen de negatieve kant van de hoogspanningsbus en het elektrische chassis (zie figuur 1).

Meet en noteer de spanning ( $V_2$ ) tussen de positieve kant van de hoogspanningsbus en het elektrische chassis (zie figuur 1).

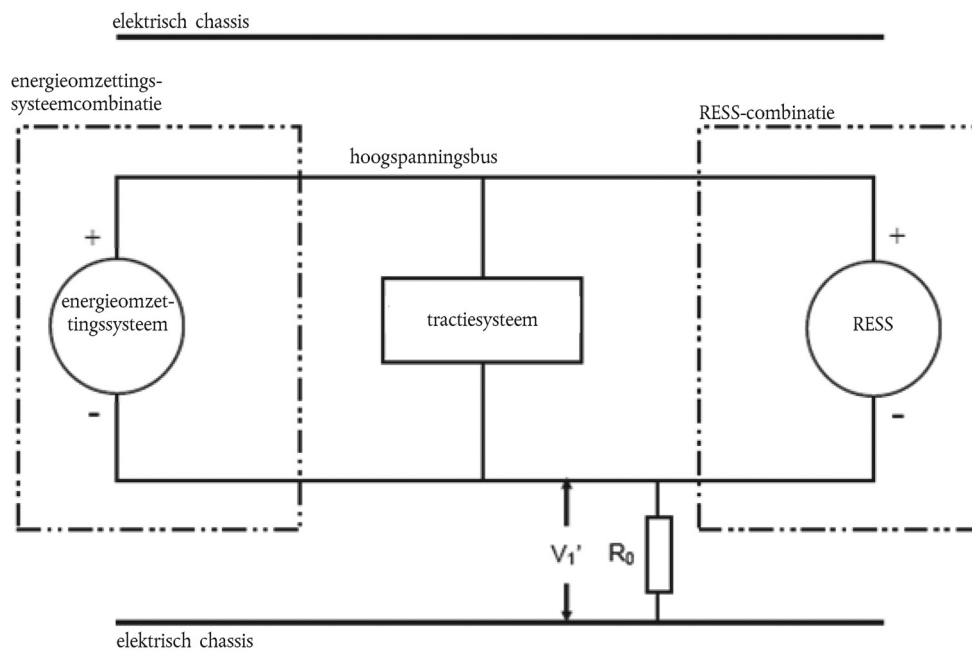
Als  $V_1$  groter is dan of gelijk aan  $V_2$ , plaats dan een bekende standaardweerstand ( $R_o$ ) tussen de negatieve kant van de hoogspanningsbus en het elektrische chassis. Meet, wanneer  $R_o$  is geïnstalleerd, de spanning ( $V_1'$ ) tussen de negatieve kant van de hoogspanningsbus en het elektrische chassis van het voertuig (zie figuur 3). Bereken de isolatieweerstand ( $R_i$ ) met de volgende formule:

$$R_i = R_o \cdot (V_b / V_1' - V_b / V_1) \text{ of } R_i = R_o \cdot V_b \cdot (1 / V_1' - 1 / V_1)$$

Deel het resultaat  $R_i$ , dat de elektrische-isolatieweerstandswaarde in ohm ( $\Omega$ ) is, door de werkspanning in volt (V) van de hoogspanningsbus.

$$R_i (\Omega/V) = R_i (\Omega) / \text{werkspanning (V)}$$

Figuur 3  
Meting van  $V_1'$



Als  $V_2$  groter is dan  $V_1$ , plaats dan een bekende standaardweerstand ( $R_0$ ) tussen de positieve kant van de hoogspanningsbus en het elektrische chassis. Meet, wanneer  $R_0$  is geïnstalleerd, de spanning ( $V_2'$ ) tussen de positieve kant van de hoogspanningsbus en het elektrische chassis (zie figuur 4).

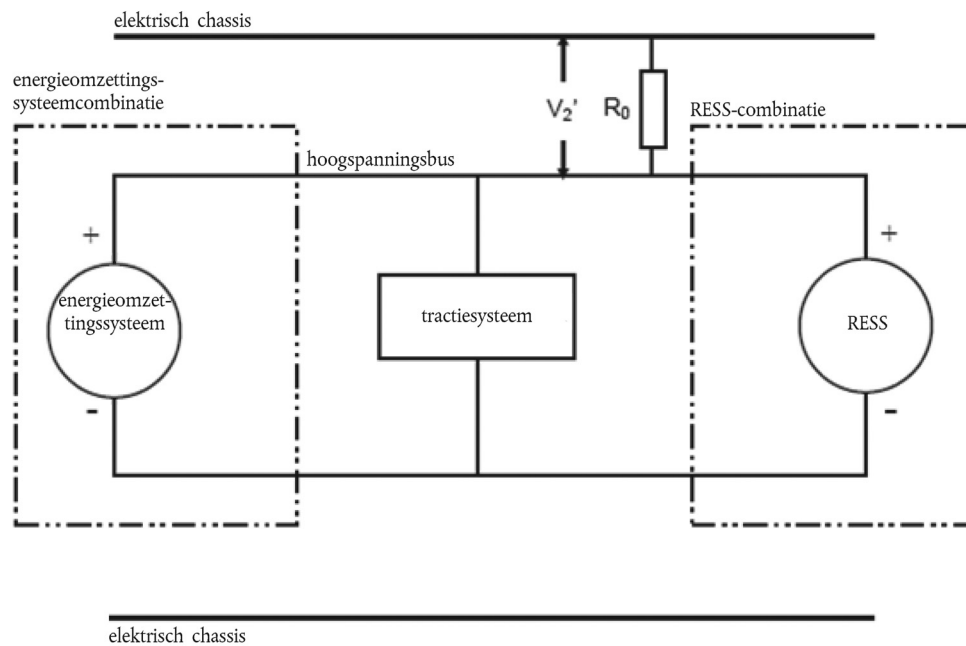
Bereken de isolatieweerstand ( $R_i$ ) met de volgende formule:

$$R_i = R_0 \cdot (V_b/V_2' - V_b/V_2) \text{ of } R_i = R_0 \cdot V_b \cdot (1/V_2' - 1/V_2)$$

Deel het resultaat  $R_i$ , dat de elektrische-isolatieweerstandswaarde in ohm ( $\Omega$ ) is, door de werkspanning in volt (V) van de hoogspanningsbus.

$$R_i (\Omega/V) = R_i (\Omega) / \text{werkspanning (V)}$$

Figuur 4  
Meting van  $V_2'$



*Opmerking:* De bekende standaardweerstand  $R_0$  (in  $\Omega$ ) moet de waarde zijn van de minimaal vereiste isolatieweerstand (in  $\Omega/V$ ), vermenigvuldigd met de werkspanning (in V) van het voertuig, plus/minus 20 %.  $R_0$  moet niet precies deze waarde zijn, aangezien de formules voor elke  $R_0$  gelden; een  $R_0$ -waarde in dit bereik moet echter een goede resolutie bieden voor de metingen van de spanning.

#### 6. LEKKEN VAN ELEKTROLYT

Zo nodig moet op de fysische beveiliging een geschikte coating worden aangebracht om elke lekkage van elektrolyt uit het RESS na de botstest te bevestigen.

Tenzij de fabrikant middelen verstrekt om verschillende lekkende vloeistoffen van elkaar te onderscheiden, moeten alle lekkende vloeistoffen als elektrolyt worden beschouwd.

#### 7. BEVESTIGING VAN HET RESS

De naleving van de voorschriften moet door visuele controle worden vastgesteld.







## Abonnementsprijzen 2012 (excl. btw, incl. verzendkosten voor normale verzending)

|                                                                                                                                                  |                                                       |                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|--------------------|
| <i>Publicatieblad van de Europese Unie</i> , L- en C-serie, uitsluitend papieren versie                                                          | 22 officiële talen van de Europese Unie               | 1 200 EUR per jaar |
| <i>Publicatieblad van de Europese Unie</i> , L- en C-serie, papieren versie + dvd (jaarlijks)                                                    | 22 officiële talen van de Europese Unie               | 1 310 EUR per jaar |
| <i>Publicatieblad van de Europese Unie</i> , L-serie, uitsluitend papieren versie                                                                | 22 officiële talen van de Europese Unie               | 840 EUR per jaar   |
| <i>Publicatieblad van de Europese Unie</i> , L- en C-serie, dvd (maandelijks) (cumulatief)                                                       | 22 officiële talen van de Europese Unie               | 100 EUR per jaar   |
| <i>Supplement op het Publicatieblad van de Europese Unie</i> (S-serie: Overheidsopdrachten en aanbestedingen), dvd, verschijnt één keer per week | Meertalig: 23 officiële talen van de Europese Unie    | 200 EUR per jaar   |
| <i>Publicatieblad van de Europese Unie</i> , C-serie „Vergelijkende onderzoeken”                                                                 | Taal (talen) van het (de) vergelijkende onderzoek(en) | 50 EUR per jaar    |

Het abonnement op het *Publicatieblad van de Europese Unie*, dat in de officiële talen van de Europese Unie verschijnt, is verkrijgbaar in 22 verschillende taalversies. Het abonnement omvat de L-serie (Wetgeving) en de C-serie (Mededelingen en bekendmakingen).

Ieder abonnement geldt slechts voor één enkele taalversie.

Overeenkomstig Verordening (EG) nr. 920/2005 van de Raad, bekendgemaakt in Publicatieblad L 156 van 18 juni 2005, waarin is bepaald dat de instellingen van de Europese Unie tijdelijk niet verplicht zijn om alle rechtsbesluiten in het lers te redigeren en in die taal bekend te maken, worden de in het lers opgestelde nummers van het Publicatieblad apart verkocht.

Het abonnement op het *Supplement op het Publicatieblad van de Europese Unie* (S-serie: Overheidsopdrachten en aanbestedingen) omvat alle 23 officiële taalversies op één meertalige dvd.

Op verzoek kunnen de abonnees op het *Publicatieblad van de Europese Unie* eveneens de verschillende bijlagen van het Publicatieblad ontvangen. De abonnees worden op de hoogte gebracht van het verschijnen van bijlagen door middel van een „Bericht aan de lezer” in het *Publicatieblad van de Europese Unie*.

## Verkoop en abonnementen

Abonnementen op verscheidene niet-kosteloze publicaties, zoals het abonnement op het *Publicatieblad van de Europese Unie*, zijn verkrijgbaar bij onze verkoopkantoren. Een lijst met verkoopkantoren is te vinden op het volgende internetadres:

[http://publications.europa.eu/others/agents/index\\_nl.htm](http://publications.europa.eu/others/agents/index_nl.htm)

Via EUR-Lex (<http://eur-lex.europa.eu>) heeft u direct en gratis toegang tot het recht van de Europese Unie. Op deze website kunt u het *Publicatieblad van de Europese Unie* raadplegen. U vindt er eveneens de Verdragen, de wetgeving, de jurisprudentie en de voorbereidende wetgevende besluiten.

Meer informatie over de Europese Unie is te vinden op de volgende website: <http://europa.eu>



Bureau voor publicaties van de Europese Unie  
2985 Luxemburg  
LUXEMBURG

NL