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

VN-Reglement nr. 137 — Uniforme bepalingen voor de goedkeuring van personenvoertuigen wat de bescherming bij frontale botsingen betreft, met name ten aanzien van het beveiligingssysteem [2020/576]

Bevat de volledige geldige tekst tot en met:

Supplement 2 op wijzigingenreeks 01 — Datum van inwerkingtreding: 28 mei 2019

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

— ECE/TRANS/WP.29/2015/106,

— ECE/TRANS/WP.29/2018/77 en

— ECE/TRANS/WP.29/2018/140.

INHOUD

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 typegoedkeuringsinstanties

BIJLAGEN

1. Mededeling

2. Opstelling van goedkeuringsmerken

3. Testprocedure

4. Prestatiecriteria

5. Opstelling en installatie van de dummy's en instelling van de beveiligingssystemen

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 (3-D H-machine)

Aanhangsel 2 — Driedimensionaal referentiesysteem

Aanhangsel 3 — Referentiegegevens voor zitplaatsen

7. Testprocedure met een trolley

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

8. Meettechniek bij meettests: apparatuur

9. Testprocedures voor de bescherming van de inzittenden van elektrisch aangedreven voertuigen tegen hoogspanning en elektrolytlekkage

Aanhangsel — Gelede testvinger (IPXXB)

1. TOEPASSINGSGEBIED

Dit reglement is van toepassing op voertuigen van categorie M_1 [1] met een toelaatbare maximummassa van minder dan 3,5 ton; op verzoek van de fabrikant kunnen ook andere voertuigen worden goedgekeurd.

2. DEFINITIES

In dit reglement wordt verstaan onder:

2.1. "beveiligingssysteem": binnenuitrustingen en voorzieningen om de inzittenden op hun plaats te houden en de naleving van de voorschriften van punt 5 te helpen waarborgen;

2.2. "type beveiligingssysteem": een categorie beveiligingssystemen die onderling niet verschillen op essentiële punten zoals:

a) de toegepaste technologie;

b) de geometrie ervan;

c) de samenstellende materialen ervan;

2.3. "voertuigbreedte": de afstand tussen twee vlakken die evenwijdig zijn aan het middenlangsvlak (van het voertuig) en die het voertuig aan weerskanten van dat vlak raken, waarbij echter de externe voorzieningen voor indirect zicht, de zijmarkeringslichten, bandenspanningsindicatoren, richtingaanwijzers, breedtelichten, flexibele spatlappen en de bolling van de zijkanten van de banden onmiddellijk boven het contactvlak met het wegdek buiten beschouwing worden gelaten;

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

2.4. "voertuigtype": een categorie motorvoertuigen die onderling niet verschillen op essentiële punten zoals:

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

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

2.4.3. 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;

2.4.4. de plaats (vóór, achter of centraal) en richting (dwars of in lengterichting) van de motor, voor zover deze een negatief effect hebben op het resultaat van de in dit reglement voorgeschreven botstest;

2.4.5. de onbeladen massa, voor zover deze een negatief effect heeft op het resultaat van de in dit reglement voorgeschreven botstest:

2.4.6. de door de fabrikant geleverde optionele voorzieningen of uitrustingen, voor zover deze een negatief effect hebben op het resultaat van de in dit reglement voorgeschreven botstest;

2.4.7. de plaats van het REESS, voor zover deze een negatief effect heeft op het resultaat van de in dit reglement voorgeschreven botstest;

2.5. Passagiersruimte

2.5.1. "passagiersruimte wat de bescherming van de inzittenden betreft": de voor de inzittenden bestemde ruimte die wordt afgebakend door het dak, de vloer, de zijwanden, de deuren, de buitenbeglazing, het schutbord aan de voorkant en het vlak van het schutbord aan de achterkant of het vlak door de rugleuning van de achterste zitplaats;

2.5.2. "passagiersruimte voor de beoordeling van de elektrische veiligheid": de voor de inzittenden bestemde ruimte die wordt afgebakend door het dak, de vloer, de zijwanden, de deuren, de buitenbeglazing, het voorste en achterste schutbord of de achterklep, en ook door de elektrische afschermingen en omhullingen die de inzittenden tegen direct contact met delen onder hoogspanning moeten beveiligen;

2.6. "R-punt": een referentiepunt dat voor elke stoel door de fabrikant ten opzichte van de voertuigstructuur wordt bepaald zoals aangegeven in bijlage 6;

2.7. "H-punt": een referentiepunt dat voor elke stoel door de voor de uitvoering van de tests verantwoordelijke technische dienst wordt bepaald volgens de in bijlage 6 beschreven procedure;

2.8. "ledige massa": de massa van het voertuig in rijklare toestand, zonder inzittenden en lading, maar met brandstof, koelvloeistof, smeermiddel, gereedschap en reservewiel (indien deze door de voertuigfabrikant als standaarduitrusting worden geleverd);

2.9. "airbag": een voorziening die ter aanvulling van de veiligheidsgordels en beveiligingssystemen in motorvoertuigen is aangebracht, d.w.z. systemen die bij een zware botsing van het voertuig automatisch een soepele structuur opblazen die door samendrukking van het daarin opgesloten gas de ernst van het contact van een of meer lichaamsdelen van een inzittende van het voertuig met het interieur van de passagiersruimte moet beperken;

2.10. "passagiersairbag": een airbag die een inzittende op een andere stoel dan die van de bestuurder bij een frontale botsing moet beschermen;

2.11. "hoogspanning": de indeling van een elektrische component of een elektrisch circuit met een kwadratisch gemiddelde werkspanning > 60 V en ≤ 1 500 V gelijkstroom of > 30 V en ≤ 1 000 V wisselstroom;

2.12. "oplaadbaar elektrische-energieopslagsysteem (Rechargeable Energy Storage System, REESS)": het oplaadbare elektrische-energieopslagsysteem dat elektrische energie levert voor de aandrijving;

2.13. “elektrische afscherming”: het deel dat beveiliging biedt tegen elk direct contact met de delen onder hoogspanning;

2.14. “elektrische aandrijflijn”: het elektrische circuit, inclusief de tractiemotor(en) en eventueel ook het REESS, het elektrische-energieomzettingssysteem, de elektronische omzetters, de bijbehorende kabelbomen en connectoren, en het koppelsysteem voor het laden van het REESS;

2.15. “delen onder spanning”: geleidende delen die bij normaal gebruik onder stroom moeten worden gezet;

2.16. “massa”: het geleidende deel dat kan worden aangeraakt volgens de bepalingen van beveiligingsgraad IPXXB en dat bij een defecte isolatie onder stroom komt te staan. Hiertoe behoren delen onder een afdekking die zonder gereedschap kan worden verwijderd;

2.17. “direct contact”: het contact van personen met delen onder hoogspanning;

2.18. “indirect contact”: het contact van personen met massa’s;

2.19. “beveiligingsgraad IPXXB”: beveiliging tegen contact met delen onder hoogspanning, geboden door een elektrische afscherming of omhulling en getest met een gelede testvinger (graad IPXXB) zoals beschreven in punt 4 van bijlage 9;

2.20. “werkspanning”: de door de fabrikant aangegeven hoogste kwadratisch gemiddelde spanningswaarde van een elektrisch circuit, die tussen 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;

2.21. “koppelsysteem voor het laden van het oplaadbare elektrische-energieopslagsysteem (REESS)”: het elektrische circuit dat wordt gebruikt om het REESS vanaf een externe stroombron te laden, inclusief het voertuigaansluitpunt;

2.22. “elektrisch chassis”: een stel elektrisch met elkaar verbonden geleidende delen waarvan de elektrische potentiaal als referentie wordt genomen;

2.23. “elektrisch circuit”: een samenstel van met elkaar verbonden delen onder hoogspanning, dat bij normaal gebruik van elektrische energie moet worden voorzien;

2.24. “elektrische-energieomzettingssysteem”: een systeem (bv. een brandstofcel) dat elektrische energie voor elektrische aandrijving genereert en levert;

2.25. “elektronische omzetter”: een voorziening die de stroom voor elektrische aandrijving kan regelen en/of omzetten;

2.26. “omhulling”: het deel dat de interne units omhult en beveiliging biedt tegen direct contact;

2.27. “hoogspanningsbus”: het elektrische circuit, inclusief het koppelsysteem voor het laden van het REESS dat op hoogspanning werkt;

2.28. “vaste isolator”: de isolerende coating van kabelbomen om delen onder hoogspanning af te dekken en direct contact ermee te voorkomen. Hiertoe behoren afdekkingen om onder hoogspanning staande delen van connectoren te isoleren en vernis of verf om te isoleren;

2.29. “automatische afsluiter”: een voorziening die bij activering de elektrische-energiebronnen galvanisch van de rest van het hoogspanningscircuit van de elektrische aandrijflijn scheidt;

2.30. “tractiebatterij van het open type”: een type batterij die vloeistof behoeft en die waterstofgas genereert dat naar de buitenlucht wordt afgevoerd;

2.31. “automatisch geactiveerd deurvergrendelingssysteem”: een systeem dat de deuren bij een vooraf ingestelde snelheid of in andere door de fabrikant bepaalde omstandigheden automatisch vergrendelt.

3. GOEDKEURINGSAANVRAAG

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 binnenuitrustingen en beveiligingssystemen van het voertuig;

3.2.6. een algemene beschrijving van het type elektrische-stroombron en de plaats ervan en van 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, moet voor dat voertuigtype goedkeuring worden verleend.

4.1.1. De overeenkomstig punt 12 aangestelde technische dienst moet nagaan of de gestelde voorwaarden zijn vervuld.

4.1.2. In geval van twijfel moet bij de controle van de conformiteit van het voertuig met de voorschriften van dit reglement rekening worden gehouden met alle door de fabrikant verstrekte gegevens en testresultaten die bij de validering van de door de technische dienst uitgevoerde goedkeuringstest in aanmerking kunnen worden genomen.

4.2. Aan elk goedgekeurd type wordt een goedkeuringsnummer toegekend. De eerste twee cijfers (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 weigering van de goedkeuring van een voertuigtype krachtens dit reglement moet door 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, wordt op een opvallende en gemakkelijk bereikbare plaats die op het goedkeuringsformulier is gespecificeerd, een internationaal goedkeuringsmerk 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 ([2]);

4.4.2. het nummer van dit reglement, gevolgd door de letter R, een liggend streepje en het goedkeuringsnummer, rechts van de in punt 4.4.1 voorgeschreven cirkel.

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

4.6. Het goedkeuringsnummer moet goed leesbaar en onuitwisbaar zijn.

4.7. Het goedkeuringsmerk wordt dicht bij of op het door de fabrikant bevestigde gegevensplaatje van het voertuig aangebracht.

4.8. Bijlage 2 geeft voorbeelden van goedkeuringsmerken.

5. SPECIFICATIES

5.1. Algemene specificaties

5.1.1. Het H-punt voor elke stoel moet worden bepaald volgens de in bijlage 6 beschreven procedure.

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 conform Reglement nr. 14.

5.2. Specificaties van de test van het beveiligingssysteem (botstest tegen een vast botsblok over de volle breedte van het voertuig)

Het voertuig wordt getest en goedgekeurd volgens de in bijlage 3 beschreven methode.

Voor deze test wordt het voertuig geselecteerd dat, met instemming van de technische dienst, wordt geacht het negatiefst mogelijke effect op het resultaat voor de in punt 5.2.1 beschreven letselcriteria te hebben.

De test van het voertuig volgens de in bijlage 3 beschreven methode moet als geslaagd worden beschouwd indien tegelijkertijd alle in de punten 5.2.1 tot en met 5.2.6 gestelde voorwaarden zijn vervuld.

([2]) De nummers van de partijen bij de Overeenkomst van 1958 zijn opgenomen in bijlage 3 bij de geconsolideerde resolutie betreffende de constructie van voertuigen (R.E.3), document ECE/TRANS/WP.29/78/Rev. 6 — www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html

Verder 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 de bestuurdersstoel wordt een dummy geplaatst die beantwoordt aan de specificaties van een Hybrid III-dummy van het 50e percentiel (zie voetnoot 1 van bijlage 3), voorzien van een 45°-enkel en ingesteld volgens de relevante specificaties.

Op de buitenste passagierszitplaats wordt een dummy geplaatst die beantwoordt aan de specificaties van een Hybrid III-dummy van het vijfde percentiel (zie voetnoot 1 van bijlage 3), voorzien van een 45°-enkel en ingesteld volgens de relevante specificaties.

5.2.1. De in bijlage 4 beschreven 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. Prestatievoorschriften voor de volwassen mannelijke Hybrid III-dummy's van het 50e percentiel:

5.2.1.1.1. het prestatiecriterium 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;

5.2.1.1.2. de nekletselcriteria mogen de volgende waarden niet overschrijden:

a) de axiale nektrekkracht mag niet groter zijn dan 3,3 kN;

b) de schuifkrachten van voor naar achter bij de hoofd-nekverbinding mogen niet groter zijn dan 3,1 kN;

c) het nekbuigmoment om de y-as mag in gestrekte toestand niet groter zijn dan 57 Nm;

5.2.1.1.3. het thoraxcompressiecriterium (ThCC) mag niet groter zijn dan 42 mm;

5.2.1.1.4. het viskeuze criterium (V * C) voor de thorax mag niet groter zijn dan 1,0 m/s;

5.2.1.1.5. het femurkrachtcriterium (FFC) mag niet groter zijn dan 9,07 kN.

5.2.1.2. Prestatievoorschriften voor de volwassen vrouwelijke Hybrid III-dummy's van het vijfde percentiel:

5.2.1.2.1. het prestatiecriterium 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;

5.2.1.2.2. de nekletselcriteria mogen de volgende waarden niet overschrijden:

a) de axiale nektrekkracht mag niet groter zijn dan 2,9 kN;

b) de schuifkrachten van voor naar achter bij de hoofd-nekverbinding mogen niet groter zijn dan 2,7 kN;

c) het nekbuigmoment om de y-as mag in gestrekte toestand niet groter zijn dan 57 Nm;

5.2.1.2.3. het thoraxcompressiecriterium (ThCC) mag niet groter zijn dan 34 mm ([3]);

5.2.1.2.4. het viskeuze criterium (V * C) voor de thorax mag niet groter zijn dan 1,0 m/s;

5.2.1.2.5. het femurkrachtcriterium (FFC) mag niet groter zijn dan 7 kN.

5.2.2. Verplaatsing van het stuurwiel

5.2.2.1. Na afloop van de test mag de resterende verplaatsing van het stuurwiel, gemeten in het middelpunt van de stuurnaaf, niet groter zijn dan 80 mm in opwaartse verticale richting en 100 mm in achterwaartse horizontale richting.

5.2.2.2. Voertuigen die aan de voorschriften voor de verplaatsing van het stuurwiel van Reglement nr. 12 of nr. 94 voldoen, worden geacht aan punt 5.2.2.1 te voldoen.

5.2.3. Tijdens de test mag geen enkele deur opengaan.

5.2.3.1. Bij automatisch geactiveerde deurvergrendelingssystemen die facultatief zijn geïnstalleerd en/of door de bestuurder kunnen worden gedeactiveerd, moet de naleving van dit voorschrift worden geverifieerd door, naar keuze van de fabrikant, een van de volgende twee testprocedures toe te passen:

5.2.3.1.1. bij tests overeenkomstig punt 1.4.3.5.2.1 van bijlage 3 moet de fabrikant tot tevredenheid van de technische dienst (bv. aan de hand van interne gegevens van de fabrikant) ook aantonen dat, zonder het systeem of wanneer het systeem is gedeactiveerd, bij een botsing geen enkele deur zal opengaan;

5.2.3.1.2. de test moet overeenkomstig punt 1.4.3.5.2.2 van bijlage 3 worden uitgevoerd.

5.2.4. Na de botsing moeten de zijdeuren ontgrendeld zijn.

5.2.4.1. Bij voertuigen met een automatisch geactiveerd deurvergrendelingssysteem moeten de deuren vóór de botsing vergrendeld en na de botsing ontgrendeld zijn.

5.2.4.2. Bij voertuigen met een automatisch geactiveerd deurvergrendelingssysteem waarvan de installatie facultatief is en/of dat door de bestuurder kan worden gedeactiveerd, moet de naleving van dit voorschrift worden geverifieerd door, naar keuze van de fabrikant, een van de volgende twee testprocedures toe te passen:

5.2.4.2.1. bij tests overeenkomstig punt 1.4.3.5.2.1 van bijlage 3 moet de fabrikant tot tevredenheid van de technische dienst (bv. aan de hand van interne gegevens van de fabrikant) ook aantonen dat, zonder het systeem of wanneer het systeem is gedeactiveerd, de zijdeuren tijdens de botsing niet worden vergrendeld;

5.2.4.2.2. de test moet overeenkomstig punt 1.4.3.5.2.2 van bijlage 3 worden uitgevoerd.

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 te kantelen, zodat alle inzittenden uit het voertuig kunnen worden bevrijd. Dit geldt echter alleen voor voertuigen die een dak met een stijve constructie hebben;

5.2.5.2. de dummy's te bevrijden uit hun beveiligingssysteem dat, wanneer 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.

([3]) Deze grenswaarde is afgeleid van de letselcriteria voor een dummy met de eigenschappen van een 65-jarige vrouw van het vijfde percentiel. Dit criterium moet enkel gelden voor de buitenste passagierszitplaats voorin en bij de belasting en de testomstandigheden van dit reglement. Bredere toepassing mag alleen worden toegestaan na verder onderzoek.

5.2.6. Bij een voertuig met vloeibare brandstof mag bij 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 9 beschreven procedure moeten de op hoogspanning werkende elektrische aandrijflijn en de hoogspanningscomponenten en -systemen die met de hoogspanningsbus van de elektrische aandrijflijn galvanisch verbonden zijn, voldoen aan de volgende voorschriften:

5.2.8.1. Beveiliging tegen een elektrische schok

Na de botsing moet ten minste één 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 een of meer voorzieningen die het elektrische aandrijflijncircuit onder rijomstandigheden galvanisch scheiden, moet na activering van de afsluitfunctie ten minste één 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.

Als de test wordt uitgevoerd op voorwaarde dat een of meer delen van het hoogspanningssysteem niet onder stroom mogen staan, moet voor die delen de beveiliging tegen een elektrische schok overeenkomstig punt 5.2.8.1.3 of 5.2.8.1.4 worden aangetoond.

Voor een koppelsysteem voor het laden van het REESS, dat onder rijomstandigheden niet onder stroom komt te staan, moet ten minste één van de vier in de punten 5.2.8.1.1 tot en met 5.2.8.1.4 gespecificeerde criteria worden vervuld.

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 9.

5.2.8.1.2. Lage elektrische energie

De totale energie (TE) op de hoogspanningsbussen, gemeten volgens de testprocedure van punt 3 van bijlage 9 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 9.

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, alsook de capaciteit van de Y-condensatoren zoals aangegeven door de fabrikant volgens formule c) in punt 3 van bijlage 9.

5.2.8.1.3. Fysieke beveiliging

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

Verder 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. Isolatieweerstand

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

De meting moet overeenkomstig punt 5 van bijlage 9 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 isolatieweerstand tussen de hoogspanningsbus en het elektrische chassis (R_i zoals gedefinieerd in punt 5 van bijlage 9) ten minste 100 Ω/V van de werkspanning bedragen bij gelijkstroombussen en ten minste 500 Ω/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 de gelijkstroomhoogspanningsbussen galvanisch verbonden zijn, moet de isolatieweerstand tussen de hoogspanningsbus en het elektrische chassis (R_i zoals gedefinieerd in punt 5 van bijlage 9) ten minste 500 Ω/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 9) ten minste 100 Ω/V van de werkspanning bedragen.

5.2.8.2. Elektrolytlekkage

In de periode vanaf de botsing tot 30 minuten daarna mag geen elektrolyt van het REESS in de passagiersruimte lekken en mag, behalve bij tractiebatterijen van het open type, niet meer dan 7 % elektrolyt van het REESS 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 9 wordt voldaan.

5.2.8.3. Bevestiging van het REESS

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

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

De fabrikant moet aantonen dat aan punt 7 van bijlage 9 wordt voldaan.

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

6.1. Bij voertuigen met airbags die de bestuurder en de overige inzittenden moeten beschermen, moet voor nieuwe voertuigtypen met ingang van 1 september 2020 de naleving van de punten 8.1.8 tot en met 8.1.9 van VN-Reglement nr. 16, zoals gewijzigd bij wijzigingenreeks 08, worden aangetoond. Vóór die datum zijn de desbetreffende voorschriften van de voorgaande wijzigingenreeksen van toepassing.

7. WIJZIGING EN UITBREIDING VAN DE GOEDKEURING VAN HET VOERTUIGTYPE

7.1. Alle wijzigingen met betrekking tot de structuur, het aantal voorstoelen, de binnenbekleding of -uitrustingen 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 typegoedkeuringsinstantie die de goedkeuring verleent. Die typegoedkeuringsinstantie 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. Aangezien dit reglement in de eerste plaats voor de beoordeling van het beveiligingssysteem van het voertuig bedoeld is, kunnen met behulp van alternatieve testprocedures zoals die welke in bijlage 7 zijn beschreven verdere vereenvoudigde tests worden uitgevoerd.

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 alleen de binnenuitrustingen betreft, de massa met niet meer dan 8 % toeneemt 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 deeltest 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 typegoedkeuringsinstantie die de goedkeuring uitbreidt, moet aan die uitbreiding een volgnummer toekennen en de andere partijen bij de Overeenkomst van 1958 die dit reglement toepassen, daarvan in kennis stellen 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 1 van de overeenkomst (E/ECE/TRANS/505/Rev.3), 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 typegoedkeuringsinstantie die de goedkeuring heeft verleend, kan op elk tijdstip de in elke productie-eenheid toegepaste methoden voor de controle van de conformiteit verifiëren. Deze inspecties vinden gewoonlijk om de twee jaar plaats.

9. SANCTIES BIJ NON-CONFORMITEIT VAN DE PRODUCTIE

9.1. De krachtens dit reglement voor een voertuigtype verleende goedkeuring kan worden ingetrokken indien niet aan 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, moet zij de andere overeenkomstsluitende partijen die dit reglement toepassen, daarvan onmiddellijk in kennis stellen 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, moet deze de instantie die de goedkeuring heeft verleend daarvan in kennis stellen. Zodra die instantie de kennisgeving heeft ontvangen, moet zij de andere partijen bij de Overeenkomst van 1958 die dit reglement toepassen, daarvan in kennis stellen door middel van een mededelingenformulier volgens het model in bijlage 1.

11. OVERGANGSBEPALINGEN

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

11.2. Zelfs na de datum van inwerkingtreding van wijzigingenreeks 01 van dit reglement mogen overeenkomstsluitende partijen die dit reglement toepassen, typegoedkeuringen blijven verlenen volgens dit reglement in zijn oorspronkelijke vorm en mogen zij geen uitbreidingen weigeren van typegoedkeuringen die krachtens dit reglement in zijn oorspronkelijke vorm zijn verleend.

11.3. Vanaf 1 september 2020 zijn de overeenkomstsluitende partijen die dit reglement toepassen, niet verplicht om typegoedkeuringen krachtens dit reglement in zijn oorspronkelijke vorm te aanvaarden als die op of na 1 september 2020 voor het eerst zijn verleend.

11.4. Na 1 september 2020 moeten de overeenkomstsluitende partijen die dit reglement toepassen, goedkeuringen van voertuigtypen krachtens dit reglement in zijn oorspronkelijke vorm aanvaarden als die vóór 1 september 2020 zijn verleend.

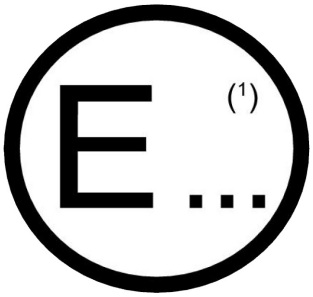
12. NAAM EN ADRES VAN DE VOOR DE UITVOERING VAN DE GOEDKEURINGSTESTS VERANTWOORDELIJKE TECHNISCHE DIENSTEN EN VAN DE TYPEGOEDKEURINGSINSTANTIES

De overeenkomstsluitende partijen die dit reglement toepassen, moeten het secretariaat van de Verenigde Naties de naam en het adres meedelen van de technische diensten die voor de uitvoering van de goedkeuringstests verantwoordelijk zijn, van de fabrikanten die gemachtigd zijn om tests uit te voeren en van de typegoedkeuringsinstanties 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

MEDEDELING

(maximumformaat: A4 (210 × 297 mm))



Afgegeven door: Naam van de instantie:

.....

.....

betreffende de (2): goedkeuring

uitbreiding van de goedkeuring

weigering van de goedkeuring

intrekking van de goedkeuring

definitieve stopzetting van de productie

van een voertuigtype wat de bescherming van de inzittenden bij een frontale botsing betreft, krachtens Reglement nr. 137.

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 binnenuitrustingen of -voorzieningen die de test kunnen beïnvloeden .....

5.3. Plaats van de elektrische-stroombron .....

6. Plaats van de motor: vooraan/achteraan/centraal (2)
7. Aandrijving: voorwielaandrijving/achterwielaandrijving (2)
8. Massa van het testvoertuig:

   Vooras: .....

   Achteras: .....

   Totaal: .....

9. Voertuig 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/uitgebreid/geweigerd/ingetrokken ([2])

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)

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

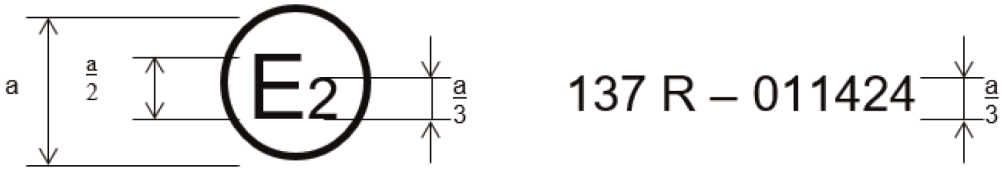
([2]) Doorhalen wat niet van toepassing is.

BIJLAGE 2

OPSTELLING VAN GOEDKEURINGSMERKEN

MODEL A

(zie punt 4.4 van dit reglement)

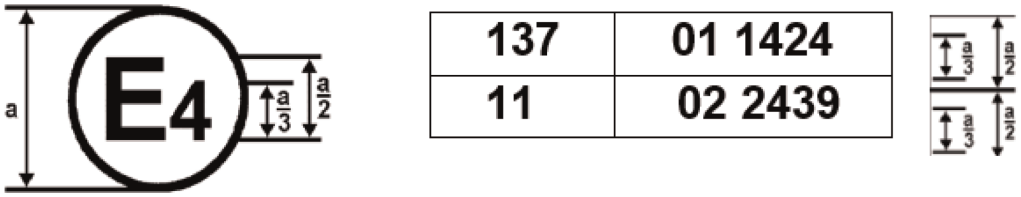


a = min. 8 mm

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 Frankrijk (E 2) krachtens Reglement nr. 137 is goedgekeurd onder nummer 011424. Het goedkeuringsnummer geeft aan dat de goedkeuring is verleend overeenkomstig de voorschriften van Reglement nr. 137 wijzigingenreeks 01.

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 (E 4) krachtens de Reglementen nr. 137 en nr. 11 is goedgekeurd ([1]). De eerste twee cijfers van de goedkeuringsnummers geven aan dat, op de respectieve datum van goedkeuring, Reglement nr. 137 wijzigingenreeks 01 en Reglement nr. 11 wijzigingenreeks 02 bevatten.

([1]) Het laatste nummer dient alleen ter illustratie.

BIJLAGE 3

TESTPROCEDURE

Het doel van deze test is na te gaan of het voertuig aan de voorschriften van punt 5.2 van dit reglement voldoet.

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

Het botsblok moet van gewapend beton zijn en ten minste 3 m breed zijn aan de voorkant en ten minste 1,5 m hoog. Het botsblok moet zo dik zijn dat het minstens 70 ton weegt. De voorkant moet vlak en verticaal zijn en loodrecht staan op de as van de aanloopbaan. Hij moet met 20 ± 2 mm dikke multiplexplaten zijn bekleed die in goede staat verkeren. Tussen de laag multiplex en het botsblok mag een structuur op een minstens 25 mm dikke staalplaat worden aangebracht. Er mag ook een botsblok met andere eigenschappen worden gebruikt op voorwaarde dat het botsoppervlak groter is dan het frontale botsoppervlak van het geteste voertuig en het botsblok gelijkwaardige resultaten oplevert.

1.3. Oriëntatie van het blok

1.3.1. Plaatsing van het voertuig ten opzichte van het blok

Het voertuig moet het obstakel bereiken langs een baan die loodrecht staat op de botswand; de zijdelingse verschuiving van de verticale middellijn van de voorkant van het voertuig ten opzichte van de verticale middellijn van de botswand mag maximaal ± 30 cm bedragen.

1.4. Toestand van het voertuig

1.4.1. Algemene specificatie

Het testvoertuig moet representatief zijn voor de serieproductie, de normale standaarduitrusting omvatten en in rijklare 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 overleg 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 ± 1 %.

Deze eis geldt niet voor waterstoftanks.

1.4.2.3. Alle andere systemen (remmen, koeling enz.) mogen leeg zijn, waarbij de massa van de vloeistoffen moet worden gecompenseerd.

1.4.2.4. Indien de massa van de meetapparatuur aan boord van het voertuig de toegestane 25 kg overschrijdt, mag deze worden gecompenseerd door massaverminderingen die geen merkbaar effect hebben op de overeenkomstig punt 6 gemeten resultaten.

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, moet het in de door de fabrikant aangegeven normale stand worden geplaatst of, als de fabrikant geen specifieke stand heeft aanbevolen, 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. Stand van de versnellingspook

De versnellingspook moet zich in vrijloop bevinden. Als het voertuig door zijn eigen motor wordt aangedreven, moet de stand van de versnellingspook door de fabrikant worden bepaald.

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.

1.4.3.5.1. Bij voertuigen met een automatisch geactiveerd deurvergrendelingssysteem moet het systeem worden geactiveerd zodra het voertuig zich begint voort te bewegen, zodat de deuren vóór de botsing automatisch worden vergrendeld. Naar keuze van de fabrikant moeten de deuren manueel worden vergrendeld voordat het voertuig zich begint voort te bewegen.

1.4.3.5.2. Bij voertuigen met een automatisch geactiveerd deurvergrendelingssysteem dat facultatief is geïnstalleerd en/of door de bestuurder kan worden gedeactiveerd, moet naar keuze van de fabrikant een van de volgende twee procedures worden toegepast:

1.4.3.5.2.1. Het systeem moet worden geactiveerd zodra het voertuig zich begint voort te bewegen, zodat de deuren vóór de botsing automatisch worden vergrendeld. Naar keuze van de fabrikant moeten de deuren manueel worden vergrendeld voordat het voertuig zich begint voort te bewegen.

1.4.3.5.2.2. De zijdeuren aan de bestuurderszijde moeten worden ontgrendeld en voor die deuren moet het systeem tijdelijk worden uitgeschakeld; voor de zijdeuren aan de passagierszijde mag het systeem worden geactiveerd zodat die deuren vóór de botsing automatisch worden vergrendeld. Naar keuze van de fabrikant moeten die deuren manueel worden vergrendeld voordat het voertuig zich begint voort te bewegen. Het resultaat van de test wordt geacht positief te zijn indien de ontgrendelde deuren vergrendeld zijn en andersom.

1.4.3.6. Opengaand dak

Als een opengaand of 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 binnenachteruitkijkspiegel 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 juiste stand bevinden zoals aangegeven door de fabrikant. Wanneer de fabrikant geen specifieke aanbeveling heeft gedaan, moeten de hoofdsteunen zich bij gebruik van een mannelijke dummy van het 50e percentiel in de hoogste stand en bij gebruik van een vrouwelijke dummy van het vijfde percentiel in de laagste stand bevinden.

1.4.3.11. Stoelen

1.4.3.11.1. Stand van de bestuurdersstoel voorin

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 passagiersstoel voorin

In de lengterichting verstelbare stoelen moeten zo worden geplaatst dat hun volgens de procedure van bijlage 6 bepaalde H-punt zich bevindt ofwel

a) in de door de fabrikant aangegeven stand, verder naar voren dan de middelste stand, of

b) wanneer de fabrikant geen specifieke aanbeveling heeft gedaan, zo dicht mogelijk bij een stand halverwege de verst naar voren gelegen en de middelste stand.

Eventuele ondersteuningssystemen worden volgens de aanwijzingen van de fabrikant afgesteld. Wanneer de fabrikant geen specifieke aanbeveling heeft gedaan, moeten eventuele ondersteuningssystemen (bv. voor stoelkussenlengte en kantelafstelling) in de meest ingetrokken/laagste stand zijn gezet.

1.4.3.11.3. 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. Voor vrouwelijke dummy's van het vijfde percentiel kan de rugleuning op een andere hellingshoek worden afgesteld als dat nodig is om aan de voorschriften van punt 3.1 van bijlage 5 te voldoen.

1.4.3.11.4. 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 REESS moet een laadniveau hebben 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, REESS 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 dat 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 omstandigheden die zich tijdens de botsing voordoen.

2. DUMMY'S

2.1. Voorstoelen

2.1.1. Op de bestuurdersstoel moet onder de in bijlage 5 gestelde voorwaarden een mannelijke Hybrid III-dummy van het 50e percentiel ([1]) worden geplaatst, ingesteld volgens de desbetreffende specificaties.

Op de passagiersstoel voor moet onder de in bijlage 5 gestelde voorwaarden een vrouwelijke Hybrid III-dummy van het vijfde percentiel ([1]) worden geplaatst, ingesteld volgens de relevante specificaties.

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 voorziening worden aangedreven.

3.2. Op het ogenblik van de botsing mag het voertuig niet meer door een extra stuur- of aandrijfvoorziening 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 50 – 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 meetsystemen die voldoen aan de specificaties van bijlage 8.

([1]) De VN/ECE-werkgroep voor passieve veiligheid is van plan een addendum voor Gemeenschappelijke Resolutie M.R.1 betreffende dummy's voor frontale botstests op te stellen. Tot dit addendum beschikbaar wordt, zijn de technische specificaties en gedetailleerde tekeningen van Hybrid III-dummy's, die overeenkomen met de voornaamste afmetingen van een man van het 50e percentiel en van een vrouw van het vijfde percentiel, alsook de specificaties voor de instelling ervan voor deze test neergelegd bij de secretaris-generaal van de Verenigde Naties en kunnen zij op verzoek worden geraadpleegd op het secretariaat van de Economische Commissie voor Europa, Palais des Nations, Genève, Zwitserland.

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 van de dummy

5.2.4.1. De axiale compressiekracht wordt gemeten met een CFC van 600.

6. OP HET VOERTUIG UIT TE VOEREN METINGEN

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 een van de B-stijlen van het voertuig met een CFC van 180 via gegevenskanalen volgens de voorschriften van bijlage 8.

6.2. Het snelheid-tijdsverloop dat bij de testprocedure van bijlage 7 zal worden gebruikt, moet worden verkregen met behulp van de longitudinale versnellingsmeter bij de B-stijl.

7. GELIJKWAARDIGE PROCEDURES

7.1. De typegoedkeuringsinstantie kan alternatieve procedures toestaan op voorwaarde dat de gelijkwaardigheid daarvan kan worden aangetoond. Bij de goedkeuringsdocumenten moet een rapport worden gevoegd met een beschrijving van de toegepaste methode en de verkregen resultaten of de reden voor het niet uitvoeren van de test.

7.2. De gelijkwaardigheid van de alternatieve methode moet worden aangetoond door de fabrikant of zijn vertegenwoordiger die deze methode wenst toe te passen.

BIJLAGE 4

PRESTATIECRITERIA

1. PRESTATIECRITERIUM VOOR HET HOOFD (HPC_{36})

1.1. Aan het prestatiecriterium voor het hoofd (HPC_{36}) 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 op basis van de overeenkomstig punt 5.2.1 van bijlage 3 gemeten versnelling (a) berekend met 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 zwaartekrachteenheden, g (1 g = 9,81 m/s^2);

1.2.2. indien het begin van het hoofdcontact voldoende nauwkeurig kan worden bepaald, t_1 en t_2, uitgedrukt in seconden, de twee tijdstippen zijn die een tijdsinterval tussen het begin van het hoofdcontact en het einde van de registratie definiëren waarvoor de waarde van HPC maximaal is;

1.2.3. indien het begin van het hoofdcontact niet kan worden bepaald, t_1 en t_2, uitgedrukt in seconden, de twee tijdstippen zijn die een tijdsinterval tussen het begin en het einde van de registratie definiëren waarvoor de waarde van HPC maximaal is;

1.2.4. HPC-waarden waarvoor het tijdsinterval ($t_1 - t_2$) 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 aan de hand van de overeenkomstig punt 5.2.1 van bijlage 3 gemeten resulterende versnelling van het hoofd.

2. NEKLETSELCRITERIA

2.1. Deze criteria worden bepaald door 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.

2.2. Het nekbuigmomentcriterium 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.

3. THORAXCOMPRESSIECRITERIUM (ThCC) EN VISKEUS CRITERIUM (V * C)

3.1. Het thoraxcompressiecriterium 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 van deze bijlage en 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.

5. PROCEDURE VOOR DE BEREKENING VAN DE VISKEUZE CRITERIA (V * C) VOOR DE HYBRID III-DUMMY

5.1. 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.

5.2. De borstbeenindrukkingsrespons wordt eenmaal gefilterd bij een CFC van 180. De compressie op tijdstip t wordt met behulp van dit gefilterde signaal als volgt berekend:

$C_{(t)} = D_{(t)}/\text{constante}$,

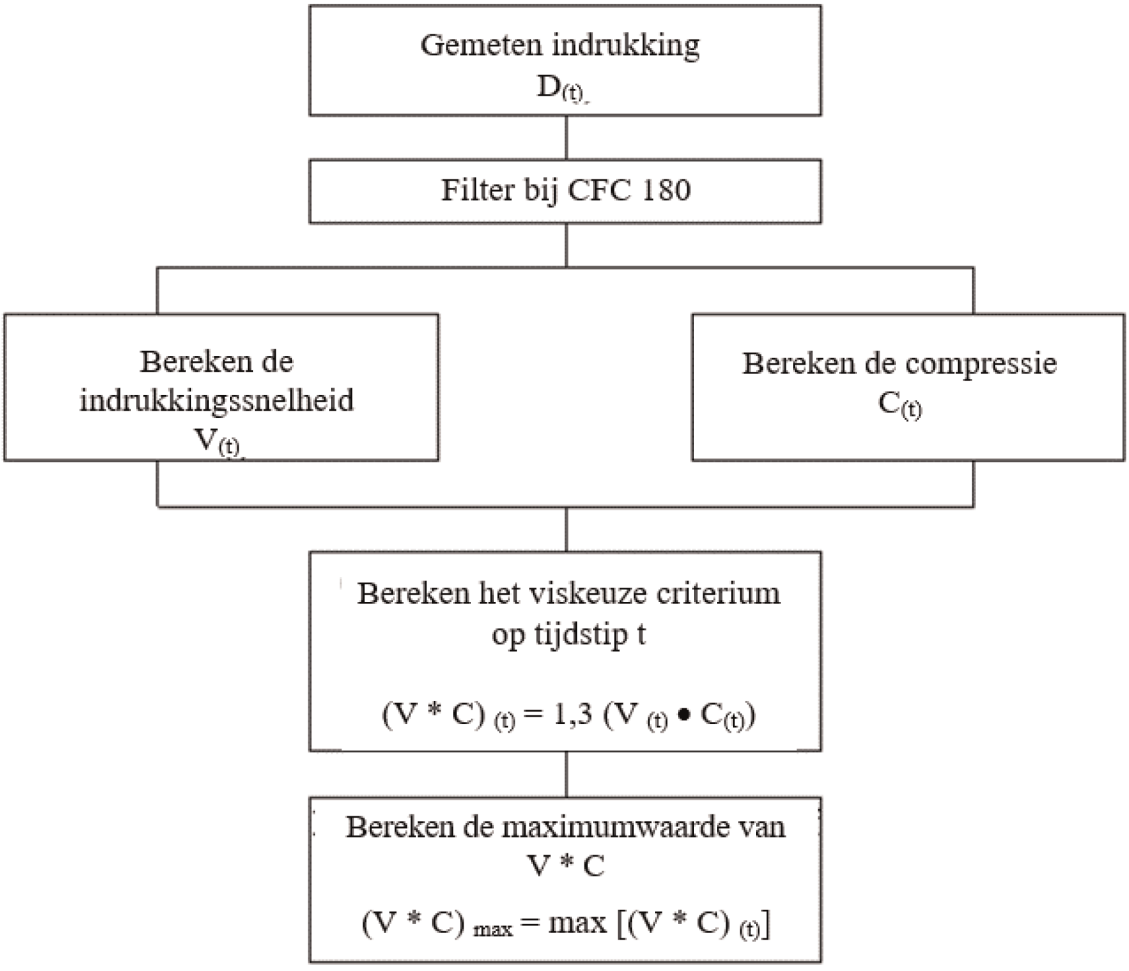
waarbij de constante voor de mannelijke HIII-dummy van het 50e percentiel = 0,229

waarbij de constante voor de vrouwelijke HIII-dummy van het vijfde percentiel = 0,187

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

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

waarin $D_{(t)}$ de indrukking op tijdstip t in meters is en ∂t het tijdsinterval in seconden tussen de metingen van de indrukking. De maximumwaarde van ∂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 MANNELIJKE HIII-DUMMY VAN HET 50E PERCENTIEL IN DE BESTUURDERSSTOEL

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. Stel eerst de plaats van het H-punt binnen de in punt 2.4.3.1 genoemde grenswaarden bij om het dwarsgeplaatste instrumentenpaneel van het hoofd van de dummy in horizontale stand te brengen. Indien het instrumentenpaneel nog steeds niet horizontaal is, stel dan de bekkenhoek van de dummy binnen de in punt 2.4.3.2 genoemde grenswaarden bij. Indien het instrumentenpaneel nog steeds niet horizontaal is, verstel dan de neksteun van de dummy over de kleinst mogelijke afstand zo dat het instrumentenpaneel op 2,5° na horizontaal is.

2.2. Armen

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

2.3. Handen

2.3.1. De handpalmen van de bestuurdersdummy moeten in contact zijn met de buitenrand van het stuurwiel ter hoogte van de horizontale hartlijn van het stuur. 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.

2.4. Romp

2.4.1. In voertuigen met banken moet het bovenste deel van de romp van de bestuurdersdummy tegen de rugleuning rusten. Het sagittale middenvlak van de bestuurdersdummy moet verticaal zijn en evenwijdig aan de lengteas van het voertuig en moet door het middelpunt van het stuurwiel lopen.

2.4.2. In voertuigen met afzonderlijke stoelen moet het bovenste deel van de romp van de bestuurdersdummy tegen de rugleuning rusten. Het sagittale middenvlak van de bestuurdersdummy 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 moet, 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-puntmachine op respectievelijk 414 en 401 mm in plaats van respectievelijk 417 en 432 mm moet worden afgesteld.

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 (3 inch) van het vlakke oppervlak van het meetinstrument 22,5° ± 2,5° bedragen.

2.5. Benen

De bovenbenen van de bestuurdersdummy moeten, voor zover de plaatsing van de voeten dit toelaat, op het stoelkussen rusten. De beginafstand tussen de buitenste kniescharnierflensoppervlakken moet 270 ± 10 mm bedragen. Het linkerbeen van de bestuurdersdummy en beide benen van de passagiersdummy moeten zich zo veel mogelijk in een verticaal langsvlak bevinden. Het rechterbeen van de bestuurdersdummy moet zich zo veel mogelijk in een verticaal langsvlak 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 rechtervoet 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. Bij voertuigen met een voetsteun moet het mogelijk zijn om op verzoek van de fabrikant de linkervoet op de voetsteun te plaatsen. In dit geval wordt de positie van de linkervoet bepaald door de voetsteun.

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

2.8. De temperatuur van de dummy en de meetinstrumenten moet vóór de test worden gestabiliseerd en zo veel mogelijk tussen 19 en 22,2 °C worden gehouden.

2.9. Kleding van de HIII-dummy van het 50e percentiel

2.9.1. De van instrumenten voorziene dummy zal worden gekleed in nauwsluitende katoenen stretchkleding met korte mouwen en driekwartbroekspijpen zoals gespecificeerd in FMVSS 208, tekeningen 78051-292 en 293 of het equivalent ervan.

2.9.2. Aan beide voeten van de dummy moet een schoen van maat 11XW worden aangebracht en vastgemaakt 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 ± 0,1 kg bedraagt.

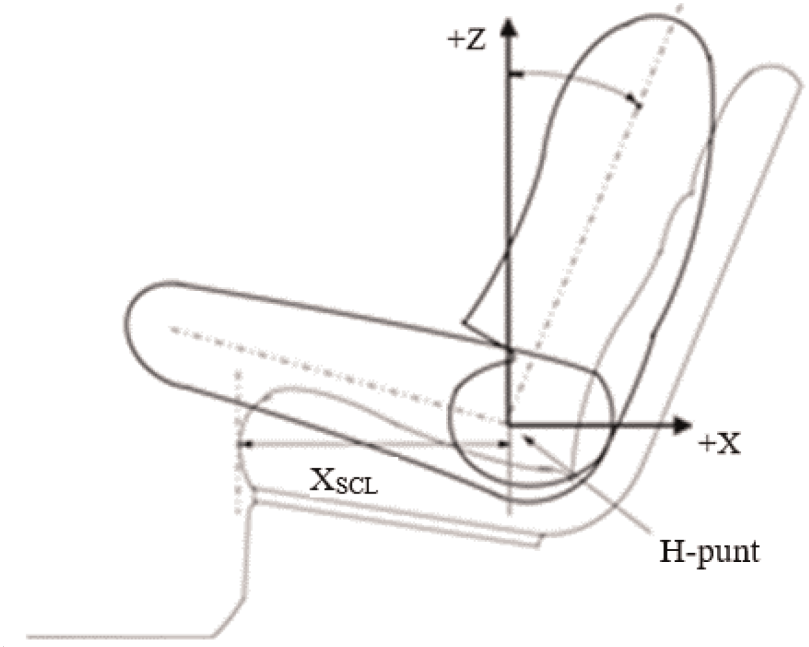
3. INSTALLATIE VAN DE VROUWELIJKE HYBRID III-DUMMY VAN HET VIJFDE PERCENTIEL IN DE PASSAGIERSSTOEL

De afmetingen van het H-punt in de lengte en in de hoogte worden beschreven als (X_{50thM}, Z_{50thM}) en de afmetingen van het $H5^{th}$-punt in de lengte en in de hoogte worden beschreven als (X_{5thF}, Z_{5thF}). X_{SCL} wordt gedefinieerd als de horizontale afstand tussen het H-punt en het voorste punt op het stoelkussen (zie figuur 1). Gebruik de volgende formule voor de berekening van het $H5^{th}$-punt. Let daarbij op dat X_{5thF} altijd verder naar voren moet liggen dan X_{50thM}.

$$X_{5thF} = X_{50thM}, + (93\ mm - 0{,}323 \times X_{SCL})$$

$$Z_{5thF} = Z_{50thM}$$

Figuur 1



3.1. 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. Stel eerst de plaats van het punt "H 5^{th}" binnen de in punt 3.4.3.1 genoemde grenswaarden bij om het dwarsgeplaatste instrumentenpaneel van het hoofd van de dummy in horizontale stand te brengen. Indien het instrumentenpaneel nog steeds niet horizontaal is, stel dan de bekkenhoek van de dummy binnen de in punt 3.4.3.2 genoemde grenswaarden bij. Indien het instrumentenpaneel nog steeds niet horizontaal is, verstel dan de neksteun van de dummy over de kleinst mogelijke afstand zo dat het instrumentenpaneel op 2,5° na horizontaal is.

3.2. Armen

3.2.1. De bovenarmen van de passagiersdummy moeten in contact zijn met de rugleuning en de zijkanten van de romp.

3.3. Handen

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

3.4. Romp

3.4.1. In voertuigen met banken moet het bovenste deel van de romp van de passagiersdummy tegen de rugleuning rusten. Het sagittale middenvlak van de passagiersdummy moet verticaal zijn en evenwijdig aan de lengteas van het voertuig en moet zich op dezelfde afstand van de lengteas van het voertuig bevinden als het sagittale middenvlak van de bestuurdersdummy.

3.4.2. In voertuigen met afzonderlijke stoelen moet het bovenste deel van de romp van de passagiersdummy tegen de rugleuning rusten. Het sagittale middenvlak van de passagiersdummy moet verticaal zijn en samenvallen met de lengteas van de afzonderlijke stoel.

3.4.3. Onderste deel van de romp

3.4.3.1. Het H5th-punt

Het H5th-punt van een passagiersdummy moet, met een tolerantie van 13 mm in het horizontale vlak, samenvallen met het H5th-punt zoals bepaald volgens de procedure van bijlage 6 en punt 3.

3.4.3.2. Bekkenhoek

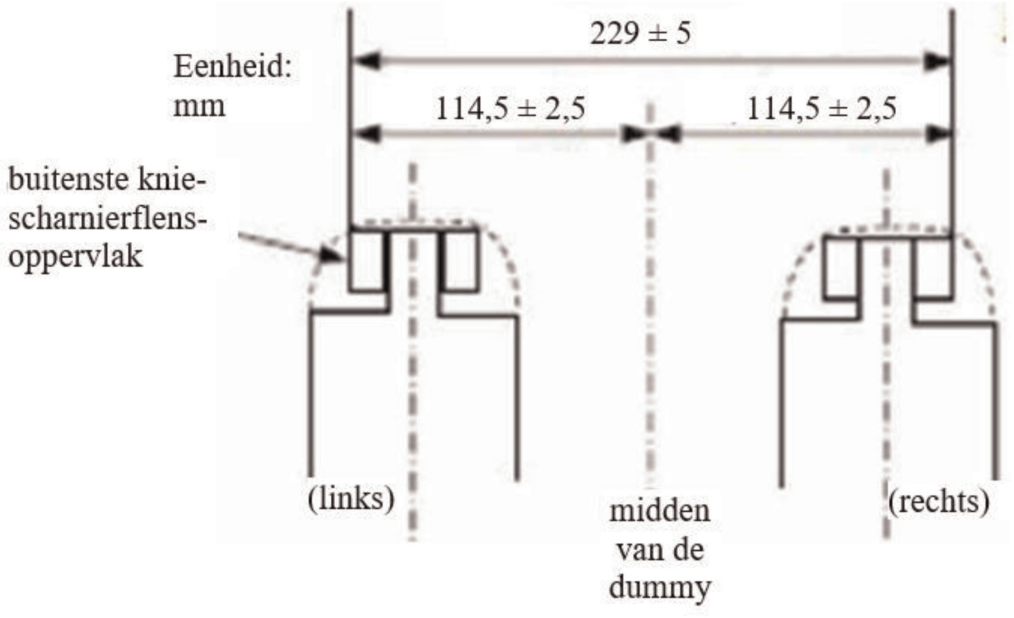
Zoals bepaald met de bekkenhoekmeter (overeenkomstig GM-tekening 78051-532 waaraan in deel 572 wordt gerefereerd) die in de voor de controle van het H-punt bestemde opening in de dummy is aangebracht, moet de hoek met de horizontaal op 76,2 mm (3 inch) van het vlakke oppervlak van het meetinstrument 20° ± 2,5° bedragen.

3.5. Benen

De bovenbenen van de passagiersdummy moeten, voor zover de plaatsing van de voeten dit toelaat, op het stoelkussen rusten. De beginafstand tussen de buitenste kniescharnierflensoppervlakken moet 229 ± 5 mm bedragen, zoals te zien is in figuur 2. De beide benen van de passagiersdummy moeten zich zo veel mogelijk in verticale langsvlakken bevinden. Eindafstelling om de plaatsing van de voeten overeenkomstig punt 3.6 aan diverse configuraties van de passagiersruimte aan te passen, is toegestaan.

Figuur 2

De beginafstand voor de knieën van vrouwelijke Hybrid III-dummy's van het vijfde percentiel



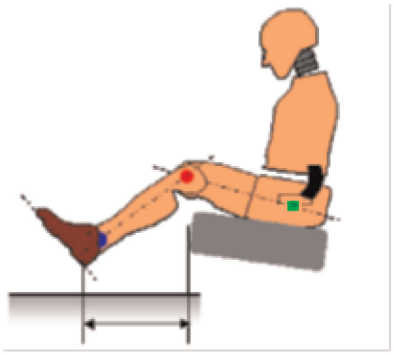
3.6. Voeten

3.6.1. De benen worden zo ver mogelijk van de voorkant van het stoelkussen geplaatst, waarbij de dijen het stoelkussen blijven raken — zoals weergegeven in figuur a). Zoals is weergegeven in figuur b), wordt elk been omlaag gebracht tot de voet de vloer raakt, waarbij voet en tibia in een rechte hoek ten opzichte van elkaar blijven en de hoek van het femur met het bovenlichaam constant wordt gehouden. Zodra de hielen de vloer raken, moet de voet zo worden gedraaid dat de teen de vloer zo veel mogelijk raakt — zoals weergegeven in figuur c).

Indien het niet mogelijk is beide voeten de vloer te laten raken, moet de voet omlaag worden gebracht totdat de kuit de voorkant van het stoelkussen raakt of de achterkant van de voet in contact komt met het interieur van het voertuig. De voet wordt zo veel mogelijk evenwijdig aan de vloer gehouden — zoals weergegeven in figuur d).

Bij belemmering door een uitstekend deel van de voertuigcarrosserie wordt de voet minimaal gedraaid ten opzichte van de tibia. Als dit niet volstaat, wordt het femur bijgedraaid om de belemmering te verhelpen of te minimaliseren. De voet wordt naar binnen of naar buiten gedraaid, waarbij de afstand tussen de knieën constant moet blijven.

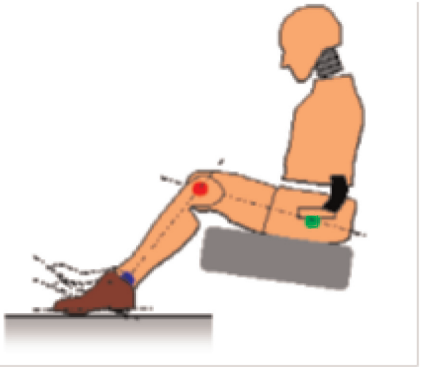
Figuur a)



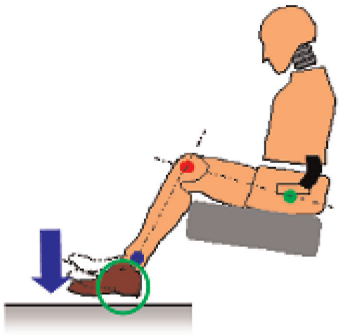
Figuur b)



Figuur c)



Figuur d)



3.7. De aangebrachte meetinstrumenten mogen op geen enkele wijze de beweging van de dummy tijdens de botsing beïnvloeden.

3.8. De temperatuur van de dummy's en de meetinstrumenten moet voor de test worden gestabiliseerd en zo veel mogelijk tussen 19 en 22,2 °C worden gehouden.

3.9. Kleding van de Hybrid III-dummy van het vijfde percentiel

3.9.1. De van instrumenten voorziene dummy zal worden gekleed in nauwsluitende katoenen stretchkleding met korte mouwen en driekwartbroekspijpen zoals gespecificeerd in FMVSS 208, tekeningen 78051-292 en 293 of het equivalent ervan.

3.9.2. Aan beide voeten van de dummy's moet een kleine schoen van een damesschoenmaat 7,5 W worden aangebracht en vastgemaakt waarvan de specificaties inzake vorm, zool- en hieldikte voldoen aan de Amerikaanse militaire norm MIL S 21711E, herziene versie P, en waarvan het gewicht 0,41 ± 0,09 kg bedraagt.

4. INSTELLING VAN HET BEVEILIGINGSSYSTEEM

Het hesje van de dummy moet zo worden aangebracht dat het boutgat van de onderhalssteun en de werkopening van het hesje precies overeenkomen. Zorg dat de testdummy zich op zijn aangewezen zitplaats volgens de desbetreffende voorschriften van de punten 2.1 tot en met 2.6 en van de punten 3.1 tot en met 3.6 bevindt, breng de gordel om de dummy aan en gesp hem vast. Trek de heupgordel aan. Trek de borstriem horizontaal uit het oprolmechanisme en laat hem weer oprollen; herhaal dit vier keer. De schoudergordel moet tegen de schouder blijven aandrukken en mag niet in contact komen met de hals. Het traject van de gordel moet als volgt zijn: bij een mannelijke Hybrid III-dummy van het 50e percentiel mag de opening in het hesje van de dummy aan de buitenkant niet volledig door de gordel worden verborgen. Bij een vrouwelijke Hybrid III-dummy van het vijfde percentiel moet de veiligheidsgordel tussen de borsten liggen. Oefen op de heupgordel een trekkracht van 9 tot 18 N uit. Als het gordelsysteem met een ontspaninrichting is uitgerust, geef dan aan de borstriem de maximumspeling die door de fabrikant voor normaal gebruik in de gebruikershandleiding van het voertuig wordt aanbevolen. Als het gordelsysteem niet met een ontspaninrichting is uitgerust, laat dan het niet-werkzame deel van de schouderriem door de trekkracht van het oprolmechanisme weer oprollen. Wanneer de veiligheidsgordel en de veiligheidsgordelverankeringen zo zijn geplaatst dat de gordel niet ligt zoals hierboven is voorgeschreven, mag de veiligheidsgordel met de hand worden bijgesteld en worden getapet.

BIJLAGE 6

PROCEDURE VOOR HET BEPALEN VAN HET H-PUNT EN DE WERKELIJKE ROMPHOEK VOOR ZITPLAATSEN IN MOTORVOERTUIGEN [1]

AANHANGSEL 1

Beschrijving van de driedimensionale H-puntmachine (3-D H-machine) [1]

AANHANGSEL 2

Driedimensionaal referentiesysteem [1]

AANHANGSEL 3

Referentiegegevens voor zitplaatsen [1]

---

[1] Deze procedure wordt beschreven in bijlage 1 bij de geconsolideerde resolutie betreffende de constructie van voertuigen (R.E.3) (document ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.6); www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp2ss9gen/wp29resolutions.html

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 botsfase moet hij zo worden geleid dat de afwijking in het verticale vlak niet meer dan 5° en in het horizontale vlak niet meer dan 2° 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 als die 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, rekening houdend met punt 1.2.1 hierboven.

1.3. Bevestiging van de structuur

1.3.1. De structuur moet zo stevig aan de trolley worden bevestigd dat er 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 stoelverankeringen of beveiligingsvoorzieningen resulteren, noch een abnormale vervorming van de structuur tot gevolg hebben.

1.3.3. Aanbevolen wordt een bevestigingsvoorziening 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° ± 2° 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, worden beschreven in punt 5 van bijlage 3.

1.6. Vertragingscurve van de structuur

De vertragingscurve van de structuur tijdens de botsing moet zo zijn dat de door integratie verkregen curve van de snelheidsvariatie in de tijd op geen enkel punt meer dan ± 1 m/s afwijkt van de in het aanhangsel van deze bijlage weergegeven referentiecurve van de snelheidsvariatie in de tijd van het desbetreffende voertuig. Een verplaatsing van de tijdas van de referentiecurve kan worden toegepast om de snelheid van de structuur binnen de bandbreedte te verkrijgen.

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

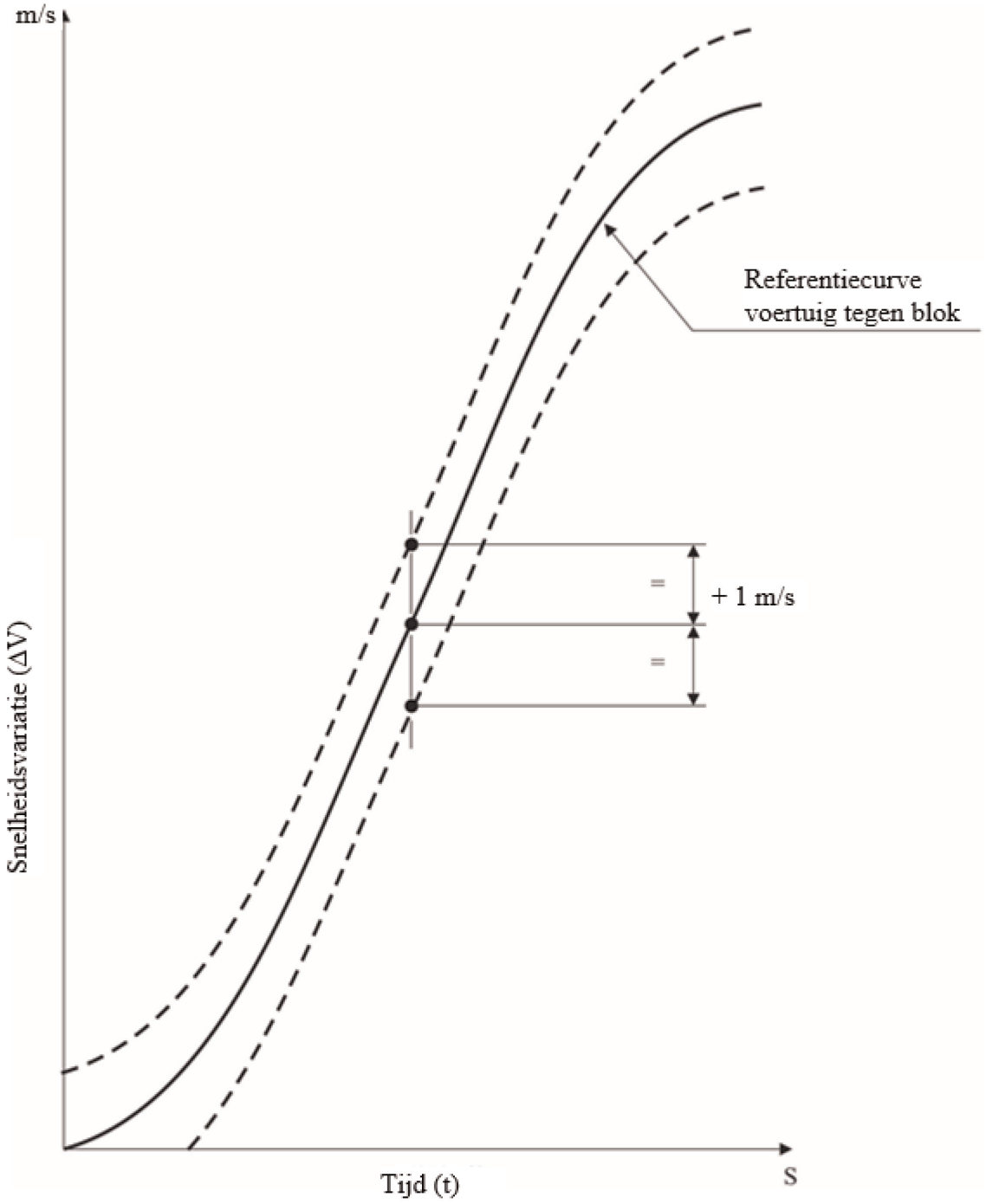
Deze referentiecurve wordt verkregen door integratie van de vertragingscurve van het desbetreffende voertuig, gemeten tijdens de frontale-botstest tegen een blok zoals bedoeld in punt 6 van bijlage 3.

1.8. Gelijkwaardige methode

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

AANHANGSEL

Gelijkwaardigheidscurve — Bandbreedte voor de curve ΔV = f(t)



BIJLAGE 8

MEETTECHNIEK BIJ MEETTESTS: APPARATUUR

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 grootheid om te zetten in een tweede grootheid (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 figuur 1 gedefinieerd.

1.5. Kanaalfrequentieklasse: CFC

De kanaalfrequentieklasse wordt aangeduid door een getal dat aangeeft dat de kanaalfrequentierespons binnen de in figuur 1 gespecificeerde grenzen ligt. Dit getal en de waarde van de frequentie F_H in Hz zijn numeriek gelijk.

1.6. Gevoeligheidscoëfficiënt

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 gevoeligheidscoëfficiënten die zijn bepaald voor gelijkmatig over een logaritmische schaal verdeelde frequenties tussen

$$F_L \text{ en } \frac{F_H}{2{,}5}.$$

1.8. Lineariteitsfout

De verhouding (in %) 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 tussen het uitgangs- en 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 sinusoïdaal 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. PRESTATIEVOORSCHRIFTEN

2.1. Lineariteitsfout

De absolute waarde van de lineariteitsfout van een gegevenskanaal bij gelijk welke 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 het uitgangssignaal van een gegevenskanaal moet worden bepaald en mag tussen 0,03 F_H en F_H niet meer dan 1/10 F_H seconde afwijken.

2.4. Tijd

2.4.1. Tijdbasis

Er moet een tijdbasis worden geregistreerd die minstens 1/100 s aangeeft 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, niet meer dan 1 ms bedragen, de door faseverschuiving veroorzaakte vertraging niet meegerekend.

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 geldt zowel voor analoge signalen als voor synchronisatiepulsen en digitale signalen.

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 worden gekalibreerd met behulp van referentieapparatuur die geijkt is op basis van bekende normen. De toegepaste methoden voor vergelijking met de referentieapparatuur mogen 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 mogen afzonderlijk worden geëvalueerd en de resultaten mogen 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 zonder de opnemer kan worden gecontroleerd.

2.6.2. Nauwkeurigheid van de referentieapparatuur voor kalibratie

De nauwkeurigheid van de referentieapparatuur moet door een officiële meettechnische dienst worden gecertificeerd of bevestigd.

2.6.2.1. Statische kalibratie

2.6.2.1.1. Versnelling

De fout moet minder dan ± 1,5 % van de kanaalamplitudeklasse zijn.

2.6.2.1.2. Krachten

De fout moet minder dan ± 1 % van de kanaalamplitudeklasse zijn.

2.6.2.1.3. Verplaatsing

De fout moet minder dan ± 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 onder 400 Hz minder dan ± 1,5 %, van 400 tot 900 Hz minder dan ± 2 % en boven 900 Hz minder dan ± 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 lineariteitsfout

De gevoeligheidscoëfficiënt en de lineariteitsfout 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 vanwege de zeer hoge waarden van de te meten grootheid niet het vereiste ingangssignaal kan produceren, moet de kalibratie binnen de grenzen van de kalibratienormen worden uitgevoerd en moeten deze grenzen in het testrapport worden opgenomen.

Een compleet gegevenskanaal moet worden gekalibreerd bij een frequentie of een frequentiespectrum met een significante waarde tussen

$$F_L \text{ en } \frac{F_H}{2,5}$$

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 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° 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 elke versnellingsopnemeras 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. GEGEVENSVERWERKING

4.1. Filtering

Tijdens de registratie of verwerking van gegevens mag filtering plaatsvinden die op de frequenties 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 dynamische gebied van de recorder te gebruiken en om het risico van verzadiging van de recorder door hoge frequenties of het veroorzaken van aliasingfouten in het digitaliseringsproces te beperken.

4.2. Digitalisering

4.2.1. Bemonsteringsfrequentie

De bemonsteringsfrequentie moet minstens 8 F_H zijn.

4.2.2. Amplituderesolutie

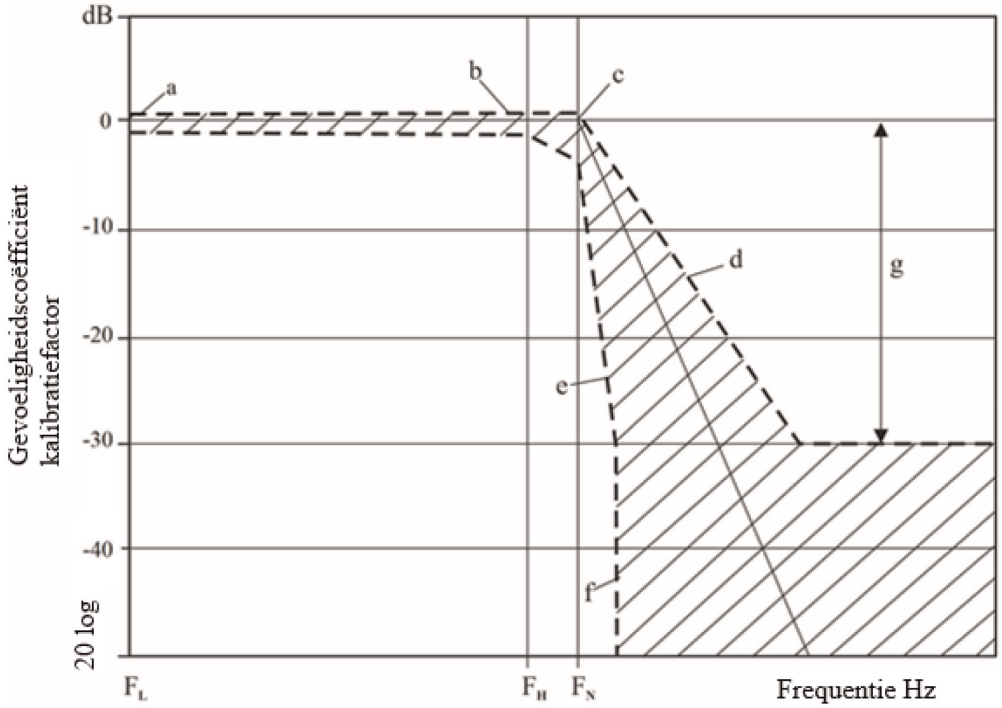
De lengte van digitale woorden moet minstens 7 bits en een pariteitsteken zijn.

5. 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 $g = 9{,}8\ m/s^2$ mag worden gebruikt.

Figuur 1

Frequentieresponscurve



CFC	F_L Hz	F_H Hz	F_N Hz
1 000	≤ 0,1	1 000	1 650
600	≤ 0,1	600	1 000
180	≤ 0,1	180	300
60	≤ 0,1	60	100

N	Logaritmische schaal	
a	± 0,5	dB
b	+ 0,5; – 1	dB
c	+ 0,5; – 4	dB
d	– 9	dB/octaaf
e	– 24	dB/octaaf
f	∞	
g	– 30	

BIJLAGE 9

Testprocedures voor de bescherming van de inzittenden van elektrisch aangedreven voertuigen tegen hoogspanning en elektrolytlekkage

Deze bijlage beschrijft testprocedures om aan te tonen dat de voorschriften van punt 5.2.8 van dit reglement inzake elektrische veiligheid worden nageleefd. Metingen met een megohmmeter of oscilloscoop zijn bijvoorbeeld een geschikt alternatief voor de hieronder beschreven procedure om de isolatieweerstand te meten. In dat geval kan het noodzakelijk zijn het ingebouwde systeem om de isolatieweerstand te bewaken, te deactiveren.

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 weerskanten van de voorziening die de afsluitfunctie vervult.

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

De bij deze test gebruikte voltmeter moet gelijkspanningswaarden meten en een inwendige weerstand van ten minste 10 MΩ hebben.

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

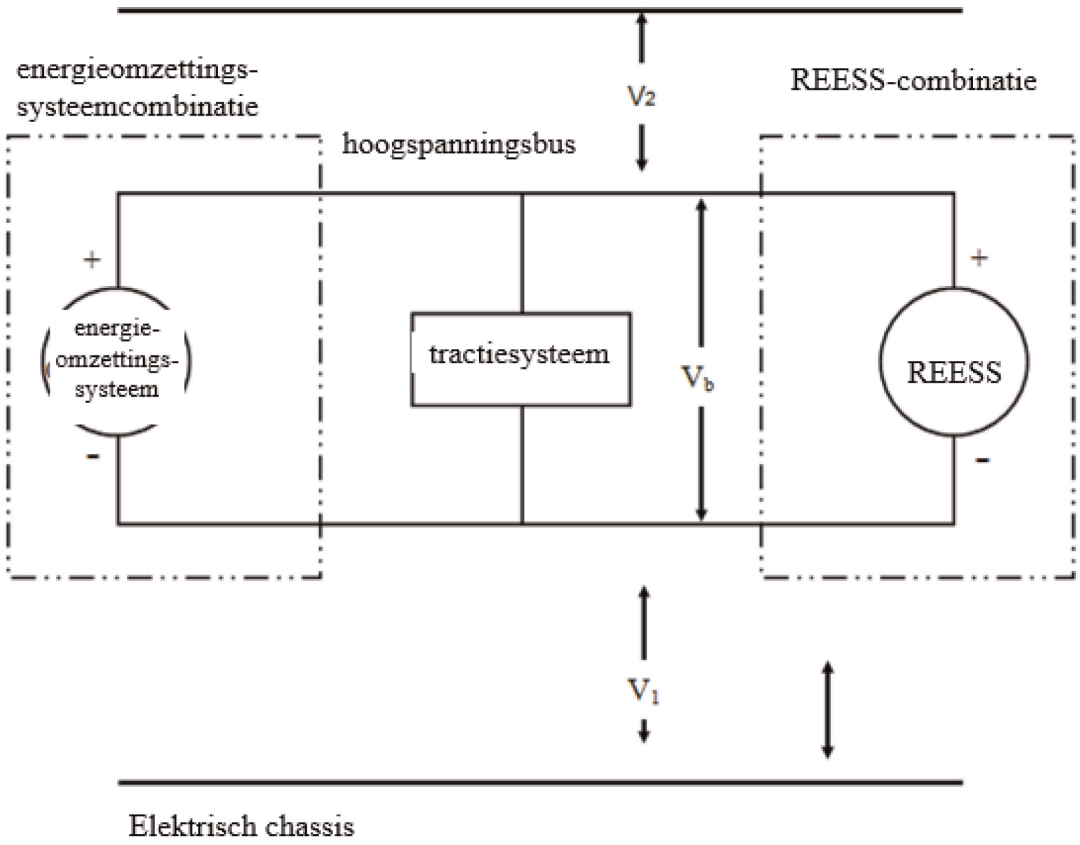
Bepaal na de botstest de hoogspanningsbusspanningen (V_b, V_1, V_2) (zie figuur 1).

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 capaciteit (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 VDC (t_h) valt. De daaruit resulterende integratie is gelijk aan de totale energie (TE) in joules.

a) $TE = \int_{tc}^{th} V_b \times I_e dt$

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

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 Y-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:

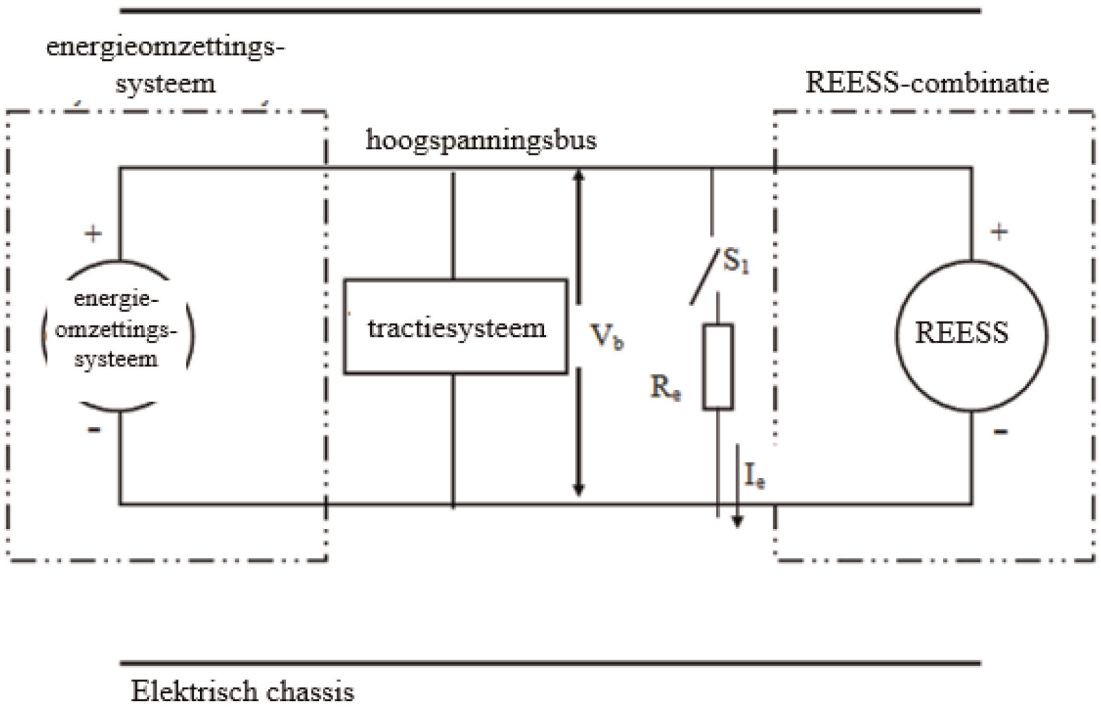
c) $TE_{y1} = 0,5 \times C_{y1} \times (V_1^2 - 3\,600)$

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

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 de X-condensatoren opgeslagen hoogspanningsbusenergie



4. FYSIEKE 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 in het aanhangsel beschreven gelede testvinger met een testkracht van 10 N ± 10 % in gaten of openingen van de fysische beveiliging worden gestoken. Indien de gelede testvinger de fysische 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° 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 van dit reglement wordt geacht te zijn voldaan als de in de figuur in 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:

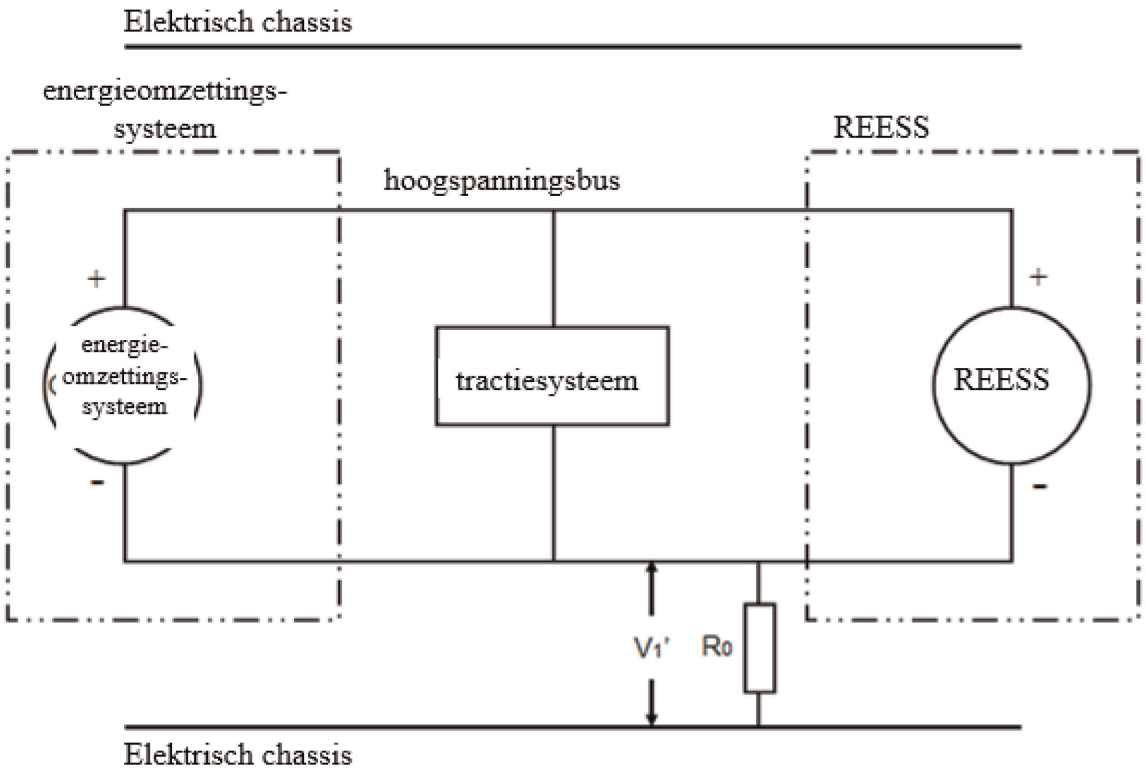
$$R_i = R_o \times (V_b/V_1" - V_b/V_1) \text{ of } R_i = R_o \times V_b \times (1/V_1" - 1/V_1)$$

Deel het resultaat R_i, dat de elektrische-isolatieweerstandswaarde in ohm (Ω) 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_o) tussen de positieve kant van de hoogspanningsbus en het elektrische chassis. Meet, wanneer R_o 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:

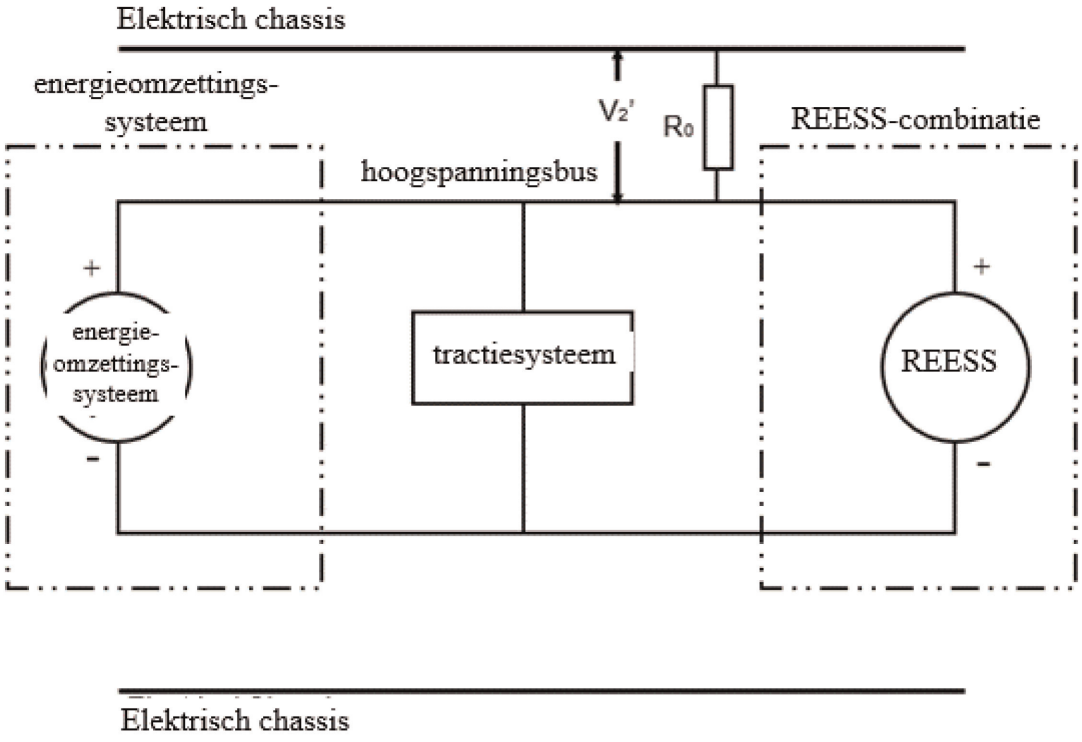
$$R_i = R_o \times (V_b/V_2' - V_b/V_2) \text{ of } R_i = R_o \times V_b \times (1/V_2' - 1/V_2)$$

Deel het resultaat R_i, dat de elektrische-isolatieweerstandswaarde in ohm (Ω) 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_o (in Ω) moet de waarde zijn van de minimaal vereiste isolatieweerstand (in Ω/V), vermenigvuldigd met de werkspanning (in V) van het voertuig ± 20 %. R_o moet niet precies die waarde zijn, aangezien de formules voor elke R_o gelden; een R_o-waarde in dit bereik moet echter een goede resolutie bieden voor de metingen van de spanning.

6. ELEKTROLYTLEKKAGE

Zo nodig moet op de fysische beveiliging een geschikte coating worden aangebracht om elke lekkage van elektrolyt uit het REESS 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 REESS

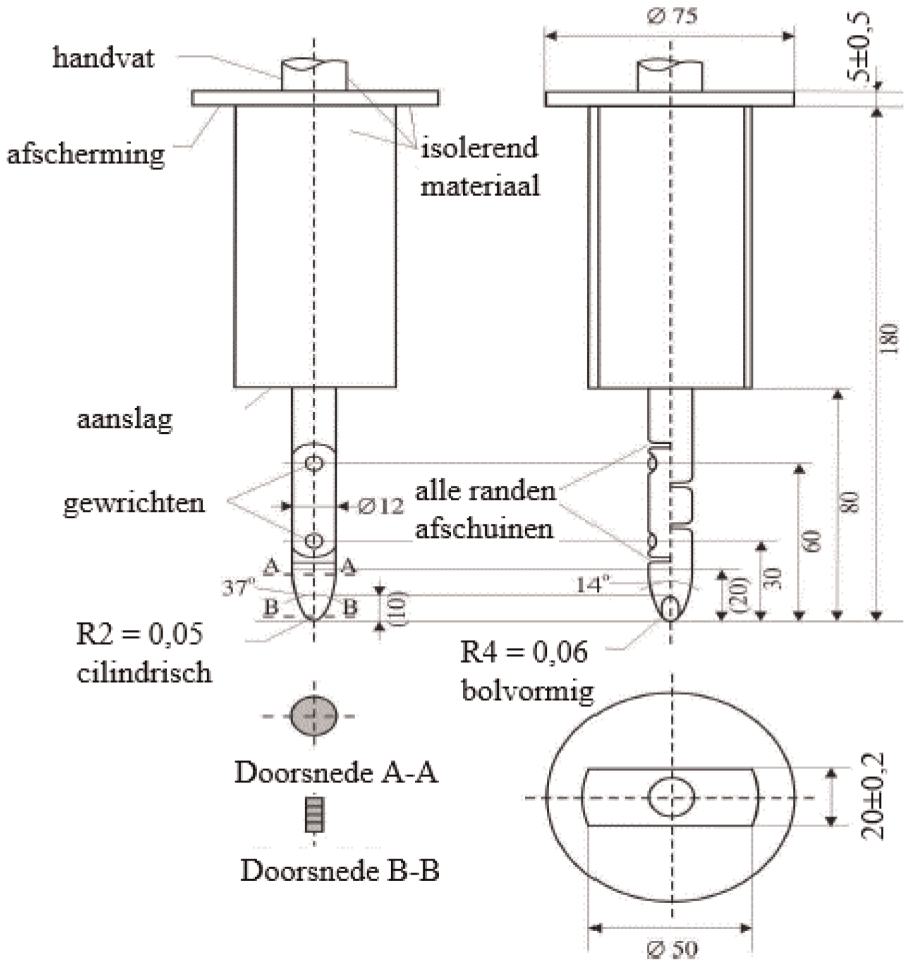
De naleving van de voorschriften moet door visuele controle worden vastgesteld.

AANHANGSEL

GELEDE TESTVINGER (IPXXB)

Figuur 1

Gelede testvinger



Materiaal: metaal, tenzij anders gespecificeerd

Lengtematen in millimeters

Toleranties bij maten zonder specifieke tolerantie:

a) bij hoeken: 0/– 10°;

b) bij lengtematen: tot 25 mm: 0/– 0,05 mm; boven 25 mm: ± 0,2 mm.

Beide gewrichten moeten beweging mogelijk maken in hetzelfde vlak en dezelfde richting tot een hoek van 90° met een tolerantie van 0 tot + 10°.