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

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

Bevat de volledige geldige tekst tot en met:

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

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

INHOUDSOPGAVE

REGLEMENT

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

BIJLAGEN

Bijlage 1 — Mededeling betreffende de goedkeuring, de uitbreiding, de weigering of de intrekking van de goedkeuring of de definitieve stopzetting van de productie van een voertuigtype wat de bescherming van de inzittenden bij een frontale botsing betreft, krachtens Reglement nr. 94

Bijlage 2 — Opstelling van het goedkeuringsmerk

Bijlage 3 — Testprocedure

Bijlage 4 — Vaststelling van de prestatiecriteria

Bijlage 5 — Opstelling en installatie van de dummy's en instelling van de beveiligingssystemen

Bijlage 6 — Procedure voor het bepalen van het H-punt en de werkelijke romphoek voor zitplaatsen in motorvoertuigen

Aanhangsel 1 — Beschrijving van de driedimensionale H-puntmachine

Aanhangsel 2 — Driedimensionaal referentiesysteem

Aanhangsel 3 — Referentiegegevens voor de zitplaatsen

Bijlage 7 — Testprocedure met een trolley

Aanhangsel —Gelijkwaardigheidscurve — Tolerantieband voor de curve ΔV = f(t)

Bijlage 8 — Techniek bij meettests: instrumentatie

Bijlage 9 — Definitie van het vervormbare blok

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

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

Aanhangsel —Gelede testvinger (IPXXB)

1. TOEPASSINGSGEBIED

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

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

2. DEFINITIES

In dit reglement wordt verstaan onder:

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

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

de toegepaste technologie,

hun geometrie,

de samenstellende materialen ervan;

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

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

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

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

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

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

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

2.6.3. de vorm en binnenafmetingen van de passagiersruimte en het type beveiligingssysteem, voor zover deze een negatief effect hebben op de resultaten van de in dit reglement voorgeschreven botstest,

2.6.4. de plaats (vóór, achter of centraal) en richting (dwars of in lengterichting geplaatst) van de motor, voor zover deze een negatief effect hebben op de resultaten van de in dit reglement voorgeschreven botstestprocedure,

2.6.5. de ledige massa, voor zover deze een negatief effect heeft op de in dit reglement voorgeschreven botstest,

2.6.6. de door de fabrikant als opties geleverde voorzieningen of uitrustingen, voor zover deze een negatief effect hebben op de resultaten van de in dit reglement voorgeschreven botstest;

2.6.7. de plaats van het oplaadbare energieopslagsysteem, voor zover deze een negatief effect heeft op de resultaten van de in dit reglement voorgeschreven botstest.

2.7. Passagiersruimte

2.7.1. „passagiersruimte wat de bescherming van de inzittenden betreft": voor de inzittenden bestemde ruimte die wordt afgebakend door het dak, de vloer, zijwanden, deuren en buitenruiten, het voorste schutbord en het vlak van het achterste schutbord of dat van de rugleuning van de achterbank;

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

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

2.9. „H-punt": referentiepunt dat voor elke stoel door de voor de goedkeuringstests verantwoordelijke dienst wordt bepaald volgens de procedure van bijlage 6;

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

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

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

2.13. „kinderbeveiligingssysteem": geheel van onderdelen dat een combinatie van riemen of flexibele componenten met een sluiting, verstelvoorzieningen, bevestigingen en in sommige gevallen ook een stoeltje en/of botsscherm kan omvatten en dat aan een motorvoertuig kan worden verankerd. Het is zo ontworpen dat de kans op verwonding van de gebruiker bij een botsing of een abrupte vertraging van het voertuig wordt verminderd doordat het de bewegingsmogelijkheden voor het lichaam van de gebruiker beperkt;

2.14. „naar achteren gericht": in de richting die tegenovergesteld is aan de normale rijrichting van het voertuig;

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

2.16. „oplaadbaar energieopslagsysteem (rechargeable energy storage system, RESS)": oplaadbaar energieopslagsysteem dat elektrische energie levert voor aandrijving;

2.17. „elektrische afscherming": onderdeel dat beveiliging biedt tegen elk direct contact met delen onder hoogspanning;

2.18. „elektrische aandrijflijn": het elektrische circuit inclusief de tractiemotor(en) en eventueel ook het RESS, het elektrische-energieomzettingssysteem, de elektronische omzetters, de bijbehorende kabelbomen en connectoren, en het koppelsysteem voor het opladen van het RESS;

2.19. „delen onder spanning": geleidende delen die bij normaal gebruik onder stroom moeten worden gezet;

2.20. „massa": geleidend deel dat kan worden aangeraakt volgens de bepalingen van beveiligingsgraad IPXXB en dat bij een defecte isolatie onder stroom kan komen te staan. Hiertoe behoren delen onder een afdekking die zonder gereedschap kan worden verwijderd;

2.21. „direct contact": contact van personen met delen onder hoogspanning;

2.22. „indirect contact": contact van personen met massa's;

2.23. „beveiligingsgraad IPXXB": beveiliging tegen contact met delen onder hoogspanning, geboden door een elektrische afscherming of omhulling en getest met een gelede testvinger (IPXXB) zoals beschreven in punt 4 van bijlage 11;

2.24. „werkspanning": door de fabrikant aangegeven hoogste kwadratisch gemiddelde spanningswaarde van een elektrisch circuit, die tussen gelijk welke geleidende delen in een open circuit of onder normale bedrijfsomstandigheden kan optreden. Als het elektrische circuit door galvanische isolatie is gesplitst, wordt de werkspanning voor elk gescheiden circuit afzonderlijk vastgesteld;

2.25. „koppelsysteem voor het opladen van het oplaadbare energieopslagsysteem (RESS)": elektrisch circuit dat wordt gebruikt om het RESS vanaf een externe stroombron te laden, met inbegrip van het voertuigaansluitpunt;

2.26. „elektrisch chassis": stel elektrisch met elkaar verbonden geleidende delen waarvan de potentiaal als referentie wordt genomen;

2.27. „elektrisch circuit": samenstel van met elkaar verbonden delen onder hoogspanning, dat bij normaal gebruik van elektrische energie moet worden voorzien;

2.28. „elektrische-energieomzettingssysteem": systeem (bv. brandstofcel) dat elektrische energie voor elektrische aandrijving genereert en levert;

2.29. „elektronische omzetter": voorziening die de stroom voor elektrische aandrijving kan regelen en/of omzetten;

2.30. „omhulling": onderdeel dat de interne units omhult en beveiliging biedt tegen elk direct contact;

2.31. „hoogspanningsbus": het elektrische circuit, inclusief het koppelsysteem voor het opladen van het RESS dat op hoogspanning werkt;

2.32. „vaste isolator": isolerende coating van kabelbomen om delen onder hoogspanning te bedekken en elk direct contact te voorkomen. Hiertoe behoren afdekkingen om onder hoogspanning staande delen van connectoren te isoleren en vernis of verf om te isoleren;

2.33. „automatische afsluiter": voorziening die bij activering de elektrische-energiebronnen galvanisch van de rest van het hoogspanningscircuit van de elektrische aandrijflijn scheidt;

2.34. „tractiebatterij van het open type": type batterij die vloeistof behoeft en waterstofgas genereert dat naar de buitenlucht wordt afgevoerd.

3. 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 binnenuitrusting en de beveiligingssystemen van het voertuig;

3.2.6. een algemene beschrijving van het type elektrische-stroombron, de plaats ervan en de elektrische aandrijflijn (bv. hybride, elektrisch).

3.3. De aanvrager van de goedkeuring moet het recht hebben gegevens en testresultaten over te leggen om aan te tonen dat de voorschriften met voldoende zekerheid kunnen worden nageleefd.

3.4. Een voertuig dat representatief is voor het goed te keuren type, moet ter beschikking worden gesteld van de technische dienst die verantwoordelijk is voor de uitvoering van de goedkeuringstests.

3.4.1. Een voertuig dat niet alle kenmerkende onderdelen van het type bevat, mag tot de test worden toegelaten als kan worden aangetoond dat de afwezigheid van die onderdelen geen nadelig effect heeft op de resultaten van de in dit reglement voorgeschreven test.

3.4.2. De aanvrager van de goedkeuring moet kunnen aantonen dat de toepassing van punt 3.4.1 compatibel is met de naleving van de voorschriften van dit reglement.

4. GOEDKEURING

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

4.1.1. De overeenkomstig punt 10 aangestelde technische dienst gaat na of de gestelde voorwaarden zijn vervuld.

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

4.2. Aan elk goedgekeurd type wordt een goedkeuringsnummer toegekend. De eerste twee cijfers ervan (momenteel 01 voor wijzigingenreeks 01) geven de wijzigingenreeks aan met de recentste belangrijke technische wijzigingen van het reglement op de datum van goedkeuring. Dezelfde overeenkomstsluitende partij mag hetzelfde goedkeuringsnummer niet aan een ander voertuigtype toekennen.

4.3. Van de goedkeuring of de weigering van de goedkeuring van een voertuigtype krachtens dit reglement moet aan de overeenkomstsluitende partijen die dit reglement toepassen, mededeling worden gedaan door middel van een formulier volgens het model in bijlage 1 en van foto's en/of schema's en tekeningen die, in een formaat niet groter dan A4 (210 × 297 mm) of tot dat formaat gevouwen en op een passende schaal, door de aanvrager ter goedkeuring zijn ingediend.

4.4. Op elk voertuig dat conform is met een krachtens dit reglement goedgekeurd voertuigtype, moet op een opvallende en gemakkelijk bereikbare plaats die op het goedkeuringsformulier is gespecificeerd, een internationaal goedkeuringsmerk worden aangebracht. Dit merk bestaat uit:

4.4.1. een cirkel met daarin de letter E, gevolgd door het nummer van het land dat de goedkeuring heeft verleend ([1]);

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.

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

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

4.6. Het goedkeuringsmerk moet goed leesbaar en onuitwisbaar zijn.

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

4.8. Bijlage 2 geeft voorbeelden van goedkeuringsmerken.

5. SPECIFICATIES

5.1. Algemene specificaties voor alle tests

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

5.1.2. Wanneer het beveiligingssysteem voor de voorzitplaatsen gordels omvat, moeten de onderdelen van die gordels voldoen aan de voorschriften van Reglement nr. 16.

5.1.3. Zitplaatsen waarop een dummy wordt geïnstalleerd en waarvan het beveiligingssysteem gordels omvat, moeten voorzien zijn van verankeringspunten overeenkomstig Reglement nr. 14.

5.2. Specificaties

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

Voorts moeten voertuigen met elektrische aandrijflijn voldoen aan de voorschriften van punt 5.2.8. Hieraan kan worden voldaan met een afzonderlijke botstest op verzoek van de fabrikant en na validering door de technische dienst, op voorwaarde dat de elektrische componenten de prestaties van het voertuigtype wat de beveiliging van de inzittenden betreft zoals gedefinieerd in de punten 5.2.1 tot en met 5.2.5, niet beïnvloeden. In dit geval moet de naleving van de voorschriften van punt 5.2.8 worden gecontroleerd volgens de in bijlage 3 (met uitzondering van de punten 2, 5 en 6) beschreven methoden. Op elk van de buitenste voorstoelen moet echter een dummy worden geplaatst die beantwoordt aan de specificaties voor Hybrid III (zie voetnoot 1 van bijlage 3), voorzien is van een 45°-enkel en voldoet aan de specificaties voor het verstellen ervan.

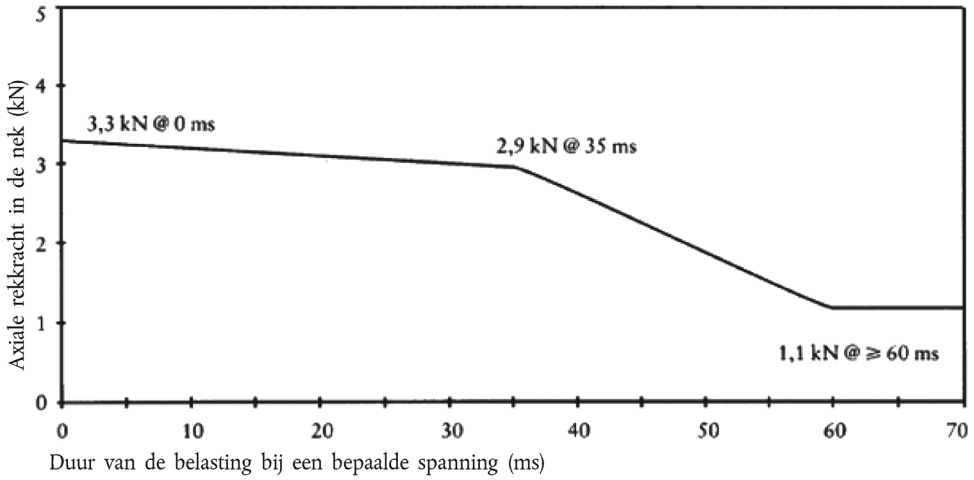
5.2.1. De prestatiecriteria die volgens bijlage 8 op de dummy's op de buitenste voorstoelen zijn geregistreerd, moeten voldoen aan de volgende voorwaarden:

5.2.1.1. het 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. de nekletselcriteria (NIC) mogen de in de figuren 1 en 2 aangegeven waarden niet overschrijden;

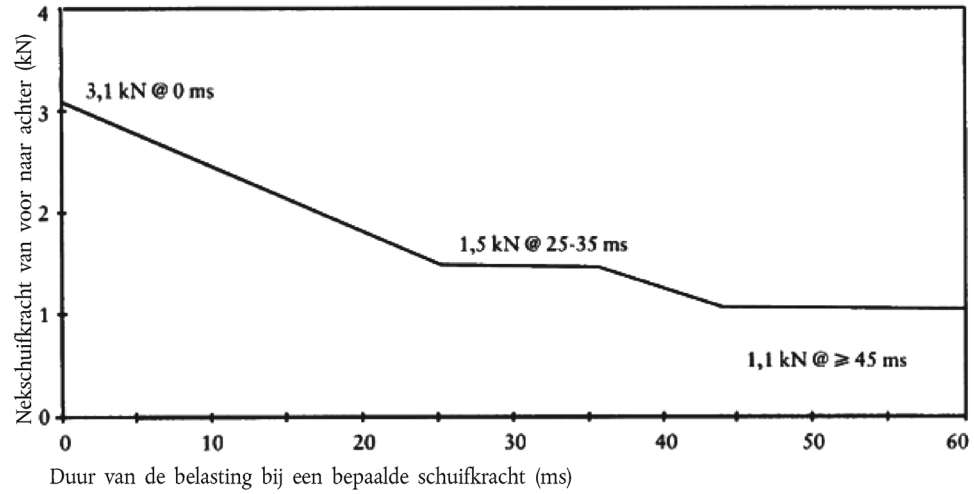
Figuur 1

Nekspanningscriterium



Figuur 2

Nekschuifcriterium



5.2.1.3. het nekbuigmoment om de y-as mag niet groter zijn dan 57 Nm in gestrekte toestand ([1]);

5.2.1.4. het thoraxcompressiecriterium (ThCC) mag niet groter zijn dan 50 mm;

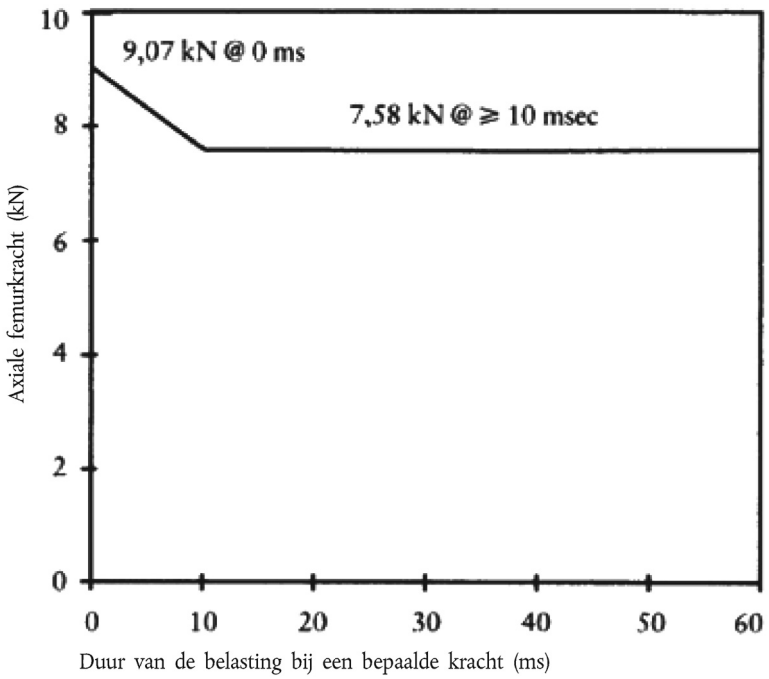
5.2.1.5. het viskeuze criterium (V * C) voor de thorax mag niet groter zijn dan 1,0 m/s;

5.2.1.6. het femurkrachtcriterium (FFC) mag niet groter zijn dan het in figuur 3 aangegeven kracht-tijdprestatiecriterium;

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

Figuur 3

Femurkrachtcriterium



5.2.1.7. het tibia-compressiekrachtcriterium (TCFC) mag niet groter zijn dan 8 kN;

5.2.1.8. de tibia-index (TI), gemeten aan de onder- en bovenzijde van elke tibia, mag op beide plaatsen niet groter zijn dan 1,3;

5.2.1.9. de verplaatsing van de verschuivende kniegewrichten mag niet groter zijn dan 15 mm.

5.2.2. De resterende verplaatsing van het stuur, gemeten in het middelpunt van de stuurnaaf, mag niet groter zijn dan 80 mm in opwaartse verticale richting en 100 mm in achterwaartse horizontale richting.

5.2.3. Tijdens de test mag geen enkele deur opengaan.

5.2.4. Tijdens de test mag het vergrendelingssysteem van de voorste deuren niet worden geactiveerd.

5.2.5. Na de botsing moet het zonder hulpmiddelen, behalve die welke nodig zijn om de massa van de dummy te ondersteunen, mogelijk zijn:

5.2.5.1. ten minste één deur, indien aanwezig, per stoelenrij te openen en indien er geen deur is, de stoelen te verschuiven of de rugleuningen weg te klappen, zodat alle inzittenden uit het voertuig kunnen worden bevrijd; dit is echter alleen van toepassing op voertuigen die een dak met een stijve constructie hebben;

5.2.5.2 de dummy's vrij te maken uit het beveiligingssysteem dat, indien het vergrendeld is, moet kunnen worden geopend door een kracht van maximaal 60 N op het midden van de ontgrendelknop uit te oefenen;

5.2.5.3. de dummy's uit het voertuig te verwijderen zonder de stoelen te verstellen.

5.2.6. Bij een voertuig met vloeibare brandstof mag tijdens of na de botsing niet meer dan een geringe hoeveelheid vloeistof uit het brandstoftoevoersysteem lekken.

5.2.7. Indien na de botsing vloeistof uit het brandstoftoevoersysteem blijft lekken, mag de leksnelheid niet meer dan 30 g/min bedragen; indien de vloeistof uit het brandstoftoevoersysteem zich met vloeistoffen uit andere systemen mengt en de verschillende vloeistoffen niet gemakkelijk kunnen worden gescheiden en geïdentificeerd, moeten bij het beoordelen van de continue lekkage alle opgevangen vloeistoffen in aanmerking worden genomen.

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

5.2.8.1. Beveiliging tegen elektrische schok

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

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

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

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

5.2.8.1.1. Ontbreken van hoogspanning

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

5.2.8.1.2. Geringe elektrische energie

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

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

5.2.8.1.3. Fysische beveiliging

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

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

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

5.2.8.1.4. Isolatieweerstand

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

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

5.2.8.1.4.1. Elektrische aandrijflijn met afzonderlijke gelijkstroom- en wisselstroombussen

Als de wisselstroom- en gelijkstroomhoogspanningsbussen galvanisch van elkaar geïsoleerd zijn, moet de isolatieweerstand tussen de hoogspanningsbus en het elektrische chassis (R_i, zoals gedefinieerd in punt 5 van bijlage 11) 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 gelijkstroomhoogspanningsbussen galvanisch verbonden zijn, moet de isolatieweerstand tussen de hoogspanningsbus en het elektrische chassis (R_i, zoals gedefinieerd in punt 5 van bijlage 11) ten minste 500 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 11) ten minste 100 Ω/V van de werkspanning bedragen.

5.2.8.2. Lekken van elektrolyt

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

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

5.2.8.3. Bevestiging van het RESS

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

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

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

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

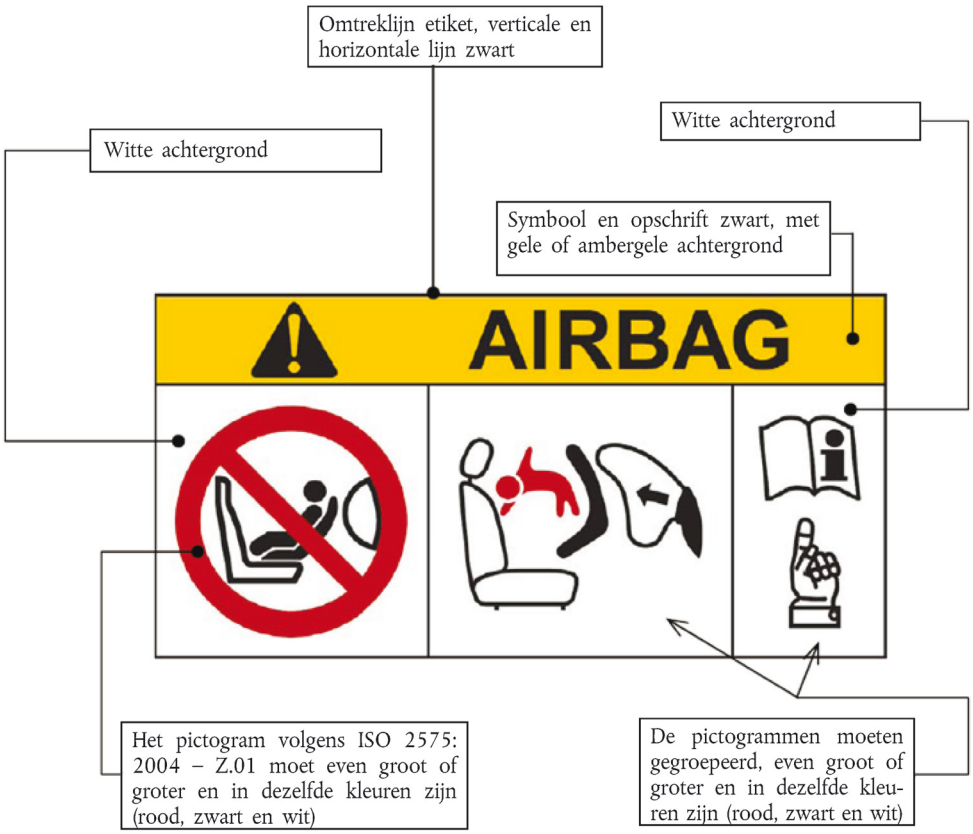
6.1. Het voertuig moet informatie bevatten om aan te geven dat het met airbags voor stoelen is uitgerust.

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

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

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

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



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

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

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

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

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

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

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

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

7. WIJZIGING EN UITBREIDING VAN DE GOEDKEURING VAN HET VOERTUIGTYPE

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

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

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

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

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

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

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

8. CONFORMITEIT VAN DE PRODUCTIE

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

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

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

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

9. SANCTIES BIJ NON-CONFORMITEIT VAN DE PRODUCTIE

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

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

10. DEFINITIEVE STOPZETTING VAN DE PRODUCTIE

Indien de houder van de goedkeuring de productie van het krachtens dit reglement goedgekeurde voertuigtype definitief stopzet, stelt hij de instantie die de goedkeuring heeft verleend daarvan in kennis. Zodra deze instantie de kennisgeving heeft ontvangen, stelt zij de andere partijen bij de Overeenkomst van 1958 die dit reglement toepassen, daarvan in kennis door middel van een mededelingenformulier volgens het model in bijlage 1.

11. OVERGANGSBEPALINGEN

11.1. Vanaf de officiële datum van inwerkingtreding van supplement 1 op wijzigingenreeks 01 mag een overeenkomstsluitende partij die dit reglement toepast, niet weigeren ECE-goedkeuring te verlenen krachtens dit reglement zoals gewijzigd bij supplement 1 op wijzigingenreeks 01.

11.2. Vanaf 1 oktober 2002 mogen de overeenkomstsluitende partijen die dit reglement toepassen, alleen ECE-goedkeuring verlenen aan voertuigtypen die voldoen aan de voorschriften van dit reglement zoals gewijzigd bij supplement 1 op wijzigingenreeks 01.

11.3 Zolang dit reglement geen voorschriften bevat voor de bescherming van de inzittenden door middel van een volledige frontale botstest, mogen de overeenkomstsluitende partijen de voorschriften die daarvoor al gelden op het ogenblik dat zij tot dit reglement toetreden, blijven toepassen.

11.4. Vanaf de officiële datum van inwerkingtreding van wijzigingenreeks 02 mag een overeenkomstsluitende partij die dit reglement toepast niet weigeren ECE-goedkeuring te verlenen krachtens dit reglement zoals gewijzigd bij wijzigingenreeks 02.

11.5. Vanaf 24 maanden na de officiële datum van inwerkingtreding van wijzigingenreeks 02 mogen de overeenkomstsluitende partijen die dit reglement toepassen, alleen ECE-goedkeuring verlenen aan voertuigtypen die voldoen aan de voorschriften van dit reglement zoals gewijzigd bij wijzigingenreeks 02.

Bij voertuigen met een op hoogspanning werkende elektrische aandrijflijn wordt echter een extra termijn van 12 maanden toegestaan mits de fabrikant tot tevredenheid van de technische dienst aantoont dat het voertuig nagenoeg dezelfde veiligheidsniveaus biedt als die voorgeschreven bij dit reglement zoals gewijzigd bij wijzigingenreeks 02.

11.6. De overeenkomstsluitende partijen die dit reglement toepassen, mogen niet weigeren uitbreiding toe te staan van goedkeuringen die krachtens de vorige wijzigingenreeks van dit reglement zijn verleend, wanneer die uitbreiding geen wijziging in het aandrijfsysteem van het voertuig met zich meebrengt.

Vanaf 48 maanden na de officiële datum van inwerkingtreding van wijzigingenreeks 02 mag voor voertuigen met een op hoogspanning werkende elektrische aandrijflijn echter geen uitbreiding worden toegestaan van goedkeuringen die krachtens de vorige wijzigingenreeks van dit reglement zijn verleend.

11.7. Wanneer er op de datum van inwerkingtreding van wijzigingenreeks 02 van dit reglement nationale veiligheidsvoorschriften bestaan voor voertuigen met een op hoogspanning werkende elektrische aandrijflijn, mogen de overeenkomstsluitende partijen die dit reglement toepassen, de nationale goedkeuring weigeren van dergelijke voertuigen die niet aan de nationale voorschriften voldoen, tenzij die krachtens wijzigingenreeks 02 van dit reglement zijn goedgekeurd.

11.8. Vanaf 48 maanden na de datum van inwerkingtreding van wijzigingenreeks 02 van dit reglement mogen de overeenkomstsluitende partijen die dit reglement toepassen, de nationale of regionale typegoedkeuring en de eerste nationale of regionale registratie (het in het verkeer brengen) van een voertuig met een op hoogspanning werkende elektrische aandrijflijn weigeren als dat voertuig niet aan de voorschriften van wijzigingenreeks 02 van dit reglement voldoet.

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

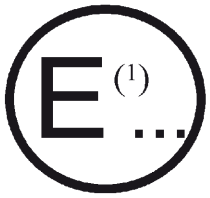
12. NAAM EN ADRES VAN DE VOOR DE UITVOERING VAN DE GOEDKEURINGSTESTS VERANTWOORDELIJKE TECHNISCHE DIENSTEN EN VAN DE ADMINISTRATIEVE INSTANTIES

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

BIJLAGE 1

(maximumformaat: A4 (210 × 297 mm))

MEDEDELING



afgegeven door: Naam van de instantie:

.....

.....

.....

betreffende de (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. 94

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

1. Handelsnaam of merk van het motorvoertuig .....

2. Voertuigtype .....

3. Naam en adres van de fabrikant .....

4. Eventueel naam en adres van de vertegenwoordiger van de fabrikant .....

5. Korte beschrijving van het voertuigtype wat zijn structuur, afmetingen, vorm en materialen betreft .....

5.1. Beschrijving van het beveiligingssysteem dat in het voertuig is geïnstalleerd .....

5.2. Beschrijving van de binnenvoorzieningen of –uitrusting waardoor de test kan worden beïnvloed .....

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

6. Plaats van de motor: vooraan/achteraan/centraal (2) .....

7. Aandrijving: voorwiel/achterwiel (2) .....

8. Massa van het testvoertuig: .....
Vooras: .....
Achteras .....
Totaal: .....

9. Voertuig voor goedkeuring ter beschikking gesteld op: .....

10. Voor de uitvoering van de goedkeuringstests verantwoordelijke technische dienst: .....

11. Datum van het door die dienst afgegeven rapport: .....

12. Nummer van het door die dienst afgegeven rapport: .....

13. Goedkeuring verleend/geweigerd/uitgebreid/ingetrokken (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/ingetrokken (zie de goedkeuringsbepalingen van het reglement).

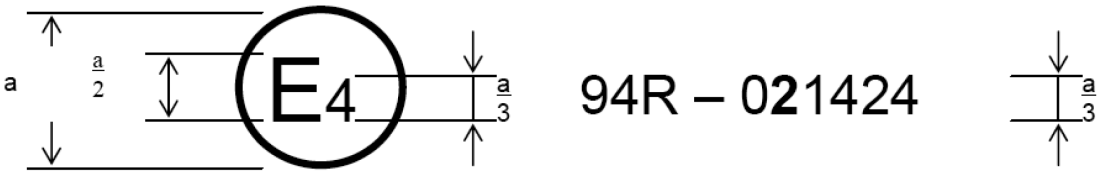
([2]) Doorhalen wat niet van toepassing is.

BIJLAGE 2

OPSTELLING VAN HET GOEDKEURINGSMERK

Model A

(zie punt 4.4 van dit reglement)

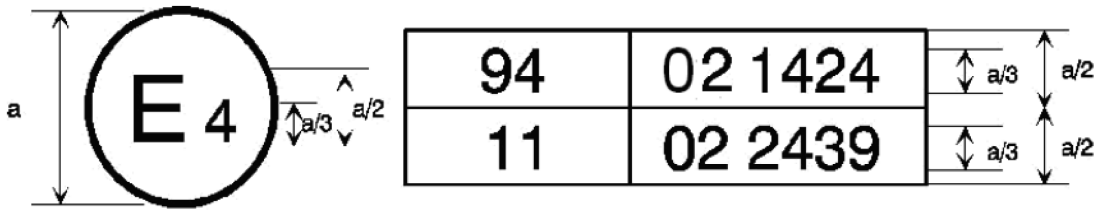


a = min. 8 mm.

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

Model B

(zie punt 4.5 van dit reglement)



a = min. 8 mm.

Bovenstaand goedkeuringsmerk, aangebracht op een voertuig, geeft aan dat het voertuigtype in kwestie in Nederland (E4) is goedgekeurd krachtens de Reglementen nr. 94 en nr. 11 ([1]). De eerste twee cijfers van de goedkeuringsnummers geven aan dat, op de datum waarop deze goedkeuringen zijn verleend, Reglement nr. 94 wijzigingenreeks 02 en Reglement nr. 11 wijzigingenreeks 02 bevatten.

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

BIJLAGE 3

TESTPROCEDURE

1. OPSTELLING EN VOORBEREIDING VAN HET VOERTUIG

1.1. Testterrein

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

1.2. Botsblok

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

1.3. Oriëntatie van het blok

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

1.3.1. Plaatsing van het voertuig ten opzichte van het blok

Het voertuig moet de voorkant van het blok met 40 % ± 20 mm overlappen.

1.4. Staat van het voertuig

1.4.1. Algemene specificatie

Het testvoertuig moet representatief zijn voor de serieproductie, de normale standaarduitrusting omvatten en in 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 akkoord tussen de fabrikant en de technische dienst moet worden toegestaan het brandstofsysteem zo te wijzigen dat een passende hoeveelheid brandstof kan worden gebruikt om de motor te doen draaien of het elektrische-energieomzettingssysteem te doen werken.

1.4.2. Massa van het voertuig

1.4.2.1. Voor de test moet de massa van het voertuig gelijk zijn aan de ledige massa.

1.4.2.2. De brandstoftank moet met water worden gevuld tot een massa die gelijk is aan 90 % van de door de fabrikant gespecificeerde massa van een volle brandstoftank, met een tolerantie van ± 1 %.

Dit voorschrift geldt niet voor waterstoftanks.

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

1.4.2.4. Indien de massa van de meetapparatuur in het voertuig de toegestane 25 kg overschrijdt, mag deze worden gecompenseerd door een massavermindering die geen merkbaar effect heeft op de resultaten van de overeenkomstig punt 6 verrichte metingen.

1.4.2.5. De massa van de meetapparatuur mag de referentiebelasting per as met niet meer dan 5 % veranderen, waarbij elke verandering maximaal 20 kg bedraagt.

1.4.2.6. De uit de bepalingen van punt 1.4.2.1 resulterende massa van het voertuig moet in het rapport worden vermeld.

1.4.3. Aanpassingen van de passagiersruimte

1.4.3.1. Stand van het stuurwiel

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

1.4.3.2. Ruiten

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

1.4.3.3. Versnellingspook

De versnellingspook moet zich in vrijloop bevinden.

1.4.3.4. Pedalen

De pedalen moeten zich in de normale ruststand bevinden. Verstelbare pedalen moeten in de middelste stand worden geplaatst, tenzij de fabrikant een andere stand aangeeft.

1.4.3.5. Deuren

De deuren moeten gesloten maar niet op slot zijn.

1.4.3.6. Kantel-/schuifdak

Als een kantel-/schuifdak of een verwijderbaar dak is gemonteerd, moet het op zijn plaats zitten en gesloten zijn. Voor testmetingen en in overleg met de fabrikant mag het open zijn.

1.4.3.7. Zonnekleppen

De zonnekleppen moeten zich in de opbergstand bevinden.

1.4.3.8. Achteruitkijkspiegel

De 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 hoogste stand bevinden.

1.4.3.11. Stoelen

1.4.3.11.1. Stand van de voorstoelen

In de lengterichting verstelbare stoelen moeten zo worden geplaatst dat hun volgens de procedure van bijlage 6 bepaalde H-punt zich in de middelste stand of in de dichtstbijzijnde vergrendelde stand bevindt, op de door de fabrikant aangegeven hoogte (in geval van aparte hoogteverstelling). Voor een bank geldt als referentie het H-punt van de bestuurdersplaats.

1.4.3.11.2. Stand van de rugleuning van de voorstoelen

Verstelbare rugleuningen moeten zo worden ingesteld dat de daaruit resulterende helling van de romp van de dummy de door de fabrikant voor normaal gebruik aanbevolen helling of, wanneer de fabrikant geen specifieke aanbeveling heeft gedaan, een hoek van 25° achterwaarts met de verticaal zo dicht mogelijk benadert.

1.4.3.11.3. Achterstoelen

Verstelbare achterstoelen of achterbanken moeten in de achterste stand worden geplaatst.

1.4.4. Instelling van de elektrische aandrijflijn

1.4.4.1. Het RESS moet zich in een ladingstoestand bevinden waarbij de aandrijflijn volgens de aanbevelingen van de fabrikant normaal kan functioneren.

1.4.4.2. De elektrische aandrijflijn moet met of zonder toedoen van de originele elektrische-energiebronnen (bv. motorgenerator, RESS of elektrische-energieomzettingssysteem) van stroom worden voorzien, maar:

1.4.4.2.1. in overleg tussen de technische dienst en de fabrikant moet worden toegestaan dat de test wordt uitgevoerd zonder dat de elektrische aandrijflijn of delen ervan van stroom worden voorzien, voor zover het testresultaat daardoor niet negatief wordt beïnvloed. Voor de delen van de elektrische aandrijflijn die niet van stroom worden voorzien, moet de beveiliging tegen een elektrische schok uit de fysische beveiliging of de isolatieweerstand blijken en met passend extra bewijsmateriaal worden aangetoond;

1.4.4.2.2. wanneer een automatische afsluiter voorhanden is, moet op verzoek van de fabrikant worden toegestaan dat de test met de geactiveerde automatische afsluiter wordt uitgevoerd. In dit geval moet worden aangetoond dat de automatische afsluiter tijdens de botstest zou hebben gewerkt. Dit geldt zowel voor het automatische activeringssignaal als voor de galvanische scheiding onder de voorwaarden die zich tijdens de botsing voordoen.

2. DUMMY'S

2.1. Voorstoelen

2.1.1. Op beide buitenste voorstoelen wordt onder de in bijlage 5 gestelde voorwaarden een Hybrid III-dummy [1] geplaatst, voorzien van een 45°-enkel en ingesteld volgens de relevante specificaties. De enkel van de dummy moet worden gecertificeerd volgens de procedures van bijlage 10.

2.1.2. Het voertuig zal worden getest met de door de fabrikant geleverde beveiligingssystemen.

3. AANDRIJVING EN BAAN VAN HET VOERTUIG

3.1. Het voertuig moet door zijn eigen motor of door een andere inrichting worden aangedreven.

3.2. Op het ogenblik van de botsing mag het voertuig niet meer door een extra stuur- of aandrijfinrichting worden beïnvloed.

3.3. De baan van het voertuig moet voldoen aan de voorschriften van de punten 1.2 en 1.3.1.

4. TESTSNELHEID

Op het ogenblik van de botsing moet de snelheid van het voertuig 56 – 0, + 1 km/h bedragen. Indien de test echter met een hogere botssnelheid is uitgevoerd en het voertuig aan de gestelde eisen voldeed, moet de test als geslaagd worden beschouwd.

5. METINGEN AAN DUMMY'S OP VOORSTOELEN

5.1. Alle voor de controle van de prestatiecriteria noodzakelijke metingen moeten worden verricht met meetsystemen die voldoen aan de specificaties van bijlage 8.

5.2. De verschillende parameters moeten worden geregistreerd via onafhankelijke gegevenskanalen van de volgende kanaalfrequentieklasse (CFC):

5.2.1. Metingen in het hoofd van de dummy

De versnelling (a) van het zwaartepunt wordt berekend met behulp van de triaxiale componenten van de versnelling, gemeten met een CFC van 1 000.

5.2.2. Metingen in de nek van de dummy

5.2.2.1. De axiale trekkracht en de schuifkracht van voor naar achter bij de nek-hoofdverbinding worden gemeten met een CFC van 1 000.

5.2.2.2. Het buigmoment om een laterale as bij de nek-hoofdverbinding wordt gemeten met een CFC van 600.

5.2.3. Metingen in de thorax van de dummy

De indrukking van de borst tussen het borstbeen en de wervelkolom wordt gemeten met een CFC van 180.

5.2.4. Metingen in het femur en de tibia van de dummy

5.2.4.1. De axiale compressiekracht en de buigmomenten worden gemeten met een CFC van 600.

5.2.4.2. De verplaatsing van de tibia ten opzichte van het femur wordt ter hoogte van het kniegewricht gemeten met een CFC van 180.

6. METINGEN AAN HET VOERTUIG

6.1. Om de vereenvoudigde test van bijlage 7 te kunnen uitvoeren, moet het vertraging-tijdsverloop van de structuur worden bepaald op basis van de waarde van de longitudinale versnellingsmeters onderaan de B-stijl aan de geraakte kant van het voertuig met een CFC van 180 via gegevenskanalen overeenkomstig de voorschriften van bijlage 8.

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

---

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

BIJLAGE 4

VASTSTELLING VAN DE PRESTATIECRITERIA

1. PRESTATIECRITERIUM VOOR HET HOOFD (HPC) EN VERSNELLING VAN HET HOOFD GEDURENDE 3 ms

1.1. Aan het prestatiecriterium voor het hoofd (HPC) wordt geacht te zijn voldaan wanneer er tijdens de test geen contact is tussen het hoofd en een onderdeel van het voertuig.

1.2. Is er tijdens de test wel contact tussen het hoofd en een onderdeel van het voertuig, dan wordt de waarde van HPC berekend op basis van de versnelling (a), gemeten overeenkomstig punt 5.2.1 van bijlage 3, aan de hand van de volgende formule:

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

waarin:

1.2.1. a de resulterende versnelling is, gemeten overeenkomstig punt 5.2.1 van bijlage 3 en uitgedrukt in 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 het tijdsinterval definiëren tussen het begin van het hoofdcontact en het einde van de registratie, waarbij de waarde van HPC maximaal is;

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

1.2.4. HPC-waarden waarbij het tijdsinterval ($t_1 - t_2$) 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 met behulp van de resulterende versnelling van het hoofd, gemeten overeenkomstig punt 5.2.1 van bijlage 3.

2. NEKLETSELCRITERIA (NIC)

2.1. Deze criteria worden bepaald door de axiale compressiekracht, de axiale trekkracht en de schuifkrachten van voor naar achter bij de hoofd-nekverbinding, uitgedrukt in kN en gemeten overeenkomstig punt 5.2.2 van bijlage 3, en door de duur van deze krachten, uitgedrukt in ms.

2.2. Het 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.

2.3. Het nekbuigmoment, uitgedrukt in Nm, moet worden geregistreerd.

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 en ook punt 5.2.3 van bijlage 3.

4. FEMURKRACHTCRITERIUM (FFC)

4.1. Dit criterium wordt bepaald door de compressiekracht, uitgedrukt in kN, die axiaal op elk femur van de dummy wordt overgebracht en wordt gemeten overeenkomstig punt 5.2.4 van bijlage 3, en door de duur van de compressiekracht, uitgedrukt in ms.

5. TIBIA-COMPRESSIEKRACHTCRITERIUM (TCFC) EN TIBIA-INDEX (TI)

5.1. Het tibia-compressiekrachtcriterium wordt bepaald door de compressiekracht (F_Z), uitgedrukt in kN, die axiaal op elke tibia van de dummy wordt overgebracht en wordt gemeten overeenkomstig punt 5.2.4 van bijlage 3.

5.2. De tibia-index wordt berekend op basis van de buigmomenten (M_X en M_Y), gemeten overeenkomstig punt 5.1 met behulp van de volgende formule:

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

waarin:

M_X = buigmoment rond de x-as

M_Y = buigmoment rond de y-as

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

F_Z = axiale compressiekracht in de z-richting

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

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

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

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

6.1. Het viskeuze criterium wordt berekend als het momentane product van de compressie en de indrukking van het borstbeen. Beide worden afgeleid uit de meting van de indrukking van het borstbeen.

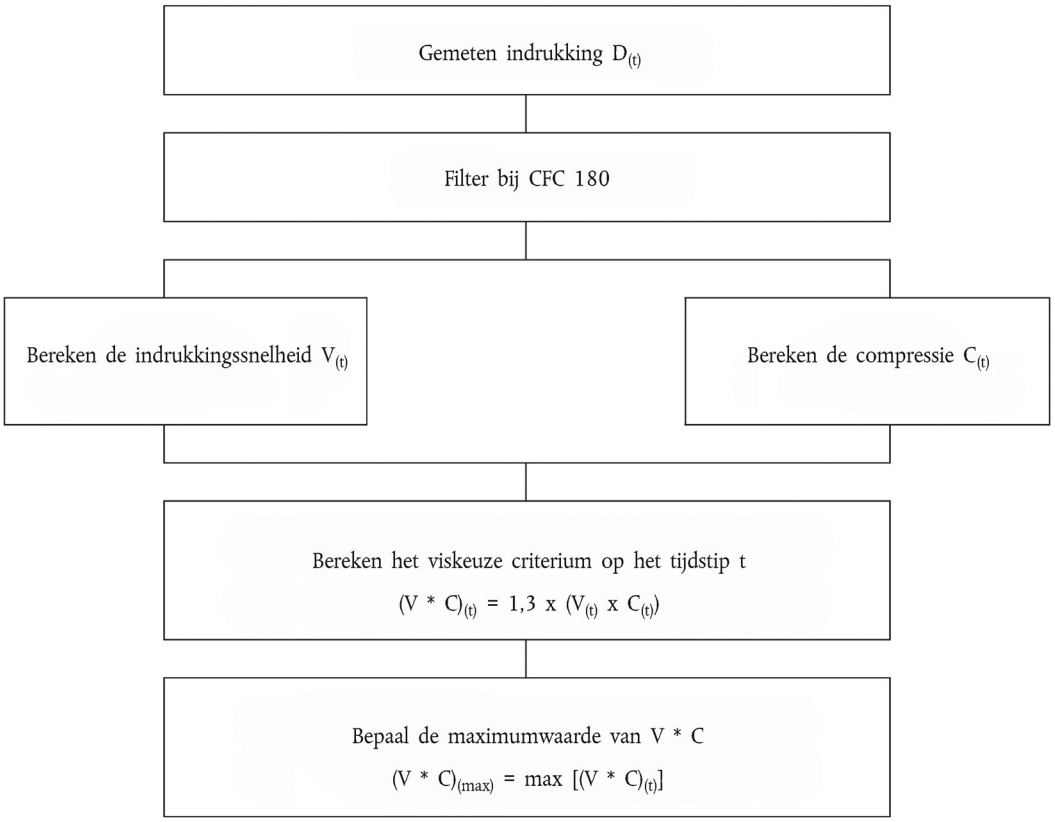
6.2. De borstbeenindrukkingsrespons wordt eenmaal gefilterd bij een CFC van 180. De compressie op het tijdstip t wordt met behulp van dit gefilterde signaal als volgt berekend:

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

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

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

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


Gemeten indrukking $D_{(t)}$
Filter bij CFC 180
Bereken de indrukkingssnelheid $V_{(t)}$
Bereken de compressie $C_{(t)}$
Bereken het viskeuze criterium op het tijdstip t
$(V * C)_{(t)} = 1,3 \times (V_{(t)} \times C_{(t)})$
Bepaal de maximumwaarde van V * C
$(V * C)_{(max)} = \max [(V * C)_{(t)}]$

BIJLAGE 5

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

1. OPSTELLING VAN DE DUMMY'S

1.1. Afzonderlijke stoelen

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

1.2. Voorbank

1.2.1. Bestuurder

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

1.2.2. Buitenste passagier

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

1.3. Bank voor de voorpassagiers (zonder de bestuurder)

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

2. INSTALLATIE VAN DE DUMMY'S

2.1. Hoofd

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

2.2. Armen

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

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

2.3. Handen

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

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

2.4. Romp

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

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

2.4.3. Onderste deel van de romp

2.4.3.1. H-punt

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

2.4.3.2. Bekkenhoek

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

2.5. Benen

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

2.6. Voeten

2.6.1. De 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.

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

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

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

2.9. Kleding van de dummy

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

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

3. INSTELLING VAN HET BEVEILIGINGSSYSTEEM

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

BIJLAGE 6

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

1. DOEL

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

2. DEFINITIES

Voor de toepassing van deze bijlage wordt verstaan onder:

2.1. „referentiegegevens": één of meer van de volgende eigenschappen van een zitplaats:

2.1.1. het H-punt en het R-punt en de relatie daartussen,

2.1.2. de werkelijke romphoek en de ontwerpromphoek en de relatie daartussen;

2.2. „driedimensionale H-puntmachine" (3D H-machine): het toestel waarmee het H-punt en de werkelijke romphoek worden bepaald. Dit toestel wordt beschreven in aanhangsel 1;

2.3. „H-punt": het draaipunt van de romp en de dij van de 3D H-machine, die overeenkomstig punt 4 op een stoel van het voertuig is geïnstalleerd. Het H-punt ligt in het midden van de middellijn van het toestel, d.w.z. tussen de vizierknoppen van het H-punt op beide flanken van de 3D H-machine. In theorie komt het H-punt overeen met het R-punt (zie punt 3.2.2 voor toleranties). Nadat het volgens de procedure van punt 4 is vastgesteld, wordt het H-punt geacht een vast punt te zijn ten opzichte van de stoel-kussencombinatie en mee te bewegen wanneer de stoel wordt versteld;

2.4. „R-punt" of „referentiepunt van de zitplaats": een door de voertuigfabrikant voor iedere zitplaats gedefinieerd ontwerppunt, vastgesteld in relatie tot het driedimensionale referentiesysteem;

2.5. „romplijn": de middellijn van de peilstift van de 3D H-machine met de peilstift in de achterste stand;

2.6. „werkelijke romphoek": de hoek tussen een verticale lijn door het H-punt en de romplijn, gemeten met behulp van de rughoekmeter op de 3D H-machine. De werkelijke romphoek is in theorie gelijk aan de ontwerpromphoek (zie punt 3.2.2 voor toleranties);

2.7. „ontwerpromphoek": de hoek gemeten tussen een verticale lijn door het R-punt en de romplijn in een stand die overeenkomt met de door de voertuigfabrikant vastgestelde ontwerpstand van de rugleuning;

2.8. „middenvlak van de inzittende" (C/LO): het middenvlak van de 3D H-machine, geplaatst op iedere aangegeven zitplaats; het wordt voorgesteld door de coördinaat van het H-punt op de Y-as. Voor afzonderlijke stoelen valt het middenvlak van de stoel samen met het middenvlak van de inzittende. Voor andere stoelen wordt het middenvlak van de inzittende door de fabrikant aangegeven;

2.9. „driedimensionaal referentiesysteem": een systeem zoals beschreven in aanhangsel 2;

2.10. „vaste merktekens": fysieke punten (gaten, vlakken, merktekens of inkepingen) op de carrosserie van het voertuig, zoals aangegeven door de fabrikant;

2.11. „meetstand van het voertuig": de positie van het voertuig zoals bepaald door de coördinaten van de vaste merktekens in het driedimensionale referentiesysteem.

3. VOORSCHRIFTEN

3.1. Presentatie van gegevens

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

3.1.1. de coördinaten van het R-punt in het driedimensionale referentiesysteem;

3.1.2. de ontwerpromphoek;

3.1.3. de nodige gegevens om de stoel (indien verstelbaar) in de meetstand te zetten zoals beschreven in punt 4.3.

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

3.2. Relatie tussen gemeten gegevens en ontwerpspecificaties

3.2.1. De coördinaten van het H-punt en de waarde van de werkelijke romphoek, verkregen door toepassing van de procedure van punt 4, moeten respectievelijk worden vergeleken met de coördinaten van het R-punt en de waarde van de ontwerpromphoek zoals aangegeven door de voertuigfabrikant.

3.2.2. De relatieve posities van het R-punt en het H-punt en de relatie tussen de ontwerpromphoek en de werkelijke romphoek worden voor de desbetreffende zitplaats bevredigend geacht indien het H-punt, zoals bepaald door zijn coördinaten, in een vierkant met zijden van 50 mm ligt waarin de diagonalen van de horizontale en verticale zijden elkaar in het R-punt snijden, en indien de werkelijke romphoek niet meer dan 5° van de ontwerpromphoek afwijkt.

3.2.3. Indien aan deze voorwaarden is voldaan, worden het R-punt en de ontwerpromphoek gebruikt om de naleving van de bepalingen van dit reglement aan te tonen.

3.2.4. Indien het H-punt of de werkelijke romphoek niet aan de voorschriften van punt 3.2.2 voldoet, moeten het H-punt en de werkelijke romphoek nog tweemaal worden bepaald (driemaal in totaal). Indien de resultaten van twee van deze drie handelingen aan de voorschriften voldoen, zijn de voorwaarden van punt 3.2.3 van toepassing.

3.2.5. Indien de resultaten van ten minste twee van de drie in punt 3.2.4 beschreven handelingen niet aan de voorschriften van punt 3.2.2 voldoen of indien een en ander niet kan worden geverifieerd omdat de voertuigfabrikant verzuimd heeft informatie over de positie van het R-punt of over de ontwerpromphoek te verstrekken, wordt het zwaartepunt van de drie gemeten punten of het gemiddelde van de drie gemeten hoeken genomen en geacht van toepassing te zijn in alle gevallen waarin in dit reglement sprake is van het R-punt of de ontwerpromphoek.

4. PROCEDURE VOOR HET BEPALEN VAN HET H-PUNT EN DE WERKELIJKE ROMPHOEK

4.1. Indien de fabrikant het wenst, wordt het voertuig eerst op een temperatuur van 20 ± 10 °C gebracht om het materiaal van de stoel op kamertemperatuur te brengen. Als nog nooit iemand op de te testen stoel heeft gezeten, moet een persoon of toestel van 70 tot 80 kg tweemaal gedurende 1 minuut op de stoel worden geplaatst om het zit- en rugdeel te rekken. Op verzoek van de fabrikant moeten alle stoelconstructies vóór de installatie van de 3D H-machine gedurende minimaal 30 minuten onbelast blijven.

4.2. Het voertuig moet zich in de in punt 2.11 bepaalde meetstand bevinden.

4.3. Indien de stoel verstelbaar is, wordt hij eerst in de achterste normale rij- of gebruiksstand gezet, zoals aangegeven door de voertuigfabrikant, waarbij uitsluitend met de verstelling van de stoel in de lengte rekening wordt gehouden en niet met stoelbewegingen die dienen om andere dan de normale rij- of gebruiksstanden in te stellen. Indien de stoel op andere manieren kan worden versteld (verticaal, inclinatie, rugleuning enz.) wordt de door de voertuigfabrikant aangegeven stand ingesteld. Verende stoelen worden stevig vastgezet op een hoogte die overeenkomt met een normale door de fabrikant te specificeren rijpositie.

4.4. Het oppervlak van de zitplaats die met de 3D H-machine in aanraking komt, wordt bedekt met een neteldoek van voldoende grootte en met een geschikte weefselstructuur, d.w.z. van puur katoen met 18,9 draden per cm^2 en een gewicht van 0,228 kg/m^2 of van gebreide of niet-geweven stof met vergelijkbare kenmerken. Indien de test op een stoel buiten het voertuig wordt uitgevoerd, moet de vloer waarop de stoel wordt geplaatst dezelfde essentiële kenmerken ([1]) bezitten als de vloer van het voertuig waarin de stoel zal worden gebruikt.

4.5. Plaats het zit- en rugdeel van de 3D H-machine zo dat het middenvlak van de inzittende (C/LO) samenvalt met het middenvlak van de 3D H-machine. Op verzoek van de fabrikant mag de 3D H-machine meer naar binnen worden geschoven dan het C/LO indien zij zo ver naar buiten komt te zitten dat de stoelrand het horizontaal plaatsen van de machine onmogelijk maakt.

4.6. Bevestig beide voet-onderbeencombinaties aan het zitdeel, hetzij afzonderlijk, hetzij met behulp van de T-staaf/onderbeencombinatie. De lijn door de vizierknoppen van het H-punt moet evenwijdig aan de grond lopen en loodrecht op het middenlangsvlak van de stoel staan.

4.7. Stel de positie van de voeten en benen van de 3D H-machine als volgt in:

4.7.1. Aangegeven zitplaats: bestuurder en voorpassagier aan de buitenkant

4.7.1.1. Beide voet-beencombinaties worden naar voren bewogen tot de voeten op een natuurlijke manier op de vloer rusten, zo nodig tussen de pedalen in. Indien mogelijk wordt de linkervoet ongeveer even ver links van het middenvlak van de 3D H-machine geplaatst als de rechtervoet rechts ervan. De waterpas waarmee de stand in dwarsrichting van de 3D H-machine wordt gecontroleerd, wordt op horizontaal gebracht door eventueel het zitdeel te verstellen of de been-voetcombinaties naar achteren te bewegen. De lijn door de vizierknoppen van het H-punt moet loodrecht op het middenlangsvlak van de stoel worden gehouden.

([1]) Kantelhoek, hoogteverschil met de stoelbevestiging, oppervlaktestructuur enz.

4.7.1.2. Indien het linkerbeen niet evenwijdig aan het rechterbeen kan worden gehouden en de linkervoet niet op de structuur kan steunen, wordt de linkervoet bewogen tot hij steun vindt. De lijn door de vizierknoppen moet in dezelfde stand blijven.

4.7.2. Aangegeven zitplaats: achteraan aan de buitenkant

Voor achterstoelen of extra stoelen worden de benen volgens de specificaties van de fabrikant geplaatst. Indien de voeten daardoor rusten op delen van de vloer met verschillende niveaus, wordt de voet die het eerst in contact komt met de voorstoel, als referentie gebruikt en wordt de andere voet zo geplaatst dat de waterpas die de dwarsrichting van het zitdeel van de machine aangeeft, horizontaal staat.

4.7.3. Andere aangegeven zitplaatsen

In het algemeen moet de procedure van punt 4.7.1 worden gevolgd, zij het dat de voeten volgens de specificaties van de voertuigfabrikant worden geplaatst.

4.8. Breng de onderbeen- en dijgewichten aan en zet de 3D H-machine waterpas.

4.9. Kantel het rugdeel voorwaarts tot tegen de voorpal en trek de 3D H-machine weg van de rugleuning door middel van de T-staaf. Zet de 3D H-machine opnieuw op de stoel volgens een van de volgende methoden:

4.9.1. indien de 3D H-machine de neiging vertoont achteruit te schuiven, ga dan als volgt te werk: laat de 3D H-machine achteruitglijden tot de T-staaf niet langer horizontaal naar voren moet worden getrokken om de beweging af te remmen, d.w.z. tot het zitdeel de rugleuning raakt. Breng het onderbeen zo nodig in de juiste stand;

4.9.2. indien de 3D H-machine niet de neiging vertoont achteruit te schuiven, ga dan als volgt te werk: schuif de 3D H-machine naar achteren door een horizontale achterwaarts gerichte kracht op de T-staaf uit te oefenen tot het zitdeel de rugleuning raakt (zie figuur 2 van aanhangsel 1).

4.10. Oefen een kracht van 100 ± 10 N uit op het rug- en zitdeel van de 3D H-machine op het snijpunt van de heuphoekmeter en de geleiding voor de T-staaf. De kracht wordt uitgeoefend langs een lijn die vanaf bovengenoemd snijpunt naar een punt net boven de geleiding voor de dijstaaf loopt (zie figuur 2 van aanhangsel 1). Duw daarna voorzichtig het rugdeel van de machine weer tegen de rugleuning. Tijdens de rest van de procedure moet ervoor worden gezorgd dat de 3D H-machine niet meer naar voren schuift.

4.11. Plaats het linker- en rechterbilgewicht en daarna afwisselend de acht rompgewichten. Houd de 3D H-machine waterpas.

4.12. Kantel het rugdeel naar voren om de druk op de rugleuning weg te nemen. Schommel de 3D H-machine driemaal zijdelings heen en weer in een hoek van 10° (5° aan weerszijden van het verticale middenvlak) gedurende drie volledige cycli om eventuele spanning tussen de 3D H-machine en de stoel op te heffen.

Tijdens deze schommelbeweging kan de positie van de T-staaf van de 3D H-machine gaan afwijken van de gespecificeerde horizontale en verticale posities. Daarom moet de T-staaf tijdens de schommelbeweging worden tegengehouden door een aangepaste zijdelingse kracht uit te oefenen. Het tegenhouden van de T-staaf en het schommelen van de 3D H-machine moet voorzichtig gebeuren om te voorkomen dat er ongewild externe kracht wordt uitgeoefend in verticale of voor- en achterwaartse richting.

De voeten van de 3D H-machine hoeven in dit stadium niet te worden geblokkeerd of vastgehouden. Als de voeten van plaats veranderen, moeten zij voorlopig in die stand kunnen blijven.

Zet het rugdeel voorzichtig weer tegen de rugleuning aan en controleer of de twee waterpassen een horizontale stand aangeven. Indien de voeten tijdens het schommelen van de 3D H-machine op een of andere manier zijn verschoven, moeten zij als volgt weer in de juiste stand worden gezet:

licht de voeten beurtelings van de vloer tot de minimumhoogte waarop geen verdere beweging van de voet meer wordt verkregen. Tijdens het oplichten moeten de voeten vrij kunnen draaien; er mag geen voorwaartse of zijdelingse kracht worden uitgeoefend. Wanneer beide voeten weer zijn neergezet, moeten de hielen in contact zijn met de daartoe bestemde structuur.

Controleer of de laterale waterpas horizontaal staat; zo nodig moet op de bovenkant van het rugdeel een zijwaartse kracht worden uitgeoefend die voldoende is om het zitdeel van de 3D H-machine waterpas op de stoel te plaatsen.

4.13. Terwijl de T-staaf wordt vastgehouden om te voorkomen dat de 3D H-machine op het stoelkussen naar voren glijdt, wordt als volgt te werk gegaan:

a) het rugdeel wordt tegen de rugleuning geplaatst;

b) op de rughoekstaaf wordt ongeveer ter hoogte van het middelpunt van de rompgewichten herhaaldelijk een horizontaal naar achteren gerichte kracht van niet meer dan 25 N uitgeoefend tot de heuphoekmeter aangeeft dat het toestel na het wegvallen van de kracht stabiel blijft. Er mogen geen externe neerwaartse of zijdelingse krachten op de 3D H-machine worden uitgeoefend. Indien een nieuwe niveauaanpassing van de 3D H-machine noodzakelijk is, wordt het rugdeel naar voren gekanteld, wordt de machine weer waterpas geplaatst en wordt de procedure vanaf punt 4.12 herhaald.

4.14. Voer alle metingen uit:

4.14.1. de coördinaten van het H-punt worden gemeten ten opzichte van het driedimensionale referentiesysteem.

4.14.2. de werkelijke romphoek wordt afgelezen op de rughoekmeter van de 3D H-machine met de peilstift in de achterste stand.

4.15. Indien de plaatsing van de 3D H-machine moet worden overgedaan, moet de stoelconstructie eerst gedurende ten minste 30 minuten onbelast blijven. De 3D H-machine mag de stoelconstructie niet langer belasten dan nodig is voor het uitvoeren van de test.

4.16. Indien de stoelen van eenzelfde rij als gelijksoortig kunnen worden beschouwd (bank, identieke stoelen enz.), wordt slechts één H-punt en één werkelijke romphoek per stoelenrij bepaald met de in aanhangsel 1 beschreven 3D H-machine op een plaats die voor de stoelenrij representatief wordt geacht. Deze plaats is:

4.16.1. op de voorste rij: de bestuurdersstoel;

4.16.2. op de achterste rij of rijen: een stoel aan de buitenkant.

Aanhangsel 1

Beschrijving van de driedimensionale H-puntmachine (*)

(3D H-machine)

1. RUG- EN ZITDEEL

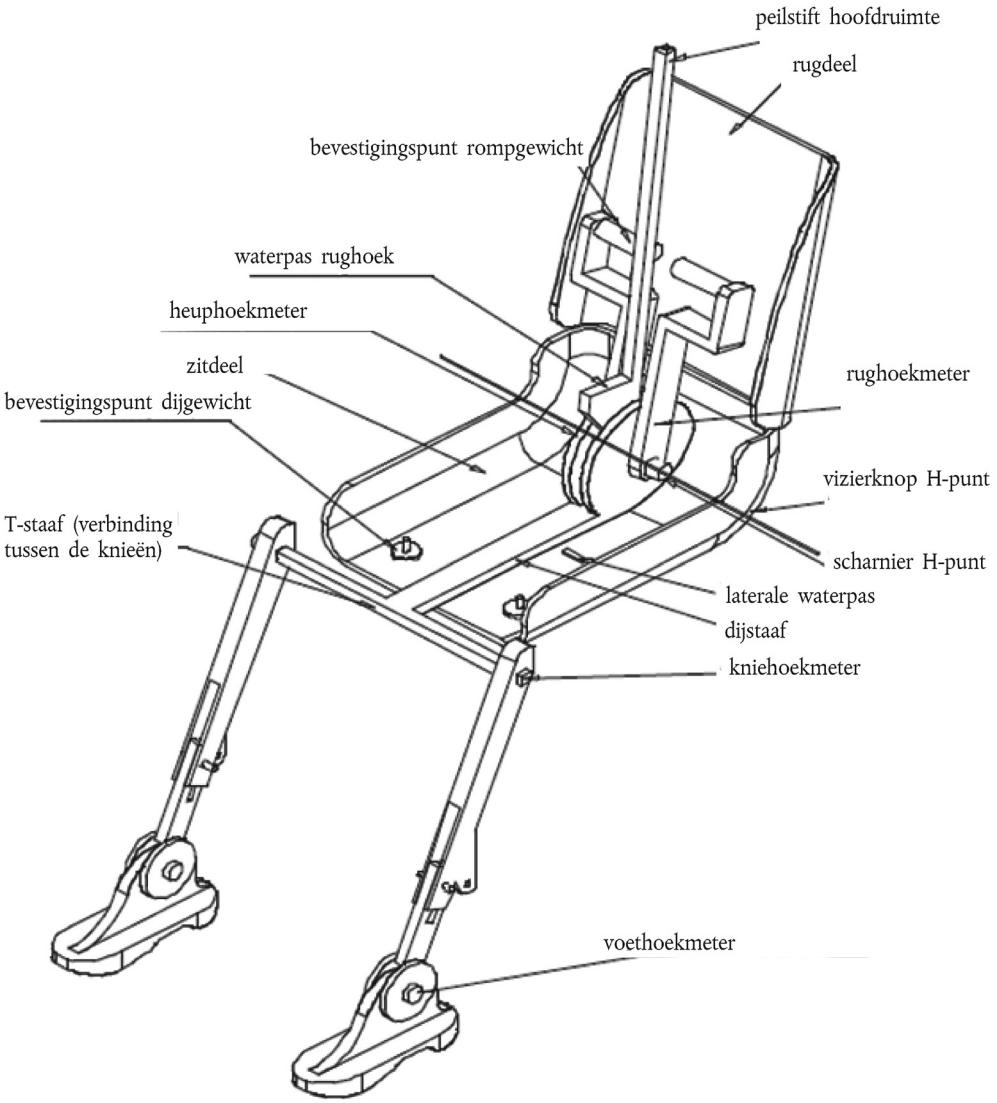
Het rug- en zitdeel zijn vervaardigd van versterkte kunststof en metaal; zij simuleren de menselijke romp en dijen en zijn scharnierend verbonden in het H-punt. Op de in het H-punt scharnierende peilstift wordt een graadboog bevestigd om de werkelijke romphoek te meten. Een aan het zitdeel bevestigde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

2. LICHAAMS- EN BEENELEMENTEN

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

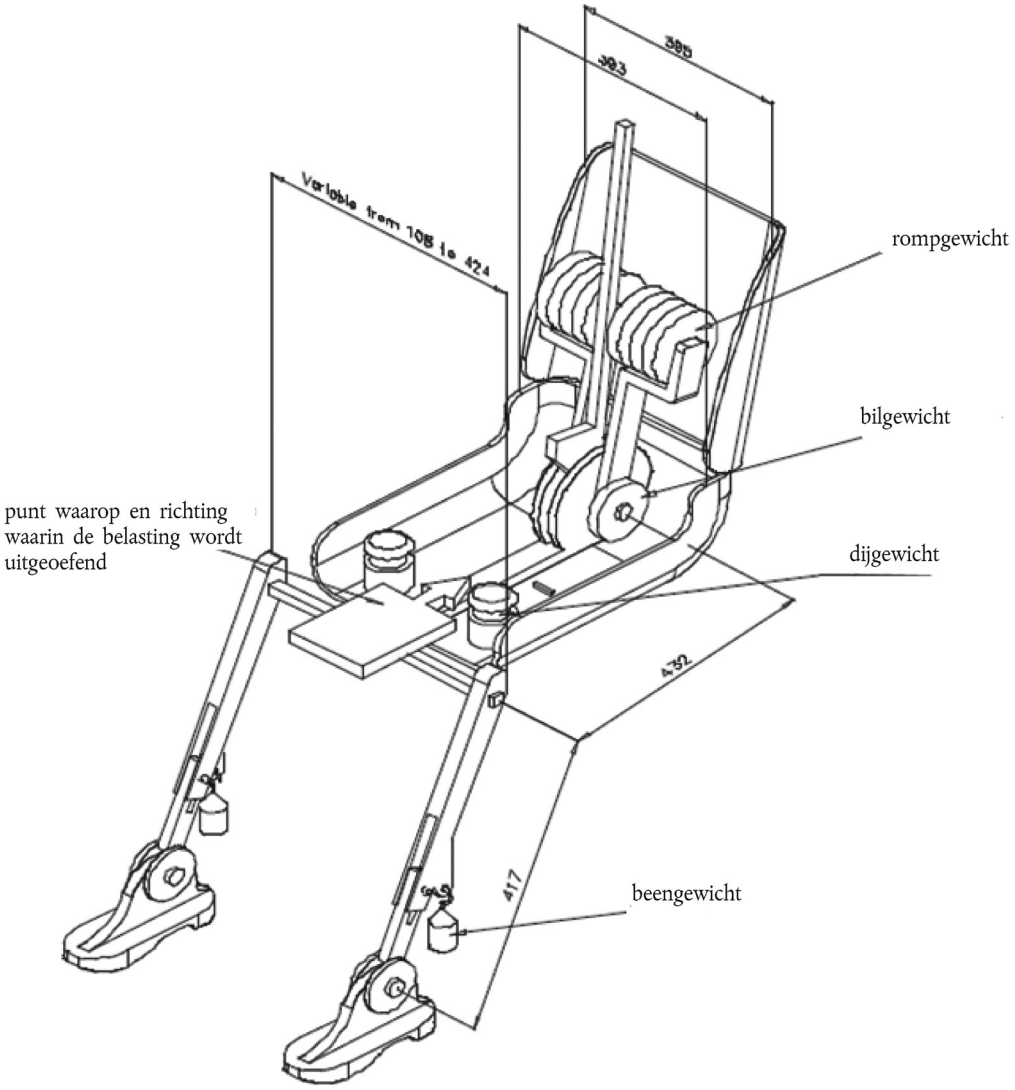
De machine komt overeen met de machine die wordt beschreven in ISO-norm 6549-1980.

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



Figuur 1

Onderdelen van de 3D H-machine



Figuur 2

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

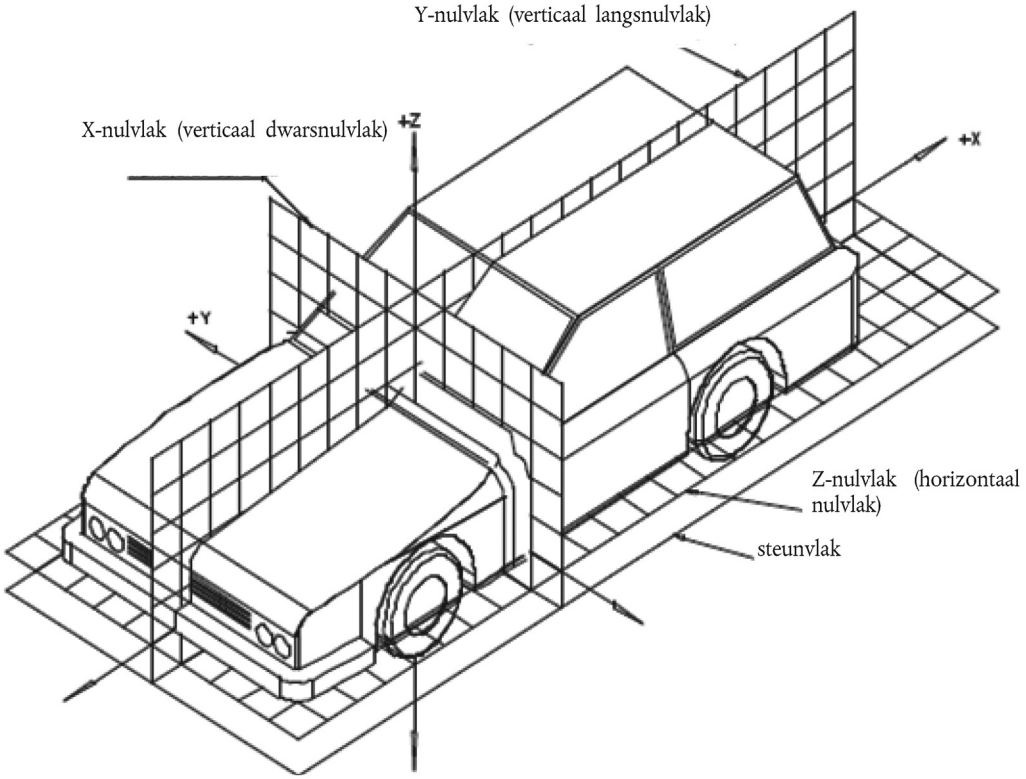
Aanhangsel 2

Driedimensionaal referentiesysteem

1. Het driedimensionale referentiesysteem bestaat uit drie loodrecht op elkaar staande vlakken die door de voertuigfabrikant worden vastgesteld (zie figuur) (*).

2. Het voertuig wordt in de meetstand gebracht door het zo op het grondvlak te plaatsen dat de coördinaten van de vaste merktekens overeenstemmen met de door de fabrikant opgegeven waarden.

3. De coördinaten van het R-punt en het H-punt worden vastgesteld ten opzichte van de door de voertuigfabrikant gedefinieerde vaste merktekens.



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

Aanhangsel 3

Referentiegegevens voor de zitplaatsen

1. Codering van de referentiegegevens

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

L = links

C = midden

R = rechts

2. Beschrijving van de meetstand van het voertuig

2.1. Coördinaten van de vaste merktekens

X .....

Y .....

Z .....

3. Lijst van referentiegegevens

3.1. Zitplaats: .....

3.1.1. Coördinaten van het R-punt

X .....

Y .....

Z .....

3.1.2. Ontwerpromphoek: .....

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

horizontaal: .....

verticaal: .....

inclinatie: .....

romphoek: .....

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

(*) Doorhalen wat niet van toepassing is.

BIJLAGE 7

TESTPROCEDURE MET EEN TROLLEY

1. TESTOPSTELLING EN -PROCEDURE

1.1. Trolley

De trolley moet zo zijn gebouwd dat er na de test geen blijvende vervorming optreedt. Tijdens de botsing moet hij zo worden geleid dat de afwijking in het verticale vlak niet meer dan 5° 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, indien een dergelijke vervanging of verwijdering geen effect heeft op de testresultaten.

1.2.2. Instelling

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

1.3. Bevestiging van de structuur

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

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

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

1.3.4. De hoek tussen de lengteas van het voertuig en de bewegingsrichting van de trolley moet 0° ± 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, staan vermeld 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 snelheidsverandering in de tijd op geen enkel punt meer dan ± 1 m/s afwijkt van de in het aanhangsel van deze bijlage afgebeelde referentiecurve van de snelheidsverandering in de tijd van het desbetreffende voertuig. Een verplaatsing van de tijdas van de referentiecurve kan worden gebruikt om de snelheid van de structuur binnen de bandbreedte te verkrijgen.

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

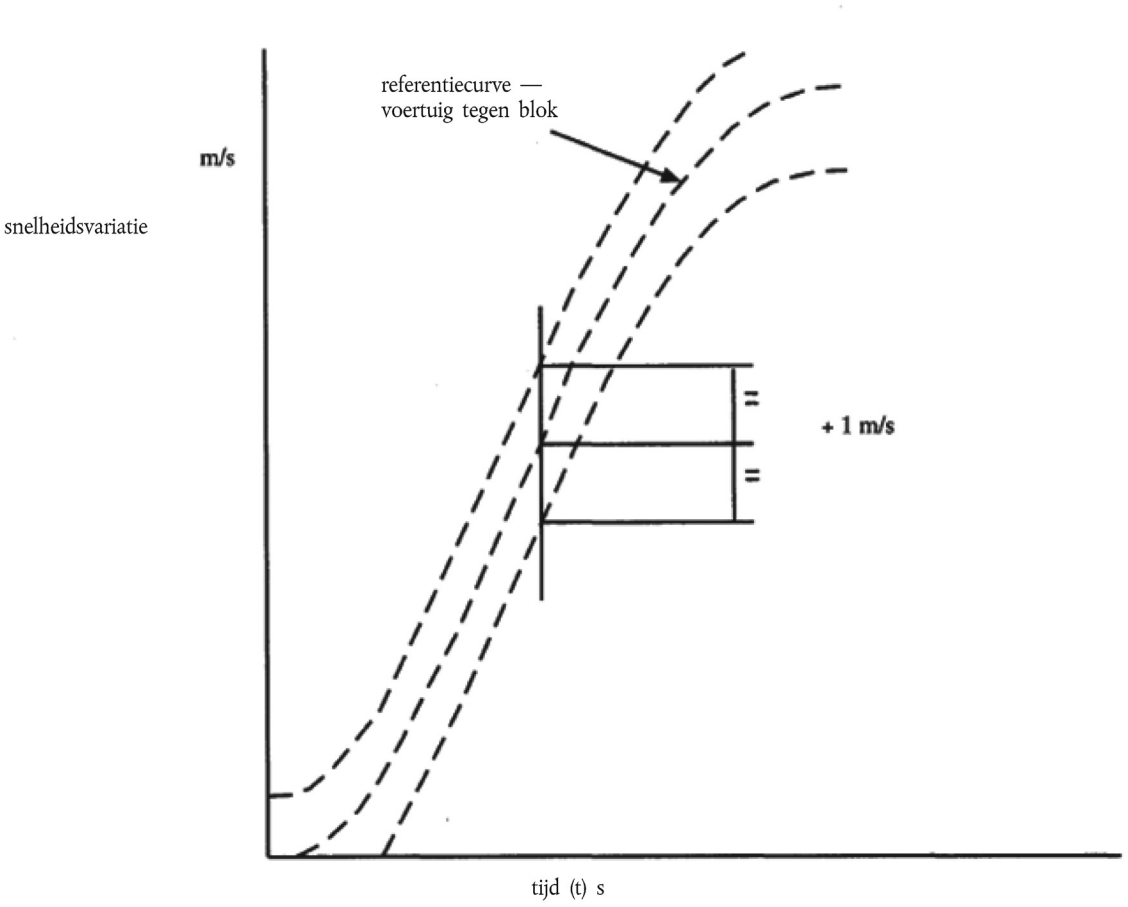
Deze referentiecurve wordt verkregen door integratie van de vertragingscurve van het desbetreffende voertuig, gemeten tijdens de frontale-botstest tegen een blok zoals bedoeld in punt 6 van bijlage 3.

1.8. Gelijkwaardige methode

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

Aanhangsel

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



BIJLAGE 8

TECHNIEK BIJ MEETTESTS: INSTRUMENTATIE

1. DEFINITIES

1.1. Gegevenskanaal

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

1.2. Opnemer

Het eerste instrument in een gegevenskanaal dat wordt gebruikt om een te meten fysische 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 de figuur gedefinieerd.

1.5. Kanaalfrequentieklasse (CFC)

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

1.6. 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 tussen F_L en $F_H/2{,}5$ verdeelde frequenties.

1.8. Lineaire fout

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

1.9. Kruisgevoeligheid

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

1.10. Faseverschuivingstijd

De faseverschuivingstijd van een gegevenskanaal is gelijk aan de faseverschuiving (in radialen) van een 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. PRESTATIE-EISEN

2.1. Lineaire fout

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

2.2. Amplitude tegen frequentie

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

2.3. Faseverschuivingstijd

De faseverschuivingstijd tussen het ingangs- en uitgangssignaal van een gegevenskanaal moet worden bepaald en mag niet meer afwijken dan 1/10 F_H seconden tussen 0,03 F_H en F_H.

2.4. Tijd

2.4.1. Tijdbasis

Er moet een tijdbasis worden geregistreerd, waarbij intervallen van minstens 1/100 s moeten kunnen worden aangegeven met een nauwkeurigheid van 1 %.

2.4.2. Relatieve tijdvertraging

De relatieve tijdvertraging tussen het signaal van twee of meer gegevenskanalen mag, ongeacht de frequentieklasse ervan, niet meer dan 1 ms bedragen, exclusief de door de faseverschuiving veroorzaakte vertraging.

Twee of meer gegevenskanalen waarvan de signalen worden gecombineerd, moeten dezelfde frequentieklasse hebben en mogen geen grotere relatieve tijdvertraging hebben dan 1/10 F_H seconden.

Deze eis is zowel op analoge signalen als op synchronisatiepulsen en digitale signalen van toepassing.

2.5. Kruisgevoeligheid van de opnemers

De kruisgevoeligheid van de opnemers moet minder zijn dan 5 % in alle richtingen.

2.6. Kalibratie

2.6.1. Algemeen

Een gegevenskanaal moet minstens één keer per jaar gekalibreerd worden met behulp van referentieapparatuur die geijkt is op basis van bekende normen. De methode voor de vergelijking met de referentieapparatuur mag geen fouten van meer dan 1 % van de CAC veroorzaken. Het gebruik van referentieapparatuur is beperkt tot het frequentiegebied waarvoor de apparatuur is gekalibreerd. Subsystemen van een gegevenskanaal kunnen afzonderlijk worden geëvalueerd en de resultaten kunnen als factor in de nauwkeurigheid van het totale gegevenskanaal worden verwerkt. Dit kan bijvoorbeeld door middel van een elektrisch signaal met een bekende amplitude dat het uitgangssignaal van de opnemer simuleert en waardoor de versterkingsfactor van het gegevenskanaal kan worden gecontroleerd, zonder de opnemer.

2.6.2. Nauwkeurigheid van de referentieapparatuur voor kalibratie

De nauwkeurigheid van de referentieapparatuur moet door een officieel meettechnisch instituut worden gecertificeerd of bevestigd.

2.6.2.1. Statische kalibratie

2.6.2.1.1. Versnelling

De fout moet minder dan ± 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 in het gebied onder 400 Hz minder dan ± 1,5 %, in het gebied 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 lineaire fout

De gevoeligheidscoëfficiënt en de lineaire fout moeten worden vastgesteld door meting van het uitgangssignaal van het gegevenskanaal en vergelijking met een bekend ingangssignaal voor diverse waarden van dit signaal. De kalibratie van het gegevenskanaal moet geschieden voor het hele bereik van de amplitudeklasse.

Voor tweerichtingskanalen moeten zowel positieve als negatieve waarden worden gebruikt.

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

Een compleet gegevenskanaal moet worden gekalibreerd bij een frequentie of een frequentiespectrum met een significante waarde tussen F_L en (F_H/2,5).

2.6.4. Kalibratie van de frequentierespons

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

2.7. Omgevingseffecten

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

2.8. Keuze en aanduiding van het gegevenskanaal

De CAC en de CFC definiëren een gegevenskanaal.

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

3. MONTAGE VAN DE OPNEMERS

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

4.1. Analoge magnetische recorder

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

4.2. Digitale magnetische recorder

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

4.3. Papierstrookschrijver

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

5. GEGEVENSVERWERKING

5.1. Filtering

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

5.2. Digitalisering

5.2.1. Bemonsteringsfrequentie

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

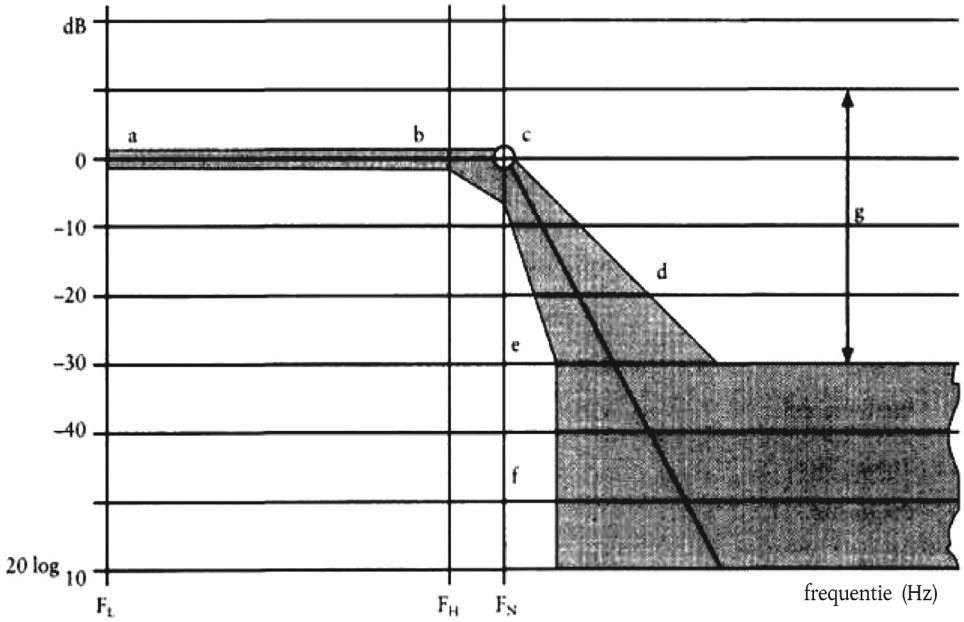
5.2.2. Amplituderesolutie

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

6. PRESENTATIE VAN DE RESULTATEN

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

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

DEFINITIE VAN HET VERVORMBARE BLOK

1. SPECIFICATIES VAN ONDERDELEN EN MATERIALEN

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

1.1. Hoofdhoningraatblok

Afmetingen

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

Alle bovenstaande afmetingen moeten een tolerantie van ± 2,5 mm toestaan.

Materiaal:	aluminium 3003 (ISO 209, deel 1)
Foliedikte:	0,076 mm ± 15 %
Celafmeting:	19,1 mm ± 20 %
Dichtheid:	28,6 kg/m^3 ± 20 %
Kreukelweerstand:	0,342 MPa + 0 % – 10 % ([1])

1.2. Bumperelement

Afmetingen

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

Alle bovenstaande afmetingen moeten een tolerantie van ± 2,5 mm toestaan.

Materiaal:	aluminium 3003 (ISO 209, deel 1)
Foliedikte:	0,076 mm ± 15 %
Celafmeting:	6,4 mm ± 20 %
Dichtheid:	82,6 kg/m^3 ± 20 %
Kreukelweerstand:	1,711 MPa + 0 % – 10 % ([1])

1.3. Steunplaat

Afmetingen

Hoogte:	800 ± 2,5 mm
Breedte:	1 000 ± 2,5 mm
Dikte:	2,0 ± 0,1 mm

1.4. Bekledingsfolie

Afmetingen

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

([1]) Volgens de in punt 2 beschreven certificatieprocedure.

1.5. Bumperfolie

Afmetingen

Hoogte:	330 ± 2,5 mm
Breedte:	1 000 ± 2,5 mm
Dikte:	0,81 ± 0,07 mm
Materiaal:	aluminium 5251/5052 (ISO 209, deel 1)

Kleefstof

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

2. CERTIFICATIE VAN DE ALUMINIUM HONINGRAAT

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

2.1. Plaats van monsterneming

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

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

2.2. Afmeting van de monsters

Voor de test worden monsters met de volgende afmetingen gebruikt:

Lengte:	150 ± 6 mm
Breedte:	150 ± 6 mm
Dikte:	50 ± 2 mm

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

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

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

2.3. Oppervlaktemeting

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

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

2.4. Kreukelsnelheid en -afstand

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

2.5. Verzameling van gegevens

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

2.6. Vaststelling van de kreukelweerstand

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

1) 6,4 tot en met 9,7 mm

2) 9,7 tot 13,2 mm

3) 13,2 tot en met 16,5 mm.

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

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

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

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

2.7. Specificatie van de kreukelweerstand van een monster

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

0,308 MPa ≤ S(n) ≤ 0,342 MPa voor een materiaal van 0,342 MPa

1,540 MPa ≤ S(n) ≤ 1,711 MPa voor een materiaal van 1,711 MPa

n = 1, 2, 3.

2.8. Specificatie van de kreukelweerstand van het blok

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

3. KLEEFPROCEDURE

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

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

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

4. CONSTRUCTIE

4.1. Het centrale honingraatblok wordt zodanig met kleefstof op de steunplaat vastgelijmd dat de celassen loodrecht op de plaat staan. De bekledingsfolie wordt op de voorzijde van het honingraatblok gelijmd. Het bovenste en onderste vlak van de bekledingsfolie mag niet aan het centrale honingraatblok worden gelijmd, maar moet er dicht tegenaan worden gelegd. De bekledingsfolie wordt bij de montageflenzen aan de steunplaat gelijmd.

4.2. Het bumperelement wordt zodanig aan de voorzijde van de bekledingsfolie gelijmd dat de celassen loodrecht op de folie staan. De onderzijde van het bumperelement moet in één vlak liggen met de onderzijde van de bekledingsfolie. De bumperfolie wordt op de voorzijde van het bumperelement gelijmd.

4.3. Het bumperelement wordt vervolgens door middel van twee horizontale inkepingen in drie gelijke delen verdeeld. Deze inkepingen moeten even diep zijn als het bumperelement zelf en over de hele breedte van de bumper lopen. De inkepingen worden aangebracht met een zaag; de breedte van de inkepingen komt overeen met de breedte van het gebruikte zaagblad en mag niet meer bedragen dan 4,0 mm.

4.4. Met het oog op de montage van het botsblok worden in de montageflenzen gaten geboord (zie figuur 5). Deze gaten hebben een diameter van 9,5 mm. Er worden vijf gaten geboord in de bovenste flens op een afstand van 40 mm van de bovenste rand van de flens en vijf gaten in de onderste flens op 40 mm van de onderste rand van die

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

5. MONTAGE

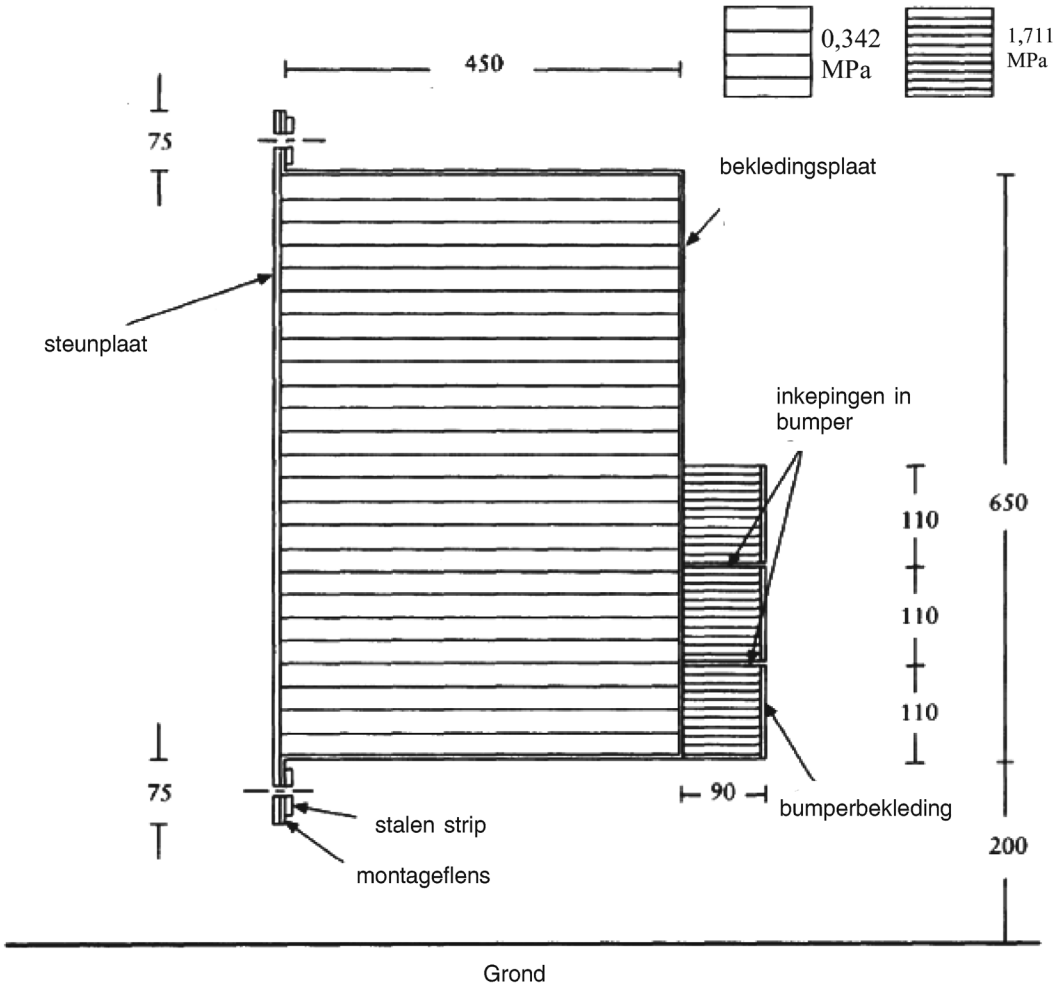
5.1. Het vervormbare botsblok wordt vast verbonden met een massa van ten minste 7×10^4 kg of een daaraan bevestigde structuur. De bevestiging van de voorzijde van het botsblok moet zo zijn dat het voertuig gedurende de botsing met geen enkel deel van de structuur in contact komt dat zich meer dan 75 mm van de bovenzijde van het blok (exclusief de bovenste flens) bevindt ([1]). De voorzijde van het oppervlak waaraan het vervormbare botsblok is bevestigd, moet vlak en over de volledige hoogte en breedte doorlopend zijn, ± 1° verticaal zijn en ± 1° loodrecht staan op de as van de botsbaan. Tijdens de test mag het bevestigingsvlak niet meer dan 10 mm worden verplaatst. Zo nodig wordt een extra verankering of een antiverschuifinrichting aangebracht om verplaatsing van het betonblok te voorkomen. De rand van het vervormbare botsblok wordt op één lijn gebracht met de rand van het betonblok, naar gelang van de te testen zijde van het voertuig.

5.2. Het vervormbare botsblok wordt met tien bouten, vijf in de bovenste en vijf in de onderste montageflens, op het betonblok bevestigd. Deze bouten hebben een diameter van ten minste 8 mm. Voor de bovenste en de onderste montageflens wordt gebruikgemaakt van stalen bevestigingsstrips (zie de figuren 1 en 5). Deze strips zijn 60 mm hoog, 1 000 mm breed en ten minste 3 mm dik. De hoeken van de bevestigingsstrips zijn afgerond om te voorkomen dat het blok tijdens de botsing door contact met de strip gaat scheuren. De hoek van de strip bevindt zich hoogstens 5 mm boven de onderkant van de bovenste montageflens of 5 mm onder de bovenkant van de onderste montageflens. In beide strips worden vijf gaten van 9,5 mm geboord die overeenkomen met de gaten in de montageflenzen aan het botsblok (zie punt 4). De gaten in de strips en de flenzen mogen van 9,5 mm tot maximaal 25 mm worden vergroot om verschillen in de voorzieningen van de steunplaat en/of in de plaatsing van de gaten in de meetcellenwand op te vangen. Tijdens de botstest mag geen enkele bevestiging het begeven. Indien het vervormbare botsblok op een meetcellenwand is gemonteerd, zij erop gewezen dat de bovenvermelde afmetingen voor de bevestigingen als minimumafmetingen zijn bedoeld. In geval van een meetcellenwand mogen de strips worden verlengd zodat de gaten voor de bouten hoger kunnen worden geboord. Indien de strips moeten worden verlengd, moet daarvoor ook dikker staal worden gebruikt, zodat het botsblok zich tijdens de botsing niet van de wand losrukt en het ook niet buigt of scheurt. Als voor de montage van het botsblok een andere methode wordt toegepast, moet zij ten minste dezelfde stevigheid bieden als de hierboven gespecificeerde methode.

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

Figuur 1

Vervormbaar blok voor frontale botstests

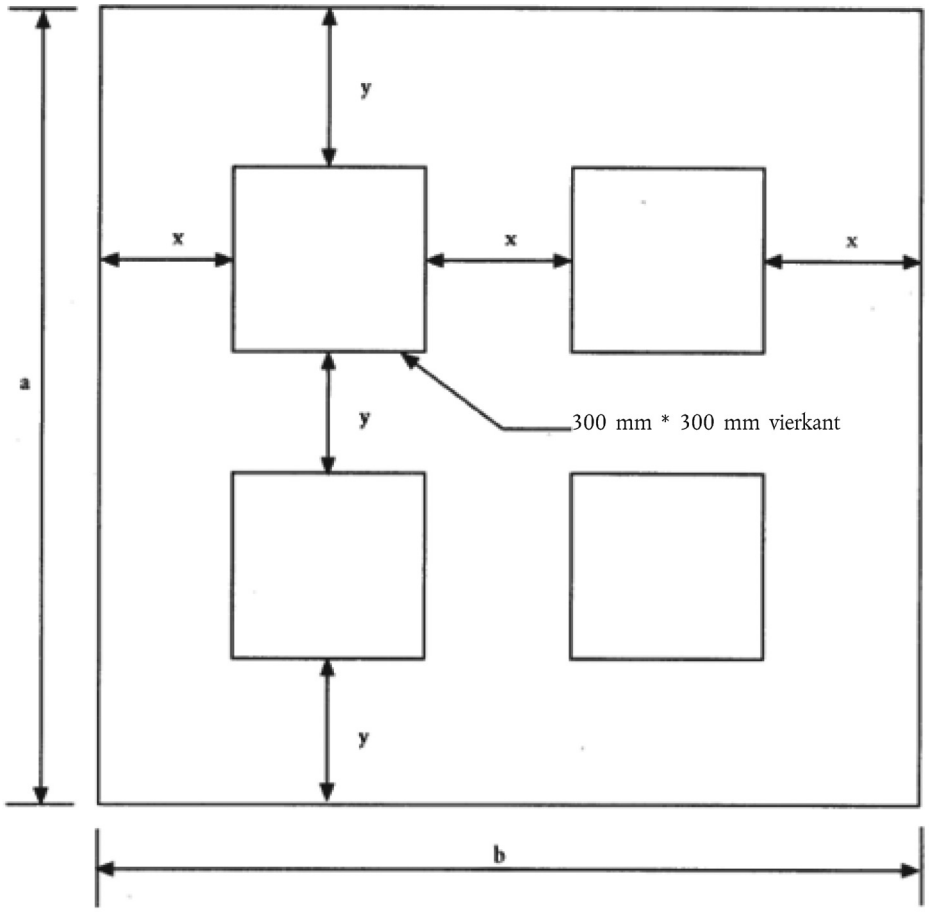


Breedte botsblok = 1 000 mm.

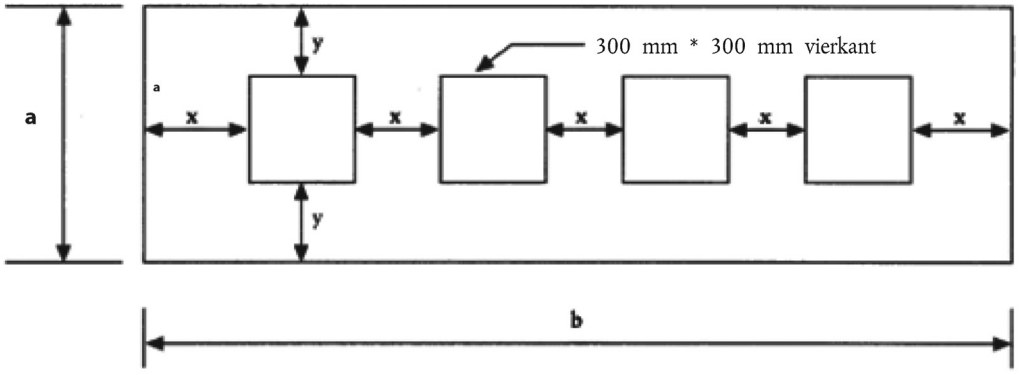
Alle afmetingen in mm.

Figuur 2

Plaats van monsterneming voor de certificatietest



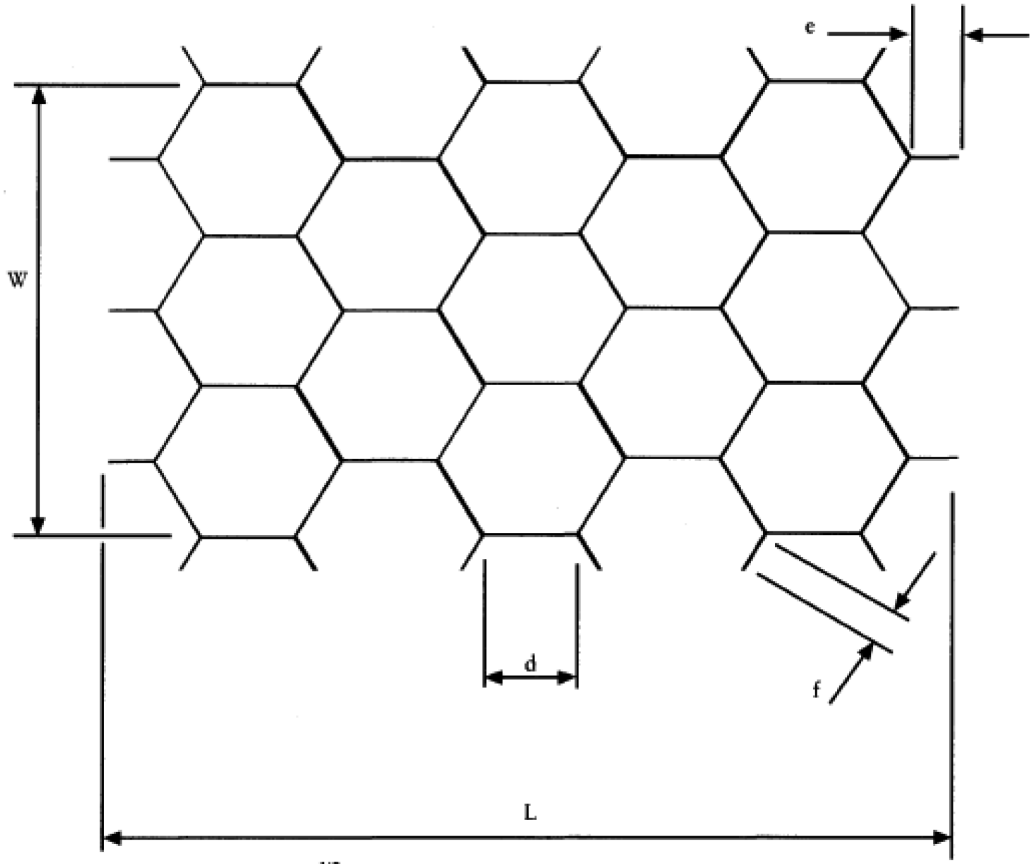
Indien a ≥ 900 mm: x = 1/3 (b − 600 mm) en y = 1/3 (a − 600 mm) (voor a ≤ b)



Indien a < 900 mm: x = 1/5 (b − 1 200 mm) en y = 1/2 (a − 300 mm) (voor a ≤ b)

Figuur 3

Assen in honingraat en afmetingen

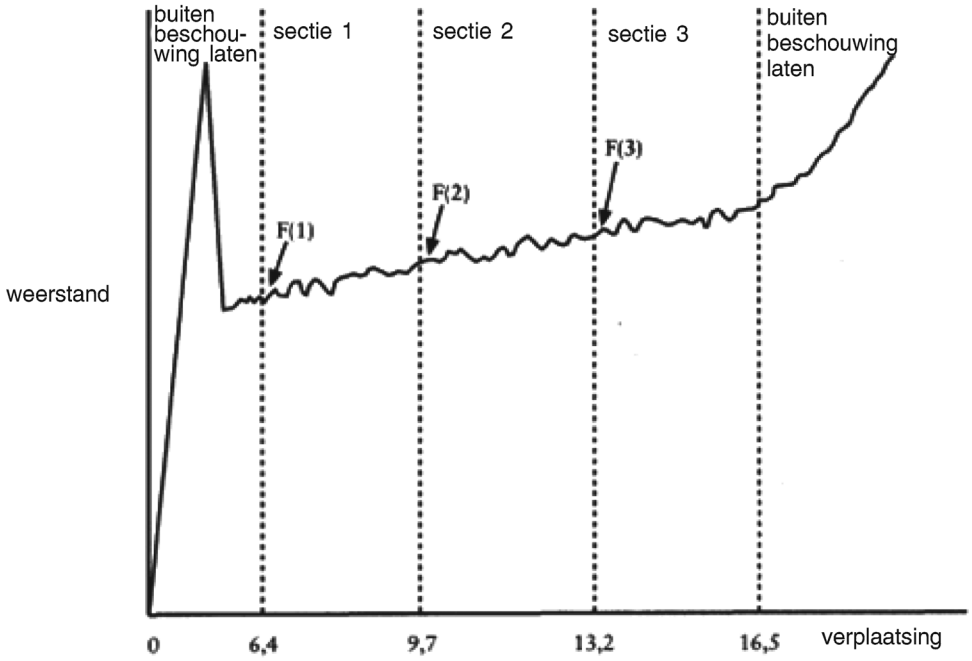


e = d/2

f = 0,8 mm

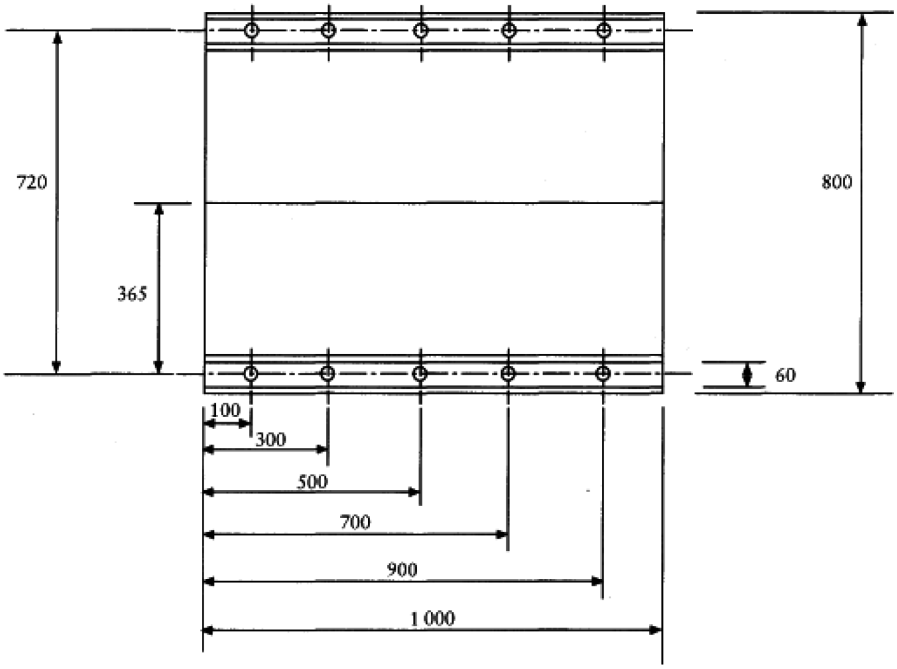
Figuur 4

Kreukelweerstand en verplaatsing



Figuur 5

Plaats van de gaten voor de montage van het botsblok



Diameter gaten: 9,5 mm.

Alle afmetingen in mm.

BIJLAGE 10

CERTIFICATIEPROCEDURE VOOR HET ONDERBEEN EN DE VOET VAN DE DUMMY

1. BOTSTEST VOORVOET

1.1. Met deze test wordt gemeten hoe de voet en de enkel van de Hybrid III-dummy reageren op specifieke stoten van een slinger met een hard oppervlak.

1.2. Voor de test worden de onderbenen van de Hybrid III-dummy gebruikt, links (86-5001-001) en rechts (86-5001-002), voorzien van de voet- en enkelconstructie, links (78051-614) en rechts (78051-615), met inbegrip van de knie.

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

1.3. Testprocedure

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

1.3.2. Maak vóór de test het botsoppervlak van de huid en ook het vlak van het botslichaam schoon met isopropylalcohol of een gelijkwaardig product. Bestrooi met talkpoeder.

1.3.3. Richt de versnellingsmeter van het botslichaam zo dat de gevoelige as ervan bij het contact met de voet evenwijdig loopt aan de botsrichting.

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

1.3.5. Het stijve botslichaam bestaat uit een horizontale cilinder met een diameter van 50 ± 2 mm en een slingerarm met een diameter van 19 ± 1 mm (figuur 4). Met inbegrip van de apparatuur en alle delen van de slingerarm binnen de cilinder heeft de cilinder een massa van 1,25 ± 0,02 kg. De slingerarm zelf heeft een massa van 285 ± 5 g. De massa van alle draaiende delen van de as waarop de steunarm is bevestigd, mag niet meer dan 100 g bedragen. De afstand tussen de centrale horizontale as van de botscilinder en de draaias van de slinger bedraagt 1 250 ± 1 mm. De botscilinder wordt zo aangebracht dat zijn lengteas horizontaal is en loodrecht staat op de botsrichting. De slinger moet de voetzool raken op een afstand van 185 ± 2 mm van het rustpunt van de hiel op het stijve horizontale steunvlak, zodat de lengteas van de slingerarm bij de botsing een hoek van ten hoogste 1° maakt met een verticale lijn. Het botslichaam moet zo worden geleid dat een significante laterale, verticale of draaibeweging wordt uitgesloten.

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

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

1.4. Prestatie-eisen

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

2. BOTSTEST HIEL ZONDER SCHOEN

2.1. Met deze test wordt gemeten hoe de huid en het vulsel van de voet van de Hybrid III-dummy reageren op specifieke stoten van een slinger met een hard oppervlak.

2.2. Voor de test worden de onderbenen van de Hybrid III-dummy gebruikt, links (86-5001-001) en rechts (86-5001-002), voorzien van de voet- en enkelconstructie, links (78051-614) en rechts (78051-615), met inbegrip van de knie.

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

2.3. Testprocedure

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

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

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

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

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

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

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

2.4. Prestatie-eisen

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

3. BOTSTEST HIEL MET SCHOEN

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

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

3.3. Testprocedure

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

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

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

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

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

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

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

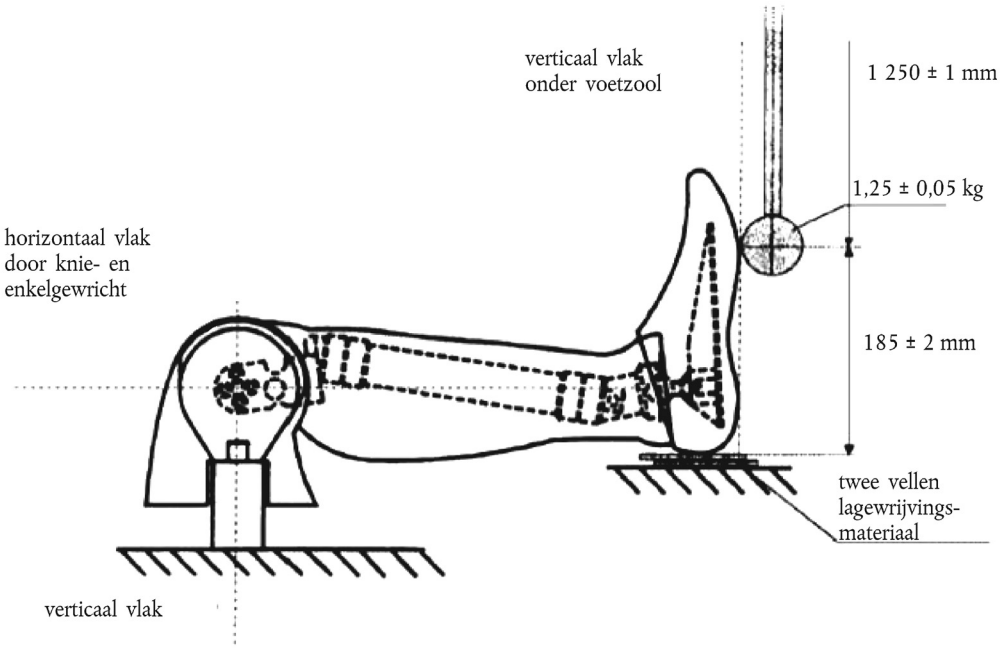
3.4. Prestatie-eisen

3.4.1. Wanneer de hiel van de schoen overeenkomstig punt 3.3 met een snelheid van 6,7 ± 0,1 m/s wordt geraakt, mag de tibia-compressiekracht (F_z) niet meer dan 3,3 ± 0,5 kN bedragen.

Figuur 1

Botstest voorvoet

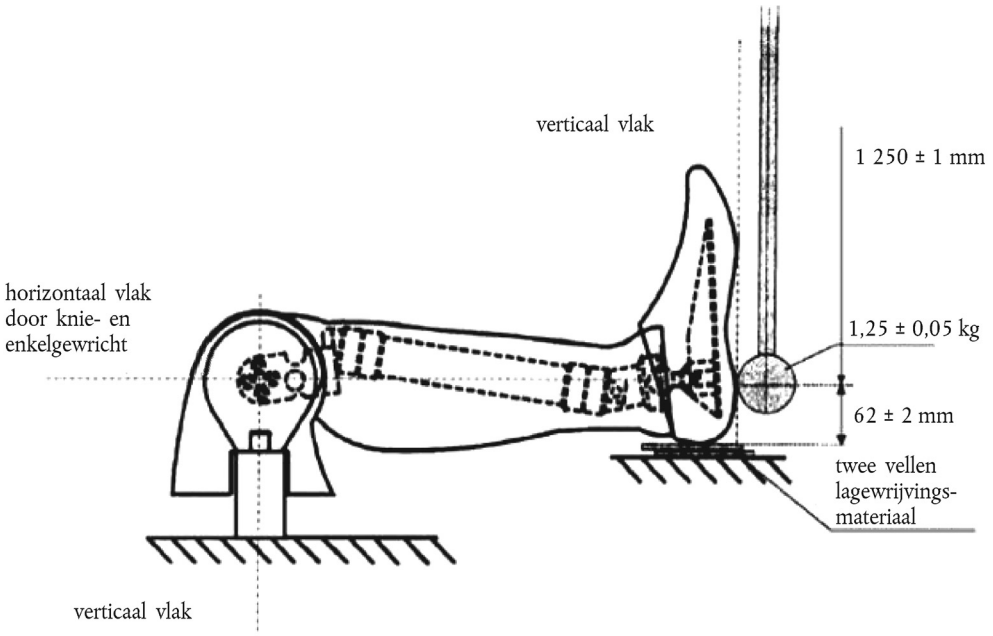
Specificaties van de testopstelling



Figuur 2

Botstest hiel (zonder schoen)

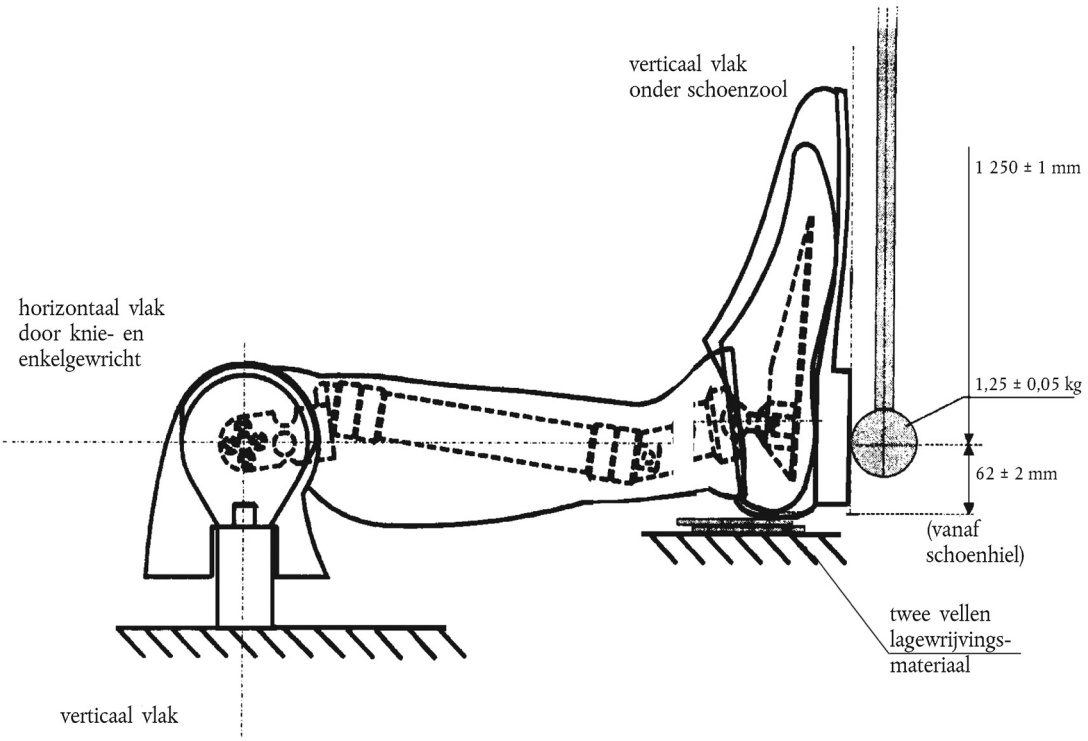
Specificaties van de testopstelling



Figuur 3

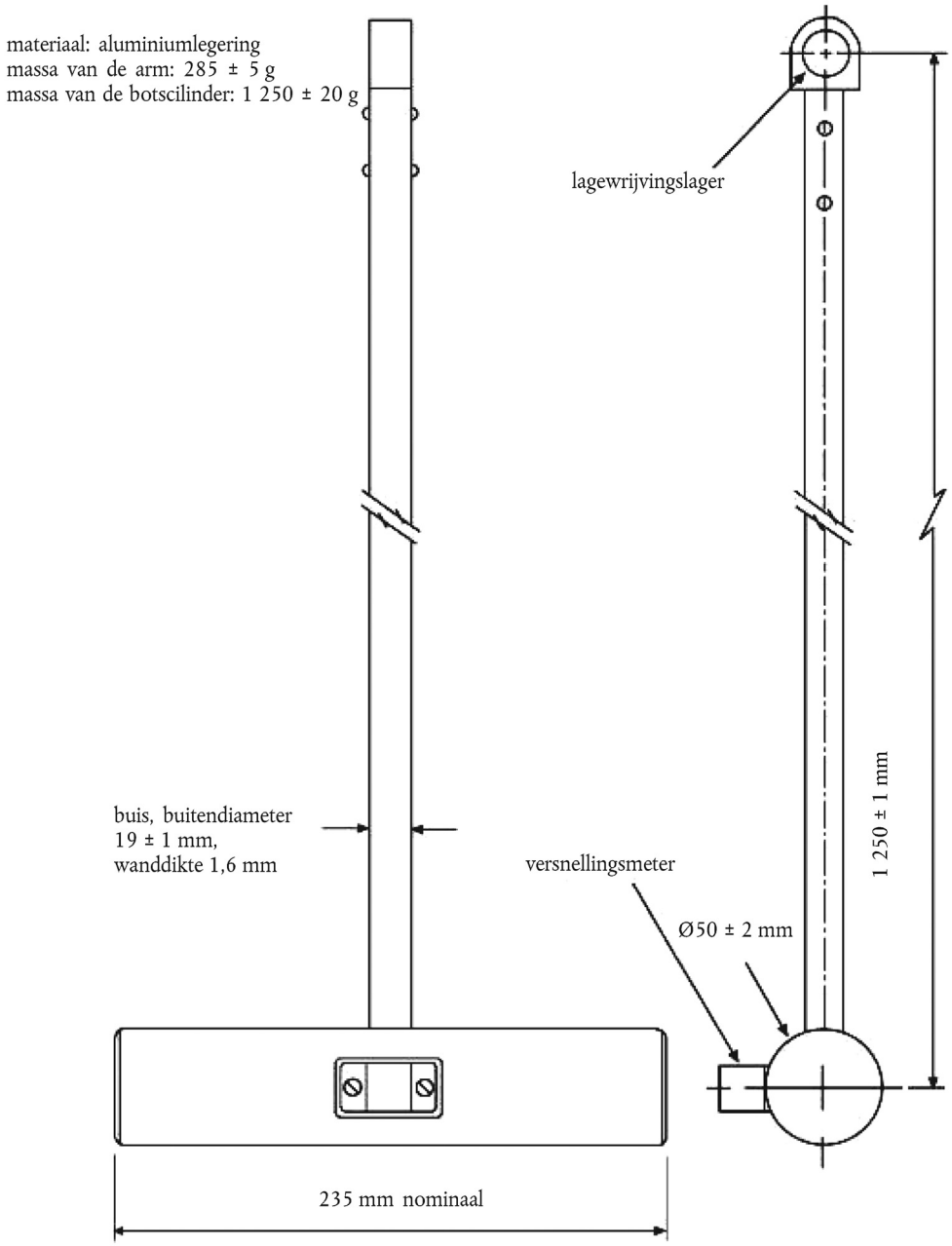
Botstest hiel (met schoen)

Specificaties van de testopstelling



Figuur 4

Botslichaam in de vorm van een slinger



BIJLAGE 11

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

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

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

1. TESTOPSTELLING EN APPARATUUR

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

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

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

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

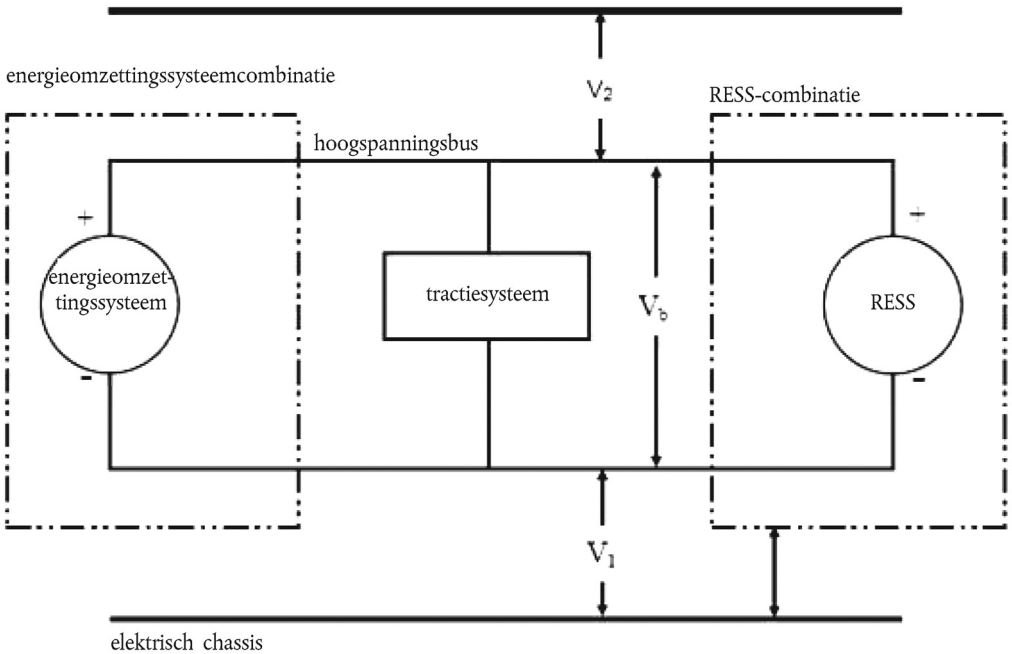
Bepaal na de botstest de hoogspanningsbusspanningen (V_b, V_1, V_2) (zie figuur 1).

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 condensator (zie figuur 2).

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

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

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 X-condensatoren (C_{y1} en C_{y2}) door de fabrikant wordt aangegeven, moet de totale energie (TE_{y1}, TE_{y2}) worden berekend met de volgende formules:

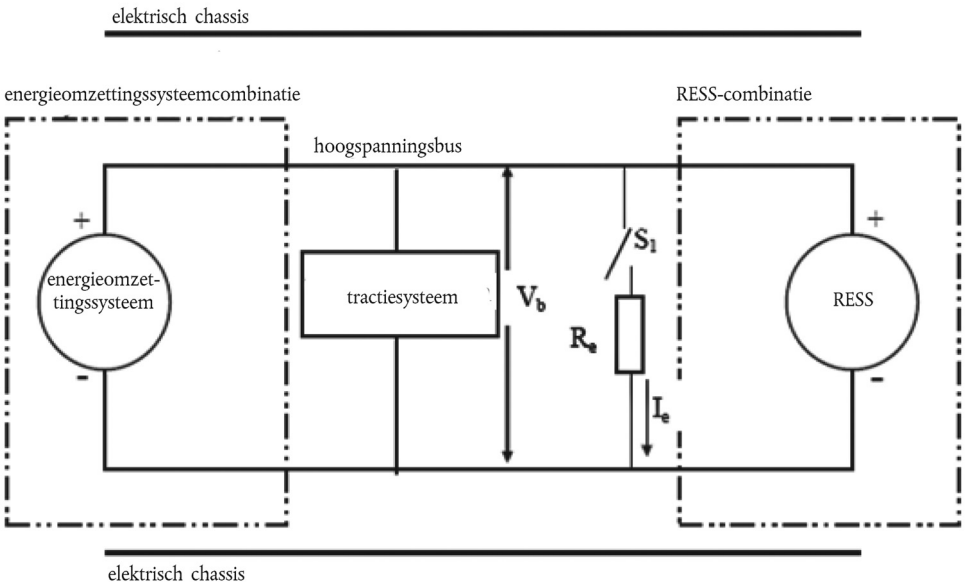
c) $$TE_{y1} = 0{,}5 \times C_{y1} \times (V_1^2 - 3\,600)$$

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

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

Figuur 2

Bv. meting van de in X-condensatoren opgeslagen hoogspanningsbusenergie



4. FYSISCHE BEVEILIGING

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

Ter beoordeling van de elektrische veiligheid moet de in de figuur van het aanhangsel beschreven gelede testvinger met een testkracht van 10 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 wordt geacht te zijn voldaan als de in de figuur van het aanhangsel beschreven gelede testvinger niet met delen onder hoogspanning in contact kan komen.

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

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

5. ISOLATIEWEERSTAND

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

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

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

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

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

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

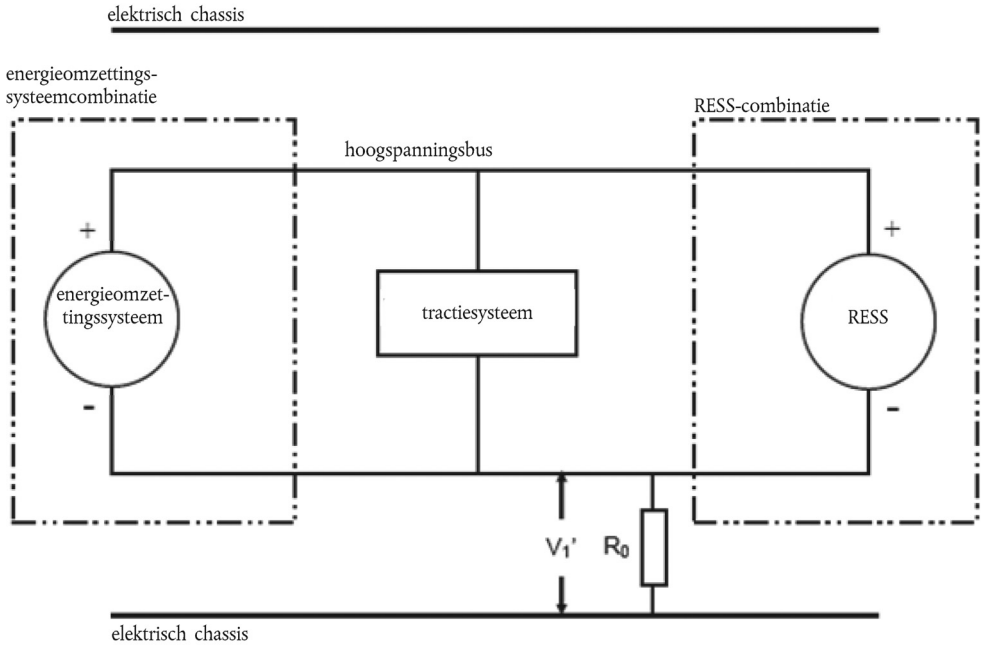
$$R_i = R_o*(V_b/V_1' - V_b/V_1) \text{ of } R_i = R_o*V_b*(1/V_1' - 1/V_1)$$

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

R_i (Ω/V) = R_i (Ω)/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:

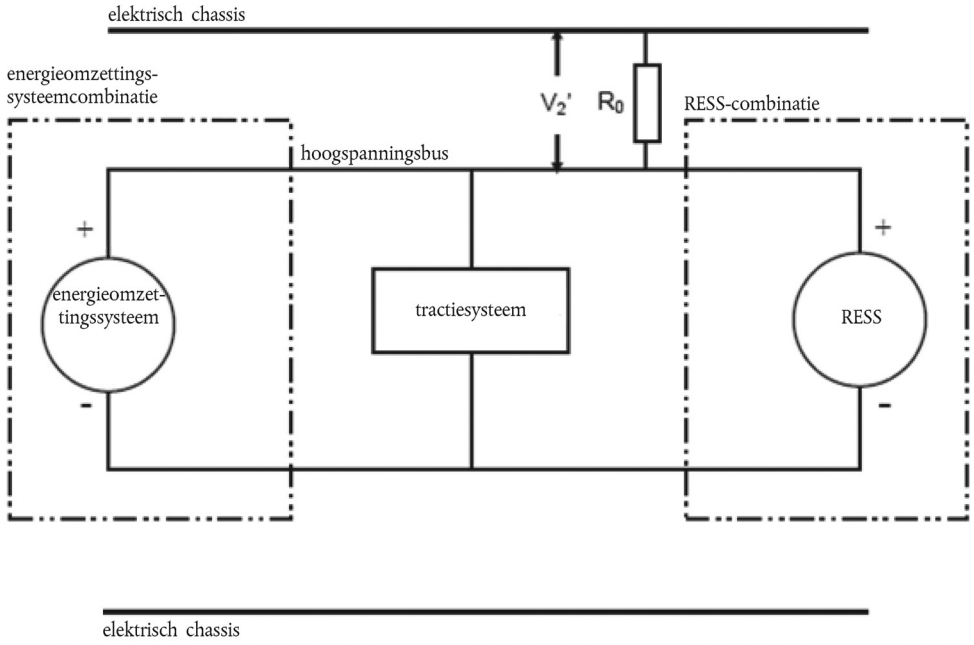
$$R_i = R_o*(V_b/V_2' - V_b/V_2) \text{ of } R_i = R_o*V_b*(1/V_2' - 1/V_2)$$

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

R_i (Ω/V) = R_i (Ω)/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, plus/minus 20 %. R_o moet niet precies deze 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. LEKKEN VAN ELEKTROLYT

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

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

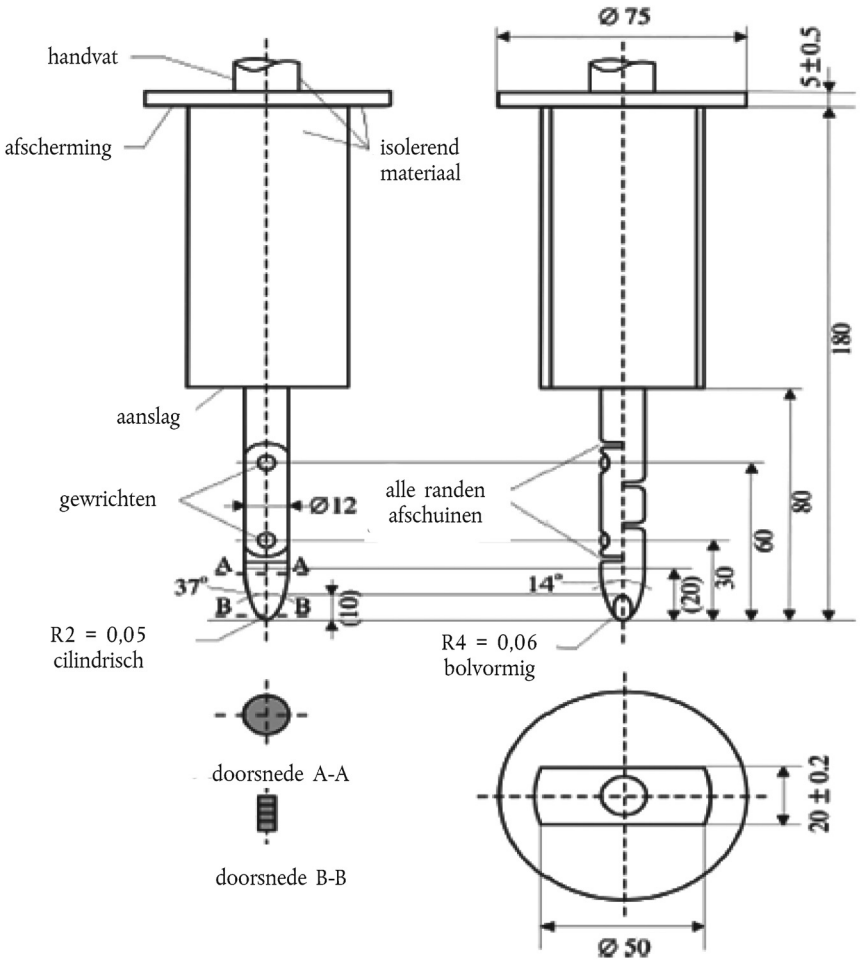
7. BEVESTIGING VAN HET RESS

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

Aanhangsel

Gelede testvinger (IPXXB)

Gelede testvinger



Materiaal: metaal, tenzij anders gespecificeerd

Lengtematen in millimeters

Toleranties bij maten zonder specifieke tolerantie:

a) hoeken: 0/– 10°;

b) 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°.