

BESLUITEN VAN BIJ INTERNATIONALE OVEREENKOMSTEN INGESTELDE ORGANEN

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

Reglement nr. 79 van de Economische Commissie voor Europa van de Verenigde Naties (VN/ECE) — Uniforme voorschriften voor de goedkeuring van voertuigen wat de stuurinrichting betreft

Addendum 78: Reglement nr. 79

Herziening 2

Bevat de volledige geldige tekst tot en met:

Supplement 3 op wijzigingenreeks 01 — Datum van inwerkingtreding: 4 april 2005

Corrigendum 20 januari 2006

INHOUD

REGLEMENT

0. Inleiding
1. Toepassingsgebied
2. Definities
3. Goedkeuringsaanvraag
4. Goedkeuring
5. Constructievoorschriften
6. Testvoorschriften
7. Overeenstemming van de productie
8. Sancties bij niet-overeenstemming van de productie
9. Wijziging en uitbreiding van de goedkeuring van het voertuigtype
10. Definitieve stopzetting van de productie
11. 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, weigering of intrekking van de goedkeuring of de definitieve stopzetting van de productie van een voertuigtype wat de stuurinrichting betreft, krachtens Reglement nr. 79
- Bijlage 2 — Opstelling van goedkeuringsmerken
- Bijlage 3 — Remwerking bij voertuigen die voor de stuurinrichting en het remsysteem dezelfde energiebron gebruiken
- Bijlage 4 — Aanvullende voorschriften voor voertuigen met een hulpstuurinrichting
- Bijlage 5 — Voorschrift voor aanhangwagens met hydraulische besturingsoverbrenging
- Bijlage 6 — Bijzondere voorschriften inzake de veiligheidsaspecten van complexe elektronische voertuigcontrolesystemen

0. INLEIDING

Doel van het reglement is uniforme voorschriften vast te stellen voor de lay-out en de werking van stuurinrichtingen op wegvoertuigen. Het van oudsher belangrijkste voorschrift is dat de hoofdstuurinrichting een betrouwbare mechanische verbinding moet hebben tussen het bedieningsorgaan, normaliter het stuur, en de wielen om het traject van het voertuig te bepalen. Een ruim gedimensioneerde mechanische verbinding wordt altijd al beschouwd als een onderdeel dat niet defect kan raken.

Als gevolg van de technologische vooruitgang, samen met de wens om de veiligheid van de inzittenden te verbeteren door de mechanische stuurkolom te verwijderen, en de productievoordelen van een gemakkelijker overdracht van het bedieningsorgaan tussen voertuigen met linkse en die met rechtse besturing, werd de traditionele aanpak herzien en wordt het reglement thans gewijzigd om rekening te houden met de nieuwe technologieën. Zo worden nu stuurinrichtingen mogelijk zonder enige betrouwbare mechanische verbinding tussen het bedieningsorgaan en de wielen.

Systemen waarbij de bestuurder de belangrijkste controle over het voertuig behoudt, maar hulp kan krijgen van de stuurinrichting die door aan boord van het voertuig gegenereerde signalen wordt beïnvloed, worden „geavanceerde bestuurdersondersteunende stuurinrichtingen” (Advanced Driver Assistance Steering Systems) genoemd. Dergelijke systemen kunnen een „automatisch bediende stuurfunctie” hebben, waarbij bijvoorbeeld gebruik wordt gemaakt van passieve infrastructuurkenmerken om de bestuurder het voertuig een ideaal tracé te helpen volgen (lane guidance, lane keeping of heading control), hem het voertuig bij lage snelheid in beperkte ruimten te helpen manoeuvreren of hem op een van tevoren bepaald punt tot stilstand te laten komen (bus stop guidance). Zij kunnen ook een „correctieve stuurfunctie” hebben, die bijvoorbeeld de bestuurder waarschuwt bij elke afwijking van de gekozen rijstrook (lane departure warning), de stuurhoek corrigeert om te voorkomen dat de gekozen rijstrook wordt verlaten (lane departure avoidance) of de stuurhoek van een of meer wielen corrigeert om het dynamisch gedrag of de stabiliteit van het voertuig te verbeteren.

Bij al deze geavanceerde stuurinrichtingen kan de bestuurder op gelijk welk moment de ondersteunende functie bewust uitschakelen om bijvoorbeeld een onvoorzien object op de weg te vermijden.

Verwacht wordt dat met de toekomstige technologie de besturing ook zal kunnen worden beïnvloed of gestuurd door sensoren en signalen die binnen of buiten het voertuig worden gegenereerd. Dit heeft heel wat bezorgdheid gewekt over de verantwoordelijkheid voor de belangrijkste controle over het voertuig en het ontbreken van internationaal overeengekomen datatransmissieprotocollen voor externe controle van de besturing. Vandaar dat het reglement niet voorziet in de algemene goedkeuring van systemen die functies bevatten waarmee de besturing kan worden gecontroleerd door externe signalen die bijvoorbeeld worden uitgezonden door bakens langs de weg of door actieve voorzieningen in het wegdek zelf. Dergelijke systemen waarvoor de aanwezigheid van een bestuurder niet vereist is, worden „autonome stuurinrichtingen” genoemd.

Dit reglement belet ook de goedkeuring van actieve besturing van aanhangwagens via energievoorziening en elektrische aansturing door het trekkende voertuig, aangezien er geen normen bestaan voor energievoorzieningsconnectoren of voor de uitwisseling van digitale informatie over de bedieningsoverbrenging. Naar verwachting zal ISO-norm 11992 van de internationale organisatie voor normalisatie (ISO) in de toekomst ooit worden gewijzigd om rekening te houden met de transmissie van gegevens van het bedieningsorgaan.

1. TOEPASSINGSGEBIED

1.1. Dit reglement is van toepassing op de stuurinrichting van voertuigen van de categorieën M, N en O ⁽¹⁾.

1.2. Deze verordening is niet van toepassing op:

1.2.1. stuurinrichtingen met zuiver pneumatische overbrenging;

1.2.2. autonome stuurinrichtingen zoals gedefinieerd in punt 2.3.3;

1.2.3. volledig bekrachtigde stuurinrichtingen op aanhangwagens, waarbij de voor de werking benodigde energie door het trekkende voertuig wordt geleverd;

1.2.4. de elektrische aansturing van volledig bekrachtigde stuurinrichtingen op aanhangwagens, behalve de in punt 2.5.2.4 gedefinieerde extra stuurinrichting.

2. DEFINITIES

In dit reglement wordt verstaan onder:

2.1. „goedkeuring van een voertuig”: de goedkeuring van een voertuigtype wat zijn stuurinrichting betreft;

2.2. „voertuigtype”: een voertuig dat van de aanduiding van het voertuigtype door de fabrikant niet verschilt op essentiële punten zoals:

2.2.1. type stuurinrichting, bedieningsorgaan, besturingsoverbrenging, bestuurde wielen, en energiebron;

2.3. „stuurinrichting”: de gehele inrichting die bestemd is om de bewegingsrichting van het voertuig te bepalen.

De stuurinrichting bestaat uit:

- het bedieningsorgaan,
- de besturingsoverbrenging,
- de bestuurde wielen,
- de energievoorziening, in voorkomend geval;

2.3.1. „bedieningsorgaan”: dat deel van de stuurinrichting dat de werking ervan regelt en dat met of zonder directe tussenkomst van de bestuurder kan worden bediend. Bij een stuurinrichting waarbij de stuurkrachten geheel of gedeeltelijk door de spierkracht van de bestuurder worden geleverd, omvat het bedieningsorgaan alle onderdelen tot aan het punt waar de besturingskracht door mechanische, hydraulische of elektrische middelen wordt omgezet;

⁽¹⁾ Zoals gedefinieerd in bijlage 7 bij de Geconsolideerde resolutie betreffende de constructie van voertuigen (R.E.3) (TRANS/SC.1/WP.29/78/Rev.1).

- 2.3.2. „besturingsoverbrenging”: alle onderdelen die een functionele verbinding vormen tussen het bedieningsorgaan en de wielen.

De overbrenging wordt verdeeld in twee onafhankelijke functies:

de bedieningsoverbrenging en de energieoverbrenging.

Waar in dit reglement de term „overbrenging” alleen wordt gebruikt, betekent hij zowel de bedienings- als de energieoverbrenging. Er wordt een onderscheid gemaakt tussen mechanische, elektrische en hydraulische overbrengingssystemen of combinaties ervan, al naar gelang het middel waarmee de signalen en/of de energie worden overgedragen;

- 2.3.2.1. „bedieningsoverbrenging”: alle onderdelen waarmee signalen voor de bediening van de stuurinrichting worden overgebracht;

- 2.3.2.2. „energieoverbrenging”: alle onderdelen waarmee de voor de bediening/regeling van de stuurfunctie van de wielen benodigde energie wordt overgebracht;

- 2.3.3. „autonome stuurinrichting”: een stuurinrichting met een functie binnen een complex elektronisch regelsysteem waardoor het voertuig een bepaald tracé gaat volgen of zijn tracé gaat wijzigen als reactie op buiten het voertuig gegenereerde of van buiten het voertuig overgedragen signalen. De bestuurder heeft niet noodzakelijk de belangrijkste controle over het voertuig;

- 2.3.4. „geavanceerde bestuurdersondersteunende stuurinrichting”: een inrichting naast de hoofdstuurinrichting, die de bestuurder bijstand verleent bij de besturing van het voertuig, maar waarbij de bestuurder altijd de belangrijkste controle over het voertuig behoudt. Zij bevat een of meer van de volgende functies:

- 2.3.4.1. „automatisch bediende stuurfunctie”: de functie binnen een complex elektronisch regelsysteem waarbij de bediening van de stuurinrichting het gevolg kan zijn van een automatische evaluatie van binnen het voertuig gegenereerde signalen, eventueel gecombineerd met passieve infrastructuurkenmerken, om een continue controleactie tot stand te brengen en zo de bestuurder bij het volgen van een bepaald tracé, het manoeuvreren bij lage snelheid of het parkeren te assisteren;

- 2.3.4.2. „correctieve stuurfunctie”: de discontinue regelfunctie binnen een complex elektronisch regelsysteem waarbij, voor een beperkte duur, wijzigingen in de stuurhoek van een of meer wielen het gevolg kunnen zijn van de automatische evaluatie van binnen het voertuig gegenereerde signalen, om het gewenste tracé van het voertuig te blijven volgen of het dynamisch gedrag van het voertuig te beïnvloeden.

Systemen die zelf de stuurinrichting niet actief bedienen, maar die, eventueel in combinatie met passieve infrastructuurkenmerken, de bestuurder slechts waarschuwen voor een afwijking van het ideale tracé of voor een ongezien gevaar door middel van een voelbare waarschuwing via het bedieningsorgaan, worden eveneens beschouwd als correctieve besturing.

- 2.3.5. „bestuurde wielen”: de wielen waarvan de uitlijning ten opzichte van de lengteas van het voertuig direct of indirect kan worden veranderd om zo de bewegingsrichting van het voertuig te bepalen. (De bestuurde wielen omvatten de as waar de wielen om scharnieren om de bewegingsrichting van het voertuig te bepalen);

- 2.3.6. „energievoorziening”: die onderdelen die de stuurinrichting voorzien van energie, de energie regelen en zo nodig verwerken en opslaan. De energievoorziening omvat ook alle eventuele voorraadhouders voor het werkmedium en de retourleidingen, maar niet de motor van het voertuig (behalve om aan punt 5.3.2.1 te voldoen) of de aandrijving tussen de motor en de energiebron;

- 2.3.6.1. „energiebron”: dat gedeelte van de energievoorziening dat de benodigde energie levert in de vereiste vorm;
- 2.3.6.2. „energiehouder”: dat gedeelte van de energievoorziening waarin de door de energiebron geleverde energie wordt opgeslagen, zoals bijvoorbeeld een vloeistofreservoir onder druk of een voertuigaccu;
- 2.3.6.3. „voorraadhouder”: dat gedeelte van de energievoorziening waarin het werkmedium wordt opgeslagen bij atmosferische of bijna atmosferische druk, zoals bijvoorbeeld een vloeistofreservoir.
- 2.4. **Besturingsparameters**
 - 2.4.1. „besturingskracht”: de kracht die op het bedieningsorgaan wordt uitgeoefend om het voertuig te sturen;
 - 2.4.2. „stuurtijd”: de tijdsperiode vanaf het begin van de beweging van het bedieningsorgaan tot het moment dat de bestuurde wielen een bepaalde stuurhoek hebben bereikt;
 - 2.4.3. „stuurhoek”: de hoek tussen de projectie van de lengteas van het voertuig en de snijlijn van het wielvlak (het middenvlak van het wiel, loodrecht op de rotatieas) met het wegoppervlak;
 - 2.4.4. „stuurkrachten”: alle krachten die werkzaam zijn in de besturingsoverbrenging;
 - 2.4.5. „gemiddelde stuuroverbrengingsverhouding”: de verhouding van de hoekverplaatsing van het bedieningsorgaan tot het gemiddelde van de volledige stuurhoek van de bestuurde wielen van aanslag tot aanslag;
 - 2.4.6. „draaicirkel”: de cirkel waarbinnen de projecties op het grondvlak van alle punten van het voertuig gelegen zijn, met uitzondering van de buitenspiegels en de voorste richtingaanwijzers, wanneer het voertuig een cirkel beschrijft;
 - 2.4.7. „nominale radius van het bedieningsorgaan”: bij een stuurwiel de afstand van het rotatiemiddelpunt tot de buitenkant van de rand. Bij een andere vorm van bedieningsorgaan, de afstand van het rotatiemiddelpunt tot het punt waar de besturingskrachten worden uitgeoefend. Als er meer dan een zo'n punt is, geldt het punt waar de grootste kracht is vereist.
- 2.5. **Typen stuurinrichting**

Afhankelijk van de manier waarop de stuurkrachten worden geleverd, worden de volgende typen stuurinrichting onderscheiden:

 - 2.5.1. Voor motorvoertuigen:
 - 2.5.1.1. „hoofdstuurinrichting”: de stuurinrichting van een voertuig die in de eerste plaats verantwoordelijk is voor het bepalen van de rijrichting. Het kan gaan om een:
 - 2.5.1.1.1. „handbediende stuurinrichting”, waarbij de stuurkrachten uitsluitend worden geleverd door de spierkracht van de bestuurder;
 - 2.5.1.1.2. „bekrachtigde stuurinrichting”, waarbij de stuurkrachten door zowel de spierkracht van de bestuurder als de energievoorziening worden geleverd;

- 2.5.1.1.2.1. stuurinrichtingen waarbij de stuurkrachten uitsluitend worden geleverd door een of meer energievoorzieningen wanneer de inrichting intact is, maar waarbij de stuurkrachten geleverd kunnen worden door alleen maar de spierkracht van de bestuurder als er een defect optreedt in de stuurinrichting (geïntegreerde bekrachtigde systemen), worden ook beschouwd als bekrachtigde stuurinrichtingen.
- 2.5.1.1.3. „volledig bekrachtigde stuurinrichting”, waarbij de stuurkrachten uitsluitend worden geleverd door een of meer energievoorzieningen;
- 2.5.1.2. „zelfsporende stuurinrichting”: een systeem dat dient om een verandering van de stuurhoek van een of meer wielen alleen teweeg te brengen wanneer erop wordt ingewerkt door krachten en/of koppels die via het contact van de band met de weg worden uitgeoefend;
- 2.5.1.3. „hulpstuurinrichting”: een systeem waarbij de wielen op as(sen) van voertuigen van de categorieën M en N naast de wielen van de hoofdstuurinrichting worden bestuurd in dezelfde of in tegengestelde richting als die van de hoofdstuurinrichting en/of waarbij de stuurhoek van de voorwielen en/of achterwielen kan worden gewijzigd afhankelijk van het gedrag van het voertuig.
- 2.5.2. Voor aanhangwagens:
 - 2.5.2.1. „zelfsporende stuurinrichting”: een systeem dat dient om een verandering van de stuurhoek van een of meer wielen alleen teweeg te brengen wanneer erop wordt ingewerkt door krachten en/of koppels die via het contact van de band met de weg worden uitgeoefend;
 - 2.5.2.2. „gelede stuurinrichting”: een systeem waarbij de stuurkrachten worden geleverd door een verandering van richting van het trekkende voertuig en waarbij de beweging van de bestuurde wielen van de aanhanger is gekoppeld aan de hoek tussen de lengteas van het trekkende voertuig en die van de aanhanger;
 - 2.5.2.3. „zelfsturende stuurinrichting”: een systeem waarbij de stuurkrachten worden geleverd door een verandering van richting van het trekkende voertuig en waarbij de beweging van de bestuurde wielen van de aanhanger is gekoppeld aan de hoek tussen de lengteas van het aanhangerchassis of een last die deze vervangt, en de lengteas van het onderstel waaraan de as(sen) is (zijn) bevestigd;
 - 2.5.2.4. „extra stuurinrichting”: een systeem dat onafhankelijk is van de hoofdstuurinrichting en waardoor de stuurhoek van een of meer assen van de stuurinrichting selectief kan worden beïnvloed om het manoeuvreren te vergemakkelijken.
- 2.5.3. Afhankelijk van de plaatsing van de bestuurde wielen kunnen de volgende typen stuurinrichting worden onderscheiden:
 - 2.5.3.1. „voorwielstuurinrichting”, waarbij alleen de wielen op de vooras(sen) worden bestuurd. Dit omvat alle wielen die in dezelfde richting sturen;
 - 2.5.3.2. „achterwielstuurinrichting”, waarbij alleen de wielen van de achteras(sen) worden bestuurd. Dit omvat alle wielen die in dezelfde richting sturen;
 - 2.5.3.3. „meerwielstuurinrichting”, waarbij de wielen van een of meer van ieder van de voor- en achteras(sen) worden bestuurd;
 - 2.5.3.3.1. „stuurinrichting voor alle wielen”, waarbij alle wielen worden bestuurd;
 - 2.5.3.3.2. „knikstuurinrichting”, waarbij de beweging van de chassisdelen ten opzichte van elkaar rechtstreeks door de stuurkrachten wordt veroorzaakt.

2.6. Typen besturingsoverbrenging

Afhankelijk van de manier waarop de stuurkrachten worden overgebracht, worden de volgende typen besturingsoverbrenging onderscheiden:

- 2.6.1. „zuiver mechanische besturingsoverbrenging”, waarbij de stuurkrachten uitsluitend door mechanische middelen worden overgebracht;
- 2.6.2. „zuiver hydraulische besturingsoverbrenging”, waarbij de stuurkrachten vanaf een bepaald punt uitsluitend hydraulisch worden overgebracht;
- 2.6.3. „zuiver elektrische besturingsoverbrenging”, waarbij de stuurkrachten vanaf een bepaald punt uitsluitend elektrisch worden overgebracht;
- 2.6.4. „hybride besturingsoverbrenging”, waarbij een deel van de stuurkrachten op een van de bovengenoemde wijzen en een ander deel op een van de andere wijzen worden overgebracht. Als het mechanische deel van de besturingsoverbrenging echter uitsluitend dient om de stuurhoek aan te geven en niet sterk genoeg is om de totale stuurkrachten over te brengen, wordt dit systeem beschouwd als een zuiver hydraulische of zuiver elektrische besturingsoverbrenging;
- 2.7. „elektrische bedieningsleiding”: de elektrische verbinding die de aanhangwagen de bedieningsorgaanfunctie verleent. Zij omvat de elektrische bedrading en connector, alsook de onderdelen voor datacommunicatie en de elektrische energievoorziening voor de bedieningsoverbrenging van de aanhangwagen.

3. GOEDKEURINGSAANVRAAG

- 3.1. De aanvraag tot goedkeuring van een voertuigtype wat de stuurinrichting betreft wordt door de voertuigfabrikant of door zijn gemachtigde vertegenwoordiger ingediend.
- 3.2. De aanvraag gaat vergezeld van de hierna genoemde documenten in drievoud en van de volgende gegevens:
 - 3.2.1. een beschrijving van het voertuigtype met betrekking tot de in punt 2.2 vermelde items; het voertuigtype moet worden vermeld;
 - 3.2.2. een korte beschrijving van de stuurinrichting met een schema van de gehele stuurinrichting waarin de plaats op het voertuig van de verschillende op de besturing van invloed zijnde voorzieningen is aangegeven;
 - 3.2.3. in geval van volledig bekrachtigde stuurinrichtingen en systemen waarop bijlage 6 van toepassing is, een overzicht van het systeem met vermelding van de opzet ervan en de faalveiligheidsprocedures, redundancies en waarschuwingssystemen die nodig zijn om een veilige werking in het voertuig te garanderen.

De benodigde technische dossiers in verband met dergelijke systemen worden ter beschikking gesteld voor bespreking met de typegoedkeuringsinstantie en/of de technische dienst. Dergelijke dossiers zullen vertrouwelijk worden behandeld.

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

4. GOEDKEURING

- 4.1. Als het voertuig dat voor goedkeuring krachtens dit reglement ter beschikking wordt gesteld, voldoet aan alle relevante voorschriften van dit reglement, wordt voor dat voertuigtype goedkeuring verleend wat de stuurinrichting betreft.

- 4.1.1. Voordat typegoedkeuring wordt verleend, gaat de typegoedkeuringsinstantie na of er afdoende maatregelen zijn genomen om een doeltreffende controle van de overeenstemming van productie, zoals aangegeven in punt 7, te waarborgen.
- 4.2. Aan elk goedgekeurd type wordt een goedkeuringsnummer toegekend. De eerste twee cijfers (momenteel 01) geven de wijzigingenreeks aan met de recentste belangrijke technische wijzigingen van het reglement op het ogenblik dat de goedkeuring wordt verleend. Dezelfde overeenkomstsluitende partij mag dit nummer niet toekennen aan een ander voertuigtype of aan hetzelfde voertuigtype met een andere stuurinrichting dan die welke in de in punt 3 verlangde documenten is beschreven.
- 4.3. Van de goedkeuring of de uitbreiding of weigering van de goedkeuring van een voertuigtype krachtens dit reglement wordt aan de partijen bij de overeenkomst van 1958 die dit reglement toepassen, mededeling gedaan door middel van een formulier volgens het model in bijlage 1.
- 4.4. Op elk voertuig dat overeenstemt met een voertuigtype waaraan krachtens dit reglement goedkeuring is verleend, wordt op een opvallende en gemakkelijk bereikbare plaats die op het goedkeuringsformulier is gespecificeerd, een internationaal goedkeuringsmerk aangebracht. Dit merk bestaat uit:
- 4.4.1. een cirkel met daarin de letter „E”, gevolgd door het nummer van het land dat de goedkeuring heeft verleend ⁽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 genoemde cirkel.
- 4.5. Indien het voertuig overeenstemt met een voertuigtype dat op basis van een of meer aan de overeenkomst gehechte reglementen is goedgekeurd in het land dat de goedkeuring krachtens dit reglement heeft verleend, hoeft het in punt 4.4.1 bedoelde symbool niet te worden herhaald; in dat geval worden het nummer van het reglement, het goedkeuringsnummer en de aanvullende symbolen van alle reglementen op basis waarvan goedkeuring is verleend in het land dat de goedkeuring krachtens dit reglement heeft verleend, in verticale kolommen rechts van het in punt 4.4.1 bedoelde symbool vermeld.
- 4.6. Het goedkeuringsmerk moet goed leesbaar en onuitwisbaar zijn.
- 4.7. Het goedkeuringsmerk wordt dicht bij of op het door de fabrikant bevestigde gegevensplaatje van het voertuig aangebracht.
- 4.8. In bijlage 2 worden voorbeelden van de opstelling van goedkeuringsmerken gegeven.

⁽¹⁾ 1 voor Duitsland, 2 voor Frankrijk, 3 voor Italië, 4 voor Nederland, 5 voor Zweden, 6 voor België, 7 voor Hongarije, 8 voor Tsjechië, 9 voor Spanje, 10 voor Servië en Montenegro, 11 voor het Verenigd Koninkrijk, 12 voor Oostenrijk, 13 voor Luxemburg, 14 voor Zwitserland, 15 (niet gebruikt), 16 voor Noorwegen, 17 voor Finland, 18 voor Denemarken, 19 voor Roemenië, 20 voor Polen, 21 voor Portugal, 22 voor de Russische Federatie, 23 voor Griekenland, 24 voor Ierland, 25 voor Kroatië, 26 voor Slovenië, 27 voor Slowakije, 28 voor Belarus, 29 voor Estland, 30 (niet gebruikt), 31 voor Bosnië en Herzegovina, 32 voor Letland, 33 (niet gebruikt), 34 voor Bulgarije, 35 (niet gebruikt), 36 voor Litouwen, 37 voor Turkije, 38 (niet gebruikt), 39 voor Azerbeidzjan, 40 voor de Voormalige Joegoslavische Republiek Macedonië, 41 (niet gebruikt), 42 voor de Europese Gemeenschap (goedkeuring wordt verleend door de lidstaten door middel van hun respectieve ECE-symbool), 43 voor Japan, 44 (niet gebruikt), 45 voor Australië, 46 voor Oekraïne, 47 voor Zuid-Afrika, 48 voor Nieuw-Zeeland, 49 voor Cyprus, 50 voor Malta en 51 voor de Republiek Korea. De daaropvolgende nummers zullen worden toegekend aan andere landen in de chronologische volgorde waarin zij de Overeenkomst betreffende het aannemen van eenvormige technische voorschriften die van toepassing zijn op voertuigen op wielen, uitrustingsstukken en onderdelen die in een voertuig op wielen kunnen worden gemonteerd of gebruikt en de voorwaarden voor wederzijdse erkenning van overeenkomstig deze voorschriften verleende goedkeuringen ratificeren of tot deze overeenkomst toetreden. De aldus toegekende nummers zullen door de secretaris-generaal van de Verenigde Naties aan de overeenkomstsluitende partijen worden meegedeeld.

5. CONSTRUCTIEVOORSCHRIFTEN

5.1. **Algemene voorschriften**

5.1.1. De stuurinrichting moet een eenvoudige en veilige bediening van het voertuig waarborgen tot aan de maximumsnelheid waarvoor het voertuig is ontworpen of, in het geval van een aanhangwagen, tot aan de technisch toegestane maximumsnelheid. Bij een test overeenkomstig punt 6.2 met intacte stuurinrichting moet er een zelfcentrerende tendens zijn. Het voertuig moet voldoen aan de voorschriften van punt 6.2 in het geval van motorvoertuigen en aan de voorschriften van punt 6.3 in het geval van aanhangwagens. Met een hulpstuurinrichting uitgeruste voertuigen moeten ook voldoen aan de voorschriften van bijlage 4. Met een hydraulische besturingsoverbrenging uitgeruste aanhangwagens moeten ook voldoen aan de voorschriften van bijlage 5.

5.1.2. Het moet mogelijk zijn op een recht stuk weg te rijden met de maximumsnelheid waarvoor het voertuig is ontworpen, zonder dat de bestuurder grote stuurcorrecties moet uitvoeren en zonder dat hierbij in de stuurinrichting ongewone trillingen optreden.

5.1.3. De bewegingsrichting van het bedieningsorgaan moet overeenkomen met de bedoelde richtingverandering van het voertuig en er moet een continu verband bestaan tussen de verstelling van het bedieningsorgaan en de stuurhoek. Deze voorschriften gelden niet voor systemen met een automatisch bediende of correctieve stuurfunctie en voor hulpstuurinrichtingen.

Deze voorschriften gelden ook niet noodzakelijk in geval van een volledig bekrachtigde stuurinrichting wanneer het voertuig stilstaat en het systeem niet bekrachtigd is.

5.1.4. De stuurinrichting moet op zodanige wijze zijn ontworpen, geconstrueerd en gemonteerd dat zij de krachten kan weerstaan die tijdens het normale gebruik van het voertuig of de voertuigcombinatie ontstaan. De maximumstuuruitslag mag niet worden beperkt door enig deel van de besturingsoverbrenging, tenzij dit deel daarvoor specifiek is ontworpen. Tenzij anders aangegeven, wordt aangenomen dat, voor de toepassing van dit reglement, er in de stuurinrichting niet meer dan één defect tegelijkertijd kan optreden en dat twee assen op één draaistel worden beschouwd als één as.

5.1.5. De doeltreffendheid van de stuurinrichting en van de elektrische bedieningsleidingen mag niet nadelig worden beïnvloed door magnetische of elektrische velden. De overeenstemming met de technische voorschriften van Reglement nr. 10, inclusief het amendement dat van kracht is op het ogenblik van de typegoedkeuring, moet worden aangetoond.

5.1.6. Geavanceerde bestuurdersondersteunende stuurinrichtingen worden alleen goedgekeurd krachtens dit reglement als de ondersteunende functie geen verslechtering van de prestaties van de basisstuurinrichting met zich meebrengt. Bovendien moeten deze zo zijn ontworpen dat de bestuurder de functie op gelijk welk moment bewust kan uitschakelen.

5.1.6.1. Telkens als de automatisch bediende stuurfunctie in werking treedt, moet dit aan de bestuurder worden gemeld en de controleactie moet automatisch worden uitgeschakeld wanneer de snelheid van het voertuig de vastgestelde limiet van 10 km/h met meer dan 20 % overschrijdt of de te evalueren signalen niet meer worden ontvangen. Elke beëindiging van de controle moet een korte maar karakteristieke waarschuwing van de bestuurder produceren door middel van een visueel signaal en hetzij een akoestisch signaal, hetzij een voelbaar waarschuwings-signaal in het bedieningsorgaan.

5.1.7. *Besturingsoverbrenging*

5.1.7.1. Afstelmogelijkheden voor de stuurgeometrie moeten zodanig zijn dat er na het afstellen een betrouwbare verbinding kan worden gemaakt tussen de verstelbare onderdelen door middel van geschikte borgingen.

- 5.1.7.2. Besturingsoverbrengingen die kunnen worden losgekoppeld in verband met de verschillende configuraties van het voertuig (bijvoorbeeld bij uitschuifbare opleggers), moeten voorzien zijn van borgingen die ervoor zorgen dat de onderdelen op de juiste plaats komen; bij automatische borging moet een aparte, handbediende veiligheidsborging aanwezig zijn.

5.1.8. *Bestuurde wielen*

De bestuurde wielen mogen niet alleen maar de achterwielen zijn. Dit voorschrift geldt niet voor opleggers.

5.1.9. *Energievoorziening*

Voor de stuurinrichting en andere systemen mag dezelfde energiebron worden gebruikt. Bij een defect in een systeem dat dezelfde energiebron gebruikt, moet de besturing echter worden gewaarborgd overeenkomstig de relevante voorschriften inzake defecten van punt 5.3.

5.1.10. *Controlesystemen*

De voorschriften van bijlage 6 zijn van toepassing op de veiligheidsaspecten van elektronische voertuigcontrolesystemen die zorgen voor of deel uitmaken van de bedieningsoverbrenging van de stuurfunctie, ook bij geavanceerde bestuurdersondersteunende stuurinrichtingen. Systemen of functies die van de stuurinrichting gebruikmaken om een doel op een hoger niveau te bereiken, vallen echter onder bijlage 6 voor zover zij een directe invloed hebben op de stuurinrichting. Als dergelijke systemen aanwezig zijn, mogen zij tijdens de typegoedkeuringstest van de stuurinrichting niet worden gedeactiveerd.

5.2. **Bijzondere voorschriften voor aanhangwagens**

- 5.2.1. Aanhangwagens (met uitzondering van opleggers en middenasaanhangwagens) die meer dan één as met bestuurde wielen hebben en opleggers en middenasaanhangwagens die ten minste één as met bestuurde wielen hebben, moeten voldoen aan de bepalingen van punt 6.3. Voor aanhangwagens met zelfsporende stuurinrichting is een test overeenkomstig punt 6.3 echter niet vereist als de belastingsverhouding tussen de niet-bestuurde en de zelfsporende assen onder alle belastingsomstandigheden gelijk is aan of groter is dan 1,6.

Voor aanhangwagens met zelfsporende stuurinrichting moet de belastingsverhouding tussen niet-bestuurde of scharnierende bestuurde assen en wrijvingsgestuurde assen onder alle belastingsomstandigheden ten minste 1 zijn.

- 5.2.2. Als het trekkende voertuig van een voertuigcombinatie rechtuit rijdt, moeten de aanhangwagen en het trekkende voertuig dezelfde lijn blijven volgen. Als dat niet automatisch gebeurt, moet de aanhangwagen worden uitgerust met een voorziening die hem dezelfde lijn doet volgen.

5.3. **Voorschriften inzake defecten en prestaties**

5.3.1. *Algemeen*

- 5.3.1.1. In dit reglement worden de bestuurde wielen, het bedieningsorgaan en alle mechanische onderdelen van de besturingsoverbrenging beschouwd als delen die niet defect kunnen raken, als ze ruim zijn gedimensioneerd, voor onderhoud gemakkelijk toegankelijk zijn en minstens even veilig zijn als de andere essentiële onderdelen van het voertuig (bijvoorbeeld de remmen). Elk onderdeel waarvan een defect tot gevolg kan hebben dat de macht over het voertuig verloren gaat, moet vervaardigd zijn van metaal of een materiaal met dezelfde eigenschappen en mag tijdens het normale bedrijf van de stuurinrichting niet merkbaar vervormen.

- 5.3.1.2. Aan de voorschriften van de punten 5.1.2, 5.1.3 en 6.2.1 moet ook worden voldaan bij een defect in de stuurinrichting zolang het voertuig kan worden bestuurd met de in de respectieve punten vereiste snelheden.

In dit geval geldt punt 5.1.3 niet voor volledig bekrachtigde stuurinrichtingen wanneer het voertuig stilstaat.

- 5.3.1.3. Een ander dan zuiver mechanisch defect in de besturingsoverbrenging moet duidelijk onder de aandacht van de bestuurder van het voertuig worden gebracht, zoals aangegeven in punt 5.4. Wanneer er een defect optreedt, is een verandering in de gemiddelde stuuroverbrengingsverhouding toegestaan als de besturingskracht, zoals aangegeven in punt 6.2.6, niet wordt overschreden.

- 5.3.1.4. Als het remsysteem en de stuurinrichting van het voertuig dezelfde energiebron hebben en er in de energiebron een defect optreedt, heeft de stuurinrichting voorrang en moet zij kunnen voldoen aan de voorschriften van punt 5.3.2, respectievelijk 5.3.3. Bovendien mag bij de eerstvolgende bediening van de rem het remvermogen niet kleiner worden dan het in punt 2 van bijlage 3 bij dit reglement voorgeschreven bedrijfsremvermogen.

- 5.3.1.5. Als het remsysteem en de stuurinrichting van het voertuig dezelfde energievoorziening hebben en er in de energiebron een defect optreedt, heeft de stuurinrichting voorrang en moet zij kunnen voldoen aan de voorschriften van punt 5.3.2, respectievelijk 5.3.3. Bovendien moet bij de eerstvolgende bediening van de rem het remvermogen voldoen aan de voorschriften van punt 3 van bijlage 3 bij dit reglement.

- 5.3.1.6. In het geval van aanhangwagens moet bij een defect in de stuurinrichting ook aan de voorschriften van de punten 5.2.2 en 6.3.4.1 worden voldaan.

5.3.2. *Bekrachtigde stuurinrichtingen*

- 5.3.2.1. Als de motor uitvalt of een deel van de besturingsoverbrenging defect raakt, met uitzondering van de in punt 5.3.1.1 vermelde onderdelen, mogen er zich geen onmiddellijke wijzigingen voordoen in de stuurhoek. Zolang het voertuig kan worden bestuurd met een snelheid van meer dan 10 km/h, moet aan de voorschriften van punt 6 betreffende een systeem met een defect worden voldaan.

5.3.3. *Volledig bekrachtigde stuurinrichtingen*

- 5.3.3.1. Het systeem moet zo zijn ontworpen dat het voertuig niet onbeperkt kan worden bestuurd met snelheden van meer dan 10 km/h, wanneer er een fout optreedt waardoor het in punt 5.4.2.1.1 bedoelde waarschuwingssignaal in werking moet worden gesteld.

- 5.3.3.2. Bij een defect in de bedieningsoverbrenging, met uitzondering van de in punt 5.1.4 vermelde onderdelen, moet het nog steeds mogelijk zijn te sturen met het vermogen dat in punt 6 voor de intacte stuurinrichting is vastgesteld.

- 5.3.3.3. Bij een defect van de energiebron van de bedieningsoverbrenging moet het mogelijk zijn ten minste 24 manoeuvres uit te voeren in de vorm van een acht, waarbij elke lus van het cijfer een diameter van 40 m heeft, de snelheid 10 km/h bedraagt en het vermogen is zoals aangegeven in punt 6 voor een intact systeem.

De testmanoeuvres beginnen bij het in punt 5.3.3.5 aangegeven energieopslagniveau.

- 5.3.3.4. Bij een defect in de energieoverbrenging, met uitzondering van de in punt 5.3.1.1 vermelde onderdelen, mogen er zich geen onmiddellijke wijzigingen voordoen in de stuurhoek. Zolang het voertuig kan worden bestuurd met een snelheid van meer dan 10 km/h, moet aan de voorschriften van punt 6 voor het systeem met een defect worden voldaan nadat ten minste 25 manoeuvres met een minimumsnelheid van 10 km/h zijn uitgevoerd in de vorm van een acht, waarbij elke lus van het cijfer een diameter van 40 m heeft.

De testmanoeuvres beginnen bij het in punt 5.3.3.5 aangegeven energieopslagniveau.

- 5.3.3.5. Het energieniveau voor de tests van de punten 5.3.3.3 en 5.3.3.4 is het energieopslagniveau waarbij een defect aan de bestuurder wordt gemeld.

Bij elektrisch bekrachtigde stuurinrichtingen overeenkomstig bijlage 6 is dit niveau de slechtst denkbare situatie die de fabrikant in de in verband met bijlage 6 ingediende documentatie heeft aangegeven, en moet rekening worden gehouden met de effecten van bijvoorbeeld temperatuur en veroudering op het vermogen van de accu.

5.4. **Waarschuwingssignalen**

5.4.1. *Algemene voorschriften*

- 5.4.1.1. Elk defect dat de stuurfunctie nadelig beïnvloedt en niet van mechanische aard is, moet aan de bestuurder van het voertuig duidelijk worden gesignaleerd.

Ondanks de voorschriften van punt 5.1.2 mogen er doelbewust trillingen in de stuurinrichting worden opgewekt als extra indicatie van een fout in het systeem.

In het geval van een motorvoertuig wordt een vergroting van de besturingskracht beschouwd als waarschuwingssignaal; in het geval van een aanhangwagen is een mechanische indicator toegestaan.

- 5.4.1.2. Als voor de stuurinrichting en andere systemen dezelfde energiebron wordt gebruikt, wordt er aan de bestuurder een akoestisch of optisch signaal gegeven wanneer de in de energie-/voorraadhouder opgeslagen energie/vloeistof zakt tot een niveau waarbij de besturingskracht waarschijnlijk toeneemt. Deze waarschuwing mag gecombineerd worden met een inrichting die waarschuwt voor een defect aan de remmen, als het remsysteem dezelfde energiebron gebruikt. De bestuurder moet de goede werking van de waarschuwingsinrichting makkelijk kunnen controleren.

5.4.2. Bijzondere voorschriften voor volledig bekrachtigde stuurinrichtingen

- 5.4.2.1. Motorvoertuigen moeten bij een storing of defect in de stuurinrichting de volgende waarschuwingssignalen kunnen geven:

- 5.4.2.1.1. Een rood waarschuwingssignaal om te wijzen op de in punt 5.3.1.3 gedefinieerde defecten in de hoofdstuurinrichting.

- 5.4.2.1.2. In voorkomend geval een geel waarschuwingssignaal om te wijzen op een elektrisch defect in de stuurinrichting dat niet door het rode waarschuwingssignaal wordt aangegeven.

- 5.4.2.1.3. Als een symbool wordt gebruikt, moet het overeenstemmen met symbool J 04, ISO/IEC-registratienummer 7000-2441, zoals gedefinieerd in ISO 2575:2000.

- 5.4.2.1.4. Bovengenoemde waarschuwingssignalen moeten oplichten wanneer de elektrische uitrusting van het voertuig (en de stuurinrichting) van stroom wordt voorzien. Terwijl het voertuig stilstaat, moet de stuurinrichting controleren of geen van de genoemde storingen of defecten aanwezig is voordat het signaal uitgaat.

Specifieke storingen of defecten die het bovengenoemde waarschuwingssignaal zouden activeren, maar die in statische omstandigheden niet worden gedetecteerd, moeten worden opgeslagen zodra ze zijn gedetecteerd en worden weergegeven bij het starten en telkens als de contact-/startschakelaar zich in de stand „on” bevindt, zolang de storing voortduurt.

- 5.4.3. Wanneer een extra stuurinrichting in werking is en/of wanneer de door die inrichting gegenereerde stuurhoek niet in de normale rijstand is teruggezet, moet er een waarschuwingssignaal aan de bestuurder worden gegeven.

5.5. **Voorschriften voor de periodieke technische inspectie van de stuurinrichting**

- 5.5.1. In de mate van het mogelijke en zoals overeengekomen tussen de voertuigfabrikant en de typegoedkeuringsinstantie moeten de stuurinrichting en de installatie ervan zo zijn ontworpen dat de werking ervan zonder demontage zo nodig met gebruikelijke meetinstrumenten, methoden of testapparatuur kan worden gecontroleerd.

- 5.5.2. Het moet mogelijk zijn de elektronische systemen die de besturing regelen, op eenvoudige wijze op hun correcte werking te controleren. Als daarvoor bijzondere informatie nodig is, moet deze vrij ter beschikking worden gesteld.

- 5.5.2.1. Op het ogenblik van de typegoedkeuring moet het middel dat is toegepast om tegen een ongeoorloofde wijziging in de werking van het door de fabrikant gekozen controlemiddel (bv. waarschuwingssignaal) te beschermen, op vertrouwelijke wijze worden toegelicht.

Aan dit voorschrift inzake bescherming wordt ook voldaan als er een tweede middel is om de correcte werking te controleren.

6. TESTVOORSCHRIFTEN

6.1. **Algemene voorschriften**

- 6.1.1. De test wordt uitgevoerd op een vlakke ondergrond die goede grip biedt.

- 6.1.2. Tijdens de test(s) wordt het voertuig beladen tot de technisch maximaal toegestane massa en technisch maximaal toegestane belasting van de bestuurde as(sen).

In het geval van assen met een hulpstuurinrichting wordt deze test herhaald met het voertuig beladen tot de technisch maximaal toegestane massa en de as die met de hulpstuurinrichting is uitgerust, belast tot de maximaal toegestane belasting.

- 6.1.3. Vóór het begin van de test wordt de bandenspanning gebracht op de waarde die door de fabrikant is voorgeschreven voor de in punt 6.1.2 aangegeven massa bij een stilstaand voertuig.

- 6.1.4. In het geval van systemen die voor de hele of een deel van de energievoorziening gebruiken van elektrische energie, worden alle vermogenstests uitgevoerd onder werkelijke of gesimuleerde elektrische belasting van alle essentiële systemen of systeemonderdelen met dezelfde energievoorziening. De essentiële systemen omvatten ten minste de verlichtingssystemen, de ruitenwissers, het motormanagement en de remsystemen.

6.2. **Voorschriften voor motorvoertuigen**

- 6.2.1. Een voertuig moet een bocht met een straal van 50 m tangentieel kunnen verlaten zonder ongewone trillingen in de stuurinrichting bij de volgende snelheid:

voertuigen van categorie M₁: 50 km/h

voertuigen van de categorieën M₂, M₃, N₁, N₂ en N₃: 40 km/h of de maximumsnelheid waarvoor het voertuig is ontworpen, als deze lager ligt dan 40 km/h.

- 6.2.2. Wanneer het voertuig een cirkel beschrijft met de bestuurde wielen tot ongeveer halverwege de maximale uitslag en met een constante snelheid van ten minste 10 km/h, moet de draaicirkel gelijk blijven of groter worden wanneer het bedieningsorgaan wordt losgelaten.

- 6.2.3. Tijdens het meten van de besturingskracht worden krachten met een duur van minder dan 0,2 seconde buiten beschouwing gelaten.
- 6.2.4. Meting van de besturingskracht bij motorvoertuigen met intacte stuurinrichting.
- 6.2.4.1. Het voertuig wordt vanuit een rechte lijn in een spiraal gereden met een snelheid van 10 km/h. De besturingskracht wordt gemeten aan de nominale radius van het bedieningsorgaan totdat de positie van het bedieningsorgaan overeenkomt met de in onderstaande tabel aangegeven draaicirkel voor de categorie waartoe het voertuig met intacte stuurinrichting behoort. Er moet één stuurbeweging naar rechts en één naar links worden gemaakt.
- 6.2.4.2. De maximaal toegestane stuurtijd en de maximaal toegestane besturingskracht bij intacte stuurinrichting worden in onderstaande tabel gegeven voor iedere voertuigcategorie.
- 6.2.5. Meting van de besturingskracht bij motorvoertuigen met een defect in de stuurinrichting.
- 6.2.5.1. De in punt 6.2.4 beschreven test wordt herhaald met een defect in de stuurinrichting. De besturingskracht wordt gemeten tot de positie van het bedieningsorgaan overeenkomt met de in onderstaande tabel aangegeven draaicirkel voor de categorie waartoe het voertuig met een defect in de stuurinrichting behoort.
- 6.2.5.2. De maximaal toegestane stuurtijd en de maximaal toegestane besturingskracht bij een defect in de stuurinrichting worden in onderstaande tabel gegeven voor iedere voertuigcategorie.

Tabel

Voorschriften inzake de besturingskracht

Voertuigcategorie	Intact			Met een defect		
	Maximumkracht (daN)	Tijd (s)	Draaicirkel (m)	Maximumkracht (daN)	Tijd (s)	Draaicirkel (m)
M ₁	15	4	12	30	4	20
M ₂	15	4	12	30	4	20
M ₃	20	4	12 (**)	45 (*)	6	20
N ₁	20	4	12	30	4	20
N ₂	25	4	12	40	4	20
N ₃	20	4	12 (**)	45 (*)	6	20

(*) 50 voor niet-gelede voertuigen met 2 of meer bestuurd assen zonder zelfsporende stuurinrichting

(**) of tegen de stuuraanslag indien 12 m niet haalbaar is.

6.3. Voorschriften voor aanhangwagens

- 6.3.1. De aanhangwagen moet zich voortbewegen zonder buitensporige afwijking of ongewone trillingen in de stuurinrichting wanneer het trekkende voertuig in een rechte lijn rijdt op een vlakke, horizontale weg met een snelheid van 80 km/h of de technisch maximaal toegestane snelheid, opgegeven door de fabrikant van de aanhanger, indien deze lager ligt dan 80 km/h.

- 6.3.2. Wanneer het trekkende voertuig en de aanhangwagen een constante bocht beschrijven die overeenkomt met een draaicirkel van 25 m (zie punt 2.4.6), met een constante snelheid van 5 km/h, wordt de cirkel gemeten die wordt beschreven door de achterste buitenste kant van de aanhangwagen. Deze manoeuvre wordt herhaald onder dezelfde omstandigheden, maar dan met een snelheid van 25 ± 1 km/h. Tijdens deze manoeuvres mag de achterste buitenste kant van de aanhangwagen zich bij een snelheid van 25 ± 1 km/h niet meer dan 0,7 m verplaatsen buiten de cirkel die is beschreven bij een constante snelheid van 5 km/h.
- 6.3.3. Geen deel van de aanhangwagen mag zich meer dan 0,5 m buiten de raaklijn van een cirkel met een straal van 25 m bevinden wanneer het trekkende voertuig de in punt 6.3.2 beschreven draaicirkel volgens de raaklijn met een snelheid van 25 km/h verlaat. Aan dit voorschrift moet worden voldaan vanaf het punt waar de raaklijn de cirkel raakt tot een punt dat 40 meter verder op de raaklijn ligt. Na dat punt moet de aanhangwagen voldoen aan de in punt 6.3.1 gestelde voorwaarden.
- 6.3.4. Gemeten wordt het cirkelvormige grondoppervlak bestreken door de trekker/aanhangercombinatie met intacte stuurinrichting, die met maximaal 5 km/h in een constante draaicirkel rijdt en waarbij de voorste buitenste kant van de trekker een straal van $0,67 \times$ de lengte van de voertuigcombinatie, maar van niet minder dan 12,5 m beschrijft.
- 6.3.4.1. Als bij een defect in de stuurinrichting de gemeten breedte van de bestreken cirkel meer dan 8,3 m bedraagt, mag die waarde maximaal 15 % groter zijn dan de overeenkomstige waarde die bij de intacte stuurinrichting is gemeten.

De buitenste straal van het bestreken cirkelvormige oppervlak mag niet groter worden.

- 6.3.5. De in de punten 6.3.2, 6.3.3 en 6.3.4 beschreven tests worden zowel met de wijzers van de klok mee als tegen de wijzers van de klok in uitgevoerd.

7. OVEREENSTEMMING VAN DE PRODUCTIE

Voor de controle van de overeenstemming van de productie gelden de procedures van aanhangsel 2 van de Overeenkomst van 1958 (E/ECE/324-E/ECE/TRANS/505/Rev.2), met inachtneming van de volgende bepalingen:

- 7.1. De houder van de goedkeuring ziet erop toe dat de resultaten van de tests met betrekking tot de overeenstemming van de productie worden geregistreerd en dat de bijgevoegde documenten beschikbaar blijven gedurende een periode die in overleg met de goedkeuringsinstantie of de technische dienst wordt vastgesteld. Deze periode bedraagt maximaal 10 jaar, gerekend vanaf het ogenblik dat de productie definitief is stopgezet.

- 7.2. De typegoedkeuringsinstantie of de technische dienst die de typegoedkeuring heeft verleend, kan op elk tijdstip de in elke productie-eenheid toegepaste methoden voor de controle van de overeenstemming verifiëren. Deze verificaties vinden gewoonlijk om de twee jaar plaats.

8. SANCTIES BIJ NIET-OVEREENSTEMMING VAN DE PRODUCTIE

- 8.1. De krachtens dit reglement verleende goedkeuring voor een voertuigtype kan worden ingetrokken indien niet aan het voorschrift van punt 7.1 is voldaan of indien voertuigen uit de steekproef niet voldoen aan de voorschriften van punt 6.
- 8.2. Indien een overeenkomstsluitende partij die dit reglement toepast een eerder verleende goedkeuring intrekt, stelt zij de andere overeenkomstsluitende partijen die dit reglement toepassen daarvan onmiddellijk in kennis door middel van een mededelingenformulier volgens het model in bijlage 1.

9. WIJZIGING EN UITBREIDING VAN DE GOEDKEURING VAN HET VOERTUIGTYPE
- 9.1. Elke wijziging van het voertuigtype wordt meegedeeld aan de goedkeuringsinstantie die de goedkeuring heeft verleend. Deze instantie kan dan:
 - 9.1.1. 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
 - 9.1.2. de voor de uitvoering van de tests verantwoordelijke technische dienst om een aanvullend testrapport verzoeken.
- 9.2. De overeenkomstsluitende partijen die dit reglement toepassen, worden volgens de procedure van punt 4.3 in kennis gesteld van de bevestiging, uitbreiding of weigering van de goedkeuring, met vermelding van de wijzigingen.
- 9.3. De goedkeuringsinstantie die de goedkeuring uitbreidt, kent aan die uitbreiding een volgnummer toe en stelt de andere partijen bij de Overeenkomst van 1958 die dit reglement toepassen, hiervan in kennis door middel van een mededelingenformulier volgens het model in bijlage 1.
10. DEFINITIEVE STOPZETTING VAN DE PRODUCTIE

Indien de houder van de goedkeuring de productie van een krachtens dit reglement goedgekeurd voertuigtype definitief stopzet, stelt hij de 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. NAAM EN ADRES VAN DE VOOR DE UITVOERING VAN DE GOEDKEURINGSTESTS VERANTWOORDELIJKE TECHNISCHE DIENSTEN EN VAN DE ADMINISTRATIEVE INSTANTIES

De partijen bij de Overeenkomst van 1958 die dit reglement toepassen, delen het secretariaat van de Verenigde Naties de naam en het adres mee van de technische diensten die voor de uitvoering van goedkeuringstests verantwoordelijk zijn, en van de administratieve instanties die goedkeuring verlenen en waaraan de in andere landen afgegeven certificaten betreffende de goedkeuring en de uitbreiding, weigering of intrekking van de goedkeuring moeten worden toegezonden.

BIJLAGE 1

MEDEDELING

(Maximumformaat: A4 (210 × 297 mm))



afgegeven door: Naam van de instantie:

.....

.....

.....

betreffende de ⁽²⁾: GOEDKEURING
 UITBREIDING VAN DE GOEDKEURING
 WEIGERING VAN DE GOEDKEURING
 INTREKKING VAN DE GOEDKEURING
 DEFINITIEVE STOPZETTING VAN DE PRODUCTIE

van een voertuigtype wat de stuurinrichting betreft, krachtens Reglement nr. 79

Goedkeuring nr. Uitbreiding nr.

1. Handelsnaam of -merk van het voertuig
2. Voertuigtype
3. Naam en adres van de fabrikant
4. Eventueel naam en adres van de vertegenwoordiger van de fabrikant
5. Korte beschrijving van de stuurinrichting
- 5.1. Type stuurinrichting
- 5.2. Bedieningsorgaan
- 5.3. Besturingsoverbrenging
- 5.4. Bestuurde wielen
- 5.5. Energiebron
6. Testresultaten, kenmerken van het voertuig
- 6.1. Vereiste besturingskracht om een draaicirkel te bereiken met een straal van 12 m bij een intacte stuurinrichting en een straal van 20 m bij een defecte stuurinrichting
- 6.1.1. In normale omstandigheden
- 6.1.2. Na een defect aan de specifieke inrichting
- 6.2. Andere door dit reglement voorgeschreven tests doorstaan/niet doorstaan ⁽²⁾
- 6.3. Overeenkomstig bijlage 6 werd geschikte documentatie geleverd met betrekking tot de volgende onderdelen van de stuurinrichting:
7. Voertuig ter goedkeuring ingediend op
8. Voor de uitvoering van de goedkeuringstests verantwoordelijke technische dienst
9. Datum van het door die dienst afgegeven rapport:
10. Nummer van het door die dienst afgegeven rapport

11. Goedkeuring verleend/uitgebreid/geweigerd/ingetrokken ⁽²⁾
12. Plaats van het goedkeuringsmerk op het voertuig
.....
13. Plaats
14. Datum
15. Handtekening
16. Hierbij is een lijst gevoegd van op verzoek verkrijgbare documenten uit het goedkeuringsdossier dat is ingediend bij de administratieve instanties die de goedkeuring hebben verleend.

⁽¹⁾ Nummer van het land dat de goedkeuring heeft verleend/uitgebreid/geweigerd/ingetrokken (zie de desbetreffende voorschriften van het reglement).

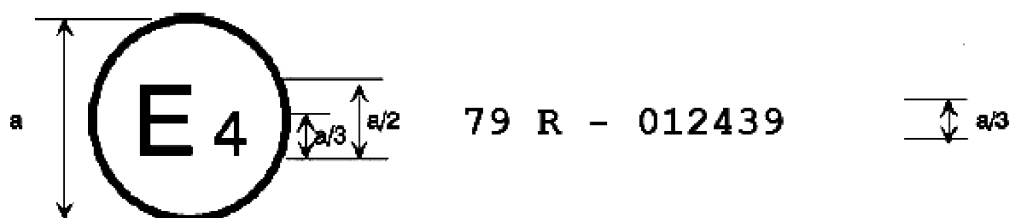
⁽²⁾ Doorhalen wat niet van toepassing is.

BIJLAGE 2

OPSTELLING VAN GOEDKEURINGSMERKEN

MODEL A

(zie punt 4.4 van dit reglement)

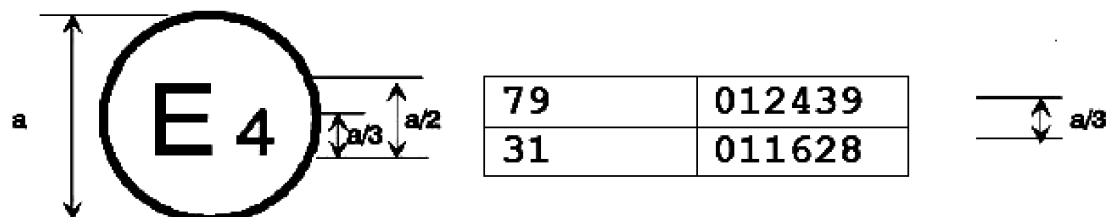


a = min. 8 mm

Bovenstaand goedkeuringsmerk, aangebracht op een voertuig, geeft aan dat het voertuigtype in kwestie wat de stuurinrichting betreft in Nederland (E4) krachtens Reglement nr. 79 is goedgekeurd onder nummer 012439. Het goedkeuringsnummer geeft aan dat de goedkeuring is verleend overeenkomstig de voorschriften van Reglement nr. 79, waarin wijzigingenreeks 01 was opgenomen.

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 nrs. 79 en 31 ⁽¹⁾. De goedkeuringsnummers geven aan dat, op de respectieve datum van goedkeuring, Reglement nr. 79 wijzigingenreeks 01 en Reglement nr. 31 wijzigingenreeks 01 bevatte.

⁽¹⁾ Het tweede nummer dient alleen ter illustratie.

BIJLAGE 3

Remwerking bij voertuigen die voor de stuurinrichting en het remsysteem dezelfde energiebron gebruiken

1. Voor de tests die overeenkomstig deze bijlage worden uitgevoerd, vervult het voertuig de volgende voorwaarden:
 - 1.1. het voertuig wordt beladen tot zijn door de voertuigfabrikant opgegeven technisch toelaatbare maximummassa, verdeeld over de assen. Als de massa op verschillende wijzen over de assen kan worden verdeeld, is de verdeling van de maximummassa over de assen zo dat de massa op elke as evenredig is met de voor elke as toegestane maximummassa. Bij trekkers voor opleggers mag de massa zo worden verplaatst dat zij zich ongeveer halverwege bevindt tussen de plaats van de opleggerkoppeling, overeenkomstig de bovenstaande laadvoorwaarden, en de hartlijn van de achteras(sen);
 - 1.2. de banden worden opgepompt tot de bandenspanning in koude toestand die is voorgeschreven voor de door de banden te dragen massa wanneer het voertuig stilstaat;
 - 1.3. vóór het begin van de tests zijn de remmen koud, d.w.z. bedraagt de temperatuur van de remschijven of de buitenkant van de remtrommels minder dan 100°C.
2. Als er een defect aan de energiebron optreedt, bereikt het remvermogen bij de eerste keer remmen de waarden die in onderstaande tabel zijn vermeld.

Categorie	V (km/h)	m/s ²	F (daN)
M ₁	80	5,8	50
M ₂ en N ₂	60	5,0	70
N ₁	80	5,0	70
N ₂ en N ₃	60	5,0	70

3. Na een defect aan de stuurinrichting of aan de energievoorziening moet het mogelijk zijn om, na het bedieningsorgaan van de bedrijfsrem achtmaal volledig in werking te hebben gesteld, bij de negende maal ten minste de werking te verkrijgen die voor het secundaire (nood)remsysteem is voorgeschreven (zie onderstaande tabel).

In het geval dat de secundaire remwerking waarvoor opgeslagen energie moet worden gebruikt, met een apart bedieningsorgaan wordt verkregen, moet het nog steeds mogelijk zijn om, na het bedieningsorgaan van de bedrijfsrem achtmaal volledig te hebben bediend, bij de negende maal de aangegeven restwerking te verkrijgen (zie onderstaande tabel).

Secundaire en restremwerking

Categorie	V (km/h)	Secundaire remwerking (m/s ²)	Restremwerking (m/s ²)
M ₁	80	2,9	1,7
M ₂	60	2,5	1,5
M ₃	60	2,5	1,5
N ₁	70	2,2	1,3
N ₂	50	2,2	1,3
N ₃	40	2,2	1,3

BIJLAGE 4

Aanvullende voorschriften voor voertuigen met een hulpstuurinrichting**1. ALGEMENE VOORSCHRIFTEN**

Voertuigen met een hulpstuurinrichting moeten, behalve aan de voorschriften in het dispositief van dit reglement, ook voldoen aan de voorschriften van deze bijlage.

2. SPECIFIEKE VOORSCHRIFTEN**2.1. Overbrenging****2.1.1. Mechanische besturingsoverbrengingen**

Punt 5.3.1.1 van dit reglement is van toepassing.

2.1.2. Hydraulische besturingsoverbrengingen

Een hydraulische besturingsoverbrenging moet beschermd zijn tegen overschrijding van de maximaal toelaatbare bedrijfsdruk T .

2.1.3. Elektrische besturingsoverbrengingen

Een elektrische besturingsoverbrenging moet beschermd zijn tegen een te grote energietoevoer.

2.1.4. Combinatie van besturingsoverbrengingen

Een combinatie van mechanische, hydraulische en elektrische besturingsoverbrengingen moet voldoen aan de voorschriften van de punten 2.1.1, 2.1.2 en 2.1.3.

2.2. Testvoorschriften bij een defect aan de inrichting**2.2.1. Een defect aan of het falen van enig deel van de hulpstuurinrichting (met uitzondering van de delen die worden geacht niet defect te kunnen raken, zoals aangegeven in punt 5.3.1.1 van dit reglement) mag niet resulteren in een plotselinge wezenlijke verandering in het gedrag van het voertuig en neemt niet weg dat nog steeds aan de relevante voorschriften van punt 6 van dit reglement moet worden voldaan. Daarnaast moet het mogelijk zijn het voertuig te beheersen zonder abnormale stuurcorrectie. Dit moet worden gecontroleerd aan de hand van de volgende tests:****2.2.1.1. Cirkeltest**

Het voertuig moet een cirkel beschrijven met een straal van „R” meter en een snelheid van „V” km/h, naargelang van de categorie waartoe het behoort en de waarden in onderstaande tabel:

Voertuigcategorie	R ⁽³⁾	V ⁽¹⁾ ⁽²⁾
M ₁ en N ₁	100	80
M ₂ en N ₂	50	50
M ₃ en N ₃	50	45

⁽¹⁾ Als de hulpstuurinrichting zich bij deze specifieke snelheid in een mechanisch vergrendelde stand bevindt, wordt de testsnelheid aangepast om overeen te komen met de maximumsnelheid waarbij de inrichting functioneert. Onder maximumsnelheid wordt verstaan de snelheid waarbij de hulpstuurinrichting wordt vergrendeld, min 5 km/h.

⁽²⁾ Als het risico bestaat dat het voertuig vanwege zijn afmetingen gaat kantelen, verstrekt de fabrikant de technische dienst simulatiegegevens over het gedrag van het voertuig, waaruit blijkt bij welke veilige lagere maximumsnelheid de test kan worden uitgevoerd. Dan zal de technische dienst deze testsnelheid kiezen.

⁽³⁾ Als door de configuratie van de testbaan de waarden van de straal niet in acht kunnen worden genomen, mogen de tests met een andere straal (maximumafwijking $\pm 25\%$) worden uitgevoerd, op voorwaarde dat de snelheid wordt aangepast om dezelfde transversale versnelling te bereiken als met de straal en snelheid die voor de voertuigcategorie in kwestie in de tabel zijn aangegeven.

Het defect moet worden opgeroepen wanneer de aangegeven snelheid is bereikt. De test moet worden uitgevoerd terwijl het voertuig met de wijzers van de klok mee en tegen de wijzers van de klok in wordt gereden.

2.2.1.2. Test overgangstoestand

- 2.2.1.2.1. Tot er overeenstemming is bereikt over uniforme testprocedures, moet de fabrikant van het voertuig de technische diensten gegevens verstrekken over zijn testprocedures en resultaten inzake het overgangsgedrag van het voertuig in geval van een defect.

2.3. **Waarschuwingssignalen in geval van een defect**

- 2.3.1. Met uitzondering van de delen van de hulpstuurinrichting die worden geacht niet defect te kunnen raken, zoals aangegeven in punt 5.3.1.1 van dit reglement, moeten de volgende defecten aan de hulpstuurinrichting duidelijk onder de aandacht van de bestuurder worden gebracht:

2.3.1.1. een algemene onderbreking van de elektrische of hydraulische aansturing van de hulpstuurinrichting;

2.3.1.2. een defect aan de energievoorziening van de hulpstuurinrichting;

2.3.1.3. een breuk in de externe bedrading van de elektrische aansturing, indien gemonteerd.

BIJLAGE 5

Voorschriften voor aanhangwagens met hydraulische besturingsoverbrenging

1. ALGEMENE VOORSCHRIFTEN

Voertuigen met hydraulische besturingsoverbrenging moeten, behalve aan de voorschriften in het dispositief van dit reglement, ook voldoen aan de voorschriften van deze bijlage.

2. BIJZONDERE VOORSCHRIFTEN

2.1. Doelmatigheid van hydraulische leidingen en flexibele delen ervan

2.1.1. De leidingen van een hydraulische besturingsoverbrenging moeten een barstdruk van ten minste viermaal de door de voertuigfabrikant aangegeven maximale normale bedrijfsdruk (T) kunnen weerstaan. Flexibele leidingen moeten voldoen aan de ISO-normen 1402:1994, 6605:1986 en 7751:1991.

2.2. Bij systemen die afhankelijk zijn van een energiebron

2.2.1. moet de energiebron beveiligd zijn tegen overdruk met behulp van een drukbegrenzer die bij de druk T in werking treedt.

2.3. Beveiliging van de besturingsoverbrenging

2.3.1. De besturingsoverbrenging moet beveiligd zijn tegen overdruk met behulp van een drukbegrenzer die tussen 1,5 en 2,2 T in werking treedt.

BIJLAGE 6

Bijzondere voorschriften inzake de veiligheidsaspecten van complexe elektronische voertuigcontrolesystemen

1. ALGEMEEN

Deze bijlage bevat de bijzondere voorschriften inzake documentatie, foutenstrategie en verificatie met betrekking tot de veiligheidsaspecten van complexe elektronische voertuigcontrolesystemen (punt 2.3 hieronder) in het kader van dit reglement.

Naar deze bijlage kan in specifieke punten van dit reglement ook worden verwezen als het gaat om veiligheidsgerelateerde functies die door een of meer elektronische systemen worden gecontroleerd.

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

Uit deze informatie moet blijken dat „het systeem” in normale omstandigheden en bij het optreden van fouten voldoet aan alle relevante prestatievoorschriften elders in dit reglement.

2. DEFINITIES

In deze bijlage wordt verstaan onder:

- 2.1. „veiligheidsconcept”: een beschrijving van de maatregelen die van bij het ontwerp in het systeem, bijvoorbeeld in de elektronische eenheden, zijn geïntegreerd om de integriteit van het systeem en daardoor de veilige werking ervan, ook in geval van een elektrische storing, te waarborgen.

De mogelijkheid om op een gedeeltelijke werking of zelfs op een back-upstelsel voor vitale voertuigfuncties terug te vallen, kan deel uitmaken van het veiligheidsconcept;

- 2.2. „elektronisch controlesysteem”: een combinatie van eenheden die zijn ontworpen om bij de productie van de desbetreffende voertuigcontrolefunctie samen te werken door middel van elektronische gegevensverwerking.

Dergelijke systemen, die vaak door software worden bestuurd, zijn opgebouwd uit afzonderlijke functionele onderdelen zoals sensoren, elektronische controle-eenheden en actuators, en met elkaar verbonden door middel van transmissieverbindingen. Zij kunnen mechanische, elektropneumatische of elektrohydraulische elementen bevatten. „Het systeem” dat hier wordt bedoeld, is het systeem waarvoor typegoedkeuring wordt aangevraagd;

- 2.3. „complexe elektronische voertuigcontrolesystemen”: elektronische controlesystemen die vallen onder een controlehiërarchie waarbij een gecontroleerde functie door een elektronisch controlesysteem of elektronische controlefunctie van een hoger niveau kan worden opgeheven.

Een functie die wordt opgeheven, gaat deel uitmaken van het complexe systeem;

- 2.4. „controlesystemen of -functies van een hoger niveau”: controlesystemen of -functies die gebruikmaken van extra verwerkings- en/of detectievoorzieningen om door ingrepen in de normale functie(s) van het voertuigcontrolesysteem het gedrag van het voertuig te wijzigen.

Zo kunnen complexe systemen hun doelstellingen automatisch veranderen met een prioriteit die afhankelijk is van de gedetecteerde omstandigheden;

- 2.5. „eenheden”: de kleinste categorieën systeemonderdelen die in deze bijlage aan bod zullen komen, aangezien deze combinaties van onderdelen voor hun identificatie, analyse of vervanging als afzonderlijke entiteiten zullen worden beschouwd;

- 2.6. „transmissieverbindingen”: de middelen die worden gebruikt om verspreide eenheden met elkaar te verbinden en zo signalen over te dragen, gegevens te verwerken of energie te leveren.

Deze apparatuur is meestal elektrisch, maar kan ook gedeeltelijk mechanisch, pneumatisch of hydraulisch zijn;

2.7. „controlebereik”: heeft betrekking op een uitgangsvaariabele en geeft aan binnen welk bereik het systeem controle kan uitoefenen;

2.8. „grens van de functionele werking”: de externe fysische grenzen waarbinnen het systeem de controle kan behouden.

3. DOCUMENTATIE

3.1. Voorschriften

De fabrikant verstrekt een documentatiepakket dat toegang verleent tot het basisontwerp van „het systeem” en de middelen waarmee het verbonden is met andere voertuigsystemen of waarmee het de uitgangsvaariabelen direct controleert.

De functie(s) van „het systeem” en het veiligheidsconcept, zoals vastgesteld door de fabrikant, moeten worden toegelicht.

De documentatie moet beknopt zijn, maar moet niettemin het bewijs leveren dat het ontwerp en de ontwikkeling hebben geprofiteerd van de expertise op alle betrokken systeemgebieden.

Met het oog op periodieke technische inspecties moet de documentatie beschrijven hoe de werking van „het systeem” kan worden gecontroleerd.

3.1.1. De documentatie wordt ter beschikking gesteld in twee delen:

a) het formele documentatiepakket voor de goedkeuring, met het in punt 3 vermelde materiaal (behalve dat van punt 3.4.4), dat bij de indiening van de typegoedkeuringsaanvraag aan de technische dienst moet worden verstrekt. Het zal dienen als basisreferentie voor het in punt 4 van deze bijlage beschreven verificatieproces;

b) het aanvullend materiaal en de analysegegevens van punt 3.4.4 die door de fabrikant worden bewaard, maar bij de typegoedkeuring beschikbaar worden gesteld voor inspectie.

3.2. Een beschrijving van de functies van „het systeem”.

Er wordt een beschrijving verstrekt met een eenvoudige verklaring van alle controlefuncties van „het systeem” en de methoden die zijn toegepast om de doelstellingen te verwezenlijken, met opgave van de mechanismen waardoor controle wordt uitgeoefend.

3.2.1. Er wordt een lijst verstrekt van alle ingangs- en gemeten variabelen met een beschrijving van hun werkbereik.

3.2.2. Er wordt een lijst verstrekt van alle uitgangsvaariabelen die door „het systeem” worden gecontroleerd en voor elke variabele wordt vermeld of de controle direct is of via een ander voertuigstelsel. Het op elke variabele uitgeoefende controlebereik (punt 2.7) wordt beschreven..

3.2.3. De grenzen van de functionele werking (punt 2.8) worden vermeld als ze relevant zijn voor de prestaties van het systeem.

3.3. Lay-out en schematische voorstellingen van het systeem

3.3.1. Inventaris van de onderdelen

Er wordt een lijst verstrekt van alle eenheden van „het systeem” en met vermelding van de andere voertuigsystemen die nodig zijn om de desbetreffende controlefunctie te verwezenlijken.

Er wordt een schema verstrekt met de contouren van deze eenheden zoals ze zijn gecombineerd, waarop de verdeling van de apparatuur en de onderlinge verbindingen duidelijk zijn aangegeven.

3.3.2. Functies van de eenheden

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

3.3.3. Interconnecties

Interconnecties binnen „het systeem” worden getoond aan de hand van een schakelschema voor de elektrische transmissieverbindingen, een leidingschema voor pneumatische of hydraulische transmissieapparatuur en een gewone schematische lay-out voor mechanische verbindingen.

3.3.4. Signaalstroom en prioriteiten

Er moet een duidelijke overeenkomst bestaan tussen deze transmissieverbindingen en de signalen die tussen eenheden worden overgedragen.

De prioriteit van signalen op multiplexe data paths moet worden aangegeven als een dergelijke prioriteit van invloed is op de prestaties of de veiligheid in het kader van dit reglement.

3.3.5. Identificatie van eenheden

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

Wanneer functies binnen één eenheid of zelfs binnen één computer worden gecombineerd, maar in het blokschema voor alle duidelijkheid en gemakshalve in verschillende blokken worden aangegeven, mag slechts één hardware-identificatiemarkering worden gebruikt.

Door gebruik te maken van deze identificatie bevestigt de fabrikant dat de geleverde apparatuur in overeenstemming is met het desbetreffende document.

3.3.5.1. De identificatie definieert de hardware- en softwareversie en wanneer er een nieuwe versie komt waardoor de functie van de eenheid voor wat dit reglement betreft wordt gewijzigd, moet ook de identificatie worden gewijzigd.

3.4. Veiligheidsconcept van de fabrikant

3.4.1. De fabrikant verklaart dat de gekozen strategie om de doelstellingen van „het systeem” te verwezenlijken, de veilige werking van systemen die onder de voorschriften van dit reglement vallen, niet in het gedrang zal brengen zolang er geen storingen optreden.

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

3.4.3. De fabrikant verstrekt de technische diensten een toelichting bij de ontwerpvoorschriften die in „het systeem” zijn geïntegreerd om bij het optreden van storingen een veilige werking te realiseren. Mogelijke ontwerpvoorschriften voor storingen in „het systeem” zijn bijvoorbeeld:

- a) terugvallen op een werking waarbij een gedeelte van het systeem wordt gebruikt;
- b) overschakelen op een afzonderlijk back-upstelsel;
- c) opheffing van de hogeniveaufunctie.

In geval van een storing wordt de bestuurder gewaarschuwd door middel van bijvoorbeeld een waarschuwings-signaal of een melding op een display. Als het systeem niet door de bestuurder wordt gedeactiveerd door bijvoorbeeld de contactsleutel naar „off” te draaien of door die specifieke functie uit te schakelen als daarvoor een speciale schakelaar voorhanden is, moet de waarschuwing aanwezig zijn zolang de storing zich voordoet.

- 3.4.3.1. Als de gekozen voorziening onder bepaalde storingsvoorwaarden een werkwijze kiest met een gedeeltelijk vermogen, moeten deze voorwaarden worden aangegeven en moeten de daaruit voortvloeiende beperkingen van de doeltreffendheid worden gedefinieerd.
- 3.4.3.2. Als de gekozen voorziening een tweede middel (back-up) kiest om de doelstelling van het voertuigcontrole-systeem te verwezenlijken, moeten de principes van het overschakelingsmechanisme, de redundantieloga en het niveau ervan en alle geïntegreerde back-upcontrolekenmerken worden toegelicht en de daaruit voortvloeiende beperkingen van de doeltreffendheid worden gedefinieerd.
- 3.4.3.3. Als de gekozen voorziening voor opheffing van de hogereniveaufunctie kiest, moeten alle overeenkomstige uitgangssignalen die met deze functie verband houden, worden stopgezet om de overgangsstoringen te beperken.
- 3.4.4. De documentatie moet vergezeld gaan van een analyse waaruit algemeen blijkt hoe het systeem zich zal gedragen bij het optreden van een van de genoemde storingen die op de voertuigbeheersingsprestaties of de veiligheid van invloed zullen zijn.

Deze mag gebaseerd zijn op een falingstoestand- en effectenanalyse, een foutenboomanalyse of een soortgelijke, voor systeemveiligheidsoverwegingen geschikte procedure.

De gekozen analytische benadering(en) moet(en) door de fabrikant worden vastgesteld en bewaard en bij de typegoedkeuring beschikbaar worden gesteld voor inspectie door de technische dienst.

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

4. VERIFICATIE EN TEST

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

- 4.1.1. Verificatie van de functie van „het systeem”

Om de normale werkingsniveaus vast te stellen, moet de verificatie van de prestaties van het voertuigstelsel zonder optredende storingen worden uitgevoerd en aan de basisspecificatie van de fabrikant worden getoetst, tenzij daarvoor een specifieke prestatietest is vereist die deel uitmaakt van de goedkeuringsprocedure van dit of een ander reglement.

- 4.1.2. Verificatie van het veiligheidsconcept van punt 3.4

De reactie van „het systeem” moet naar keuze van de typegoedkeuringsinstantie worden gecontroleerd onder invloed van een storing in een individuele eenheid door overeenkomstige uitgangssignalen op elektrische eenheden of mechanische elementen toe te passen om de effecten van interne storingen binnen de eenheid te simuleren.

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