II

(Niet-wetgevingshandelingen)

HANDELINGEN VAN BIJ INTERNATIONALE OVEREENKOMSTEN INGESTELDE ORGANEN

Voor het internationaal publiekrecht hebben alleen de originele VN/ECE-teksten rechtsgevolgen. Voor de status en de datum van inwerkingtreding van dit reglement, zie de recentste versie van VN/ECE-statusdocument TRANS/WP.29/343 op:

http://www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29fdocstts.html

Reglement nr. 83 van de Economische Commissie voor Europa van de Verenigde Naties (VN/ECE) — Uniforme bepalingen voor de goedkeuring van voertuigen wat betreft de emissie van verontreinigende stoffen naargelang de motorbrandstofvereisten [2019/253]

Bevat de volledige geldige tekst tot en met:

Supplement 7 op wijzigingenreeks 07 — Datum van inwerkingtreding: 29 december 2018

INHOUD

REGLEMENT

1. Toepassingsgebied

2. Definities

3. Goedkeuringsaanvraag

4. Goedkeuring

5. Specificaties en tests

6. Wijzigingen van het voertuigtype

7. Uitbreidingen van typegoedkeuringen

8. Conformiteit van de productie

9. Conformiteit tijdens het gebruik

10. Sancties bij non-conformiteit van de productie

11. Definitieve stopzetting van de productie

12. Overgangsbepalingen

13. Naam en adres van de voor de uitvoering van de goedkeuringstests verantwoordelijke technische diensten en van de typegoedkeuringsinstanties

Aanhangsel 1 — Procedure om de conformiteit van de productie te controleren wanneer de door de fabrikant opgegeven standaardafwijking van de productie aanvaardbaar is

Aanhangsel 2 — Procedure om de conformiteit van de productie te controleren wanneer de door de fabrikant opgegeven standaardafwijking van de productie niet aanvaardbaar of niet beschikbaar is

Aanhangsel 3 — Conformiteitscontrole tijdens het gebruik

Aanhangsel 4 — Statistische procedure om de conformiteit tijdens het gebruik van uitlaatemissies te testen

Aanhangsel 5 — Verantwoordelijkheid voor de conformiteit tijdens het gebruik

Aanhangsel 6 — Voorschriften voor voertuigen die gebruikmaken van een reagens voor het uitlaatgasnabehandelingssysteem

BIJLAGEN

1 Motor- en voertuigkenmerken en informatie over de uitvoering van de tests

2 Mededeling

3 Opstelling van het goedkeuringsmerk

4a Test van type I

5 Test van type II

6 Test van type III

7 Test van type IV

8 Test van type VI

9 Test van type V

10 Specificaties van referentiebrandstoffen

10a Specificaties van gasvormige referentiebrandstoffen

11 Boorddiagnose (OBD) bij motorvoertuigen

12 Het verlenen van ECE-typegoedkeuring voor een voertuig op lpg of aardgas/biomethaan

13 Emissietestprocedure voor een voertuig met een periodiek regenererend systeem

14 Emissietestprocedure voor hybride elektrische voertuigen (HEV's)

1. TOEPASSINGSGEBIED

Bij dit reglement worden technische voorschriften vastgesteld voor de typegoedkeuring van motorvoertuigen.

Het bevat ook regels inzake conformiteit tijdens het gebruik, duurzaamheid van voorzieningen voor verontreinigingsbeheersing en boorddiagnosesystemen (OBD-systemen).

1.1. Dit reglement is van toepassing op voertuigen van de categorieën M_1, M_2, N_1 en N_2 met een referentiemassa van maximaal 2 610 kg ([1]).

Op verzoek van de fabrikant mag een krachtens dit reglement verleende typegoedkeuring worden uitgebreid tot voertuigen voor speciale doeleinden van de categorieën M_1, M_2, N_1 en N_2, ongeacht de referentiemassa ervan. De fabrikant moet tegenover de typegoedkeuringsinstantie die de goedkeuring heeft verleend, aantonen dat het desbetreffende voertuig een voertuig voor speciale doeleinden is.

([1]) Zoals gedefinieerd in de Geconsolideerde resolutie betreffende de constructie van voertuigen (R.E.3), document ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.4, punt 2. — www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html

2. DEFINITIES

Voor de toepassing van dit reglement wordt verstaan onder:

2.1. „voertuigtype": een groep voertuigen die onderling niet verschillen op de volgende punten:

2.1.1. de equivalente traagheid, bepaald in verhouding tot de referentiemassa zoals voorgeschreven in bijlage 4a, tabel A4a/3 bij dit reglement; en

2.1.2. de motor- en voertuigkenmerken zoals gedefinieerd in bijlage 1;

2.2. „referentiemassa": de ledige massa van het voertuig, verhoogd met een uniforme massa van 100 kg voor de tests overeenkomstig de bijlagen 4a en 8 van dit reglement;

2.2.1. „ledige massa": de massa van het voertuig in rijklare toestand, zonder de uniforme massa van de bestuurder (75 kg), passagiers of lading, maar met een voor 90 % gevulde brandstoftank en het gebruikelijke gereedschap en reservewiel in het voertuig, indien van toepassing;

2.2.2. „massa in rijklare toestand": de in punt 2.6 van bijlage 1 beschreven massa en, bij voertuigen die zijn ontworpen en gebouwd voor het vervoer van meer dan 9 personen (de bestuurder niet meegerekend), de massa van een bijrijder (75 kg) als een van de negen of meer zitplaatsen voor hem bedoeld is;

2.3. „maximummassa": de door de voertuigfabrikant opgegeven technisch toelaatbare maximummassa (deze kan hoger zijn dan de door de nationale administratie toegestane maximummassa);

2.4. „verontreinigende gassen": de uitlaatgasemissies van koolmonoxide, stikstofoxiden (uitgedrukt in stikstofdioxide(NO_2)-equivalent) en koolwaterstoffen, waarbij wordt uitgegaan van een verhouding van:

a) $C_1H_{2,525}$ voor vloeibaar petroleumgas (lpg),

b) C_1H_4 voor aardgas (aardgas) en biomethaan,

c) $C_1H_{1,89}O_{0,016}$ voor benzine (E5),

d) $C_1H_{1,93}O_{0,033}$ voor benzine (E10),

e) $C_1H_{1,86}O_{0,005}$ voor diesel (B5),

f) $C_1H_{1,86}O_{0,007}$ voor diesel (B7),

g) $C_1H_{2,74}O_{0,385}$ voor ethanol (E85);

h) $C_1H_{2,61}O_{0,329}$ voor ethanol (E75);

2.5. „verontreinigende deeltjes": bestanddelen van het uitlaatgas die bij een temperatuur van maximaal 325 K (52 °C) door middel van de in bijlage 4a, aanhangsel 4, beschreven filters uit het verdunde uitlaatgas worden verwijderd;

2.5.1. „deeltjesaantallen": het totale aantal deeltjes met een diameter van meer dan 23 nm in het verdunde uitlaatgas dat is behandeld om vluchtig materiaal te verwijderen zoals beschreven in bijlage 4a, aanhangsel 5;

2.6. „uitlaatemissies":

a) bij elektrische-ontstekingsmotoren, de emissies van verontreinigende gassen en deeltjes;

b) bij compressieontstekingsmotoren, de emissies van verontreinigende gassen en deeltjes en de deeltjesaantallen;

2.7. „verdampingsemissies": de koolwaterstofdampen die anders dan via de uitlaatemissies uit het brandstofsysteem van een motorvoertuig weglekken;

2.7.1. „ademverliezen van de tank": koolwaterstofemissies veroorzaakt door temperatuurveranderingen in de brandstoftank (uitgaande van een verhouding $C_1H_{2,33}$);

2.7.2. „warmtestuwverliezen": koolwaterstofemissies afkomstig van het brandstofsysteem van een stilstaand voertuig na een rit (uitgaande van een verhouding $C_1H_{2,20}$);

2.8. „motorcarter": de ruimten binnen of buiten de motor die met het oliecarter zijn verbonden door in- of uitwendige verbindingen waardoor gassen en dampen kunnen ontsnappen;

2.9. „koudstartvoorziening": een voorziening waarmee het lucht/brandstofmengsel van de motor tijdelijk wordt verrijkt, waardoor het starten wordt vergemakkelijkt;

2.10. „hulpstartvoorziening": een voorziening waarmee het starten van de motor wordt vergemakkelijkt zonder verrijking van het lucht/brandstofmengsel, bv. gloeibougies, wijziging van het inspuitmoment enz.;

2.11. „cilinderinhoud":

2.11.1. bij motoren met heen-en-weergaande zuigers, het nominale slagvolume van de motor;

2.11.2. bij draaizuigermotoren (wankelmotoren), het nominale slagvolume van een verbrandingskamer vermenigvuldigd met twee;

2.12. „voorzieningen voor verontreinigingsbeheersing": de onderdelen van een voertuig die de uitlaat- en verdampingsemissies beheersen en/of beperken;

2.13. „OBD-systeem": een boorddiagnosesysteem voor emissiebeheersing dat bij een storing dankzij in een computergeheugen opgeslagen foutcodes kan aangeven in welk gebied de storing vermoedelijk is opgetreden;

2.14. „test tijdens het gebruik": het testen en beoordelen van de conformiteit overeenkomstig punt 9.2.1;

2.15. „in goede staat van onderhoud en gebruik": in verband met een testvoertuig, dat het voertuig voldoet aan de criteria voor de goedkeuring van een geselecteerd voertuig, zoals vastgesteld in punt 2 van aanhangsel 3;

2.16. „manipulatievoorziening": ieder constructieonderdeel dat de temperatuur, de rijsnelheid, het toerental van de motor, de versnelling, de aanzuigonderdruk of een andere parameter meet om de werking van een onderdeel van het emissiebeheersingssysteem te activeren, te moduleren, te vertragen of uit te schakelen, zodat de doeltreffendheid van het emissiebeheersingssysteem wordt verminderd onder omstandigheden die bij een normaal voertuiggebruik redelijkerwijze kunnen optreden. Een dergelijk constructieonderdeel wordt niet als manipulatievoorziening beschouwd indien:

2.16.1. het nodig is om de motor te beschermen tegen schade of ongevallen en om de veilige werking van het voertuig te verzekeren; of

2.16.2. het slechts functioneert als de motor wordt gestart; of

2.16.3. het gebruik ervan grotendeels in aanmerking wordt genomen in de testprocedures van type I of type VI;

2.17. „voertuigfamilie": een groep voertuigtypen die voor de toepassing van bijlage 12 bij dit reglement door een basisvoertuig worden geïdentificeerd;

2.18. „biobrandstof": vloeibare of gasvormige transportbrandstof die gewonnen is uit biomassa;

2.19. „goedkeuring van een voertuig": de goedkeuring van een voertuigtype met betrekking tot ([2]):

2.19.1. beperking van uitlaatemissies door het voertuig, verdampingsemissies, carteremissies, duurzaamheid van voorzieningen voor verontreinigingsbeheersing, verontreinigende emissies bij een koude start en boorddiagnose van voertuigen die op loodvrije benzine rijden of die op zowel loodvrije benzine als lpg, aardgas/biomethaan of biobrandstoffen kunnen rijden (goedkeuring B);

2.19.2. beperking van emissies van verontreinigende gassen en deeltjes, duurzaamheid van voorzieningen voor verontreinigingsbeheersing en boorddiagnose van voertuigen die op diesel rijden (goedkeuring C) of die op zowel diesel als biofuel of op biofuel kunnen rijden;

2.19.3. beperking van emissies van verontreinigende gassen door de motor, carteremissies, duurzaamheid van voorzieningen voor verontreinigingsbeheersing, emissies bij een koude start en boorddiagnose van voertuigen die op lpg of aardgas/biomethaan rijden (goedkeuring D);

2.20. „periodiek regenererend systeem": een voorziening tegen verontreiniging (bv. katalysator, deeltjesvanger) die bij normaal gebruik van het voertuig uiterlijk om de 4 000 km een periodiek regeneratieproces vergt. Tijdens cycli waarin regeneratie plaatsvindt, kunnen de emissienormen worden overschreden. Indien ten minste één keer per test van type I een regeneratie van de voorziening tegen verontreiniging plaatsvindt en ook tijdens de voorbereidingscyclus van het voertuig al ten minste één regeneratie heeft plaatsgevonden, is er sprake van een continu regenererend systeem dat geen speciale testprocedure vergt. Bijlage 13 bij dit reglement geldt niet voor continu regenererende systemen.

Op verzoek van de fabrikant is de testprocedure voor periodiek regenererende systemen niet van toepassing op een regenererende voorziening indien de fabrikant de typegoedkeuringsinstantie gegevens verstrekt waaruit blijkt dat, tijdens cycli waarin regeneratie plaatsvindt, de in punt 5.3.1.4 vastgestelde emissienormen voor de desbetreffende voertuigcategorie niet worden overschreden, en indien de technische dienst daarmee instemt.

2.21. Hybride voertuigen (HV)

2.21.1. Algemene definitie van hybride voertuigen (HV):

„hybride voertuig (HV)": een voertuig met ten minste twee verschillende energieomzetters en twee verschillende (in het voertuig aanwezige) energieopslagsystemen voor de aandrijving van het voertuig.

2.21.2. Definitie van hybride elektrische voertuigen (HEV's):

„hybride elektrisch voertuig (HEV)": een voertuig, met inbegrip van voertuigen die uitsluitend voor het opladen van het opslagsysteem voor elektrische energie/vermogen energie ontlenen aan een verbruikbare brandstof, dat voor de mechanische aandrijving energie ontleent aan beide volgende, in het voertuig aanwezige bronnen van opgeslagen energie/vermogen:

a) een verbruikbare brandstof;

b) een batterij, condensator, vliegwiel/generator of een ander opslagsysteem voor elektrische energie/vermogen;

2.22. „monofuelvoertuig": een voertuig dat is ontworpen om hoofdzakelijk op één type brandstof te rijden;

2.22.1. „monofuel gasvoertuig": een voertuig dat hoofdzakelijk is ontworpen om permanent op lpg, aardgas/biomethaan of waterstof te rijden, maar dat ook een benzinesysteem mag hebben voor noodgevallen of enkel om te starten, mits de inhoud van de benzinetank niet meer dan 15 liter is;

2.23. „bifuelvoertuig": een voertuig met twee afzonderlijke brandstofopslagsystemen dat ontworpen is om maar op één brandstof tegelijk te rijden; Het gelijktijdige gebruik van beide brandstoffen wordt in hoeveelheid en duur beperkt;

2.23.1. „bifuel gasvoertuig": een bifuelvoertuig dat op benzine kan rijden (benzinemodus) en ook op lpg, aardgas/biomethaan of waterstof (gasmodus);

([2]) Goedkeuring A is opgeheven. Wijzigingenreeks 05 van dit reglement verbiedt het gebruik van loodhoudende benzine.

2.24. „voertuig op alternatieve brandstof": een voertuig dat ontworpen is om op ten minste één type brandstof te kunnen rijden die gasvormig is bij omgevingsluchttemperatuur en –druk of hoofdzakelijk van niet-minerale olie is afgeleid;

2.25. „flexfuelvoertuig": een voertuig met één brandstofopslagsysteem dat op verschillende mengsels van twee of meer brandstoffen kan rijden;

2.25.1. „flexfuel ethanolvoertuig": een flexfuelvoertuig dat op benzine of een mengsel van benzine en maximaal 85 % ethanol (E85) kan rijden;

2.25.2. „flexfuel biodieselvoertuig": een flexfuelvoertuig dat op minerale diesel of een mengsel van minerale diesel en biodiesel kan rijden;

2.26. in het kader van de bewaking van de verhouding van de prestaties tijdens het gebruik ($IUPR_M$): „koudstart": een motorkoelmiddeltemperatuur (of gelijkwaardige temperatuur) bij het starten van de motor van 35 °C of minder en maximaal 7 K hoger dan de omgevingstemperatuur (indien bekend) bij het starten van de motor;

2.27. „motor met directe inspuiting": een motor die kan werken in een modus waarin de brandstof in de inlaatlucht wordt gespoten nadat de lucht door de inlaatkleppen is gegaan;

2.28. „elektrische aandrijflijn": een systeem bestaande uit een of meer opslagsystemen voor elektrische energie, een of meer stroomconditioneringsvoorzieningen en een of meer elektrische machines waarmee opgeslagen elektrische energie wordt omgezet in mechanische energie die naar de wielen gaat voor de aandrijving van het voertuig;

2.29. „puur elektrisch voertuig": een voertuig met uitsluitend een elektrische aandrijflijn;

2.30. „waterstofcelvoertuig": een voertuig met een brandstofcel die chemische energie uit waterstof omzet in elektrische energie voor de aandrijving van het voertuig;

2.31. „nettovermogen": vermogen dat onder atmosferische referentieomstandigheden op een testbank aan het uiteinde van de krukas wordt verkregen of het equivalent ervan bij het overeenkomstige toerental met hulpaggregaten, getest overeenkomstig Reglement nr. 85;

2.32. „nettomaximumvermogen": de maximumwaarde van het nettovermogen, gemeten bij volle belasting van de motor;

2.33. „maximumvermogen gedurende 30 minuten": het maximale nettovermogen, vastgesteld overeenkomstig punt 5.3.2 van Reglement nr. 85, dat een elektrische aandrijving bij gelijkstroomspanning kan leveren;

2.34. „koudstart": een motorkoelmiddeltemperatuur (of gelijkwaardige temperatuur) bij het starten van de motor van 35 °C of minder en maximaal 7 K hoger dan de omgevingstemperatuur (indien bekend) bij het starten van de motor.

3. GOEDKEURINGSAANVRAAG

3.1. De goedkeuringsaanvraag voor een voertuigtype wat uitlaatemissies, carteremissies, verdampingsemissies, duurzaamheid van de voorzieningen voor verontreinigingsbeheersing en het boorddiagnosesysteem (OBD-systeem) betreft, moet door de voertuigfabrikant of zijn daartoe gemachtigde vertegenwoordiger bij de typegoedkeuringsinstantie worden ingediend.

3.1.1. Voorts moet de fabrikant de volgende informatie verstrekken:

a) bij voertuigen met elektrische-ontstekingsmotor, een verklaring van de fabrikant over het percentage ontstekingsfouten op het totale aantal ontstekingspogingen waardoor hetzij de emissies de grenswaarden van punt 3.3.2 van bijlage 11 bij dit reglement zouden overschrijden indien dat percentage vanaf de start van een test van type I zoals beschreven in bijlage 4a, aanwezig was geweest, hetzij een katalysator of katalysatoren oververhit zouden raken met onherstelbare schade als gevolg;

b) gedetailleerde schriftelijke informatie met een volledige beschrijving van de functionele kenmerken van het OBD-systeem, inclusief een lijst van alle relevante delen van het emissiebeheersingssysteem van het voertuig die door het OBD-systeem worden bewaakt;

c) een beschrijving van de storingsindicator die door het OBD-systeem wordt gebruikt om de bestuurder van het voertuig op een storing te attenderen;

d) een verklaring van de fabrikant dat het OBD-systeem voldoet aan de bepalingen van punt 7 van aanhangsel 1 van bijlage 11 betreffende de prestaties tijdens het gebruik onder alle redelijkerwijs te verwachten rijomstandigheden;

e) een plan met een beschrijving van de gedetailleerde technische criteria en de redenen voor het verhogen van de teller en noemer van elke bewakingsfunctie die aan de voorschriften van de punten 7.2 en 7.3 van aanhangsel 1 van bijlage 11 moet voldoen, alsook voor het deactiveren van tellers, noemers en van de algemene noemer onder de in punt 7.7 van aanhangsel 1 van bijlage 11 gestelde voorwaarden;

f) een beschrijving van de maatregelen die zijn genomen om manipulatie en wijziging van de emissiebeheersingscomputer te voorkomen;

g) indien van toepassing, de kenmerken van de voertuigfamilie zoals bedoeld in aanhangsel 2 van bijlage 11;

h) in voorkomend geval kopieën van andere typegoedkeuringen met de relevante gegevens die een uitbreiding van de goedkeuringen en de vaststelling van verslechteringsfactoren mogelijk maken.

3.1.2. Voor de in punt 3 van bijlage 11 beschreven tests moet een voor het voertuigtype of de voertuigfamilie representatief voertuig, voorzien van het goed te keuren OBD-systeem, aan de voor de typegoedkeuringstest verantwoordelijke technische dienst ter beschikking worden gesteld. Als de technische dienst vaststelt dat het ter beschikking gestelde voertuig niet volledig representatief is voor het voertuigtype of de voertuigfamilie zoals beschreven in bijlage 11, aanhangsel 2, moet een ander of, zo nodig, een extra voertuig voor de in punt 3 van bijlage 11 beschreven test ter beschikking worden gesteld.

3.2. In bijlage 1 is een model van het inlichtingenformulier betreffende de uitlaatemissies, de verdampingsemissies, de duurzaamheid en het OBD-systeem opgenomen. De in punt 3.2.12.2.7.6 van bijlage 1 vermelde informatie moet worden opgenomen in aanhangsel 1 „Informatie over het OBD-systeem" van de mededeling betreffende de typegoedkeuring in bijlage 2.

3.2.1. In voorkomend geval moeten kopieën van andere typegoedkeuringen worden overgelegd met de relevante gegevens die een uitbreiding van de goedkeuringen en de vaststelling van verslechteringsfactoren mogelijk maken.

3.3. Voor de in punt 5 beschreven tests moet een voertuig dat representatief is voor het goed te keuren voertuigtype aan de voor de goedkeuringstests verantwoordelijke technische dienst ter beschikking worden gesteld.

3.3.1. De in punt 3.1 bedoelde aanvraag moet worden opgesteld volgens het model van het inlichtingenformulier in bijlage 1.

3.3.2. Voor de toepassing van punt 3.1.1, onder d), moet de fabrikant gebruikmaken van het in aanhangsel 2 van bijlage 2 opgenomen model van een certificaat van de fabrikant betreffende de naleving van de prestatievoorschriften voor OBD-systemen tijdens het gebruik.

3.3.3. Voor de toepassing van punt 3.1.1, onder e), moet de typegoedkeuringsinstantie die de goedkeuring verleent, de in dat punt bedoelde informatie op verzoek ter beschikking stellen van de typegoedkeuringsinstanties.

3.3.4. Voor de toepassing van punt 3.1.1, onder d) en e), mogen de goedkeuringsinstanties een voertuig niet goedkeuren als de door de fabrikant verstrekte informatie niet volstaat om te voldoen aan de voorschriften van punt 7 van aanhangsel 1 van bijlage 11. De punten 7.2, 7.3 en 7.7 van aanhangsel 1 van bijlage 11 zijn onder alle redelijkerwijs te verwachten rijomstandigheden van toepassing. Voor de beoordeling van de toepassing van de voorschriften in de punten 7.2 en 7.3 moeten de goedkeuringsinstanties rekening houden met de stand van de technologie.

3.3.5. Voor de toepassing van punt 3.1.1, onder f), van dit reglement moeten de maatregelen die zijn genomen om manipulatie en wijziging van de emissiebeheersingscomputer te voorkomen, met een door de fabrikant goedgekeurd programma of door kalibratie kunnen worden geüpdatet.

3.3.6. Voor de tests in tabel A moet de fabrikant de voor de typegoedkeuringstests verantwoordelijke technische dienst een voertuig ter beschikking stellen dat representatief is voor het goed te keuren type.

3.3.7. De typegoedkeuringsaanvraag voor flexfuelvoertuigen moet voldoen aan de aanvullende voorschriften in de punten 4.9.1 en 4.9.2.

3.3.8. Na een typegoedkeuring aangebrachte wijzigingen in de fabricage van een systeem, onderdeel of technische eenheid maken een typegoedkeuring niet automatisch ongeldig, tenzij de originele kenmerken of technische parameters ervan zodanig zijn veranderd dat de functionaliteit van de motor of het verontreinigingsbeheersingssysteem wordt aangetast.

4. GOEDKEURING

4.1. Als het voertuigtype waarvoor na deze wijziging goedkeuring wordt aangevraagd, voldoet aan de voorschriften van punt 5, wordt voor dat voertuigtype goedkeuring verleend.

4.2. Aan elk goedgekeurd type wordt een goedkeuringsnummer toegekend.

De eerste twee cijfers ervan geven aan op basis van welke wijzigingenreeks de goedkeuring is verleend. Dezelfde overeenkomstsluitende partij mag hetzelfde nummer niet aan een ander voertuigtype toekennen.

4.3. Van de goedkeuring of de uitbreiding of weigering van de goedkeuring van een voertuigtype krachtens dit reglement wordt aan de overeenkomstsluitende partijen die dit reglement toepassen, mededeling gedaan door middel van een formulier volgens het model in bijlage 2.

4.3.1. Wanneer deze tekst wordt gewijzigd, bv. indien nieuwe grenswaarden worden voorgeschreven, wordt aan de overeenkomstsluitende partijen meegedeeld welke reeds goedgekeurde voertuigtypen aan de nieuwe bepalingen voldoen.

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

4.4.1. een cirkel met daarin de letter E, gevolgd door het nummer van het land dat de goedkeuring heeft verleend ([3]);

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 van dit reglement beschreven cirkel.

4.4.3. Na het typegoedkeuringsnummer komt er in het goedkeuringsmerk echter nog een teken om aan te geven voor welke voertuigcategorie en -klasse de goedkeuring is verleend. Deze letter moet worden gekozen volgens tabel A3/1 in bijlage 3 van dit reglement.

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

4.6. Het goedkeuringsmerk moet goed leesbaar en onuitwisbaar zijn.

4.7. Het goedkeuringsmerk moet dicht bij of op het gegevensplaatje van het voertuig worden aangebracht.

4.7.1. In bijlage 3 worden voorbeelden van de opstelling van het goedkeuringsmerk gegeven.

4.8. Aanvullende voorschriften voor voertuigen op lpg of aardgas/biomethaan

4.8.1. De aanvullende voorschriften voor voertuigen op lpg of aardgas/biomethaan zijn opgenomen in bijlage 12.

([3]) 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.3 — bijlage 3, www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html

4.9. Aanvullende voorschriften voor de goedkeuring van flexfuelvoertuigen

4.9.1. Voor de typegoedkeuring van een flexfuel ethanol- of biodieselvoertuig moet de voertuigfabrikant aangeven hoe het voertuig zich aan alle in de handel voorkomende mengsels van benzine en ethanol (maximaal 85 % ethanol) of van diesel en biodiesel kan aanpassen.

4.9.2. Bij flexfuelvoertuigen moet de overgang van de ene naar de andere referentiebrandstof plaatsvinden zonder dat de motorafstellingen handmatig worden bijgesteld.

4.10. Voorschriften voor goedkeuring wat het OBD-systeem betreft

4.10.1. De fabrikant moet ervoor zorgen dat alle voertuigen met een OBD-systeem zijn uitgerust.

4.10.2. Het OBD-systeem moet zo zijn ontworpen, geconstrueerd en in het voertuig geïnstalleerd dat het tijdens de hele levensduur van het voertuig teruglopende prestaties of storingen kan identificeren.

4.10.3. Onder normale gebruiksomstandigheden moet het OBD-systeem voldoen aan de voorschriften van dit reglement.

4.10.4. Bij een test met een defect onderdeel overeenkomstig aanhangsel 1 van bijlage 11 moet de storingsindicator van het OBD-systeem worden geactiveerd. Tijdens die test mag de storingsindicator van het OBD-systeem ook worden geactiveerd bij emissieniveaus onder de OBD-grenswaarden zoals gespecificeerd in bijlage 11.

4.10.5. De fabrikant moet ervoor zorgen dat het OBD-systeem onder alle redelijkerwijs te verwachten rijomstandigheden voldoet aan de voorschriften van punt 7 van aanhangsel 1 van bijlage 11 betreffende de prestaties tijdens het gebruik.

4.10.6. Gegevens over de prestaties tijdens het gebruik die overeenkomstig punt 7.6 van aanhangsel 1 van bijlage 11 door het OBD-systeem van een voertuig moeten worden opgeslagen en gerapporteerd, moeten door de fabrikant ongecodeerd ter beschikking worden gesteld van de nationale autoriteiten en de onafhankelijke marktdeelnemers.

5. SPECIFICATIES EN TESTS

Kleine fabrikanten

Als alternatief voor de voorschriften van dit punt kunnen voertuigfabrikanten met een wereldwijde jaarlijkse productie van minder dan 10 000 eenheden een goedkeuring verkrijgen op basis van de overeenkomstige technische voorschriften in onderstaande tabel.

Wetgevingsbesluit	Voorschriften
De California Code of Regulations, titel 13, punten 1961(a) en 1961(b)(1)(C)(1), van toepassing op voertuigen van modeljaar 2001 en later, 1968.1, 1968.2, 1968.5, 1976 en 1975, uitgegeven door Barclay's Publishing.	Typegoedkeuring moet worden verleend krachtens de California Code of Regulations van toepassing op het recentste modeljaar van het lichte bedrijfsvoertuig.

De emissietests met het oog op de technische keuring van bijlage 5 bij dit reglement en de voorschriften voor de toegang tot OBD-informatie in punt 5 van bijlage 11 moeten noodzakelijk blijven om krachtens dit punt typegoedkeuring te verkrijgen wat emissies betreft.

De typegoedkeuringsinstantie moet de overige typegoedkeuringsinstanties van de overeenkomstsluitende partijen in kennis stellen van de omstandigheden van elke typegoedkeuring die krachtens dit punt is verleend.

5.1. Algemeen

5.1.1. De onderdelen die van invloed kunnen zijn op de emissie van verontreinigende stoffen moeten zodanig zijn ontworpen, geconstrueerd en gemonteerd dat het voertuig bij normaal gebruik en ondanks de trillingen waaraan het kan worden blootgesteld, aan de bepalingen van dit reglement kan voldoen.

5.1.2. De door de fabrikant genomen technische maatregelen moeten waarborgen dat, overeenkomstig de bepalingen van dit reglement, de uitlaatgas- en verdampingsemissies gedurende de normale levensduur van het voertuig en onder normale gebruiksomstandigheden effectief worden beperkt. Dit geldt eveneens voor de veiligheid van de in de emissiebeheersingssystemen gebruikte slangen, dichtingen en verbindingen, die zodanig moeten zijn geconstrueerd dat zij aan de doelstellingen van het originele ontwerp beantwoorden. Wat uitlaatemissies betreft, wordt geacht aan deze bepalingen te zijn voldaan indien de voorwaarden van punt 5.3.1 en punt 8.2 van dit reglement zijn vervuld. Wat verdampingsemissies betreft, wordt geacht aan deze bepalingen te zijn voldaan indien de voorwaarden van punt 5.3.4 en punt 8.4 zijn vervuld.

5.1.2.1. Het gebruik van een manipulatievoorziening is verboden.

5.1.3. Vulopening van de benzinetank

5.1.3.1. Met inachtneming van punt 5.1.3.2 moet de vulopening van de benzine- of ethanoltank zodanig zijn ontworpen dat de tank niet kan worden gevuld uit een brandstofpomp waarvan de slang voorzien is van een mondstuk met een buitendiameter van 23,6 mm of meer.

5.1.3.2. Punt 5.1.3.1 geldt niet voor een voertuig dat aan beide onderstaande voorwaarden voldoet:

5.1.3.2.1. het voertuig is zodanig ontworpen en geconstrueerd dat het systeem ter beheersing van de emissie van verontreinigende gassen niet door loodhoudende benzine kan worden aangetast; en

5.1.3.2.2. het voertuig is op opvallende, leesbare en onuitwisbare wijze voorzien van het symbool voor loodvrije benzine zoals gespecificeerd in ISO-norm 2575:1982, op een plaats die onmiddellijk zichtbaar is voor een persoon die de benzinetank vult. Extra opschriften zijn toegestaan.

5.1.4. Er moeten maatregelen worden genomen om overmatige verdampingsemissies en brandstofverspilling als gevolg van een ontbrekende brandstoftankdop te voorkomen. Dit kan worden gerealiseerd door middel van:

5.1.4.1. een niet-verwijderbare tankdop die automatisch open- en dichtgaat;

5.1.4.2. een specifiek ontwerp waardoor bij het ontbreken van de tankdop overmatige verdampingsemissies worden voorkomen; of

5.1.4.3. elke andere voorziening met hetzelfde resultaat. Enkele enuntiatieve voorbeelden zijn: een vastgemaakte tankdop, een tankdop aan een kettinkje of een tankdop met dezelfde sleutel als het contactslot van het voertuig. In dit laatste geval mag de sleutel alleen uit het slot van de tankdop kunnen worden genomen wanneer de dop op slot is.

5.1.5. Bepalingen inzake elektronische systeembeveiliging

5.1.5.1. Voertuigen met een emissiebeheersingscomputer moeten uitgerust zijn met voorzieningen om niet door de fabrikant toegestane modificaties te voorkomen. De fabrikant moet modificaties toestaan die noodzakelijk zijn voor diagnose, service, keuring, latere aanpassing of reparatie van het voertuig. Herprogrammeerbare computercodes of bedrijfsparameters moeten bestand zijn tegen manipulatie en een beschermingsniveau bieden dat ten minste even hoog is als de bepalingen in ISO DIS 15031-7 van 15 maart 2001 (SAE J2186 van oktober 1996). Verwijderbare geheugenchips met kalibratiegegevens moeten zijn ingekapseld, in een verzegelde behuizing zijn ondergebracht of met elektronische algoritmen zijn beschermd en mogen alleen met behulp van speciale gereedschappen en procedures kunnen worden vervangen. Alleen eigenschappen die rechtstreeks met de kalibratie van emissies of met diefstalbeveiliging te maken hebben, mogen op deze manier worden beveiligd.

5.1.5.2. Computergecodeerde bedrijfsparameters van de motor mogen alleen kunnen worden veranderd met behulp van speciale gereedschappen en procedures (bv. gesoldeerde of ingekapselde computeronderdelen of verzegelde/dichtgesoldeerde computerbehuizingen).

5.1.5.3. Bij mechanische brandstofinspuitpompen die op compressieontstekingsmotoren zijn gemonteerd, moeten de fabrikanten de nodige maatregelen nemen om te voorkomen dat de maximumdosering van de brandstof gemanipuleerd kan worden terwijl het voertuig in gebruik is.

5.1.5.4. Fabrikanten mogen bij de typegoedkeuringsinstantie vrijstelling van een van deze voorschriften aanvragen voor voertuigen waarbij beveiliging overbodig wordt geacht. De criteria die de typegoedkeuringsinstantie bij de beoordeling van een dergelijke aanvraag hanteert, zijn onder meer de beschikbaarheid van prestatiechips, de hoge prestatiemogelijkheden van het voertuig en de verwachte verkoopcijfers voor het voertuig.

5.1.5.5. Fabrikanten die gebruikmaken van programmeerbare computercodesystemen (bv. EEPROM - Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory), moeten ongeoorloofde herprogrammering tegengaan. Fabrikanten moeten verbeterde manipulatiebestrijdingsstrategieën en schrijfbeveiligingseigenschappen toepassen waarbij elektronische toegang tot een elders geplaatste computer van de fabrikant noodzakelijk is. Methoden die een afdoende mate van manipulatiebeveiliging bieden, zullen door de typegoedkeuringsinstantie worden goedgekeurd.

5.1.6. Technische keuring van het voertuig moet mogelijk zijn om de prestaties met de overeenkomstig punt 5.3.7 verzamelde gegevens te vergelijken. Als die keuring een speciale procedure vergt, moet deze in het servicehandboek (of equivalente media) uitvoerig worden beschreven. Alle speciale uitrusting die voor deze procedure nodig is, moet bij het voertuig zijn verstrekt.

5.2. Testprocedure

Tabel A illustreert de verschillende mogelijkheden voor typegoedkeuring van een voertuig.

5.2.1. Voertuigen met elektrische-ontstekingsmotor en hybride elektrische voertuigen met elektrische-ontstekingsmotor moeten aan de volgende tests worden onderworpen:

type I (controle van de gemiddelde uitlaatemissies na een koude start);

type II (koolmonoxide-emissie bij stationair toerental);

type III (emissie van cartergassen);

type IV (verdampingsemissies);

type V (duurzaamheid van voorzieningen tegen verontreiniging);

type VI (controle van de gemiddelde uitlaatemissies van koolmonoxide en koolwaterstoffen na een koude start bij lage omgevingstemperatuur);

OBD-test;

vermogenstest van de motor.

5.2.2. Voertuigen met elektrische-ontstekingsmotor en hybride elektrische voertuigen met elektrische-ontstekingsmotor op lpg of aardgas/biomethaan (mono- of bifuel) moeten aan de volgende tests worden onderworpen (overeenkomstig tabel A):

type I (controle van de gemiddelde uitlaatemissies na een koude start);

type II (koolmonoxide-emissies bij stationair toerental);

type III (emissie van cartergassen);

type IV (verdampingsemissies), indien van toepassing;

type V (duurzaamheid van voorzieningen tegen verontreiniging);

type VI (controle van de gemiddelde uitlaatemissies van koolmonoxide en koolwaterstoffen na een koude start bij lage omgevingstemperatuur), indien van toepassing;

OBD-test;

vermogenstest van de motor.

5.2.3. Voertuigen met compressieontstekingsmotor en hybride elektrische voertuigen met compressieontstekingsmotor moeten aan de volgende tests worden onderworpen:

type I (controle van de gemiddelde uitlaatemissies na een koude start);

type V (duurzaamheid van voorzieningen voor verontreinigingsbeheersing);

OBD-test.

Tabel A

Voorschriften

Toepassing van de testvoorschriften voor typegoedkeuring en uitbreidingen

Voertuigcategorie	Voertuigen met elektrische-ontstekingsmotor, inclusief hybriden								Voertuigen met compressieontstekingsmotor, inclusief hybriden	
	Monofuel				Bifuel (1)			Flexfuel (1)	Flexfuel	Monofuel
Referentiebrandstof	Benzine (E5/E10) (7)	Lpg	Ng/biomethaan	Waterstof (ICE) (5)	Benzine (E5/E10) (7) Lpg	Benzine (E5/E10) (7) Ng/biomethaan	Benzine (E5/E10) (7) Waterstof (ICE) (5)	Benzine (E5/E10) (7) Ethanol (E85)	Diesel (B5/B7) (7) Bio-diesel	Diesel (B5/B7) (7)
Verontreinigende gassen (test van type I)	Ja	Ja	Ja	Ja (4)	Ja (beide brandstoffen)	Ja (beide brandstoffen)	Ja (beide brandstoffen) (4)	Ja (beide brandstoffen)	Ja (alleen B5/B7) (2) (7)	Ja
Deeltjesmassa en deeltjesaantal (test van type I)	Ja (6)	—	—	—	Ja (alleen benzine) (6)	Ja (alleen benzine) (6)	Ja (alleen benzine) (6)	Ja (beide brandstoffen) (6)	Ja (alleen B5/B7) (2) (7)	Ja
Emissies bij stationair draaien (test van type II)	Ja	Ja	Ja	—	Ja (beide brandstoffen)	Ja (beide brandstoffen)	Ja (alleen benzine)	Ja (beide brandstoffen)	—	—
Carteremissies (test van type III)	Ja	Ja	Ja	—	Ja (alleen benzine)	Ja (alleen benzine)	Ja (alleen benzine)	Ja (alleen benzine)	—	—
Verdampingsemissies (test van type IV)	Ja	—	—	—	Ja (alleen benzine)	Ja (alleen benzine)	Ja (alleen benzine)	Ja (alleen benzine)	—	—
Duurzaamheid (test van type V)	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja (alleen benzine)	Ja (alleen benzine)	Ja (alleen benzine)	Ja (alleen benzine)	Ja (alleen B5/B7) (2) (7)	Ja
Emissies bij lage temperatuur (test van type VI)	Ja	—	—	—	Ja (alleen benzine)	Ja (alleen benzine)	Ja (alleen benzine)	Ja (3) (beide brandstoffen)	—	—

Voertuigcategorie	Voertuigen met elektrische-ontstekingsmotor, inclusief hybriden								Voertuigen met compressieontstekingsmotor, inclusief hybriden	
	Monofuel				Bifuel ([1])			Flexfuel ([1])	Flexfuel	Monofuel
Referentiebrandstof	Benzine (E5/E10) ([7])	Lpg	Ng/biomethaan	Waterstof (ICE) ([5])	Benzine (E5/E10) ([7]) Lpg	Benzine (E5/E10) ([7]) Ng/biomethaan	Benzine (E5/E10) ([7]) Waterstof (ICE) ([5])	Benzine (E5/E10) ([7]) Ethanol (E85)	Diesel (B5/B7) ([7]) Bio-diesel	Diesel (B5/B7) ([7])
Conformiteit tijdens het gebruik	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja (beide brandstoffen)	Ja (beide brandstoffen)	Ja (beide brandstoffen)	Ja (beide brandstoffen)	Ja (alleen B5/B7) ([2]) ([7])	Ja
OBD	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja

([1]) Wanneer een bifuelvoertuig met een flexfuelvoertuig wordt gecombineerd, zijn beide testvoorschriften van toepassing.
([2]) Deze bepaling is tijdelijk, andere voorschriften voor biodiesel zullen later worden voorgesteld.
([3]) De test wordt met beide brandstoffen uitgevoerd. Voor de E75-test moet de in bijlage 10 gespecificeerde referentiebrandstof worden gebruikt.
([4]) Als het voertuig op waterstof loopt, worden alleen NO_x-emissies bepaald.
([5]) Referentiebrandstof is „waterstof voor interne verbrandingsmotoren" zoals gespecificeerd in bijlage 10a.
([6]) De grenswaarden voor de deeltjesmassa en het deeltjesaantal voor voertuigen met elektrische-ontstekingsmotoren inclusief hybriden zijn alleen van toepassing op voertuigen met motoren met directe inspuiting.
([7]) Voertuigen met elektrische-ontstekingsmotor en compressieontstekingsmotor mogen naar keuze van de fabrikant worden getest met de brandstof E5 of E10, respectievelijk B5 of B7. Maar:
— uiterlijk zestien maanden na de in punt 12.2.1 vastgestelde data mogen tests voor nieuwe typegoedkeuringen alleen met E10 en B7 worden uitgevoerd;
— uiterlijk vanaf de in punt 12.2.4 vastgestelde data worden alle nieuwe voertuigen goedgekeurd met de brandstoffen E10 en B7.

5.3. Beschrijving van de tests

5.3.1. Test van type I (simulering van de gemiddelde uitlaatemissies na een koude start)

5.3.1.1. Figuur 1 illustreert de trajecten voor een test van type 1. Deze test moet op alle in punt 1 bedoelde voertuigen worden uitgevoerd.

5.3.1.2. Het voertuig wordt op een rollenbank geplaatst die voorzien is van een systeem om de rijweerstand en de traagheid te simuleren.

5.3.1.2.1. Zonder onderbreking wordt een test uitgevoerd die in totaal 19 minuten en 40 seconden duurt en uit twee delen bestaat, namelijk deel 1 en deel 2. Tussen het einde van deel 1 en het begin van deel 2 mag, met instemming van de fabrikant, een periode van ten hoogste 20 seconden worden ingelast waarin geen monster wordt genomen, om de testapparatuur makkelijker te kunnen bijstellen.

5.3.1.2.1.1. Voertuigen die op lpg of aardgas/biomethaan rijden, moeten bij de test van type I op variaties in de samenstelling van het lpg of aardgas/biomethaan worden getest zoals beschreven in bijlage 12. Voertuigen die hetzij op benzine, hetzij op lpg of aardgas/biomethaan kunnen rijden, moeten op beide brandstoffen worden getest, waarbij het lpg of aardgas/biomethaan op variaties in de samenstelling wordt getest zoals beschreven in bijlage 12.

5.3.1.2.1.2. Onverminderd het bepaalde in punt 5.3.1.2.1.1 zullen voertuigen die op benzine of gasvormige brandstof kunnen rijden, maar waarbij het benzinesysteem alleen voor noodsituaties of voor het starten dient en waarvan de benzinetank niet meer dan 15 liter benzine kan bevatten, voor de test van type I worden beschouwd als voertuigen die alleen op gasvormige brandstof kunnen rijden.

5.3.1.2.2. Deel 1 van de test bestaat uit vier elementaire stadscycli. Elke elementaire stadscyclus bestaat uit 15 fasen (stationair draaien, accelereren, constante snelheid, vertragen enz.).

5.3.1.2.3. Deel 2 van de test bestaat uit één cyclus buiten de stad. De cyclus buiten de stad bestaat uit 13 fasen (stationair draaien, accelereren, constante snelheid, vertragen enz.).

5.3.1.2.4. Tijdens de test worden de uitlaatgassen verdund en wordt een proportioneel monster in een of meer zakken opgevangen. De uitlaatgassen van het geteste voertuig worden verdund, bemonsterd en geanalyseerd volgens de hierna beschreven procedure en het totale volume van het verdunde uitlaatgas wordt gemeten. Van voertuigen met compressieontstekingsmotor worden niet alleen de koolmonoxide-, koolwaterstof- en stikstofoxidenemissies geregistreerd, maar ook de deeltjesemissies.

5.3.1.3. De test wordt uitgevoerd volgens de procedure van de test van type I zoals beschreven in bijlage 4a. Het opvangen en analyseren van de gassen moet plaatsvinden volgens de in de aanhangsels 2 en 3 van bijlage 4a voorgeschreven methode en het bemonsteren en analyseren van de deeltjes volgens de in de aanhangsels 4 en 5 van bijlage 4a voorgeschreven methode.

5.3.1.4. Behoudens het bepaalde in punt 5.3.1.5 moet de test driemaal worden herhaald. De resultaten worden vermenigvuldigd met de passende verslechteringsfactoren die overeenkomstig tabel 3 in punt 5.3.6 van dit reglement zijn verkregen en moeten bij periodiek regenererende systemen zoals gedefinieerd in punt 2.20, ook worden vermenigvuldigd met de factoren K_i die overeenkomstig bijlage 13 zijn verkregen. De resulterende massa van de gasvormige emissies en de deeltjesmassa en het deeltjesaantal die worden verkregen, moeten onder de grenswaarden liggen die in tabel 1 zijn aangegeven:

Tabel 1

Emissiegrenswaarden

		Referentiemassa (RM) (kg)	Grenswaarden													
			Massa koolmonoxide (CO)		Massa totale koolwaterstoffen (THC)		Massa andere koolwaterstoffen dan methaan (NMHC)		Massa stikstof-oxiden (NO_x)		Gecombineerde massa koolwaterstoffen en stikstofoxiden (THC + NO_x)		Massa van het deeltjesmateriaal (PM)		Deeltjesaantal (PN)	
			L_1 (mg/km)		L_2 (mg/km)		L_3 (mg/km)		L_4 (mg/km)		$L_2 + L_4$ (mg/km)		L_5 (mg/km)		L_6 (#/km)	
Categorie	Klasse		PI	CI	PI	CI	PI	CI	PI	CI	PI	CI	PI [1]	CI	PI [1] [2]	CI
M	—	alle	1 000	500	100	—	68	—	60	80	—	170	4,5	4,5	$6,0 \times 10^{11}$	$6,0 \times 10^{11}$
N_1	I	RM ≤ 1 305	1 000	500	100	—	68	—	60	80	—	170	4,5	4,5	$6,0 \times 10^{11}$	$6,0 \times 10^{11}$
	II	1 305 < RM < 1 760	1 810	630	130	—	90	—	75	105	—	195	4,5	4,5	$6,0 \times 10^{11}$	$6,0 \times 10^{11}$
	III	1 760 < RM	2 270	740	160	—	108	—	82	125	—	215	4,5	4,5	$6,0 \times 10^{11}$	$6,0 \times 10^{11}$
N_2	—	Alle	2 270	740	160	—	108	—	82	125	—	215	4,5	4,5	$6,0 \times 10^{11}$	$6,0 \times 10^{11}$

PI elektrische ontsteking
CI compressieontsteking
[1] De grenswaarden voor deeltjesmassa en -aantal voor elektrische ontsteking gelden alleen voor voertuigen met directe-inspuitmotoren.
[2] Tot drie jaar na de in de punten 12.2.1 en 12.2.2 genoemde data voor respectievelijk nieuwe typegoedkeuringen en nieuwe voertuigen wordt op verzoek van de fabrikant op voertuigen met elektrische-ontstekingsmotoren en directe inspuiting een emissiegrens van $6,0 \times 10^{12}$ #/km voor het deeltjesaantal toegepast.

5.3.1.4.1. Onverminderd het bepaalde in punt 5.3.1.4 mag voor elke verontreinigende stof of combinatie van verontreinigende stoffen een van de drie resulterende massa's de voorgeschreven grenswaarde met ten hoogste 10 % overschrijden, mits het rekenkundig gemiddelde van de drie resultaten onder de voorgeschreven grenswaarde blijft. Indien de voorgeschreven grenswaarden voor meer dan één verontreinigende stof worden overschreden, is het van geen belang of deze overschrijdingen bij een en dezelfde test dan wel bij verschillende tests worden vastgesteld.

5.3.1.4.2. Wanneer de tests met gasvormige brandstoffen worden uitgevoerd, moet de resulterende massa van de gasvormige emissies onder de in tabel 1 vermelde grenswaarden voor voertuigen met benzinemotor liggen.

5.3.1.5. Het in punt 5.3.1.4 voorgeschreven aantal tests wordt beperkt onder de hierna gedefinieerde voorwaarden, waarbij V_1 het resultaat is van de eerste test en V_2 het resultaat van de tweede test voor elke verontreinigende stof of gecombineerde emissie van twee verontreinigende stoffen die aan een grenswaarde zijn gebonden.

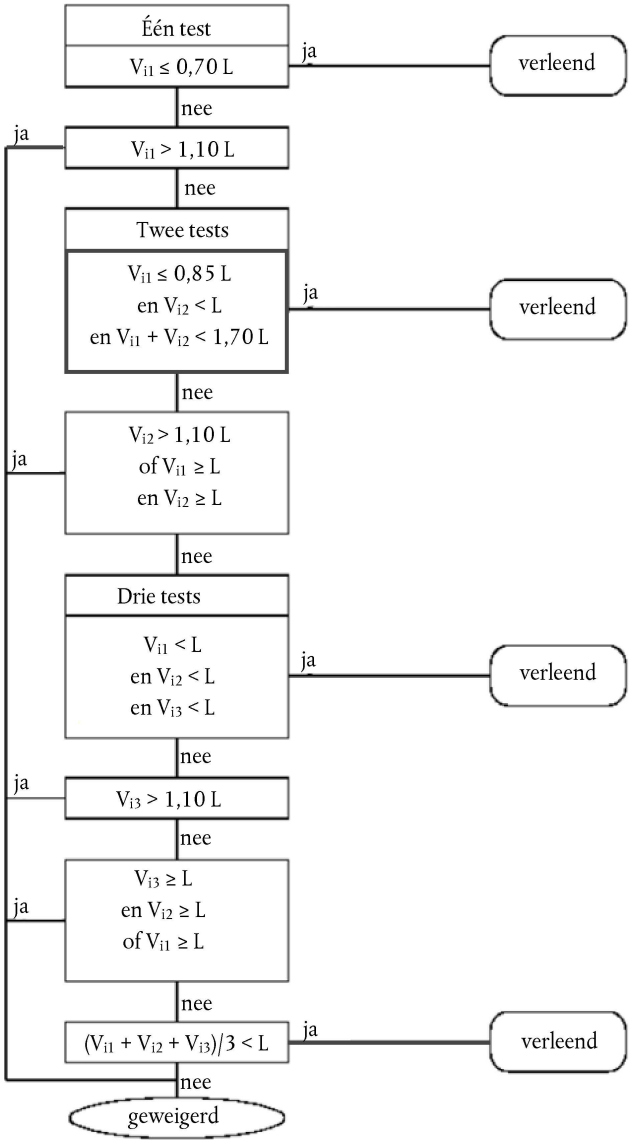
5.3.1.5.1. Er wordt maar één test uitgevoerd indien het resultaat voor elke verontreinigende stof of gecombineerde emissie van twee verontreinigende stoffen die aan een grenswaarde zijn gebonden, ten hoogste 0,70 L bedraagt (d.w.z. $V_1 \leq 0{,}70$ L).

5.3.1.5.2. Als niet aan het voorschrift van punt 5.3.1.5.1 is voldaan, worden maar twee tests uitgevoerd indien voor elke aan een grenswaarde gebonden verontreinigende stof of gecombineerde emissie van twee verontreinigende stoffen de volgende voorwaarden zijn vervuld:

$V_1 \leq 0{,}85$ L en $V_1 + V_2 \leq 1{,}70$ L en $V_2 \leq$ L.

Figuur 1

Stroomschema voor typegoedkeuring van type I



5.3.2. Test van type II (koolmonoxide-emissietest bij stationair toerental)

5.3.2.1. Deze test wordt uitgevoerd op alle voertuigen met elektrische-ontstekingsmotor.

5.3.2.1.1. Voertuigen die hetzij op benzine, hetzij op lpg of aardgas/biomethaan kunnen rijden, moeten bij de test van type II op beide brandstoffen worden getest.

5.3.2.1.2. Onverminderd het bepaalde in punt 5.3.2.1.1 zullen voertuigen die op benzine of gasvormige brandstof kunnen rijden, maar waarbij het benzinesysteem alleen voor noodsituaties of voor het starten dient en waarvan de benzinetank niet meer dan 15 liter benzine kan bevatten, voor de test van type II worden beschouwd als voertuigen die alleen op gasvormige brandstof kunnen rijden.

5.3.2.2. Voor de in bijlage 5 beschreven test van type II, bij normaal stationair motortoerental, moet het maximaal toelaatbare koolmonoxidegehalte van de uitlaatgassen zijn zoals opgegeven door de voertuigfabrikant. Het mag echter niet meer dan 0,3 vol. % bedragen.

Bij hoog stationair motortoerental mag het volumepercentage koolmonoxide van de uitlaatgassen niet meer dan 0,2 % bedragen, waarbij het toerental ten minste 2 000 min^{-1} bedraagt en lambda gelijk is aan 1 ± 0,03 volgens fabrieksopgave.

5.3.3. Test van type III (controle van de emissies van cartergassen)

5.3.3.1. Deze test moet op alle in punt 1 bedoelde voertuigen, behalve die met compressieontstekingsmotor, worden uitgevoerd.

5.3.3.1.1. Voertuigen die hetzij op benzine, hetzij op lpg of aardgas kunnen rijden, moeten bij de test van type III alleen op benzine worden getest.

5.3.3.1.2. Onverminderd het bepaalde in punt 5.3.3.1.1 zullen voertuigen die op benzine of gasvormige brandstof kunnen rijden, maar waarbij het benzinesysteem alleen voor noodsituaties of voor het starten dient en waarvan de benzinetank niet meer dan 15 liter benzine kan bevatten, voor de test van type III worden beschouwd als voertuigen die alleen op gasvormige brandstof kunnen rijden.

5.3.3.2. Bij de tests overeenkomstig bijlage 6 mag het carterventilatiesysteem van de motor geen enkele emissie van cartergassen in de lucht mogelijk maken.

5.3.4. Test van type IV (bepaling van de verdampingsemissies van voertuigen met elektrisch-ontstekingsmotor)

5.3.4.1. Deze test moet op alle in punt 1 bedoelde voertuigen worden uitgevoerd, met uitzondering van voertuigen met compressieontstekingsmotor en voertuigen die op lpg of aardgas/biomethaan rijden.

5.3.4.1.1. Voertuigen die op benzine, lpg of aardgas/biomethaan kunnen rijden, moeten bij de test van type IV alleen op benzine worden getest.

5.3.4.2. Bij de tests overeenkomstig bijlage 7 moeten de verdampingsemissies minder dan 2 g/test bedragen.

5.3.5. Test van type VI (controle van de gemiddelde uitlaatemissies van koolmonoxide en koolwaterstoffen na een koude start bij lage omgevingstemperatuur)

5.3.5.1. Deze test moet op alle in punt 1 bedoelde voertuigen, behalve die met compressieontstekingsmotor, worden uitgevoerd.

Bij de aanvraag voor typegoedkeuring voor voertuigen met compressieontstekingsmotor verstrekken de fabrikanten de typegoedkeuringsinstantie echter informatie waaruit blijkt dat het NO_x-nabehandelingssysteem binnen 400 seconden na een koude start bij − 7 °C een voldoende hoge temperatuur bereikt om efficiënt te werken, zoals beschreven in de test van type VI.

De fabrikant verstrekt de typegoedkeuringsinstantie bovendien informatie over de werkingsstrategie van het uitlaatgasrecirculatiesysteem (EGR), inclusief over de werking bij lage temperatuur.

Deze informatie moet een beschrijving van de eventuele effecten op de emissies bevatten.

De typegoedkeuringsinstantie verleent geen typegoedkeuring als uit de informatie onvoldoende blijkt dat het nabehandelingssysteem binnen de vooropgestelde tijd inderdaad een voldoende hoge temperatuur bereikt om efficiënt te werken.

5.3.5.1.1. Het voertuig wordt op een rollenbank geplaatst die voorzien is van een systeem om de rijweerstand en de traagheid te simuleren.

5.3.5.1.2. De test bestaat uit de vier elementaire stadscycli van deel 1 van de test van type I. De test van deel 1 wordt beschreven in punt 6.1.1 van bijlage 4a bij dit reglement en geïllustreerd in figuur A4a/1 van dezelfde bijlage. De test bij lage omgevingstemperatuur duurt in totaal 780 seconden, wordt zonder onderbreking uitgevoerd en begint op het moment dat de motor wordt gestart.

5.3.5.1.3. De test bij lage omgevingstemperatuur moet worden uitgevoerd bij een temperatuur van 266 K (– 7 °C). Voordat de test wordt uitgevoerd, moeten de testvoertuigen op uniforme wijze worden geconditioneerd om ervoor te zorgen dat de testresultaten reproduceerbaar zijn. De conditionering van het voertuig en de andere testprocedures worden uitgevoerd volgens de beschrijving in bijlage 8.

5.3.5.1.4. Tijdens de test worden de uitlaatgassen verdund en wordt een proportioneel monster opgevangen. De uitlaatgassen van het geteste voertuig worden verdund, bemonsterd en geanalyseerd volgens de in bijlage 8 beschreven procedure en het totale volume van het verdunde uitlaatgas wordt gemeten. De verdunde uitlaatgassen worden op koolmonoxide en totale koolwaterstoffen geanalyseerd.

5.3.5.2. Behoudens het bepaalde in de punten 5.3.5.2.2 en 5.3.5.3 van dit reglement moet de test driemaal worden uitgevoerd. De resulterende massa van de koolmonoxide- en koolwaterstofemissie moet onder de grenswaarden in tabel 2 liggen.

Tabel 2

Grenswaarde voor koolmonoxide en koolwaterstoffen in de uitlaatemissies na een koude-starttest

Testtemperatuur 266 K (– 7 °C)			
Voertuigcategorie	Klasse	Massa koolmonoxide (CO) L_1 (g/km)	Massa koolwaterstoffen (HC) L_2 (g/km)
M	—	15	1,8
N_1	I	15	1,8
	II	24	2,7
	III	30	3,2
N_2	—	30	3,2

5.3.5.2.1. Onverminderd het bepaalde in punt 5.3.5.2 mag voor elke verontreinigende stof niet meer dan een van de drie verkregen resultaten de voorgeschreven grenswaarde met ten hoogste 10 % overschrijden, mits het rekenkundig gemiddelde van de drie resultaten onder de voorgeschreven grenswaarde blijft. Indien de voorgeschreven grenswaarden voor meer dan één verontreinigende stof worden overschreden, is het van geen belang of deze overschrijdingen bij een en dezelfde test dan wel bij verschillende tests worden vastgesteld.

5.3.5.2.2. Het in punt 5.3.5.2 voorgeschreven aantal tests kan op verzoek van de fabrikant tot 10 worden verhoogd als het rekenkundig gemiddelde van de eerste drie resultaten minder dan 110 % van de grenswaarde bedraagt. In dit geval geldt na de tests alleen de voorwaarde dat het rekenkundig gemiddelde van de tien resultaten onder de grenswaarde ligt.

5.3.5.3. Het in punt 5.3.5.2 voorgeschreven aantal tests kan worden verminderd overeenkomstig de punten 5.3.5.3.1 en 5.3.5.3.2.

5.3.5.3.1. Er wordt maar één test uitgevoerd indien het voor iedere verontreinigende stof verkregen resultaat van de eerste test 0,70 L of minder bedraagt.

5.3.5.3.2. Indien niet aan het voorschrift van punt 5.3.5.3.1 is voldaan, worden maar twee tests uitgevoerd als voor iedere verontreinigende stof het resultaat van de eerste test 0,85 L of minder bedraagt en de som van de eerste twee resultaten 1,70 L of minder bedraagt en het resultaat van de tweede test L of minder.

($V_1 \leq 0{,}85$ L en $V_1 + V_2 \leq 1{,}70$ L en $V_2 \leq$ L).

5.3.6. Test van type V (beschrijving van de uithoudingstest ter verificatie van de duurzaamheid van voorzieningen voor verontreinigingsbeheersing)

5.3.6.1. Deze test moet worden uitgevoerd op alle in punt 1 bedoelde voertuigen waarop de in punt 5.3.1 beschreven test van toepassing is. De test simuleert een veroudering van 160 000 km die volgens het in bijlage 9 beschreven schema op een testbaan, op de weg of op een rollenbank worden gereden.

5.3.6.1.1. Voertuigen die hetzij op benzine, hetzij op lpg of aardgas kunnen rijden, moeten bij de test van type V alleen op benzine worden getest. In dat geval zal de verslechteringsfactor voor loodvrije benzine ook voor lpg of aardgas worden gebruikt.

5.3.6.2. Onverminderd het bepaalde in punt 5.3.6.1 mag de fabrikant ervoor kiezen de verslechteringsfactoren uit tabel 3 te gebruiken als alternatief voor de test van punt 5.3.6.1.

Tabel 3

Verslechteringsfactoren

Motorcategorie	Toegewezen verslechteringsfactoren						
	CO	THC	NMHC	NO_x	HC + NO_x	Deeltjes-massa (PM)	Deeltjes-aantal
Elektrische ontsteking	1,5	1,3	1,3	1,6	—	1,0	1,0
Compressieontsteking							

5.3.6.3. Op verzoek van de fabrikant mag de technische dienst de test van type I uitvoeren voordat de test van type V is beëindigd en daarbij de in bovenstaande tabel vermelde verslechteringsfactoren gebruiken. Na afloop van de test van type V mag de technische dienst dan de in bijlage 2 geregistreerde typegoedkeuringsresultaten wijzigen door de verslechteringsfactoren in bovenstaande tabel te vervangen door de verslechteringsfactoren die bij de test van type V zijn gemeten.

5.3.6.4. Wanneer geen toegewezen verslechteringsfactoren voor voertuigen met compressieontsteking beschikbaar zijn, gebruiken de fabrikanten de procedures van de duurzaamheidstest van een compleet voertuig of door veroudering op een testbank om verslechteringsfactoren vast te stellen.

5.3.6.5. De verslechteringsfactoren worden bepaald volgens de procedure van punt 5.3.6.1 of door middel van de waarden in tabel 3 van punt 5.3.6.2. De verslechteringsfactoren worden gebruikt om vast te stellen of aan de voorschriften van de punten 5.3.1 en 8.2 is voldaan.

5.3.7. Emissiegegevens die vereist zijn voor de technische keuring

5.3.7.1. Dit voorschrift geldt voor alle voertuigen met elektrische-ontstekingsmotor waarvoor krachtens dit reglement typegoedkeuring wordt aangevraagd.

5.3.7.2. Bij de uitvoering van de test overeenkomstig bijlage 5 (test van type II) bij normaal stationair toerental:

a) moet het volumepercentage koolmonoxide van de uitgestoten uitlaatgassen worden genoteerd; en

b) moet het motortoerental tijdens de test worden genoteerd, met vermelding van eventuele toleranties.

5.3.7.3. Bij de uitvoering van de test bij „hoog stationair" toerental (d.w.z. > 2 000 min^{-1}):

a) moet het volumepercentage koolmonoxide van de uitgestoten uitlaatgassen worden genoteerd;

b) moet de lambdawaarde worden genoteerd; en

c) moet het motortoerental tijdens de test worden genoteerd, met vermelding van eventuele toleranties.

De lambdawaarde wordt berekend aan de hand van de vereenvoudigde Brettschneidervergelijking:

$$\frac{[CO_2] + \frac{[CO]}{2} + [O_2] + \left(\frac{H_{CV}}{4} \cdot \frac{3{,}5}{3{,}5 + \frac{[CO]}{[CO_2]}} - \frac{O_{CV}}{2}\right) \cdot ([CO_2] + [CO])}{\left(1 + \frac{H_{CV}}{4} - \frac{O_{CV}}{2}\right) \cdot ([CO_2] + [CO] + K1 \cdot [HC])}$$

waarin:

[ ] = concentratie in vol. %,

K1 = factor voor de omrekening van niet-dispersieve infraroodanalysatormetingen naar vlamionisatiedetectormetingen (verstrekt door de fabrikant van de meetapparatuur),

H_{cv} = atoomverhouding waterstof/koolstof,

a) voor benzine (E5) 1,89;

b) voor benzine (E10) 1,93;

c) voor lpg 2,53;

d) voor aardgas/biomethaan 4,0;

e) voor ethanol (E85) 2,74;

f) voor ethanol (E75) 2,61;

O_{cv} = atoomverhouding zuurstof/koolstof

a) voor benzine (E5) 0,016;

b) voor benzine (E10) 0,033;

c) voor lpg 0,0;

d) voor aardgas/biomethaan 0,0;

e) voor ethanol (E85) 0,39;

f) voor ethanol (E87) 0,329.

5.3.7.4. De motorolietemperatuur tijdens de test moet worden gemeten en genoteerd.

5.3.7.5. De tabel in punt 2.2 van het aanhangsel van bijlage 2 bij dit reglement moet worden ingevuld.

5.3.7.6. De fabrikant moet binnen 24 maanden na de datum waarop de typegoedkeuring door de typegoedkeuringsinstantie is verleend, bevestigen dat de ten tijde van de typegoedkeuring in punt 5.3.7.3 genoteerde lambdawaarde juist is en representatief is voor serievoertuigen van het goedgekeurde model. Een beoordeling moet worden gemaakt op basis van tests en onderzoeken van serievoertuigen.

5.3.8. Boorddiagnosetest (OBD-test)

Deze test moet op alle in punt 1 bedoelde voertuigen worden uitgevoerd. De test verloopt volgens de in bijlage 11, punt 3, beschreven procedure.

6. WIJZIGINGEN VAN HET VOERTUIGTYPE

6.1. Elke wijziging van het voertuigtype moet worden meegedeeld aan de typegoedkeuringsinstantie die het voertuigtype heeft goedgekeurd. Die typegoedkeuringsinstantie kan dan:

6.1.1. 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

6.1.2. de voor de uitvoering van de tests verantwoordelijke technische dienst om een aanvullend testrapport verzoeken.

6.2. De bevestiging of weigering van de goedkeuring, met vermelding van de wijzigingen, moet volgens de procedure van punt 4.3 worden meegedeeld aan de overeenkomstsluitende partijen die dit reglement toepassen.

6.3. De typegoedkeuringsinstantie die de goedkeuring uitbreidt, kent aan die uitbreiding een volgnummer toe en stelt de andere overeenkomstsluitende partijen die dit reglement toepassen, daarvan in kennis door middel van een mededelingenformulier volgens het model in bijlage 2.

7. UITBREIDINGEN VAN TYPEGOEDKEURINGEN

7.1. Uitbreidingen met betrekking tot uitlaatemissies (tests van type I, type II en type VI)

7.1.1. Voertuigen met verschillende referentiemassa's

7.1.1.1. De typegoedkeuring wordt alleen uitgebreid tot voertuigen met een referentiemassa waarop de twee onmiddellijk hogere equivalente traagheden of een lagere equivalente traagheid moeten worden toegepast.

7.1.1.2. Bij voertuigen van categorie N wordt de goedkeuring alleen uitgebreid tot voertuigen met een lagere referentiemassa als de emissies van het al goedgekeurde voertuig binnen de grenswaarden liggen die voorgeschreven zijn voor het voertuig waarvoor uitbreiding van de goedkeuring wordt aangevraagd.

7.1.2. Voertuigen met verschillende totale overbrengingsverhoudingen

7.1.2.1. De typegoedkeuring wordt alleen onder bepaalde voorwaarden uitgebreid tot voertuigen met verschillende overbrengingsverhoudingen.

7.1.2.2. Om te bepalen of de typegoedkeuring kan worden uitgebreid, wordt voor elk van de bij de tests van type I en type VI gebruikte overbrengingsverhoudingen, de verhouding

$$E = |(V_2 - V_1)|/V_1$$

bepaald, waarin bij een motortoerental van 1 000 min^{-1}, V1 de snelheid van het goedgekeurde voertuigtype is en V2 de snelheid van het voertuigtype waarvoor uitbreiding van de goedkeuring wordt aangevraagd.

7.1.2.3. Indien bij elke overbrengingsverhouding $E \leq 8$ % is, wordt de uitbreiding toegestaan zonder dat de tests van type I en type VI worden herhaald.

7.1.2.4. Indien bij ten minste één overbrengingsverhouding $E > 8$ % is en indien bij elke overbrengingsverhouding $E \leq 13$ % is, moeten de tests van type I en type VI worden herhaald. De tests kunnen met toestemming van de technische dienst in een door de fabrikant gekozen laboratorium worden verricht. Het testrapport moet aan de voor de typegoedkeuringstests verantwoordelijke technische dienst worden toegezonden.

7.1.3. Voertuigen met verschillende referentiemassa's en overbrengingsverhoudingen

De typegoedkeuring wordt uitgebreid tot voertuigen met verschillende referentiemassa's en overbrengingsverhoudingen op voorwaarde dat alle voorwaarden van de punten 7.1.1 en 7.1.2 zijn vervuld.

7.1.4. Voertuigen met een periodiek regenererend systeem

De typegoedkeuring van een voertuigtype met een periodiek regenererend systeem wordt uitgebreid tot andere voertuigen met een periodiek regenererend systeem waarvan de onderstaande parameters identiek zijn of binnen de vastgestelde toleranties liggen. De uitbreiding heeft alleen betrekking op metingen die specifiek zijn voor het gedefinieerde periodiek regenererende systeem.

7.1.4.1. Identieke parameters voor uitbreiding van de goedkeuring zijn:

a) motor;

b) verbrandingsproces;

c) periodiek regenererend systeem (d.w.z. katalysator, deeltjesvanger);

d) bouwwijze (d.w.z. type omhulsel, type edelmetaal, type onderlaag, celdichtheid);

e) type en werkingsprincipe;

f) dosering en additiefsysteem;

g) volume ± 10 %; en

h) locatie (temperatuur ± 50 °C bij 120 km/h of 5 % afwijking van maximumtemperatuur/-druk).

7.1.4.2. Gebruik van K_i-factoren bij voertuigen met verschillende referentiemassa's

De K_i-factoren die volgens de procedures van punt 3 van bijlage 13 zijn ontwikkeld voor typegoedkeuring van een voertuigtype met een periodiek regenererend systeem, mogen worden gebruikt door andere voertuigen die aan de in punt 7.1.4.1 van dit reglement bedoelde criteria voldoen en een referentiemassa hebben die in de twee onmiddellijk hogere equivalente-traagheidsklassen of in een lagere equivalente-traagheidsklasse valt.

7.1.5. Aanvraag voor uitbreiding tot andere voertuigen

Wanneer een uitbreiding is toegestaan overeenkomstig de punten 7.1.1 tot en met 7.1.4.2, mag een dergelijke typegoedkeuring niet nog eens tot andere voertuigen worden uitgebreid.

7.2. Uitbreiding met betrekking tot verdampingsemissies (test van type IV)

7.2.1. De typegoedkeuring wordt uitgebreid tot voertuigen met een verdampingsemissiebeheersingssysteem die aan de volgende voorwaarden voldoen:

7.2.1.1. het basisprincipe van de dosering van het brandstof/luchtmengsel (bv. monopointinspuiting) is hetzelfde;

7.2.1.2. de vorm van de brandstoftank en het materiaal van de brandstoftank en vloeibare-brandstofslangen zijn identiek;

7.2.1.3. het meest ongunstige voertuig met betrekking tot de dwarsdoorsnede en de approximatieve lengte van de slangen wordt getest. De voor de typegoedkeuringstests verantwoordelijke technische dienst beslist of niet-identieke damp/vloeistofscheiders worden geaccepteerd;

7.2.1.4. de inhoud van de brandstoftank verschilt niet meer dan 10 %;

7.2.1.5. de afstelling van de tankontlastklep is identiek;

7.2.1.6. de opslagmethode voor de brandstofdamp is identiek, d.w.z. vorm en inhoud van het opvangapparaat, opslagmedium, luchtfilter (indien gebruikt voor verdampingsemissiebeheersing) enz.;

7.2.1.7. de methode voor het afzuigen van de opgeslagen damp is identiek (bv. luchtstroming, beginpunt of afzuigvolume tijdens de voorconditioneringscyclus); en

7.2.1.8. de methode voor het dichten en ontluchten van het brandstofdoseersysteem is identiek.

7.2.2. De typegoedkeuring wordt uitgebreid tot voertuigen met:

7.2.2.1. een verschillende cilinderinhoud van de motor;

7.2.2.2. een verschillend motorvermogen;

7.2.2.3. automatische en handgeschakelde versnellingsbakken;

7.2.2.4. twee- en vierwielaandrijving;

7.2.2.5. een verschillende carrosserievorm; en

7.2.2.6. verschillende maten van wielen en banden.

7.3. Uitbreiding met betrekking tot de duurzaamheid van voorzieningen voor verontreinigingsbeheersing (test van type V)

7.3.1. De typegoedkeuring wordt tot verschillende voertuigtypen uitgebreid, op voorwaarde dat het voertuig, de motor of de parameters van het verontreinigingsbeheersingssysteem identiek zijn of binnen de vastgestelde toleranties liggen.

7.3.1.1. Voertuig

Traagheidsklasse: de twee onmiddellijk hogere traagheidsklassen of een lagere traagheidsklasse.

Totale rijweerstand op de weg bij 80 km/h: + 5 % naar boven en elke waarde naar beneden.

7.3.1.2. Motor

a) cilinderinhoud (± 15 %);

b) aantal kleppen en klepbediening;

c) brandstofsysteem;

d) type koelsysteem; en

e) verbrandingsproces.

7.3.1.3. Parameters van het verontreinigingsbeheersingssysteem

a) Katalysatoren en deeltjesfilters:

i) aantal katalysatoren, filters en elementen;

ii) grootte van de katalysatoren en filters (monolietvolume ± 10 %);

iii) soort katalytische werking (oxidatie, drieweg, lean NO_x-filter, SCR, lean NO_x-katalysator of andere);

iv) massa edelmetaal (identiek of groter);

v) type en verhouding edelmetaal (± 15 %);

vi) onderlaag (structuur en materiaal);

vii) celdichtheid; en

viii) temperatuurverschil van niet meer dan 50 K bij de inlaat van de katalysator of het filter. Dit temperatuurverschil moet worden gecontroleerd onder stabiele omstandigheden bij een snelheid van 120 km/h en met de instelling van de rijweerstand voor de test van type I.

b) Luchtinjectie:

i) met of zonder;

ii) type (pulse air, luchtpompen, andere).

c) Uitlaatgasrecirculatie (egr):

i) met of zonder;

ii) type (gekoeld of niet-gekoeld, actieve of passieve bediening, hoge of lage druk).

7.3.1.4. De duurzaamheidstest mag worden uitgevoerd met een voertuig waarvan de vorm van de carrosserie, de versnellingsbak (automatisch of handgeschakeld) en de maat van de wielen of banden verschillen van die van het voertuigtype waarvoor typegoedkeuring wordt aangevraagd.

7.4. Uitbreiding met betrekking tot boorddiagnose

7.4.1. De typegoedkeuring wordt uitgebreid tot verschillende voertuigen met identieke motor en emissiebeheersingssystemen zoals gedefinieerd in bijlage 11, aanhangsel 2. De typegoedkeuring wordt uitgebreid ongeacht de volgende voertuigkenmerken:

a) motortoebehoren;

b) banden;

c) equivalente traagheid;

d) koelsysteem;

e) totale overbrengingsverhouding;

f) type transmissie; en

g) carrosserietype.

8. CONFORMITEIT VAN DE PRODUCTIE

8.1. Elk voertuig dat voorzien is van een goedkeuringsmerk zoals voorgeschreven bij dit reglement, moet wat de onderdelen die van invloed zijn op de emissie van verontreinigende gassen en deeltjes door de motor, de carteremissies en de verdampingsemissies betreft, conform zijn met het goedgekeurde voertuigtype. Voor de conformiteitscontrole 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 voorschriften:

8.1.1. Indien van toepassing moeten de tests van type I, II, III en IV en de OBD-test worden uitgevoerd zoals beschreven in tabel A van dit reglement. De specifieke procedures voor de conformiteit van de productie zijn beschreven in de punten 8.2 tot en met 8.6 van dit reglement.

8.2. Conformiteitscontrole van het voertuig bij een test van type I

8.2.1. De test van type I moet worden uitgevoerd op een voertuig met dezelfde specificatie als beschreven in het typegoedkeuringscertificaat. Indien een test van type I moet worden uitgevoerd voor een voertuigtypegoedkeuring met een of meer uitbreidingen, moeten de tests van type I worden uitgevoerd op het in het oorspronkelijke informatiepakket beschreven voertuig of op het voertuig dat is beschreven in het informatiepakket in verband met de desbetreffende uitbreiding.

8.2.2. Na de selectie door de typegoedkeuringsinstantie mag de fabrikant geen bijstellingen meer verrichten aan de geselecteerde voertuigen.

8.2.2.1. Drie voertuigen moeten aselect uit de serie worden genomen en op de in punt 5.3.1 beschreven wijze worden getest. De verslechteringsfactoren moeten op dezelfde wijze worden toegepast. De grenswaarden zijn opgenomen in tabel 1 van punt 5.3.1.4.

8.2.2.2. Als de typegoedkeuringsinstantie de door de fabrikant opgegeven standaardafwijking van de productie aanvaardbaar acht, moeten de tests overeenkomstig aanhangsel 1 worden uitgevoerd. Als de typegoedkeuringsinstantie de door de fabrikant opgegeven standaardafwijking van de productie niet aanvaardbaar acht, moeten de tests overeenkomstig aanhangsel 2 worden uitgevoerd.

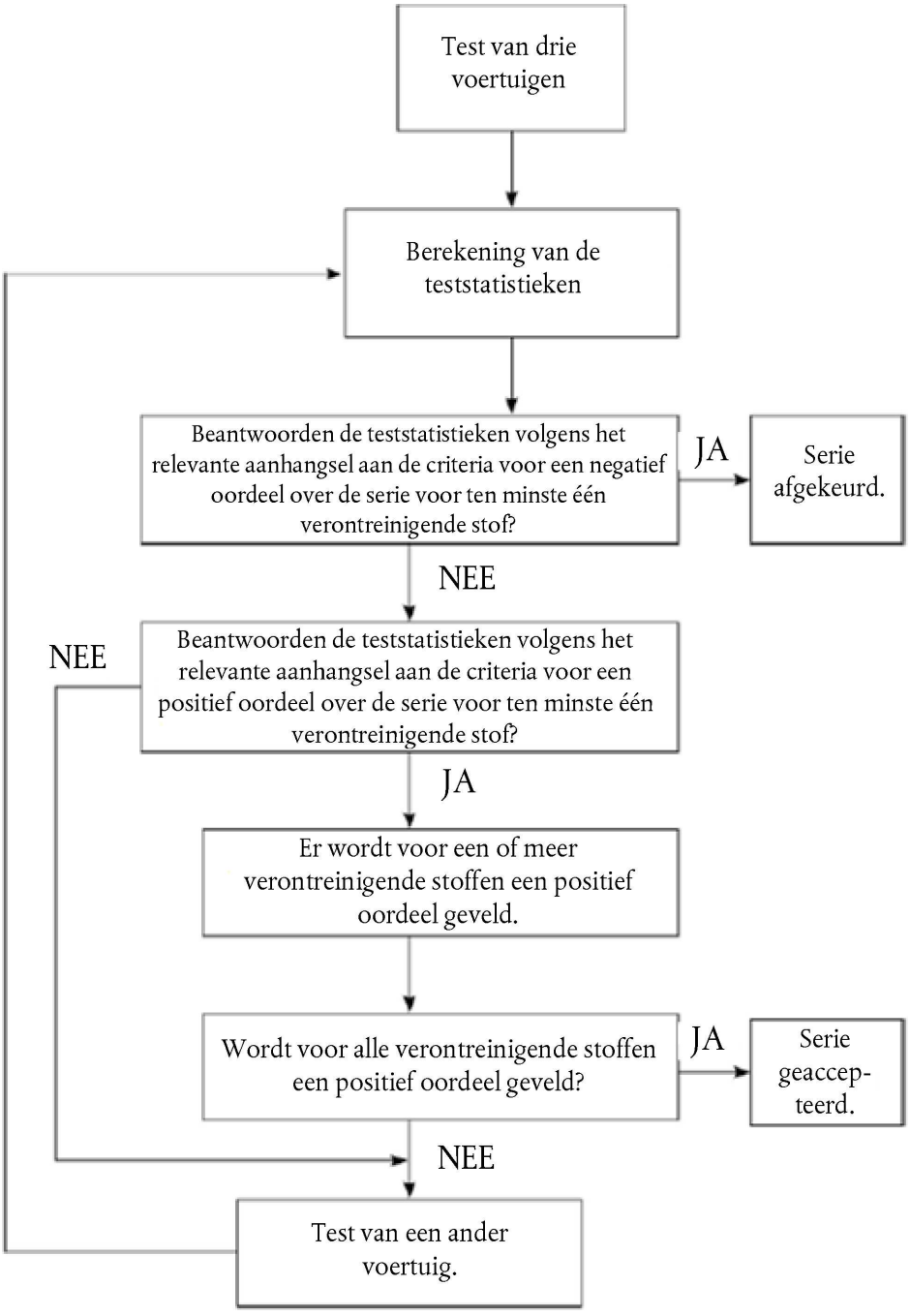
8.2.2.3. De productie van een serie wordt op basis van een steekproef van voertuigen geacht al dan niet conform te zijn zodra voor alle verontreinigende stoffen een positief oordeel of voor één van de verontreinigende stoffen een negatief oordeel wordt geveld op grond van de testcriteria van het desbetreffende aanhangsel.

Indien voor één verontreinigende stof een positief oordeel is geveld, mag daarvan niet worden afgeweken op grond van aanvullende tests die worden uitgevoerd om een oordeel over de andere verontreinigende stoffen te vellen.

Indien geen positief oordeel voor alle verontreinigende stoffen en geen negatief oordeel voor één verontreinigende stof wordt geveld, moet een test op een ander voertuig worden uitgevoerd (zie figuur 2).

Figuur 2

Conformiteitscontrole van het voertuig



8.2.3. Onverminderd de voorschriften van punt 5.3.1 moeten de tests worden verricht op voertuigen waarmee nog niet is gereden.

8.2.3.1. Op verzoek van de fabrikant kunnen de tests evenwel worden verricht op voertuigen die reeds zijn ingereden:

a) tot maximaal 3 000 km bij voertuigen met elektrische-ontstekingsmotor;

b) tot maximaal 15 000 km bij voertuigen met compressieontstekingsmotor.

De inrijprocedure moet worden uitgevoerd door de fabrikant, die zich ertoe verbindt de voertuigen niet bij te stellen.

8.2.3.2. Indien de fabrikant de voertuigen wenst in te rijden (tot x km, waarbij $x \leq 3\,000$ km bij voertuigen met elektrische-ontstekingsmotor en $x \leq 15\,000$ km bij voertuigen met compressieontstekingsmotor), moet onderstaande procedure worden gevolgd:

a) de verontreinigende emissies (type I) moeten bij het eerste geteste voertuig na 0 km en na x km worden gemeten;

b) de evolutiecoëfficiënt van de emissies tussen 0 en x km moet voor elke verontreinigende stof als volgt worden berekend:

emissies na x km / emissies na 0 km

Dit mag minder zijn dan 1; en

c) de andere voertuigen moeten niet worden ingereden, maar hun emissies na 0 km moeten met de evolutiecoëfficiënt worden vermenigvuldigd.

In dit geval worden de volgende waarden genomen:

i) de waarden na x km bij het eerste voertuig;

ii) de waarden na 0 km, vermenigvuldigd met de evolutiecoëfficiënt, bij de andere voertuigen.

8.2.3.3. Al deze tests moeten met commerciële brandstof worden uitgevoerd. Op verzoek van de fabrikant mogen de in bijlage 10 of 10a beschreven referentiebrandstoffen worden gebruikt.

8.3. Conformiteitscontrole van het voertuig bij een test van type III

8.3.1. Indien een test van type III moet worden uitgevoerd, moet deze worden verricht op alle voertuigen die voor de in punt 8.2 beschreven conformiteitstest van type I zijn geselecteerd. De in bijlage 6 vastgestelde voorwaarden zijn van toepassing.

8.4. Conformiteitscontrole van het voertuig bij een test van type IV

8.4.1. Indien een test van type IV moet worden uitgevoerd, moet deze worden verricht overeenkomstig bijlage 7.

8.5. Conformiteitscontrole van het voertuig met betrekking tot boorddiagnose (OBD)

8.5.1. Indien een verificatie van de prestaties van het OBD-systeem moet worden uitgevoerd, moet deze als volgt worden verricht.

8.5.1.1. Wanneer de goedkeuringsinstantie constateert dat de productiekwaliteit onvoldoende lijkt, moet een willekeurig voertuig uit de serie worden genomen en aan de in aanhangsel 1 van bijlage 11 beschreven tests worden onderworpen.

8.5.1.2. De productie wordt geacht conform te zijn indien dit voertuig voldoet aan de voorschriften van de in aanhangsel 1 van bijlage 11 beschreven tests.

8.5.1.3. Indien het uit de serie genomen voertuig niet voldoet aan de voorschriften van punt 8.5.1.1, moeten nogmaals vier willekeurige voertuigen uit de serie worden genomen en aan de in aanhangsel 1 van bijlage 11 beschreven tests worden onderworpen. De tests moeten worden uitgevoerd op voertuigen die niet meer dan 15 000 km zijn ingereden.

8.5.1.4. De productie wordt geacht conform te zijn indien ten minste drie voertuigen voldoen aan de voorschriften van de in aanhangsel 1 van bijlage 11 beschreven tests.

8.6. Conformiteitscontrole van een voertuig op lpg of aardgas/biomethaan

8.6.1. Productieconformiteitstests mogen worden uitgevoerd met een commerciële brandstof waarvan, voor lpg, de C3/C4-verhouding tussen die van de referentiebrandstoffen ligt of waarvan, voor aardgas, de Wobbe-index tussen die van de uiterste referentiebrandstoffen ligt. In dat geval moet een brandstofanalyse aan de typegoedkeuringsinstantie worden overgelegd.

9. CONFORMITEIT TIJDENS HET GEBRUIK

9.1. Inleiding

Dit punt bevat de voorschriften voor conformiteit tijdens het gebruik van de uitlaatemissies en OBD (met inbegrip van $IUPR_M$) van voertuigen die krachtens dit reglement zijn goedgekeurd.

9.2. Verificatie van de conformiteit tijdens het gebruik

9.2.1. De verificatie van de conformiteit tijdens het gebruik door de typegoedkeuringsinstantie moet worden uitgevoerd op basis van alle relevante informatie waarover de fabrikant beschikt, volgens dezelfde procedures als die voor de conformiteit van de productie zoals beschreven in aanhangsel 2 van de Overeenkomst van 1958 (E/ECE/324-E/ECE/TRANS/505/Rev.2). De door de fabrikant verstrekte rapporten over de conformiteitscontrole tijdens het gebruik mogen worden aangevuld met informatie uit monitoringtests door de typegoedkeuringsinstantie en de overeenkomstsluitende partijen.

9.2.2. De figuren App4/1 en App4/2 in aanhangsel 4 van dit reglement illustreren de procedure voor de conformiteitscontrole tijdens het gebruik. De procedure voor de conformiteitscontrole tijdens het gebruik wordt beschreven in aanhangsel 5.

9.2.3. Als onderdeel van de informatie die voor de conformiteitscontrole tijdens het gebruik wordt verstrekt, rapporteert de fabrikant aan de typegoedkeuringsinstantie en op haar verzoek over garantieclaims, reparaties onder garantie en bij servicebeurten geregistreerde OBD-fouten; hij doet dat in een formaat dat bij de typegoedkeuring is overeengekomen. De informatie beschrijft nauwkeurig de frequentie en de aard van de fouten in emissiegerelateerde onderdelen en systemen. De rapporten moeten ten minste eenmaal per jaar voor elk voertuigmodel worden ingediend totdat het voertuig vijf jaar oud is of, als dat eerder is, 100 000 km heeft afgelegd.

9.2.4. Parameters die de in gebruik zijnde voertuigfamilie definiëren

De in gebruik zijnde voertuigfamilie kan worden gedefinieerd aan de hand van fundamentele ontwerpparameters die alle voertuigen binnen de familie gemeen moeten hebben. Bijgevolg mogen voertuigtypen die de volgende parameters gemeen hebben of waarvoor de parameters binnen de toegestane marges vallen, beschouwd worden als voertuigen die tot dezelfde in gebruik zijnde voertuigfamilie behoren:

9.2.4.1. verbrandingsproces (tweetakt-, viertakt-, draaizuigercyclus);

9.2.4.2. aantal cilinders;

9.2.4.3. configuratie van het cilinderblok (in lijn, in V, stervormig, horizontaal tegenover elkaar liggend, anders). De inclinatie of oriëntatie van de cilinders is geen criterium;

9.2.4.4. wijze van brandstoftoevoer naar de motor (bv. indirecte of directe inspuiting);

9.2.4.5. type koelsysteem (lucht, water, olie);

9.2.4.6. aanzuigsysteem (natuurlijke aanzuiging, drukvulling);

9.2.4.7. brandstof waarvoor de motor is ontworpen (benzine, diesel, aardgas/biomethaan, lpg enz.). Bifuelvoertuigen mogen worden gegroepeerd met voertuigen die maar op een van die twee brandstoffen kunnen rijden;

9.2.4.8. type katalysator (driewegkatalysator, lean NO_x-filter, SCR, lean NO_x-katalysator of andere);

9.2.4.9. type deeltjesvanger (met of zonder);

9.2.4.10. uitlaatgasrecirculatie (met of zonder, gekoeld of niet); en

9.2.4.11. cilinderinhoud van de grootste motor van de familie min 30 %.

9.2.5. Te verstrekken informatie

Een verificatie van de conformiteit tijdens het gebruik zal worden uitgevoerd door de typegoedkeuringsinstantie op basis van door de fabrikant verstrekte informatie. Met name de volgende informatie moet worden verstrekt:

9.2.5.1. naam en adres van de fabrikant;

9.2.5.2. naam, adres, telefoon- en faxnummer en e-mailadres van de gemachtigde vertegenwoordiger in de gebieden waarop de informatie van de fabrikant betrekking heeft;

9.2.5.3. modelnaam van de voertuigen waarop de informatie van de fabrikant betrekking heeft;

9.2.5.4. in voorkomend geval, de lijst van voertuigtypen waarop de informatie van de fabrikant betrekking heeft, d. w.z. voor uitlaatemissies de in gebruik zijnde voertuigfamilie overeenkomstig punt 9.2.4 en voor OBD en $IUPR_M$ de OBD-familie overeenkomstig bijlage 11, aanhangsel 2;

9.2.5.5. de voertuigidentificatienummers (VIN-codes) van deze voertuigtypen binnen de familie (VIN-prefix);

9.2.5.6. de typegoedkeuringsnummers die op deze voertuigtypen binnen de familie van toepassing zijn, in voorkomend geval met inbegrip van de nummers van alle uitbreidingen en correcties achteraf/terugroepingen (substantiële wijzigingen);

9.2.5.7. nadere gegevens over uitbreidingen van die typegoedkeuringen en over correcties achteraf/terugroepingen van voertuigen waarop de informatie van de fabrikant betrekking heeft (indien de typegoedkeuringsinstantie daarom verzoekt);

9.2.5.8. de periode waarin de informatie van de fabrikant werd verzameld;

9.2.5.9. de voertuigfabricageperiode waarop de informatie van de fabrikant betrekking heeft (bv. voertuigen die in de loop van het kalenderjaar 2014 zijn gefabriceerd);

9.2.5.10. de door de fabrikant toepaste procedure om de conformiteit tijdens het gebruik te controleren, met inbegrip van:

a) de methode om het voertuig te lokaliseren;

b) de criteria om voertuigen te selecteren en te verwerpen;

c) de voor het programma gehanteerde testtypen en procedures;

d) de acceptatie-/verwerpingscriteria van de fabrikant m.b.t. de in gebruik zijnde familie;

e) het (de) geografische gebied(en) waar de fabrikant zijn informatie heeft verzameld; en

f) de steekproefgrootte en het toegepaste steekproefschema;

9.2.5.11. de resultaten van de door de fabrikant toegepaste procedure om de conformiteit tijdens het gebruik te controleren, met inbegrip van:

a) identificatie van de in het programma opgenomen voertuigen (al dan niet getest). De identificatie moet het volgende omvatten:

i) naam van het model;

ii) voertuigidentificatienummer (VIN);

iii) voertuigregistratienummer;

iv) fabricagedatum;

v) gebied waar het voertuig wordt gebruikt (indien bekend); en

vi) gemonteerde banden (alleen voor uitlaatemissies);

b) de reden(en) waarom een voertuig uit de steekproef is geweerd;

c) de servicegeschiedenis van elk voertuig in de steekproef (met inbegrip van eventuele substantiële wijzigingen);

d) de reparaties die elk voertuig in de steekproef heeft ondergaan (indien bekend); en

e) testgegevens, met inbegrip van:

i) datum van de test/download;

ii) plaats van de test/download; en

iii) kilometerstand van het voertuig;

alleen voor uitlaatemissies;

iv) specificaties van de testbrandstof (bv. referentiebrandstof voor de test of in de handel verkrijgbare brandstof);

v) testomstandigheden (temperatuur, vochtigheidsgraad, traagheidsmassa van de rollenbank);

vi) instelling van de rollenbank (bv. instelling van het vermogen); en

vii) testresultaten (voor ten minste drie verschillende voertuigen per familie);

en, alleen voor $IUPR_M$:

viii) alle uit het voertuig gedownloade voorgeschreven gegevens; en

ix) de verhouding van de prestaties tijdens het gebruik ($IUPR_M$) van elke bewakingsfunctie waarover gerapporteerd moet worden;

9.2.5.12. rapporten van meldingen van het OBD-systeem.

9.2.5.13. voor $IUPR_M$-monsterneming:

a) het gemiddelde van de verhoudingen van de prestaties tijdens het gebruik ($IUPR_M$) van alle geselecteerde voertuigen voor elke bewakingsfunctie overeenkomstig bijlage 11, aanhangsel 1, punten 7.1.4 en 7.1.5, bij dit reglement;

b) het percentage geselecteerde voertuigen met een $IUPR_M$ gelijk aan of groter dan de minimumwaarde die van toepassing is op de bewakingsfunctie overeenkomstig bijlage 11, aanhangsel 1, punten 7.1.4 en 7.1.5, bij dit reglement.

9.3. Selectie van voertuigen voor de conformiteitscontrole tijdens het gebruik

9.3.1. De fabrikant moet voldoende informatie verzamelen om te garanderen dat de prestaties tijdens het gebruik kunnen worden beoordeeld in de normale gebruiksomstandigheden. De steekproef van de fabrikant moet uit ten minste twee overeenkomstsluitende partijen met sterk verschillende gebruiksomstandigheden worden genomen. Bij de keuze van de overeenkomstsluitende partijen moet rekening worden gehouden met factoren zoals verschillen in brandstof, omgevingsomstandigheden, gemiddelde snelheid op de weg en verhouding stadsverkeer/snelwegverkeer.

Alleen voor $IUPR_M$-tests van OBD-systemen worden voertuigen die voldoen aan de criteria van aanhangsel 3, punt 2.2.1, in de steekproef opgenomen.

9.3.2. Bij de selectie van de overeenkomstsluitende partijen voor de bemonstering van voertuigen mag de fabrikant voertuigen selecteren uit een overeenkomstsluitende partij die bijzonder representatief wordt geacht. In dat geval moet de fabrikant tegenover de goedkeuringsinstantie die de typegoedkeuring heeft verleend, aantonen dat de selectie representatief is (bv. doordat de markt met de grootste jaarlijkse verkoop van een voertuigfamilie zich in die overeenkomstsluitende partij bevindt). Wanneer voor een familie meer dan één monsterreeks moet worden getest overeenkomstig punt 9.3.5, moeten de voertuigen in de tweede en derde monsterreeks andere werkingsomstandigheden weerspiegelen dan de voertuigen die voor de eerste monsterreeks werden geselecteerd.

9.3.3. De emissietests mogen worden verricht in een testfaciliteit die zich op een andere markt of in een andere regio bevindt dan die waar de voertuigen zijn geselecteerd.

9.3.4. De door de fabrikant uitgevoerde tests van de conformiteit tijdens het gebruik van uitlaatemissies moeten continu worden uitgevoerd en moeten representatief zijn voor de productiecyclus van de desbetreffende voertuigtypen binnen een bepaalde in gebruik zijnde voertuigfamilie. De periode tussen het begin van twee controles van de conformiteit tijdens het gebruik mag niet meer dan 18 maanden bedragen. Bij voertuigtypen waarvoor de typegoedkeuring is uitgebreid zonder dat een emissietest nodig was, mag deze periode tot 24 maanden worden verlengd.

9.3.5. Steekproefgrootte

9.3.5.1. Bij de toepassing van de in aanhangsel 4 gedefinieerde statistische procedure (voor uitlaatemissies) hangt het aantal monsterreeksen af van het jaarlijkse verkoopvolume van een in gebruik zijnde familie op het grondgebied van een regionale organisatie (bv. de Europese Unie), zoals aangegeven in tabel 4:

Tabel 4

Steekproefgrootte

Aantal registraties — per kalenderjaar (voor uitlaatemissietests) — van voertuigen van een OBD-familie met IUPR tijdens de monsterne-mingsperiode	Aantal monsterreeksen
Tot en met 100 000	1
100 001 tot en met 200 000	2
Meer dan 200 000	3

9.3.5.2. Voor IUPR wordt het vereiste aantal monsterreeksen beschreven in tabel 4; dit aantal is gebaseerd op het aantal voertuigen van een OBD-familie die met IUPR zijn goedgekeurd (aan monsterneming zijn onderworpen).

Voor de eerste monsternemingsperiode van een OBD-familie worden alle voertuigtypen binnen de familie die met IUPR zijn goedgekeurd, geacht aan monsterneming te zijn onderworpen. Voor de volgende monsternemingsperioden worden alleen voertuigtypen die niet eerder zijn getest of die vallen onder emissiegoedkeuringen die sinds de vorige monsternemingsperiode zijn uitgebreid, geacht aan monsterneming te zijn onderworpen.

Voor families met minder dan 5 000 registraties die zijn onderworpen aan monsterneming gedurende de monsternemingsperiode, bedraagt het aantal voertuigen in een monsterreeks ten minste zes. Voor alle overige families bedraagt het aantal voertuigen in een monsterreeks ten minste vijftien.

Elke monsterreeks moet in voldoende mate overeenkomen met het verkooppatroon, dat wil zeggen dat ten minste de voertuigtypen waarvan grote hoeveelheden worden verkocht (≥ 20 % van het totaal voor de familie), vertegenwoordigd moeten zijn.

Voertuigen uit kleine productiereeksen van minder dan 1 000 voertuigen per OBD-familie zijn vrijgesteld van de IUPR-minimumvoorschriften, alsook van de eis om die tegenover de typegoedkeuringsinstantie aan te tonen.

9.4. Op basis van de in punt 9.2 bedoelde verificatie neemt de typegoedkeuringsinstantie een van de volgende besluiten en onderneemt zij de volgende acties:

a) zij besluit dat de conformiteit tijdens het gebruik van een voertuigtype, in gebruik zijnde voertuigfamilie of OBD-voertuigfamilie voldoende is en onderneemt geen verdere actie;

b) zij besluit dat de door de fabrikant verstrekte gegevens niet volstaan om tot een besluit te komen en verzoekt de fabrikant om aanvullende informatie of testgegevens;

c) zij besluit dat, op basis van de gegevens van de monitoringtestprogramma's van de typegoedkeuringsinstantie of overeenkomstsluitende partij, de door de fabrikant verstrekte gegevens niet volstaan om tot een besluit te komen en verzoekt de fabrikant om aanvullende informatie of testgegevens; of

d) zij besluit dat de conformiteit tijdens het gebruik van een voertuigtype dat tot een in gebruik zijnde familie of een OBD-familie behoort, onvoldoende is en laat dat voertuigtype of die OBD-familie testen overeenkomstig aanhangsel 3 van dit reglement.

Als uit de $IUPR_M$-verificatie blijkt dat voor de voertuigen in een monsterreeks aan de testcriteria van aanhangsel 3, punt 6.1.2, onder a) of b), wordt voldaan, moet de typegoedkeuringsinstantie verdere actie ondernemen zoals hierboven beschreven onder d).

9.4.1. Wanneer tests van type I noodzakelijk worden geacht om de conformiteit van emissiebeheersingsvoorzieningen met de voorschriften voor hun prestaties tijdens het gebruik te controleren, moeten die tests worden uitgevoerd volgens een testprocedure die voldoet aan de in aanhangsel 4 gedefinieerde statistische criteria.

9.4.2. De typegoedkeuringsinstantie kiest in samenwerking met de fabrikant een reeks voertuigen die voldoende kilometers hebben gereden en waarvan het gebruik onder normale omstandigheden redelijkerwijs kan worden gewaarborgd. De fabrikant wordt geraadpleegd over de keuze van de voertuigen in deze steekproef en mag de confirmatieve controles van de voertuigen bijwonen.

9.4.3. De fabrikant moet worden gemachtigd om onder toezicht van de typegoedkeuringsinstantie controles en zelfs destructieve controles uit te voeren op voertuigen met emissieniveaus die de grenswaarden overschrijden, teneinde na te gaan of er eventueel niet aan de fabrikant te wijten oorzaken van de verslechtering zijn (bv. gebruik van loodhoudende benzine vóór de testdatum). Wanneer de resultaten van de controles dergelijke oorzaken bevestigen, moeten die testresultaten van de conformiteitscontrole worden uitgesloten.

10. SANCTIES BIJ NON-CONFORMITEIT VAN DE PRODUCTIE

10.1. De krachtens dit reglement verleende goedkeuring voor een voertuigtype kan worden ingetrokken indien niet aan de voorschriften van punt 8.1 van dit reglement wordt voldaan of indien het voertuig of de voertuigen de in punt 8.1.1 voorgeschreven tests niet doorstaan.

10.2. Indien een overeenkomstsluitende partij die dit reglement toepast een eerder verleende goedkeuring intrekt, stelt zij de andere overeenkomstsluitende partijen die dit reglement toepassen daarvan onmiddellijk in kennis door middel van een mededelingenformulier volgens het model in bijlage 2.

11. 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 kopieën van het mededelingenformulier volgens het model in bijlage 2.

12. OVERGANGSBEPALINGEN

12.1. Algemene bepalingen

12.1.1. Vanaf de officiële datum van inwerkingtreding van wijzigingenreeks 07 mag een overeenkomstsluitende partij die dit reglement toepast, niet weigeren goedkeuring te verlenen krachtens dit reglement zoals gewijzigd bij wijzigingenreeks 07.

12.1.2 Vanaf de officiële datum van inwerkingtreding van supplement 5 op wijzigingenreeks 07 van VN/ECE-Reglement nr. 83, en bij wijze van afwijking van de verplichtingen van de overeenkomstsluitende partijen tijdens de in punt 12.1.1 vastgestelde overgangsperiode, mogen de overeenkomstsluitende partijen die dit reglement toepassen en eveneens de bepalingen van de in Mondiaal Technisch Reglement nr. 15 van de VN opgenomen wereldwijde geharmoniseerd testprocedure voor lichte voertuigen (WLTP) toepassen op hun nationale/regionale grondgebied, niet langer krachtens dit reglement verleende typegoedkeuringen aanvaarden als alternatief voor naleving van hun nationale/regionale wetgeving.

12.2. Typegoedkeuringen

12.2.1. Vanaf de officiële datum van inwerkingtreding van wijzigingenreeks 07 voor voertuigen van categorie M of categorie N_1, klasse 1, en vanaf 1 september 2015 voor voertuigen van categorie N_1, klassen II en III, en categorie N_2, mogen overeenkomstsluitende partijen die dit reglement toepassen, alleen goedkeuring verlenen aan nieuwe voertuigtypen die voldoen aan:

a) de toepasselijke grenswaarden voor de test van type I in tabel 1 van punt 5.3.1.4 van dit reglement; en

b) de voorlopige OBD-grenswaarden in tabel A11/2 in punt 3.3.2.2 van bijlage 11.

12.2.2. Vanaf 1 september 2015 voor voertuigen van categorie M of categorie N_1, klasse 1, en vanaf 1 september 2016 voor voertuigen van categorie N_1, klassen II en III, en categorie N_2, zijn overeenkomstsluitende partijen die dit reglement toepassen niet verplicht om een typegoedkeuring te aanvaarden die niet is verleend krachtens wijzigingenreeks 07 van dit reglement en niet voldoet aan:

a) de toepasselijke grenswaarden voor de test van type I in tabel 1 van punt 5.3.1.4 van dit reglement; en

b) de voorlopige OBD-grenswaarden in tabel A11/2 in punt 3.3.2.2 van bijlage 11.

12.2.3. Vanaf 1 september 2017 voor voertuigen van categorie M of categorie N_1, klasse 1, en vanaf 1 september 2018 voor voertuigen van categorie N_1, klassen II en III, en categorie N_2, mogen overeenkomstsluitende partijen die dit reglement zoals gewijzigd bij wijzigingenreeks 07 toepassen, alleen goedkeuring verlenen aan nieuwe voertuigtypen die voldoen aan:

a) de toepasselijke grenswaarden voor de test van type I in tabel 1 van punt 5.3.1.4; en

b) de definitieve OBD-grenswaarden in tabel A11/1 in punt 3.3.2.1 van bijlage 11.

12.2.4. Vanaf 1 september 2018 voor voertuigen van categorie M of categorie N_1, klasse 1, en vanaf 1 september 2019 voor voertuigen van categorie N_1, klassen II en III, en categorie N_2, zijn overeenkomstsluitende partijen die dit reglement toepassen niet verplicht om een typegoedkeuring te aanvaarden die niet is verleend krachtens wijzigingenreeks 07 van dit reglement en niet voldoet aan:

a) de toepasselijke grenswaarden voor de test van type I in tabel 1 van punt 5.3.1.4 van dit reglement; en

b) de definitieve OBD-grenswaarden in tabel A11/1 in punt 3.3.2.1 van bijlage 11.

12.3. Bijzondere bepalingen

12.3.1. De overeenkomstsluitende partijen die dit reglement toepassen, mogen goedkeuring blijven verlenen voor voertuigen die aan eerdere versies of wijzigingenreeksen van dit reglement voldoen, op voorwaarde dat die voertuigen bestemd zijn voor verkoop aan of uitvoer naar landen die de desbetreffende voorschriften nog in nationaal recht moeten omzetten.

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

De overeenkomstsluitende 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 de goedkeuringstests verantwoordelijk zijn, en van de typegoedkeuringsinstanties die goedkeuring of de uitbreiding, weigering of intrekking van de goedkeuring certificeren en waaraan de in andere landen afgegeven certificaten betreffende de goedkeuring of de uitbreiding, weigering of intrekking van de goedkeuring moeten worden toegezonden.

AANHANGSEL 1

Procedure om de conformiteit van de productie te controleren wanneer de door de fabrikant opgegeven standaardafwijking van de productie aanvaardbaar is

1. In dit aanhangsel wordt de procedure beschreven om de conformiteit van de productie bij de test van type I te controleren wanneer de standaardafwijking van de productie van de fabrikant aanvaardbaar is.

2. Bij een minimale steekproefgrootte van drie wordt de bemonsteringsprocedure zo gekozen dat de kans dat een partij waarvan 40 % gebreken vertoont een test doorstaat 0,95 is (risico van de producent = 5 %), terwijl de kans dat een partij waarvan 65 % gebreken vertoont, wordt aanvaard 0,1 is (risico van de consument = 10 %).

3. Voor alle in tabel 1 van punt 5.3.1.4 van dit reglement genoemde verontreinigende stoffen wordt de volgende procedure gevolgd (zie figuur 2 in punt 8.2).

Stel:

L = de natuurlijke logaritme van de grenswaarde voor de verontreinigende stof;

x_i = de natuurlijke logaritme van de gemeten waarde voor voertuig i van de steekproef;

s = een raming van de standaardafwijking van de productie (na toepassing van de natuurlijke logaritme van de gemeten waarden);

n = het aantal monsters in de steekproef.

4. Bereken voor elke steekproef de teststatistiek, d.w.z. de som van de standaardafwijkingen van de grenswaarde, met de volgende formule:

$$\frac{1}{s}\sum_{i=1}^{n}(L - x_i)$$

5. Dan geldt:

5.1. indien de teststatistiek groter is dan de voor de steekproefgrootte geldende drempelwaarde voor een positief oordeel in tabel App1/1, wordt voor die verontreinigende stof een positief oordeel geveld;

5.2. indien de teststatistiek kleiner is dan de voor de steekproefgrootte geldende drempelwaarde voor een negatief oordeel in tabel App1/1, wordt voor die verontreinigende stof een negatief oordeel geveld. In alle andere gevallen wordt nog een voertuig getest en wordt de berekening opnieuw toegepast op de steekproefgrootte plus één.

Tabel App1/1

Voor de steekproefgrootte geldende drempelwaarde voor een positief oordeel

Cumulatief aantal geteste voertuigen (steekproefgrootte)	Drempelwaarde voor een positief oordeel	Drempelwaarde voor een negatief oordeel
3	3,327	– 4,724
4	3,261	– 4,79
5	3,195	– 4,856
6	3,129	– 4,922
7	3,063	– 4,988
8	2,997	– 5,054
9	2,931	– 5,12
10	2,865	– 5,185
11	2,799	– 5,251
12	2,733	– 5,317

Cumulatief aantal geteste voertuigen (steekproefgrootte)	Drempelwaarde voor een positief oordeel	Drempelwaarde voor een negatief oordeel
13	2,667	– 5,383
14	2,601	– 5,449
15	2,535	– 5,515
16	2,469	– 5,581
17	2,403	– 5,647
18	2,337	– 5,713
19	2,271	– 5,779
20	2,205	– 5,845
21	2,139	– 5,911
22	2,073	– 5,977
23	2,007	– 6,043
24	1,941	– 6,109
25	1,875	– 6,175
26	1,809	– 6,241
27	1,743	– 6,307
28	1,677	– 6,373
29	1,611	– 6,439
30	1,545	– 6,505
31	1,479	– 6,571
32	– 2,112	– 2,112

AANHANGSEL 2

Procedure om de conformiteit van de productie te controleren wanneer de door de fabrikant opgegeven standaardafwijking van de productie niet aanvaardbaar of niet beschikbaar is

1. In dit aanhangsel wordt de procedure beschreven om de conformiteit van de productie voor de test van type I te controleren wanneer de door de fabrikant opgegeven standaardafwijking van de productie niet aanvaardbaar of niet beschikbaar is.

2. Bij een minimale steekproefgrootte van drie wordt de bemonsteringsprocedure zo gekozen dat de kans dat een partij waarvan 40 % gebreken vertoont een test doorstaat 0,95 is (risico van de producent = 5 %), terwijl de kans dat een partij waarvan 65 % gebreken vertoont, wordt aanvaard 0,10 is (risico van de consument = 10 %).

3. De meetwaarden van de in tabel 1 van punt 5.3.1.4 van dit reglement genoemde verontreinigende stoffen worden geacht logaritmisch normaal te zijn verdeeld en moeten eerst worden omgezet door hun natuurlijke logaritmen te nemen. Stel m_0 = minimale steekproefgrootte, m = maximale steekproefgrootte (m_0 = 3 en m = 32), n = aantal monsters in de steekproef.

4. Indien de natuurlijke logaritmen van de gemeten waarden bij de serie x_1, x_2, …, x_i zijn en L de natuurlijke logaritme van de grenswaarde voor de verontreinigende stof is, dan geldt:

$$d_1 = x_1 - L$$

$$\overline{d}_n = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} d_i$$

en

$$V_n^2 = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}(d_i - \overline{d}_n)^2$$

5. Tabel App2/1 geeft de drempelwaarden voor een positief (A_n) en een negatief oordeel (B_n) bij het gegeven monsteraantal. De teststatistiek is de verhouding $\overline{d}_n/V_n$ en moet worden gebruikt om vast te stellen of de serie is goedgekeurd of afgekeurd, en wel op de volgende wijze:

   voor $m_o \leq n \leq m$

   i) keur de serie goed als $\frac{\overline{d}_n}{V_n} \leq A_n$

   ii) keur de serie af als $\frac{\overline{d}_n}{V_n} \leq B_n$

   iii) verricht een andere meting als $A_n < \frac{\overline{d}_n}{V_n} < B_n$

6. Opmerkingen

   Onderstaande recursieve formules zijn nuttig voor de berekening van de opeenvolgende waarden van de teststatistiek:

$$\overline{d}_n = \left(1 - \frac{1}{n}\right)\overline{d}_{n-1} + \frac{1}{n} d_n$$

$$V_n^2 = \left(1 - \frac{1}{n}\right) V_{n-1}^2 + \left[\frac{\overline{d}_n - d_n}{n-1}\right]^2$$

$$(n = 2, 3, \ldots ; \ \overline{d} = d_1 ; V_1 = 0)$$

Tabel App2/1

Minimale steekproefgrootte = 3

Steekproefgrootte (n)	Drempelwaarde voor een positief oordeel (A_n)	Drempelwaarde voor een negatief oordeel (B_n)
3	– 0,80381	16,64743
4	– 0,76339	7,68627
5	– 0,72982	4,67136

Steekproefgrootte (n)	Drempelwaarde voor een positief oordeel (A_n)	Drempelwaarde voor een negatief oordeel (B_n)
6	– 0,69962	3,25573
7	– 0,67129	2,45431
8	– 0,64406	1,94369
9	– 0,61750	1,59105
10	– 0,59135	1,33295
11	– 0,56542	1,13566
12	– 0,53960	0,97970
13	– 0,51379	0,85307
14	– 0,48791	0,74801
15	– 0,46191	0,65928
16	– 0,43573	0,58321
17	– 0,40933	0,51718
18	– 0,38266	0,45922
19	– 0,35570	0,40788
20	– 0,32840	0,36203
21	– 0,30072	0,32078
22	– 0,27263	0,28343
23	– 0,24410	0,24943
24	– 0,21509	0,21831
25	– 0,18557	0,18970
26	– 0,15550	0,16328
27	– 0,12483	0,13880
28	– 0,09354	0,11603
29	– 0,06159	0,09480
30	– 0,02892	0,07493
31	0,00449	0,05629
32	0,03876	0,03876

AANHANGSEL 3

CONFORMITEITSCONTROLE TIJDENS HET GEBRUIK

1. INLEIDING

Dit aanhangsel bevat de in de punten 9.3 en 9.4 van dit reglement bedoelde criteria voor de selectie van de testvoertuigen en de procedures voor de conformiteitscontrole tijdens het gebruik.

2. SELECTIECRITERIA

De criteria voor de aanvaarding van een geselecteerd voertuig worden voor uitlaatemissies gedefinieerd in de punten 2.1 tot en met 2.8 van dit aanhangsel, en voor $IUPR_M$ in de punten 2.1 tot en met 2.5. De informatie wordt verzameld aan de hand van een onderzoek van het voertuig en een vraaggesprek met de eigenaar/bestuurder.

2.1. Het voertuig moet behoren tot een voertuigtype waarvoor krachtens dit reglement typegoedkeuring is verleend en dat vergezeld gaat van een conformiteitscertificaat zoals bedoeld in de Overeenkomst van 1958. Het voertuig moet in een land van de overeenkomstsluitende partijen ingeschreven zijn en worden gebruikt.

2.2. Het voertuig moet ten minste 15 000 km of, als dat later is, zes maanden in gebruik zijn en mag nog geen 100 000 km of, als dat eerder is, vijf jaar in gebruik zijn.

2.2.1. Voor het controleren van $IUPR_M$ omvat de steekproef alleen voertuigen:

a) waarvoor voldoende gegevens over de voertuigwerking zijn verzameld voor de te testen bewakingsfunctie.

Voor bewakingsfuncties die aan de verhouding van de prestaties tijdens het gebruik van bewakingsfuncties moeten voldoen en die overeenkomstig bijlage 11, aanhangsel 1, punt 7.6.1, gegevens over deze verhouding moeten bijhouden en rapporteren, wordt onder „voldoende gegevens over de werking van het voertuig" verstaan dat de noemer aan de hieronder genoemde criteria voldoet. De noemer, zoals gedefinieerd in bijlage 11, aanhangsel 1, punten 7.3 en 7.5, voor de te testen bewakingsfunctie moet ten minste een van de volgende waarden hebben:

i) 75 voor bewakingsfuncties van het verdampingssysteem en van het secundaire luchtsysteem en voor bewakingsfuncties die een noemer gebruiken die overeenkomstig punt 7.3.2, onder a), b) of c), van aanhangsel 1 van bijlage 11 is verhoogd (bv. bewakingsfuncties van de koude start en van het airconditioningsysteem), of

ii) 25 voor bewakingsfuncties van het deeltjesfilter en van de oxidatiekatalysator die een noemer gebruiken die overeenkomstig punt 7.3.2, onder d), van aanhangsel 1 van bijlage 11 is verhoogd; of

iii) 150 voor bewakingsfuncties van de katalysator, zuurstofsensor, EGR, VVT en alle andere onderdelen;

b) die niet zijn gemanipuleerd en niet zijn uitgerust met toegevoegde of gewijzigde onderdelen die ertoe leiden dat het OBD-systeem niet aan de voorschriften van bijlage 11 voldoet.

2.3. Uit het onderhoudsboekje moet blijken dat het voertuig goed is onderhouden, d.w.z. dat de door de fabrikant aanbevolen onderhoudsbeurten zijn uitgevoerd.

2.4. Het voertuig mag geen tekenen van verkeerd gebruik vertonen (bv. wedstrijden, overbelasting, verkeerde brandstof of andere vormen van verkeerd gebruik) of andere factoren (bv. manipulatie) die gevolgen kunnen hebben voor de emissieprestaties. Er wordt rekening gehouden met de in de computer opgeslagen foutcodes en kilometerstand. Een voertuig mag niet worden geselecteerd voor tests indien uit de computergegevens blijkt dat het heeft gereden nadat een foutcode was opgeslagen en er niet vrij snel een reparatie is uitgevoerd.

2.5. De motor en het voertuig mogen geen ongeoorloofde grote reparaties hebben ondergaan.

2.6. Het loodgehalte en het zwavelgehalte van een brandstofmonster uit de tank van het voertuig moeten aan de desbetreffende normen voldoen en er mogen geen aanwijzingen zijn voor het gebruik van verkeerde brandstof. Controles mogen onder meer in de uitlaat worden uitgevoerd.

2.7. Er mogen geen aanwijzingen zijn voor problemen die de veiligheid van het laboratoriumpersoneel in gevaar zouden kunnen brengen.

2.8. Alle onderdelen van het systeem tegen verontreiniging van het voertuig moeten conform zijn met de geldende typegoedkeuring.

3. DIAGNOSE EN ONDERHOUD

Alle voor de tests geaccepteerde voertuigen moeten aan een diagnose worden onderworpen en zo nodig een normale onderhoudsbeurt krijgen voordat de uitlaatemissies worden gemeten volgens de procedure van de punten 3.1 tot en met 3.8 van dit aanhangsel.

3.1. De volgende controles moeten worden uitgevoerd: controle van de integriteit van het luchtfilter, alle aandrijfriemen, alle vloeistofniveaus, de radiatordop, alle vacuümslangen en de elektrische bedrading voor het systeem tegen verontreiniging; controle van een eventuele onjuiste afstelling en/of manipulatie van de ontsteking, de brandstofdosering en de onderdelen van het systeem tegen verontreiniging. Alle anomalieën moeten worden genoteerd.

3.2. De correcte werking van het OBD-systeem moet worden gecontroleerd. Alle in het geheugen van het OBD-systeem opgeslagen storingsmeldingen moeten worden genoteerd en de nodige reparaties moeten worden uitgevoerd. Indien de storingsindicator van het OBD-systeem gedurende een voorconditioneringscyclus een storing aangeeft, mag de fout worden opgespoord en hersteld. De test mag worden overgedaan en de resultaten van dat herstelde voertuig mogen worden gebruikt.

3.3. Het ontstekingssysteem moet worden gecontroleerd en defecte onderdelen zoals bougies, kabels enz., mogen worden vervangen.

3.4. De compressie moet worden gecontroleerd. Als het resultaat onbevredigend is, wordt het voertuig afgewezen.

3.5. De motorparameters moeten aan de specificaties van de fabrikant worden getoetst en zo nodig worden bijgesteld.

3.6. Indien het voertuig minder dan 800 km van een geplande onderhoudsbeurt verwijderd is, moet die onderhoudsbeurt volgens de instructies van de fabrikant worden uitgevoerd. Ongeacht de stand van de kilometerteller mogen op verzoek van de fabrikant het olie- en het luchtfilter worden vervangen.

3.7. Als het voertuig wordt geaccepteerd, moet de brandstof door de geschikte referentiebrandstof voor de emissietest worden vervangen, tenzij de fabrikant instemt met het gebruik van in de handel verkrijgbare brandstof.

3.8. Bij voertuigen met een periodiek regenererend systeem zoals gedefinieerd in punt 2.20 van dit reglement, moet worden vastgesteld dat het voertuig niet voor een regeneratieperiode staat. (De fabrikant moet de kans krijgen om dit te bevestigen.)

3.8.1. Als dat wel het geval is, moet met het voertuig worden gereden tot de regeneratie is afgelopen. Als tijdens de emissiemetingen een regeneratie plaatsvindt, moet een bijkomende test worden uitgevoerd om te garanderen dat de regeneratie is voltooid. Vervolgens moet een volledig nieuwe test worden uitgevoerd; de resultaten van de eerste en de tweede test mogen niet in aanmerking worden genomen.

3.8.2. Wanneer het voertuig kort voor een regeneratie staat, mag de fabrikant als alternatief voor de procedure van punt 3.8.1 om een specifieke conditioneringscyclus verzoeken om die regeneratie uit te lokken (door bv. met hoge snelheid of met hoge belasting te rijden).

De fabrikant kan vragen dat de tests onmiddellijk na de regeneratie of na de door de fabrikant gespecificeerde conditioneringscyclus en de normale voorconditionering worden uitgevoerd.

4. TESTS TIJDENS HET GEBRUIK

4.1. Wanneer het nodig wordt geacht voertuigen te controleren, worden emissietests overeenkomstig bijlage 4a bij dit reglement uitgevoerd op voorgeconditioneerde voertuigen die volgens de voorschriften van de punten 2 en 3 van dit aanhangsel zijn geselecteerd. Voorconditioneringscycli naast die welke in punt 6.3 van bijlage 4a bij dit reglement zijn gespecificeerd, zijn alleen toegestaan als ze representatief zijn voor normaal rijden.

4.2. Voertuigen met OBD-systeem mogen bijvoorbeeld worden gecontroleerd op de goede werking tijdens het gebruik van de storingsindicatie met betrekking tot de emissieniveaus (bv. de in bijlage 11 bij dit reglement gedefinieerde grenzen voor de activering van de storingsindicatie) ten opzichte van de typegoedkeuringsspecificaties.

4.3. Het OBD-systeem mag bijvoorbeeld worden gecontroleerd op emissieniveaus boven de toepasselijke grenswaarden zonder storingsindicatie, op stelselmatige onterechte activering van de storingsindicatie en op defecte of slecht functionerende onderdelen in het OBD-systeem.

4.4. Indien een onderdeel of systeem niet volgens de op het typegoedkeuringscertificaat en/of in het informatiepakket voor het betrokken voertuigtype vermelde specificaties functioneert en een dergelijke afwijking krachtens de Overeenkomst van 1958 niet is toegestaan, zonder storingsindicatie door het OBD-systeem, hoeft het onderdeel of systeem niet vóór de emissietest te worden vervangen, tenzij wordt vastgesteld dat het onderdeel of systeem zo gemanipuleerd is dat het OBD-systeem de optredende storing niet detecteert.

5. BEOORDELING VAN DE RESULTATEN VAN DE EMISSIETEST

5.1. De testresultaten worden overeenkomstig aanhangsel 4 aan de beoordelingsprocedure onderworpen.

5.2. De testresultaten mogen niet met verslechteringsfactoren worden vermenigvuldigd.

5.3. Bij periodiek regenererende systemen zoals gedefinieerd in punt 2.20 van dit reglement, moeten de resultaten worden vermenigvuldigd met de factoren K_i die zijn verkregen toen de typegoedkeuring werd verleend.

6. PLAN VAN CORRIGERENDE MAATREGELEN

6.1. De typegoedkeuringsinstantie moet de fabrikant verzoeken een plan van corrigerende maatregelen voor te leggen om een einde te maken aan de niet-naleving van de voorschriften indien:

6.1.1. voor uitlaatemissies wordt vastgesteld dat meer dan één voertuig een grote vervuiler is die:

a) aan de voorwaarden van punt 3.2.2 van aanhangsel 4 voldoet, terwijl de typegoedkeuringsinstantie en de fabrikant het erover eens zijn dat de overmatige vervuiling aan dezelfde oorzaak te wijten is, of

b) aan de voorwaarden van punt 3.2.3 van aanhangsel 4 voldoet, terwijl de typegoedkeuringsinstantie heeft vastgesteld dat de overmatige vervuiling aan dezelfde oorzaak te wijten is.

6.1.2. Voor $IUPR_M$ van een bepaalde bewakingsfunctie M, aan de volgende statistische voorwaarden wordt voldaan in een steekproef van een omvang die overeenkomstig punt 9.3.5 van dit reglement is vastgesteld:

a) voor voertuigen die overeenkomstig punt 7.1.5 van aanhangsel 1 van bijlage 11 voor een verhouding van 0,1 zijn gecertificeerd, tonen de uit de voertuigen verkregen gegevens ten minste voor één bewakingsfunctie M in de steekproef aan dat de gemiddelde verhouding van de prestaties tijdens het gebruik van de steekproef minder dan 0,1 bedraagt, of dat de verhouding van de prestaties tijdens het gebruik van 66 % of meer van de voertuigen in de steekproef minder dan 0,1 bedraagt;

b) voor voertuigen die overeenkomstig punt 7.1.4 van aanhangsel 1 van bijlage 11 voor de volledige verhoudingen zijn gecertificeerd, tonen de uit de voertuigen verkregen gegevens ten minste voor één bewakingsfunctie M in de steekproef aan dat de gemiddelde verhouding van de prestaties tijdens het gebruik van de steekproef minder dan de waarde $Test_{min}(M)$ bedraagt, of dat de verhouding van de prestaties tijdens het gebruik van 66 % of meer van de voertuigen in de steekproef minder dan $Test_{min}(M)$ bedraagt.

De waarde van $Test_{min}(M)$ bedraagt:

i) 0,230 als voor de bewakingsfunctie M een verhouding tijdens het gebruik van 0,26 vereist is;

ii) 0,460 als voor de bewakingsfunctie M een verhouding tijdens het gebruik van 0,52 vereist is;

iii) 0,297 als voor de bewakingsfunctie M een verhouding tijdens het gebruik van 0,336 vereist is;

overeenkomstig punt 7.1.4 van aanhangsel 1 van bijlage 11.

6.2. Het plan van corrigerende maatregelen moet uiterlijk 60 werkdagen na de datum van het in punt 6.1 genoemde verzoek bij de typegoedkeuringsinstantie worden ingediend. Deze deelt binnen 30 werkdagen mee of zij het plan van corrigerende maatregelen goedkeurt of verwerpt. De fabrikant wordt evenwel termijnverlenging toegestaan als hij tot tevredenheid van de bevoegde typegoedkeuringsinstantie kan aantonen dat meer tijd voor het onderzoek van de niet-naleving nodig is om een plan van corrigerende maatregelen te kunnen voorleggen.

6.3. De corrigerende maatregelen moeten betrekking hebben op alle voertuigen die waarschijnlijk hetzelfde defect vertonen. Beoordeeld moet worden of de typegoedkeuringsdocumenten moeten worden gewijzigd.

6.4. De fabrikant moet een kopie verstrekken van alle correspondentie met betrekking tot het plan van corrigerende maatregelen. Ook moet hij gegevens over de terugroepcampagne bijhouden en de typegoedkeuringsinstantie geregeld voortgangsverslagen overleggen.

6.5. Het plan van corrigerende maatregelen moet de voorschriften van de punten 6.5.1 tot en met 6.5.11 omvatten. De fabrikant moet het plan van corrigerende maatregelen een unieke identificatienaam of een uniek identificatienummer toekennen.

6.5.1. Een beschrijving van elk voertuigtype waarop het plan van corrigerende maatregelen betrekking heeft.

6.5.2. Een beschrijving van de specifieke modificaties, aanpassingen, reparaties, correcties, bijstellingen of andere wijzigingen die moeten worden uitgevoerd om de voertuigen weer conform te maken met de voorschriften, inclusief een kort overzicht van de gegevens en technische studies waarop de fabrikant zich baseert om te bepalen welke specifieke maatregelen moeten worden genomen om de non-conformiteit te corrigeren.

6.5.3. Een beschrijving van de manier waarop de fabrikant de voertuigeigenaren op de hoogte wil stellen.

6.5.4. Indien van toepassing, een beschrijving van de juiste wijze van onderhoud of gebruik die de fabrikant als voorwaarde stelt om voor reparatie in het kader van het plan van corrigerende maatregelen in aanmerking te komen, alsmede een uiteenzetting van de redenen van de fabrikant om een dergelijke voorwaarde te stellen. Voorwaarden ten aanzien van het onderhoud of het gebruik mogen alleen worden gesteld indien er een aantoonbaar verband bestaat met de non-conformiteit en de corrigerende maatregelen.

6.5.5. Een beschrijving van de procedure die door de voertuigeigenaar moet worden gevolgd om de non-conformiteit te laten corrigeren. Deze beschrijving moet ook een datum bevatten met ingang waarvan de corrigerende maatregelen mogen worden genomen, de geschatte tijd die de garage nodig heeft om de reparatie uit te voeren en de plaats waar dat kan gebeuren. De reparatie moet snel worden uitgevoerd binnen een redelijke termijn na aanbieding van het voertuig.

6.5.6. Een kopie van de informatie die aan de voertuigeigenaar wordt verstrekt.

6.5.7. Een korte beschrijving van het systeem dat de fabrikant zal toepassen om een toereikende levering van onderdelen of systemen voor de uitvoering van de corrigerende maatregelen te waarborgen. Vermeld moet worden wanneer er een voldoende grote voorraad onderdelen of systemen beschikbaar zal zijn om de campagne te starten.

6.5.8. Een kopie van alle instructies die moeten worden toegezonden aan degenen die de reparatie zullen moeten uitvoeren.

6.5.9. Een beschrijving van het effect van de voorgestelde corrigerende maatregelen op de emissies, het brandstofverbruik, het rijgedrag en de veiligheid van elk voertuigtype waarop het plan van corrigerende maatregelen betrekking heeft, vergezeld van gegevens, technische studies enz. ter staving van deze conclusies.

6.5.10. Alle overige informatie, verslagen of gegevens die de typegoedkeuringsinstantie redelijkerwijs noodzakelijk kan achten om de geplande corrigerende maatregelen te beoordelen.

6.5.11. Indien het plan van corrigerende maatregelen een terugroepactie omvat, moet bij de typegoedkeuringsinstantie een beschrijving van de methode voor de registratie van de reparaties worden ingediend. Indien een label wordt gebruikt, moet daarvan een model worden overgelegd.

6.6. Van de fabrikant kan worden verlangd dat hij degelijk opgezette en noodzakelijke tests verricht op onderdelen en voertuigen waarop de voorgestelde wijziging, reparatie of modificatie is uitgevoerd teneinde de effectiviteit van die wijziging, reparatie of modificatie aan te tonen.

6.7. De fabrikant is verantwoordelijk voor de registratie van elk teruggeroepen en gerepareerd voertuig en van de garage die de reparatie heeft uitgevoerd. De typegoedkeuringsinstantie moet op verzoek inzage hebben in deze gegevens gedurende een termijn van vijf jaar na de uitvoering van het plan van corrigerende maatregelen.

6.8. De reparatie en/of modificatie of toevoeging van nieuwe onderdelen moet worden vermeld op een certificaat dat de fabrikant aan de eigenaar van het voertuig verstrekt.

AANHANGSEL 4

STATISTISCHE PROCEDURE OM DE CONFORMITEIT TIJDENS HET GEBRUIK VAN UITLAATEMISSIES TE TESTEN

1. Dit aanhangsel geeft een beschrijving van de procedure die moet worden gevolgd om na te gaan of bij de test van type I de voorschriften voor conformiteit tijdens het gebruik zijn nageleefd.

2. Er moeten twee verschillende procedures worden gevolgd:

   a) de eerste procedure heeft betrekking op voertuigen waarvan tijdens de steekproef is gebleken dat zij ten gevolge van een emissiegerelateerd defect uitschieters in de resultaten veroorzaken (punt 3 van dit aanhangsel);

   b) de andere procedure heeft betrekking op de hele steekproef (punt 4 van dit aanhangsel).

3. Procedure die moet worden gevolgd als de steekproef grote vervuilers omvat

3.1. Bij een minimale steekproefgrootte van drie en een maximale steekproefgrootte van het volgens de procedure van punt 4 vastgestelde aantal wordt willekeurig een voertuig gekozen en worden de emissies van de gereglementeerde verontreinigende stoffen gemeten om na te gaan of dat voertuig een grote vervuiler is.

3.2. Een voertuig wordt een grote vervuiler genoemd als aan de voorwaarden van punt 3.2.1 is voldaan.

3.2.1. Een voertuig waarvoor typegoedkeuring is verleend overeenkomstig de grenswaarden in tabel 1 in punt 5.3.1.4 van dit reglement, is een grote vervuiler als de grenswaarde voor een gereglementeerde verontreinigende stof met een factor 1,5 wordt overschreden.

3.2.2. De gemeten emissie van een gereglementeerde verontreinigende stof ligt in de „tussenzone" ([1]).

3.2.2.1. Als het voertuig aan de voorwaarden van dit punt voldoet, moet de oorzaak van de overmatige vervuiling worden vastgesteld en wordt vervolgens willekeurig een ander voertuig uit de steekproef genomen.

3.2.2.2. Als meer dan één voertuig aan de voorwaarden van dit punt voldoet, moeten de typegoedkeuringsinstantie en de fabrikant vaststellen of de overmatige vervuiling van beide voertuigen aan dezelfde oorzaak te wijten is of niet.

3.2.2.2.1. Indien de typegoedkeuringsinstantie en de fabrikant het erover eens zijn dat de overmatige vervuiling aan dezelfde oorzaak te wijten is, wordt de steekproef geacht niet te voldoen en is het in punt 6 van aanhangsel 3 van dit reglement beschreven plan van corrigerende maatregelen van toepassing.

3.2.2.2.2. Indien de typegoedkeuringsinstantie en de fabrikant het niet eens zijn over de oorzaak van de overmatige vervuiling van een individueel voertuig of het er niet over eens zijn dat de vervuiling van meerdere voertuigen aan dezelfde oorzaak te wijten is, wordt willekeurig een ander voertuig uit de steekproef genomen, tenzij de maximale steekproefgrootte al is bereikt.

3.2.2.3. Als maar één voertuig aan de voorwaarden van dit punt voldoet of als meerdere voertuigen aan de voorwaarden van dit punt voldoen en de typegoedkeuringsinstantie en de fabrikant het erover eens zijn dat dit aan verschillende oorzaken te wijten is, wordt willekeurig een ander voertuig uit de steekproef genomen, tenzij de maximale steekproefgrootte al is bereikt.

3.2.2.4. Indien de maximale steekproefgrootte is bereikt en niet meer dan één grote vervuiler is gevonden waarvan de overmatige vervuiling aan dezelfde oorzaak te wijten is, wordt de steekproef geacht aan de voorschriften van punt 3 van dit aanhangsel te voldoen.

3.2.2.5. Telkens wanneer de oorspronkelijke steekproef is uitgeput, wordt een ander voertuig aan de oorspronkelijke steekproef toegevoegd en wordt dat voertuig genomen.

3.2.2.6. Telkens wanneer een ander voertuig uit de steekproef wordt genomen, wordt de statistische procedure van punt 4 van dit aanhangsel toegepast op de vergrote steekproef.

([1]) De „tussenzone" wordt als volgt gedefinieerd: het voertuig voldoet aan de voorwaarden van punt 3.2.1 en bovendien is de gemeten waarde voor dezelfde gereglementeerde verontreinigende stof lager dan de waarde die wordt verkregen door de grenswaarde voor die gereglementeerde verontreinigende stof zoals vastgesteld in tabel 1 van punt 5.3.1.4, te vermenigvuldigen met een factor 2,5.

3.2.3. De gemeten emissie van een gereglementeerde verontreinigende stof ligt in de „faalzone" ([2]).

3.2.3.1. Als het voertuig aan de voorwaarden van dit punt voldoet, moet de typegoedkeuringsinstantie de oorzaak van de overmatige vervuiling vaststellen en wordt vervolgens willekeurig een ander voertuig uit de steekproef genomen.

3.2.3.2. Als meer dan één voertuig aan de voorwaarde van dit punt voldoet en de typegoedkeuringsinstantie vaststelt dat de overmatige vervuiling aan dezelfde oorzaak te wijten is, moet aan de fabrikant worden meegedeeld dat de steekproef niet voldoet, samen met de redenen voor deze beslissing, en is het in punt 6 van aanhangsel 3 beschreven plan van corrigerende maatregelen van toepassing.

3.2.3.3. Als maar één voertuig aan de voorwaarden van dit punt voldoet of als meerdere voertuigen aan de voorwaarden van dit punt voldoen en de typegoedkeuringsinstantie dit aan verschillende oorzaken wijt, wordt willekeurig een ander voertuig uit de steekproef genomen, tenzij de maximale steekproefgrootte al is bereikt.

3.2.3.4. Indien de maximale steekproefgrootte is bereikt en niet meer dan één grote vervuiler is gevonden waarvan de overmatige vervuiling aan dezelfde oorzaak te wijten is, wordt de steekproef geacht aan de voorschriften van punt 3 van dit aanhangsel te voldoen.

3.2.3.5. Telkens wanneer de oorspronkelijke steekproef is uitgeput, wordt een ander voertuig aan de oorspronkelijke steekproef toegevoegd en wordt dat voertuig genomen.

3.2.3.6. Telkens wanneer een ander voertuig uit de steekproef wordt genomen, wordt de statistische procedure van punt 4 van dit aanhangsel toegepast op de vergrote steekproef.

3.2.4. Telkens wanneer wordt vastgesteld dat een voertuig geen grote vervuiler is, wordt willekeurig een ander voertuig uit de steekproef genomen.

3.3. Wanneer een grote vervuiler wordt gevonden, moet de oorzaak van de buitensporige emissie worden vastgesteld.

3.4. Wanneer meer dan één voertuig om dezelfde reden een grote vervuiler blijkt te zijn, wordt de steekproef als mislukt beschouwd.

3.5. Wanneer maar één grote vervuiler is gevonden of wanneer meer dan één grote vervuiler wordt gevonden, maar om verschillende redenen, wordt de steekproef met één voertuig vergroot, tenzij de maximale steekproefgrootte al is bereikt.

3.5.1. Wanneer in de vergrote steekproef meer dan één voertuig om dezelfde reden een grote vervuiler blijkt te zijn, wordt de steekproef als mislukt beschouwd.

3.5.2. Wanneer bij de maximale steekproefgrootte niet meer dan één grote vervuiler wordt gevonden waarvan de buitensporige emissie aan dezelfde oorzaak te wijten is, wordt de steekproef als geslaagd beschouwd wat de voorschriften van punt 3 van dit aanhangsel betreft.

3.6. Telkens wanneer een steekproef volgens de voorschriften van punt 3.5 wordt vergroot, wordt de statistische procedure van punt 4 op de vergrote steekproef toegepast.

4. Procedure die moet worden gevolgd zonder aparte beoordeling van grote vervuilers in de steekproef

4.1. Bij een minimale steekproefgrootte van drie wordt de bemonsteringsprocedure zo gekozen dat de kans dat een partij waarvan 40 % gebreken vertoont een test doorstaat 0,95 is (risico van de producent = 5 %), terwijl de kans dat een partij waarvan 75 % gebreken vertoont, wordt aanvaard 0,15 is (risico van de consument = 15 %).

([2]) De „faalzone" wordt als volgt gedefinieerd: de gemeten waarde voor een gereglementeerde verontreinigende stof is hoger dan de waarde die wordt verkregen door de grenswaarde voor die gereglementeerde verontreinigende stof zoals vastgesteld in tabel 1 van punt 5.3.1.4 van dit reglement, te vermenigvuldigen met een factor 2,5.

4.2. Voor alle in tabel 1 van punt 5.3.1.4 van dit reglement genoemde verontreinigende stoffen wordt de volgende procedure gevolgd (zie onderstaand figuur App4/2).

waarin:

L = de grenswaarde voor de verontreinigende stof,

x_i = de gemeten waarde voor voertuig i van de steekproef,

n = het aantal monsters in de steekproef.

4.3. Voor de steekproef wordt de teststatistiek berekend die het aantal niet-conforme voertuigen aangeeft, d.w.z. $x_i > L$.

4.4. Dan geldt:

a) indien de teststatistiek de voor de steekproefgrootte geldende drempelwaarde voor een positief oordeel in tabel App4/1 niet overschrijdt, wordt voor de verontreinigende stof een positief oordeel geveld;

b) indien de teststatistiek gelijk is aan de voor de steekproefgrootte geldende drempelwaarde voor een negatief oordeel in tabel App4/1 of die drempelwaarde overschrijdt, wordt voor de verontreinigende stof een negatief oordeel geveld;

c) in alle andere gevallen wordt nog een voertuig getest en wordt de procedure toegepast op de steekproef plus één.

In onderstaande tabel worden de drempelwaarden voor een positief en een negatief oordeel berekend overeenkomstig de internationale norm ISO 8422:1991.

5. Een steekproef wordt als succesvol beschouwd, wanneer aan de voorschriften van de punten 3 en 4 van dit aanhangsel is voldaan.

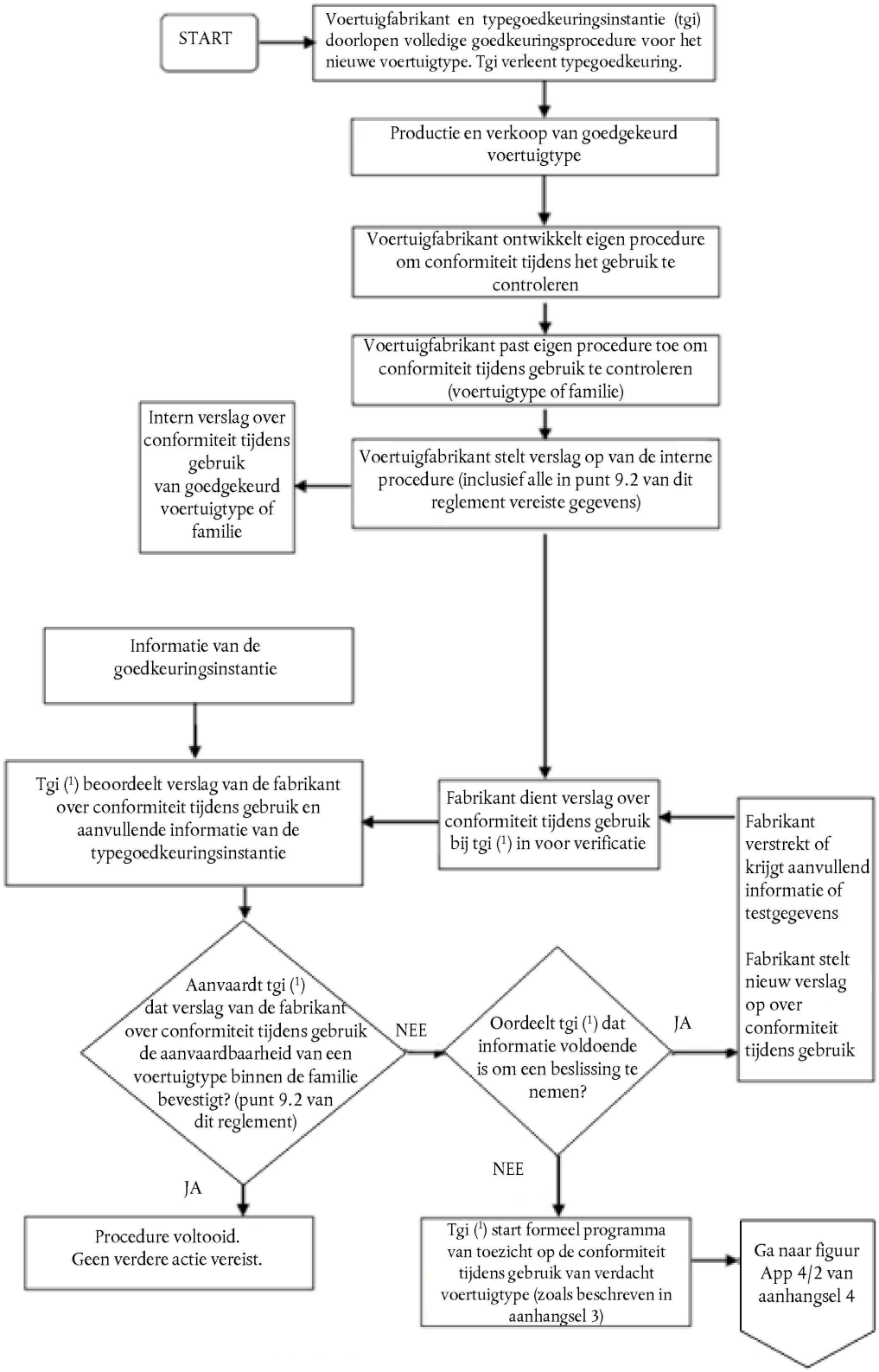
Tabel App4/1

Tabel voor acceptatie/verwerping van een steekproefschema op basis van eigenschappen

Cumulatieve steekproefgrootte (n)	Drempelwaarde voor een positief oordeel	Drempelwaarde voor een negatief oordeel
3	0	—
4	1	—
5	1	5
6	2	6
7	2	6
8	3	7
9	4	8
10	4	8
11	5	9
12	5	9
13	6	10
14	6	11
15	7	11
16	8	12
17	8	12
18	9	13
19	9	13
20	11	12

Figuur App4/1

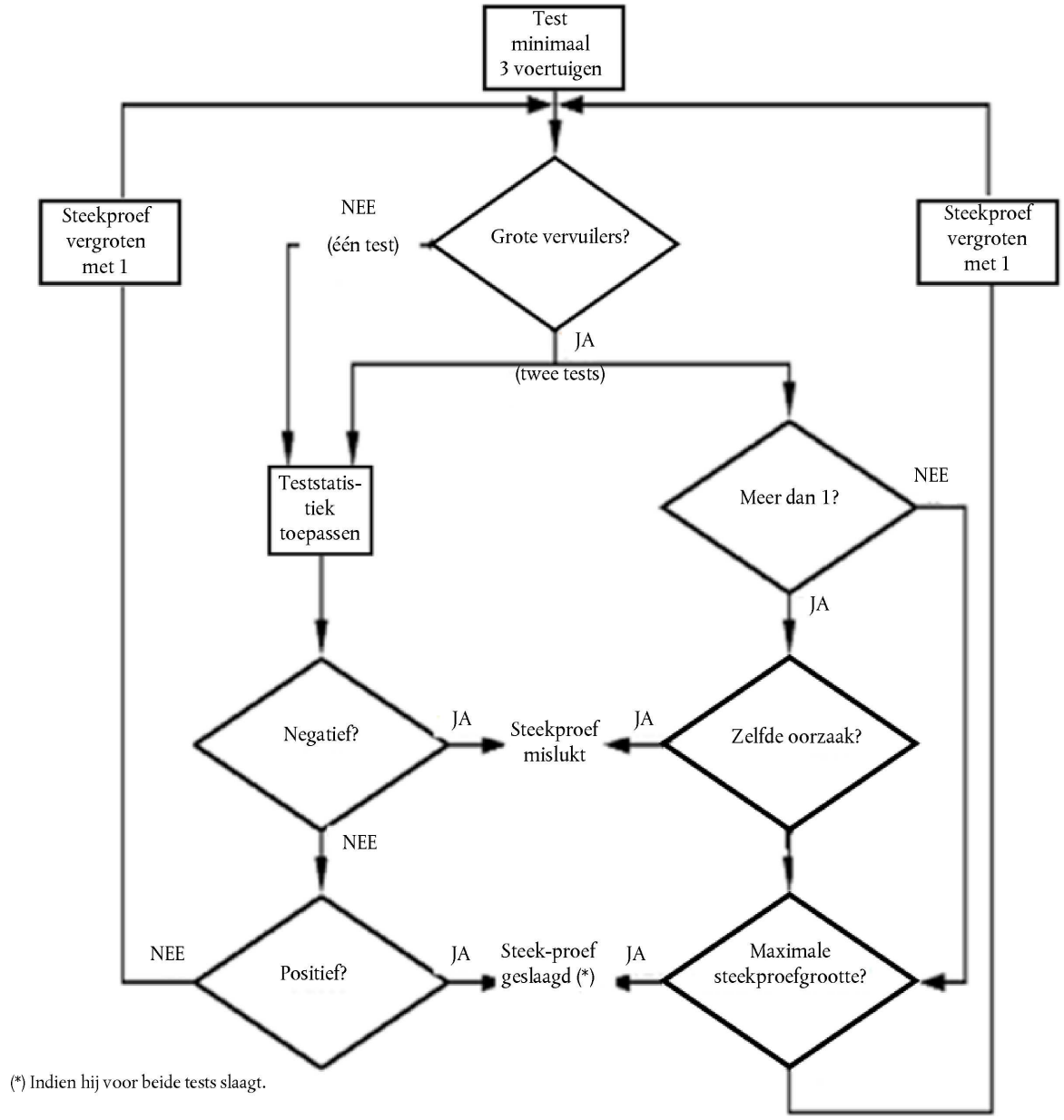
Conformiteitscontrole tijdens het gebruik — verificatieprocedure



(1) Onder tgi wordt verstaan de "typegoedkeuringsinstantie" die krachtens dit reglement typegoedkeuring verleent (voor de definitie; ECE/TRANS/WP.29/1059, blz. 2, voetnoot 2).

Figuur App4/2

Conformiteitstest tijdens het gebruik — selectie en test van voertuigen



(*) Indien hij voor beide tests slaagt.

AANHANGSEL 5

VERANTWOORDELIJKHEID VOOR DE CONFORMITEIT TIJDENS HET GEBRUIK

1. De procedure voor de conformiteitscontrole tijdens het gebruik wordt geïllustreerd in figuur App5/1.

2. De fabrikant moet alle informatie bundelen die nodig is om aan de voorschriften van dit aanhangsel te voldoen. De typegoedkeuringsinstantie mag ook rekening houden met informatie van monitoringprogramma's.

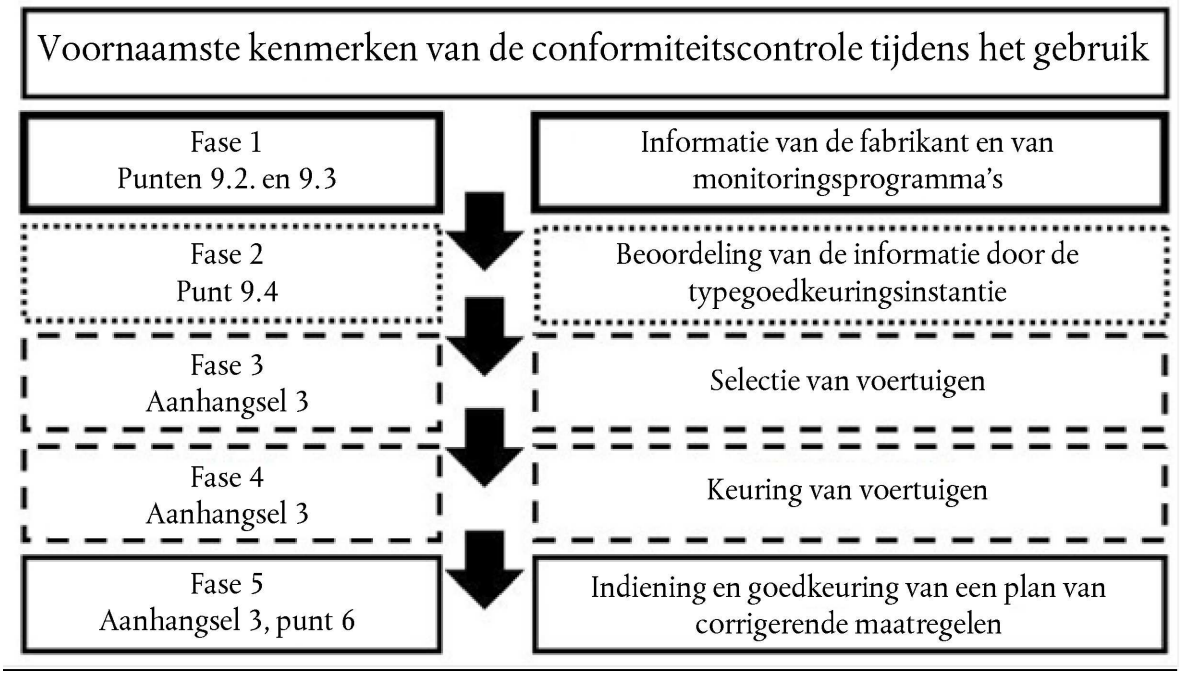
3. De typegoedkeuringsinstantie moet alle procedures en tests uitvoeren die nodig zijn om ervoor te zorgen dat aan de voorschriften voor conformiteit tijdens het gebruik wordt voldaan (fasen 2 tot en met 4).

4. In geval van tegenstrijdigheden of onenigheid bij de beoordeling van de verstrekte informatie moet de typegoedkeuringsinstantie de technische dienst die de typegoedkeuringstest heeft uitgevoerd, om opheldering vragen.

5. De fabrikant moet een plan van corrigerende maatregelen opstellen en uitvoeren. Dat plan moet door de typegoedkeuringsinstantie worden goedgekeurd voordat het wordt uitgevoerd (fase 5).

Figuur App5/1

Illustratie van de procedure voor conformiteitscontrole tijdens het gebruik



AANHANGSEL 6

VOORSCHRIFTEN VOOR VOERTUIGEN DIE GEBRUIKMAKEN VAN EEN REAGENS VOOR HET UITLAATGASNABEHANDELINGSSYSTEEM

1. INLEIDING

Dit aanhangsel bevat de voorschriften voor voertuigen die gebruikmaken van een reagens voor het nabehandelingssysteem om de emissies te beperken.

2. INDICATIE VAN HET REAGENSNIVEAU

2.1. Het voertuig moet voorzien zijn van een specifieke indicator op het dashboard die bij de bestuurder meldt dat het reagensniveau in het reagensreservoir laag is of dat het reagensreservoir leeg raakt.

3. WAARSCHUWINGSSYSTEEM VOOR DE BESTUURDER

3.1. Het voertuig moet voorzien zijn van een waarschuwingssysteem met visuele signalen dat de bestuurder aangeeft dat het reagensniveau laag is, dat het reservoir weldra moet worden bijgevuld of dat het reagens niet van een door de fabrikant gespecificeerde kwaliteit is. Het systeem mag ook een geluidssignaal geven om de bestuurder te waarschuwen.

3.2. De waarschuwingssignalen moeten intenser worden naarmate het reagensniveau zakt en culmineren in een signaal voor de bestuurder dat niet makkelijk kan worden gemanipuleerd of genegeerd. Het systeem mag niet kunnen worden uitgeschakeld zolang het reagens niet is bijgevuld.

3.3. De visuele waarschuwing moet een bericht tonen dat op een laag reagensniveau wijst. De waarschuwing mag niet dezelfde zijn als die welke voor OBD-doeleinden of ander motoronderhoud wordt gebruikt. De waarschuwing moet de bestuurder meteen duidelijk maken dat het reagensniveau laag is (bv. „ureumniveau laag", „AdBlue-niveau laag" of „reagensniveau laag").

3.4. Het waarschuwingssysteem hoeft aanvankelijk niet continu geactiveerd te zijn, maar de waarschuwing moet toenemen zodat zij continu wordt wanneer het reagensniveau het punt bereikt waarop het in punt 8 van dit aanhangsel beschreven aansporingssysteem voor de bestuurder in werking treedt. Het systeem moet een expliciete waarschuwing tonen (bv. „ureum bijvullen", „AdBlue bijvullen" of „reagens bijvullen"). De continue waarschuwing mag tijdelijk worden onderbroken door andere waarschuwingssignalen met belangrijke veiligheidsgerelateerde berichten.

3.5. Het waarschuwingssysteem moet in werking treden wanneer het voertuig nog ten minste 2 400 km kan rijden voordat het reagensreservoir leeg raakt.

4. IDENTIFICATIE VAN EEN VERKEERD REAGENS

4.1. Het voertuig moet voorzien zijn van een middel om te bepalen of een reagens met de door de fabrikant aangegeven en in bijlage 1 bij dit reglement vermelde kenmerken in het voertuig aanwezig is.

4.2. Als het reagens in het reservoir niet voldoet aan de door de fabrikant opgegeven minimumvoorschriften, moet het in punt 3 van dit aanhangsel bedoelde waarschuwingssysteem voor de bestuurder in werking treden en een bericht tonen met een relevante waarschuwing (bv. „verkeerd ureum", „verkeerd AdBlue" of „verkeerd reagens"). Als de reagenskwaliteit niet binnen 50 km na de activering van het waarschuwingssysteem wordt gecorrigeerd, gelden de voorschriften van punt 8 in verband met het aansporen van de bestuurder.

5. BEWAKING VAN HET REAGENSVERBRUIK

5.1. Het voertuig moet voorzien zijn van een middel om het reagensverbruik te meten en buiten het voertuig toegang tot verbruiksinformatie te verstrekken.

5.2. Het gemiddelde reagensverbruik en het gemiddelde vereiste reagensverbruik van het motorsysteem moeten via de seriële poort van de standaarddiagnoseconnector beschikbaar zijn. Die gegevens moeten voor de voorbije volledige werkingsperiode van 2 400 km beschikbaar zijn.

5.3. Om het reagensverbruik te bewaken, moeten ten minste de volgende parameters in het voertuig worden gemeten:

a) het reagensniveau in het reservoir aan boord van het voertuig; en

b) de reagensstroom of inspuiting, zo dicht als technisch mogelijk is bij het punt van inspuiting in het uitlaatgasnabehandelingssysteem.

5.4. Een afwijking van meer dan 50 % tussen het gemiddelde reagensverbruik en het gemiddelde vereiste reagensverbruik van het motorsysteem over een werkingsperiode van 30 minuten moet tot activering van het in punt 3 bedoelde waarschuwingssysteem leiden, dat een bericht met een relevante waarschuwing moet tonen (bv. „storing ureumdosering", „storing AdBlue-dosering" of „storing reagensdosering"). Als het reagensverbruik niet binnen 50 km na de activering van het waarschuwingssysteem wordt gecorrigeerd, gelden de voorschriften van punt 8 in verband met het aansporen van de bestuurder.

5.5. Als de reagensdosering wordt onderbroken, moet het in punt 3 bedoelde waarschuwingssysteem in werking treden en een bericht met een relevante waarschuwing tonen. Dit is niet nodig als de onderbreking door de regeleenheid van de motor wordt gevraagd omdat de bedrijfsomstandigheden van het voertuig zodanig zijn dat de emissieprestaties van het voertuig geen reagensdosering vergen, op voorwaarde dat de fabrikant de typegoedkeuringsinstantie duidelijk heeft aangegeven wanneer dergelijke omstandigheden gelden. Als de reagensdosering niet binnen 50 km na de activering van het waarschuwingssysteem wordt gecorrigeerd, gelden de voorschriften van punt 8 in verband met het aansporen van de bestuurder.

6. BEWAKING VAN DE NO_x-EMISSIES

6.1. Als alternatief voor de bewakingsvoorschriften in de punten 4 en 5 mogen fabrikanten uitlaatgassensoren gebruiken om te hoge NO_x-niveaus in het uitlaatgas te detecteren.

6.2. De fabrikant moet aantonen dat het gebruik van de in punt 6.1 bedoelde sensoren en van andere sensoren in het voertuig leidt tot activering van het in punt 3 bedoelde waarschuwingssysteem, tot weergave van een bericht met een relevante waarschuwing (bv. „emissies te hoog — ureum controleren", „emissies te hoog — AdBlue controleren" of „emissies te hoog — reagens controleren") en tot aansporing van de bestuurder overeenkomstig punt 8.3, wanneer de in punt 4.2, 5.4 of 5.5 bedoelde situaties zich voordoen.

Voor de toepassing van dit punt wordt deze situatie geacht zich voor te doen als de toepasselijke OBD-grenswaarde voor NO_x in de tabellen van punt 3.3.2 van bijlage 11 bij dit reglement wordt overschreden.

Tijdens de tests voor het aantonen van naleving van deze voorschriften mogen de NO_x-emissies niet meer dan 20 % hoger zijn dan de OBD-grenswaarden.

7. OPSLAG VAN FOUTINFORMATIE

7.1. Wanneer naar dit punt wordt verwezen, moeten niet-uitwisbare parameteridentificatoren (PID) worden opgeslagen, die de oorzaak van en de afstand die het voertuig heeft afgelegd tijdens de activering van het aansporingssysteem identificeren. In het voertuig blijft gedurende ten minste 800 dagen of 30 000 km een record van de PID's opgeslagen. De PID's worden via de seriële poort van een standaarddiagnoseconnector beschikbaar gesteld op verzoek van een generisch scanapparaat overeenkomstig punt 6.5.3.1 van aanhangsel 1 van bijlage 11 bij dit reglement. De in de PID opgeslagen informatie wordt gelinkt aan de periode van gecumuleerd gebruik van het voertuig waarin de activering is opgetreden, met een nauwkeurigheid van ten minste 300 dagen of 10 000 km.

7.2. Storingen in het reagensdoseersysteem die aan technische fouten (bv. mechanische of elektrische fouten) worden toegeschreven, vallen ook onder de OBD-voorschriften van bijlage 11.

8. AANSPORINGSSYSTEEM VOOR DE BESTUURDER

8.1. Het voertuig moet voorzien zijn van een aansporingssysteem om ervoor te zorgen dat het voertuig altijd rijdt met een verontreinigingsbeheersingssysteem dat functioneert. Het aansporingssysteem moet zo zijn ontworpen dat het voertuig met een leeg reagensreservoir niet kan rijden.

8.1.1. Het voorschrift inzake het aansporingssysteem is niet van toepassing op voertuigen die zijn ontworpen en gebouwd voor gebruik door hulpverleningsdiensten, strijdkrachten, de burgerbescherming, de brandweer en ordehandhavingsdiensten. Permanente deactivering van het aansporingssysteem voor de bestuurder voor die voertuigen mag alleen worden verricht door de voertuigfabrikant.

8.2. Het aansporingssysteem moet uiterlijk in werking treden wanneer het reagensniveau in het reservoir overeenkomt met het gemiddelde rijbereik van het voertuig met een volle brandstoftank. Het systeem moet ook in werking treden wanneer de in punt 4, 5 of 6 bedoelde fouten optreden, afhankelijk van de benadering van de NO_x-bewaking. Bij een leeg reagensreservoir en bij de in punt 4, 5 of 6 genoemde fouten moeten de in punt 7 beschreven voorschriften voor de opslag van foutinformatie van kracht worden.

8.3. De fabrikant moet kiezen welk type aansporingssysteem wordt geïnstalleerd. De mogelijke systemen worden beschreven in de punten 8.3.1, 8.3.2, 8.3.3 en 8.3.4.

8.3.1. „Na aftellen kan motor niet opnieuw worden gestart": zodra het aansporingssysteem in werking is getreden, geldt een aftelschema voor het opnieuw starten van de motor of voor de resterende afstand. Startbeurten waartoe het voertuigbedieningssysteem de aanzet geeft, zoals start-stopsystemen, worden in deze aftelling niet meegerekend. De motor mag niet opnieuw kunnen worden gestart zodra het reagensreservoir leeg is of, als dit eerder gebeurt, het voertuig sinds de activering van het aansporingssysteem de afstand heeft overschreden die met een volle brandstoftank kan worden afgelegd.

8.3.2. „Voertuig start niet na tanken": als het aansporingssysteem in werking is getreden, kan het voertuig na het tanken niet worden gestart.

8.3.3. „Geblokkeerd brandstofvulsysteem": als het aansporingssysteem in werking is getreden, wordt het brandstofvulsysteem geblokkeerd zodat niet meer kan worden bijgetankt. De blokkering moet robuust zijn zodat ze niet kan worden gemanipuleerd.

8.3.4. „Prestatiebegrenzing": als het aansporingssysteem in werking is getreden, wordt de snelheid van het voertuig begrensd. Het niveau van de snelheidsbegrenzing moet voelbaar zijn voor de bestuurder en de maximumsnelheid van het voertuig moet sterk worden verlaagd. De begrenzing moet geleidelijk aan of na het starten van de motor in werking treden. Kort voordat de motor niet meer opnieuw kan worden gestart, mag het voertuig niet sneller rijden dan 50 km/h. De motor mag niet opnieuw kunnen worden gestart zodra het reagensreservoir leeg is of, als dit eerder gebeurt, het voertuig sinds de activering van het aansporingssysteem de afstand heeft overschreden die met een volle brandstoftank kan worden afgelegd.

8.4. Zodra het aansporingssysteem volledig geactiveerd is en het voertuig heeft geïmmobiliseerd, mag het pas kunnen worden gedeactiveerd als de hoeveelheid reagens die aan het voertuig wordt toegevoegd, volstaat voor een gemiddeld rijbereik van 2 400 km of als de in punt 4, 5 of 6 bedoelde fouten zijn gecorrigeerd. Nadat een reparatie is uitgevoerd om een fout te corrigeren die het OBD-systeem heeft geactiveerd krachtens punt 7.2, mag het aansporingssysteem via de seriële poort van het OBD-systeem (bv. met een generisch scanapparaat) opnieuw worden geïnitialiseerd zodat het voertuig opnieuw kan worden gestart voor zelfdiagnosedoeleinden. Het voertuig moet maximaal 50 km rijden om te kunnen oordelen of de reparatie geslaagd is. Als de fout daarna nog optreedt, moet het aansporingssysteem opnieuw volledig worden geactiveerd.

8.5. Het in punt 3 bedoelde waarschuwingssysteem moet een bericht tonen dat duidelijk aangeeft:

a) hoeveel keer het voertuig nog kan worden gestart en/of hoeveel kilometer nog kan worden afgelegd; en

b) onder welke omstandigheden het voertuig opnieuw kan worden gestart.

8.6. Het aansporingssysteem voor de bestuurder moet worden gedeactiveerd als de redenen voor activering niet meer bestaan. Het aansporingssysteem mag pas automatisch worden gedeactiveerd als de oorzaak van de activering is weggenomen.

8.7. Bij de goedkeuring moet een gedetailleerde beschrijving van de functionele kenmerken van de werking van het aansporingssysteem aan de typegoedkeuringsinstantie worden verstrekt.

8.8. In het kader van de aanvraag voor typegoedkeuring krachtens dit reglement moet de fabrikant de werking van het waarschuwings- en aansporingssysteem voor de bestuurder demonstreren.

9. TE VERSTREKKEN INFORMATIE

9.1. De fabrikant moet alle eigenaren van nieuwe voertuigen schriftelijke informatie over het emissiebeheersingssysteem verstrekken. Hierin moet worden vermeld dat, wanneer het emissiebeheersingssysteem niet correct functioneert, dit door het waarschuwingssysteem aan de bestuurder wordt gemeld en dat het aansporingssysteem er vervolgens voor zorgt dat het voertuig niet meer start.

9.2. De instructies moeten voorschriften omvatten voor het correcte gebruik en onderhoud van voertuigen, met inbegrip van het correcte gebruik van verbruiksreagentia.

9.3. In de instructies moet worden vermeld of verbruiksreagentia tussen de normale onderhoudsintervallen door de gebruiker van het voertuig moeten worden bijgevuld. Ook moet worden aangegeven hoe de bestuurder het reagensreservoir moet bijvullen. In de instructies moet voorts een indicatie worden gegeven van het vermoedelijke reagensverbruik voor het desbetreffende voertuigtype en van de vulfrequentie.

9.4. In de instructies moet worden vermeld dat het gebruik en het bijvullen van een vereist reagens met de juiste specificaties verplicht is om het voertuig te laten voldoen aan het conformiteitscertificaat dat voor dat voertuig is afgegeven.

9.5. In de instructies moet worden vermeld dat het gebruik van een voertuig dat geen reagens verbruikt hoewel dat nodig is om de emissies te verminderen, een strafbaar feit kan zijn.

9.6. In de instructies moet worden uitgelegd hoe het waarschuwings- en aansporingssysteem functioneren. Ook moet worden uitgelegd wat de gevolgen zijn als het waarschuwingssysteem wordt genegeerd en het reagens niet wordt bijgevuld.

10. WERKINGSOMSTANDIGHEDEN VAN HET NABEHANDELINGSSYSTEEM

De fabrikanten moeten ervoor zorgen dat het emissiebeheersingssysteem functioneel blijft in alle omgevingsomstandigheden, met name bij lage omgevingstemperaturen. Er moeten onder meer maatregelen worden genomen om te voorkomen dat het reagens volledig bevriest wanneer het voertuig tot 7 dagen lang bij 258 K (– 15 °C) geparkeerd staat met het reagensreservoir halfvol. Als het reagens bevroren is, moet de fabrikant ervoor zorgen dat binnen 20 minuten na het starten van het voertuig bij 258 K (– 15 °C), gemeten binnen het reagensreservoir, het reagens gebruiksklaar is, zodat de correcte werking van het emissiebeheersingssysteem verzekerd is.

BIJLAGE 1

MOTOR- EN VOERTUIGKENMERKEN EN INFORMATIE OVER DE UITVOERING VAN DE TESTS

De onderstaande gegevens, voor zover van toepassing, moeten in drievoud worden verstrekt en vergezeld gaan van een inhoudsopgave.

Eventuele tekeningen moeten op een passende schaal met voldoende details in formaat A4 of tot dat formaat gevouwen worden verstrekt. Op eventuele foto's moeten voldoende details te zien zijn.

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

0. Algemeen

0.1. Merk (firmanaam): .....

0.2. Type: .....

0.2.1. Handelsbenaming(en) (indien van toepassing): .....

0.3. Middel tot identificatie van het type, indien aangebracht op het voertuig ([1]): .....

0.3.1. Plaats van dat identificatiemiddel: .....

0.4. Voertuigcategorie ([2]): .....

0.5. Naam en adres van de fabrikant: .....

0.8. Naam en adres van de assemblagefabriek(en): .....

0.9. Naam en adres van de gemachtigde vertegenwoordiger van de fabrikant (indien van toepassing): .....

.....

1. Algemene constructiekenmerken van het voertuig

1.1. Foto's en/of tekeningen van een representatief voertuig: .....

1.3.3. Aangedreven assen (aantal, plaats en onderlinge verbinding): .....

2. Massa's en afmetingen ([3]) (in kg en mm) (eventueel naar tekening verwijzen) .....

2.6. Massa van het voertuig in rijklare toestand met carrosserie en, bij een trekker van een andere categorie dan M_1, met koppelinrichting, indien gemonteerd door de fabrikant, of massa van het chassis of het chassis met cabine, zonder carrosserie en/of koppelinrichting indien niet gemonteerd door de fabrikant (met inbegrip van de massa van vloeistoffen, gereedschap, reservewiel, indien gemonteerd, en bestuurder en, voor bussen en toerbussen, een bijrijder als er voor hem een zitplaats aanwezig is) ([4]) (maximum en minimum voor elke variant): .....

2.8. Technisch toelaatbare maximummassa volgens fabrieksopgave ([5]) ([6]):

3. Beschrijving van de energieomzetters en de motor ([7]) (bij voertuigen die zowel op benzine, diesel enz. als in combinatie met een andere brandstof kunnen rijden, moeten deze rubrieken worden herhaald ([8])) .....

3.1. Motorfabrikant: .....

3.1.1. Motorcode van de fabrikant (zoals vermeld op de motor, of ander identificatiemiddel): .....

3.2. Verbrandingsmotor: .....

3.2.1. Specifieke informatie over de motor: .....

3.2.1.1. Werkingsprincipe: elektrische ontsteking/ compressieontsteking viertakt-/tweetakt-/draaizuiger-cyclus ([9])

3.2.1.2. Aantal en opstelling van de cilinders: .....

3.2.1.2.1. Boring ([10]): ..... mm

3.2.1.2.2. Slag ([10]): ..... mm

3.2.1.2.3. Ontstekingsvolgorde: .....

3.2.1.3. Cilinderinhoud ([11]): ..... cm^3

3.2.1.4. Volumetrische compressieverhouding ([12]): .....

3.2.1.5. Tekeningen van de verbrandingskamer, de zuigerkop en, bij elektrische-ontstekingsmotoren, de zuigerveren: .....

3.2.1.6. Normaal stationair toerental ([12]): .....

3.2.1.6.1. Hoog stationair toerental ([12]): .....

3.2.1.7. Volumepercentage koolmonoxide in de uitlaatgassen bij stationair draaiende motor (volgens fabrieksopgave, alleen voor elektrische-ontstekingsmotoren) ([12]) ..... %

3.2.1.8. Nettomaximumvermogen ([13]): ..... kW bij ..... min^{-1}

3.2.1.9. Maximaal toegestaan motortoerental volgens fabrieksopgave: ..... min^{-1}

3.2.1.10. Nettomaximumkoppel ([13]): ..... Nm bij: ..... min^{-1} (volgens fabrieksopgave)

3.2.2. Brandstof

3.2.2.1. Lichte bedrijfsvoertuigen: diesel/benzine/lpg/ng of biomethaan/ethanol (E85)/biodiesel/waterstof ([14]) .....

3.2.2.2. Research-octaangetal (RON), loodvrij: .....

3.2.2.3. Vulopening brandstoftank: vernauwde opening/sticker ([9])

3.2.2.4. Type voertuigbrandstof: monofuel/bifuel/flexfuel ([9])

3.2.2.5. Maximaal aanvaardbare hoeveelheid biobrandstof in de brandstof (volgens fabrieksopgave): ..... vol. %

3.2.4. Brandstoftoevoer

3.2.4.2. Door brandstofinspuiting (alleen compressieontsteking): ja/nee ([9])

3.2.4.2.1. Beschrijving van het systeem: .....

3.2.4.2.2. Werkingsprincipe: directe inspuiting/voorkamer/wervelkamer ([9])

3.2.4.2.3. Inspuitpomp

3.2.4.2.3.1. Merk(en): .....

3.2.4.2.3.2. Type(n): .....

3.2.4.2.3.3. Maximale brandstofopbrengst ([9]) ([12]): ..... mm^3 per slag of cyclus bij een motortoerental van ([9]) ([12]): ..... min^{-1} of karakteristiek schema: .....

3.2.4.2.3.5. Inspuitvervroegingscurve ([12]): .....

3.2.4.2.4. Regulateur

3.2.4.2.4.2. Uitschakelingspunt: .....

3.2.4.2.4.2.1. Uitschakelingspunt onder belasting: ..... min^{-1}

3.2.4.2.4.2.2. Uitschakelingspunt zonder belasting: ..... min^{-1}

3.2.4.2.6. Inspuiter(s): .....

3.2.4.2.6.1. Merk(en): .....

3.2.4.2.6.2. Type(n): .....

3.2.4.2.7. Koudstartsysteem .....

3.2.4.2.7.1. Merk(en): .....

3.2.4.2.7.2. Type(n): .....

3.2.4.2.7.3. Beschrijving: .....

3.2.4.2.8. Hulpstartsysteem

3.2.4.2.8.1. Merk(en): .....

3.2.4.2.8.2. Type(n): .....

3.2.4.2.8.3. Beschrijving van het systeem: .....

3.2.4.2.9. Elektronische inspuiting: ja/nee ([9]) .....

3.2.4.2.9.1. Merk(en): .....

3.2.4.2.9.2. Type(n): .....

3.2.4.2.9.3. Beschrijving van het systeem (bij andere dan continue inspuitsystemen soortgelijke gegevens verstrekken): .....

3.2.4.2.9.3.1. Merk en type van de regeleenheid: .....

3.2.4.2.9.3.2. Merk en type van de brandstofregelaar: .....

3.2.4.2.9.3.3. Merk en type van de luchtstromingssensor: .....

3.2.4.2.9.3.4. Merk en type van de brandstofverdelerpomp: .....

3.2.4.2.9.3.5. Merk en type van het smoorklephuis: .....

3.2.4.2.9.3.6. Merk en type van de watertemperatuursensor: .....

3.2.4.2.9.3.7. Merk en type van de luchttemperatuursensor: .....

3.2.4.2.9.3.8. Merk en type van de luchtdruksensor: .....

3.2.4.3. Door brandstofinspuiting (alleen elektrische ontsteking): ja/nee ([9])

3.2.4.3.1. Werkingsprincipe: inlaatspruitstuk (monopoint/multipoint) /directe inspuiting/andere (specificeren): .....

3.2.4.3.2. Merk(en): .....

3.2.4.3.3. Type(n): .....

3.2.4.3.4. Beschrijving van het systeem (bij andere dan continue inspuitsystemen soortgelijke gegevens verstrekken): .....

3.2.4.3.4.1. Merk en type van de regeleenheid: .....

3.2.4.3.4.2. Merk en type van de brandstofregelaar: .....

3.2.4.3.4.3. Merk en type van de luchtstromingssensor: .....

3.2.4.3.4.6. Merk en type van de microschakelaar: .....

3.2.4.3.4.8. Merk en type van het smoorklephuis: .....

3.2.4.3.4.9. Merk en type van de watertemperatuursensor: .....

3.2.4.3.4.10. Merk en type van de luchttemperatuursensor: .....

3.2.4.3.5. Inspuiters: openingsdruk ([9]) ([12]): ..... kPa of karakteristiek schema: .....

3.2.4.3.5.1. Merk(en): .....

3.2.4.3.5.2. Type(n): .....

3.2.4.3.6. Inspuittiming: .....

3.2.4.3.7. Koudstartsysteem: .....

3.2.4.3.7.1. Werkingsprincipe(s): .....

3.2.4.3.7.2. Werkingsgrenzen/instellingen ([9]) ([12]) .....

3.2.4.4. Brandstofpomp .....

3.2.4.4.1. Druk ([9]) ([12]) ..... kPa of karakteristiek schema: .....

3.2.5. Elektrische installatie .....

3.2.5.1. Nominale spanning: ..... V, positieve/negatieve massaverbinding ([9])

3.2.5.2. Generator

3.2.5.2.1. Type: .....

3.2.5.2.2. Nominaal vermogen: ..... VA

3.2.6. Ontsteking .....

3.2.6.1. Merk(en): .....

3.2.6.2. Type(n): .....

3.2.6.3. Werkingsprincipe: .....

3.2.6.4. Ontstekingsvervroegingscurve ([12]): .....

3.2.6.5. Vast ontstekingstijdstip ([12]): ..... graden vóór BDP.....

3.2.7. Koelsysteem: vloeistof/lucht ([9])

3.2.7.1. Nominale instelling van het motortemperatuurregelmechanisme: .....

3.2.7.2. Vloeistof

3.2.7.2.1. Aard van de vloeistof: .....

3.2.7.2.2. Circulatiepomp(en): ja/nee ([9])

3.2.7.2.3. Kenmerken: ....., of

3.2.7.2.3.1. Merk(en): .....

3.2.7.2.3.2. Type(n): .....

3.2.7.2.4. Aandrijvingsverhouding(en): .....

3.2.7.2.5. Beschrijving van de ventilator en het drijfwerk ervan: .....

3.2.7.3. Lucht

3.2.7.3.1. Blower: ja/nee ([9])

3.2.7.3.2. Kenmerken: ....., of

3.2.7.3.2.1. Merk(en): .....

3.2.7.3.2.2. Type(n): .....

3.2.7.3.3. Aandrijvingsverhouding(en): .....

3.2.8. Inlaatsysteem: .....

3.2.8.1. Drukvulling: ja/nee ([9]) .....

3.2.8.1.1. Merk(en): .....

3.2.8.1.2. Type(n): .....

3.2.8.1.3. Beschrijving van het systeem (maximale vuldruk: ..... kPa, afvoerklep, indien aanwezig).....

3.2.8.2. Tussenkoeler: ja/nee ([9])

3.2.8.2.1. Type: lucht-lucht/lucht-water ([9])

3.2.8.3. Inlaatonderdruk bij nominaal motortoerental en bij 100 % belasting (alleen voor compressieontstekingsmotoren)

Toelaatbaar minimum: ..... kPa

Toelaatbaar maximum: ..... kPa

3.2.8.4. Beschrijving en tekeningen van inlaatpijpen en bijbehorende onderdelen (drukkamer, voorverwarmingssysteem, extra luchtinlaten enz.): .....

3.2.8.4.1. Beschrijving van het inlaatspruitstuk (tekeningen en/of foto's): .....

3.2.8.4.2. Luchtfilter, tekeningen: ....., of

3.2.8.4.2.1. Merk(en): .....

3.2.8.4.2.2. Type(n): .....

3.2.8.4.3. Inlaatgeluiddemper, tekeningen ....., of

3.2.8.4.3.1. Merk(en): .....

3.2.8.4.3.2. Type(n): .....

3.2.9. Uitlaatsysteem .....

3.2.9.1. Beschrijving en/of tekening van het uitlaatspruitstuk: .....

3.2.9.2. Beschrijving en/of tekening van het uitlaatsysteem: .....

3.2.9.3. Maximaal toelaatbare uitlaattegendruk bij nominaal motortoerental en bij 100 % belasting (alleen voor compressieontstekingsmotoren): ..... kPa

3.2.9.10. Minimumdwarsdoorsnede van inlaat- en uitlaatpoorten: .....

3.2.11. Kleptiming of equivalente gegevens: .....

3.2.11.1. Maximale lichthoogte van de kleppen, openings- en sluitingshoeken of gegevens over de afstelling van alternatieve distributiesystemen, ten opzichte van de dode punten: .....

3.2.11.2. Referentie- en/of afstelbereik ([9]) ([12]): .....

3.2.12. Genomen maatregelen tegen luchtverontreiniging: .....

3.2.12.1. Voorziening voor het recycleren van cartergassen (beschrijving en tekeningen): .....

3.2.12.2. Extra voorzieningen voor verontreinigingsbeheersing (indien aanwezig en niet elders vermeld): .....

3.2.12.2.1. Katalysator: ja/nee ([9]) .....

3.2.12.2.1.1. Aantal katalysatoren en katalysatorelementen (onderstaande informatie voor elke eenheid verstrekken):

3.2.12.2.1.2. Afmetingen en vorm van de katalysator(en) (volume enz.): .....

3.2.12.2.1.3. Soort katalytische werking: .....

3.2.12.2.1.4. Totale hoeveelheid edelmetalen: .....

3.2.12.2.1.5. Relatieve concentratie: .....

3.2.12.2.1.6. Substraat (structuur en materiaal): .....

3.2.12.2.1.7. Celdichtheid: .....

3.2.12.2.1.8. Type katalysatorhuis: .....

3.2.12.2.1.9. Plaats van de katalysator(en) (plaats en referentieafstanden in het uitlaatsysteem): .....

3.2.12.2.1.10. Hitteschild: ja/nee ([9])

3.2.12.2.1.11. Regeneratiesystemen/-methode van de uitlaatgasnabehandelingssystemen, beschrijving: .....

3.2.12.2.1.11.1. Aantal bedrijfscycli van type I (of gelijkwaardige motortestbankcycli) tussen twee cycli waarin zich regeneratiefasen voordoen onder gelijkwaardige omstandigheden als de test van type I (afstand D in figuur A13/1 van bijlage 13 bij dit reglement): .....

3.2.12.2.1.11.2 Beschrijving van de toegepaste methode om het aantal cycli te bepalen tussen twee cycli waarin zich regeneratiefasen voordoen: .....

3.2.12.2.1.11.3. Parameters om te bepalen welk belastingniveau nodig is voordat regeneratie optreedt (temperatuur, druk enz.): .....

3.2.12.2.1.11.4. Beschrijving van de toegepaste methode om het systeem te belasten bij de in punt 3.1 van bijlage 13 beschreven testprocedure: .....

3.2.12.2.1.11.5. Normaal bedrijfstemperatuurbereik (K): .....

3.2.12.2.1.11.6. Verbruiksreagentia (in voorkomend geval): .....

3.2.12.2.1.11.7. Type en concentratie van het reagens dat nodig is voor de katalytische werking (in voorkomend geval): .....

3.2.12.2.1.11.8. Normaal bedrijfstemperatuurbereik van het reagens (in voorkomend geval): .....

3.2.12.2.1.11.9 Internationale norm (in voorkomend geval): .....

3.2.12.2.1.11.10. Bijvulfrequentie reagens: continu/bij onderhoud ([9]) (in voorkomend geval): .....

3.2.12.2.1.12. Merk van de katalysator: .....

3.2.12.2.1.13. Identificatienummer van het onderdeel: .....

3.2.12.2.2. Zuurstofsensor: ja/nee ([9]) .....

3.2.12.2.2.1. Type: .....

3.2.12.2.2.2. Plaats van de zuurstofsensor: .....

3.2.12.2.2.3. Regelbereik van de zuurstofsensor ([12]): .....

3.2.12.2.2.4. Merk van de zuurstofsensor: .....

3.2.12.2.2.5. Identificatienummer van het onderdeel: .....

3.2.12.2.3. Luchtinjectie: ja/nee ([9])

3.2.12.2.3.1. Type (pulse air, luchtpomp enz.): .....

3.2.12.2.4. Uitlaatgasrecirculatie (egr): ja/nee ([9]) .....

3.2.12.2.4.1. Kenmerken (debiet enz.): .....

3.2.12.2.4.2. Watergekoeld systeem: ja/nee ([9]) .....

3.2.12.2.5. Verdampingsemissiebeheersingssysteem: ja/nee ([9])

3.2.12.2.5.1. Gedetailleerde beschrijving van de voorzieningen en de afstelling ervan: .....

3.2.12.2.5.2. Tekening van het verdampingsbeheersingssysteem: .....

3.2.12.2.5.3. Tekening van de koolstofhouder: .....

3.2.12.2.5.4. Massa van de droge koolstof: ..... g

3.2.12.2.5.5. Schematische tekening van de brandstoftank met vermelding van inhoud en materiaal: .....

3.2.12.2.5.6. Tekening van het hitteschild tussen brandstoftank en uitlaatsysteem: .....

3.2.12.2.6. Deeltjesvanger: ja/nee ([9])

3.2.12.2.6.1. Afmetingen en vorm van de deeltjesvanger (inhoud):

3.2.12.2.6.2. Type en ontwerp van de deeltjesvanger: .....

3.2.12.2.6.3. Plaats van de deeltjesvanger (referentieafstanden in de uitlaatlijn): .....

3.2.12.2.6.4. Regeneratiesysteem/-methode. Beschrijving en/of tekening: .....

3.2.12.2.6.4.1. Aantal bedrijfscycli van type I (of gelijkwaardige motortestbankcycli) tussen twee cycli waarin zich regeneratiefasen voordoen onder gelijkwaardige omstandigheden als de test van type I (afstand D in figuur A13/1 van bijlage 13): .....

3.2.12.2.6.4.2. Beschrijving van de toegepaste methode om het aantal cycli te bepalen tussen twee cycli waarin zich regeneratiefasen voordoen: .....

3.2.12.2.6.4.3. Parameters om te bepalen welk belastingniveau nodig is voordat regeneratie optreedt (temperatuur, druk enz.): .....

3.2.12.2.6.4.4. Beschrijving van de toegepaste methode om het systeem te belasten bij de in punt 3.1 van bijlage 13 beschreven testprocedure: .....

3.2.12.2.6.5. Merk van de deeltjesvanger: .....

3.2.12.2.6.6. Identificatienummer van het onderdeel: .....

3.2.12.2.7. Boorddiagnosesysteem (OBD-systeem): ja/nee ([9])

3.2.12.2.7.1. Beschrijving in woorden en/of tekening van de storingsindicator (MI): .....

3.2.12.2.7.2. Lijst en doel van alle onderdelen die door het OBD-systeem worden bewaakt: .....

.....

3.2.12.2.7.3. Beschrijving in woorden (algemene werkingsprincipes) voor: .....

.....

3.2.12.2.7.3.1. Elektrische-ontstekingsmotoren

3.2.12.2.7.3.1.1. Bewaking van de katalysator: .....

3.2.12.2.7.3.1.2. Detectie van ontstekingsfouten: .....

3.2.12.2.7.3.1.3. Bewaking van de zuurstofsensor: .....

3.2.12.2.7.3.1.4. Andere door het OBD-systeem bewaakte onderdelen: .....

3.2.12.2.7.3.2. Compressieontstekingsmotoren

3.2.12.2.7.3.2.1. Bewaking van de katalysator: .....

3.2.12.2.7.3.2.2. Bewaking van de deeltjesvanger: .....

3.2.12.2.7.3.2.3. Bewaking van het elektronische brandstoftoevoersysteem: .....

3.2.12.2.7.3.2.4. Andere door het OBD-systeem bewaakte onderdelen: .....

3.2.12.2.7.4. Criteria voor MI-activering (vast aantal rijcycli of statistische methode): .....

3.2.12.2.7.5. Lijst van alle gebruikte OBD-uitvoercodes en -formaten (met telkens een verklaring): .....

3.2.12.2.7.6. De voertuigfabrikant moet de volgende aanvullende informatie verstrekken om de fabricage van OBD-compatibele vervangings- of serviceonderdelen en van diagnose- en testapparatuur mogelijk te maken, tenzij die informatie onder intellectuele-eigendomsrechten valt dan wel specifieke technische kennis van de voertuigfabrikant of zijn leverancier(s) vormt.

3.2.12.2.7.6.1. Een beschrijving van het type en het aantal voorconditioneringscycli waaraan het voertuig bij de eerste typegoedkeuring is onderworpen.

3.2.12.2.7.6.2. Een beschrijving van het type OBD-demonstratiecyclus waaraan het voertuig bij de eerste typegoedkeuring is onderworpen met betrekking tot het onderdeel dat door het OBD-systeem wordt bewaakt.

3.2.12.2.7.6.3. Een uitvoerige beschrijving van alle onderdelen die met een sensor worden gemeten in het kader van de strategie voor foutenopsporing en activering van de storingsindicator (vast aantal rijcycli of statistische methode), met inbegrip van een lijst van relevante secundaire parameters voor de sensormeting van elk door het OBD-systeem bewaakt onderdeel. Een lijst van alle OBD-uitvoercodes en -formaten (met telkens een verklaring) die worden gebruikt voor afzonderlijke, emissiegerelateerde onderdelen van de aandrijflijn en voor afzonderlijke, niet-emissiegerelateerde onderdelen, voor zover de bewaking van het onderdeel wordt gebruikt om te bepalen wanneer de storingsindicator wordt geactiveerd. Met name de in modus $05 Test ID $21 tot FF, en in modus $06 verstrekte gegevens moeten uitvoerig worden toegelicht. Bij voertuigtypen die gebruikmaken van een communicatielink volgens de in bijlage 11, aanhangsel 1, punt 6.5.3.1, onder a), vermelde norm, moeten voor elke bewaakte ID van het OBD-systeem de in modus $06 Test ID $00 tot FF verstrekte gegevens uitvoerig worden toegelicht.

3.2.12.2.7.6.4. De in dit punt gevraagde informatie kan bijvoorbeeld worden verstrekt in de vorm van onderstaande tabel, die bij deze bijlage moet worden gevoegd:

Onderdeel	Foutcode	Bewakingsstrategie	Foutdetectiecriteria	MI-activeringscriteria	Secundaire parameters	Voorconditionering	Demonstratietest
Katalysator	P0420	Signalen van de zuurstofsensoren 1 en 2	Verschil tussen de signalen van sensor 1 en 2	3e cyclus	Motortoerental, motorbelasting, A/F modus, katalysatortemperatuur	Twee cycli van type I	Type I

3.2.12.2.8. Andere systemen (beschrijving en werking): .....

3.2.13. Plaats van het absorptiecoëfficiëntsymbool (alleen voor compressieontstekingsmotoren): .....

3.2.14. Gegevens over eventuele voorzieningen voor een zuinig brandstofverbruik (indien niet elders vermeld): .....

3.2.15. Lpg-systeem: ja/nee (9) .....

3.2.15.1. Goedkeuringsnummer (krachtens Reglement nr. 67): .....

3.2.15.2. Elektronische regeleenheid voor motormanagement op lpg

3.2.15.2.1. Merk(en): .....

3.2.15.2.2. Type(n): .....

3.2.15.2.3. Emissiegerelateerde bijstelmogelijkheden: .....

3.2.15.3. Aanvullende documentatie: .....

3.2.15.3.1. Beschrijving van de beveiliging van de katalysator bij het overschakelen van benzine op lpg of omgekeerd: .....

3.2.15.3.2. Systeemconfiguratie (elektrische verbindingen, vacuümverbindingen, compensatieslangen enz.)

3.2.15.3.3. Tekening van het symbool: .....

3.2.16. Ng-systeem: ja/nee (9)

3.2.16.1. Goedkeuringsnummer (krachtens Reglement nr. 110): .....

3.2.16.2. Elektronische regeleenheid voor motormanagement op aardgas:

3.2.16.2.1. Merk(en): .....

3.2.16.2.2. Type(n): .....

3.2.16.2.3. Emissiegerelateerde bijstelmogelijkheden: .....

3.2.16.3. Aanvullende documentatie: .....

3.2.16.3.1. Beschrijving van de beveiliging van de katalysator bij het overschakelen van benzine op aardgas of omgekeerd: .....

3.2.16.3.2. Systeemconfiguratie (elektrische verbindingen, vacuümverbindingen, compensatieslangen enz.): .....

3.2.16.3.3. Tekening van het symbool: .....

3.2.18. Waterstofsysteem: ja/nee ([9])

3.2.18.1. Typegoedkeuringsnummer krachtens Mondiaal Technisch Reglement nr. 13 inzake waterstof- en brandstofcelvoertuigen: .....

3.2.18.2. Elektronische regeleenheid voor motormanagement op waterstof

3.2.18.2.1. Merk(en): .....

3.2.18.2.2. Type(n): .....

3.2.18.2.3. Emissiegerelateerde bijstelmogelijkheden: .....

3.2.18.3. Aanvullende documentatie

3.2.18.3.1. Beschrijving van de beveiliging van de katalysator bij het overschakelen van benzine op waterstof of omgekeerd: .....

3.2.18.3.2. Systeemconfiguratie (elektrische verbindingen, vacuümverbindingen, compensatieslangen enz.): .....

3.2.18.3.3. Tekening van het symbool: .....

3.3. Elektrische motor

3.3.1. Type (wikkeling, bekrachtiging): .....

3.3.1.1. Maximumuurvermogen: ..... kW (volgens fabrieksopgave)

3.3.1.1.1. Nettomaximumvermogen ([15]): ..... kW (volgens fabrieksopgave)

3.3.1.1.2. Maximumvermogen gedurende 30 minuten ([15]): ..... kW (volgens fabrieksopgave)

3.3.1.2. Bedrijfsspanning: V

3.3.2. Batterij

3.3.2.1. Aantal cellen: .....

3.3.2.2. Massa: ..... kg

3.3.2.3. Cilinderinhoud: ..... Ah (ampère-uur)

3.3.2.4. Positie: .....

3.4. Motoren of motorcombinaties

3.4.1. Hybride elektrisch voertuig: ja/nee ([9])

3.4.2. Categorie waartoe het hybride elektrische voertuig behoort: extern oplaadbaar/niet-extern oplaadbaar ([9])

3.4.3. Bedrijfsstandschakelaar: met/zonder ([9])

3.4.3.1. Bedrijfsstanden .....

3.4.3.1.1. Puur elektrisch: ja/nee ([9])

3.4.3.1.2. Enkel op brandstof: ja/nee ([9])

3.4.3.1.3. Hybride bedrijfsstanden: ja/nee (zo ja, een korte beschrijving geven)

3.4.4. Beschrijving van de energieopslagvoorziening: (batterij, condensator, vliegwiel/generator enz …) .....

3.4.4.1. Merk(en): .....

3.4.4.2. Type(n): .....

3.4.4.3. Identificatienummer: .....

3.4.4.4. Soort elektrochemisch koppel: .....

3.4.4.5. Energie: ..... (voor batterij: voltage en Ah-capaciteit in 2 h; voor condensator: J) .....

3.4.4.6. Lader: ingebouwd/extern/geen ([9])

3.4.5. Elektrische machines (elk type elektrische machine afzonderlijk beschrijven)

3.4.5.1. Merk: .....

3.4.5.2. Type: .....

3.4.5.3. Primair gebruik: tractiemotor/generator

3.4.5.3.1. Bij gebruik als tractiemotor: één motor/meerdere motoren (aantal): .....

3.4.5.4. Maximumvermogen: ..... kW

3.4.5.5. Werkingsprincipe: .....

3.4.5.5.1. Gelijkstroom/wisselstroom/aantal fasen: .....

3.4.5.5.2. Afzonderlijke bekrachtiging/seriebekrachtiging/compoundbekrachtiging ([9]) .....

3.4.5.5.3. Synchroon/asynchroon ([9]) .....

3.4.6. Regeleenheid .....

3.4.6.1. Merk: .....

3.4.6.2. Type: .....

3.4.6.3. Identificatienummer: .....

3.4.7. Vermogensregulateur .....

3.4.7.1. Merk: .....

3.4.7.2. Type: .....

3.4.7.3. Identificatienummer: .....

3.4.8. Elektrisch bereik van het voertuig: ..... km (overeenkomstig bijlage 9 bij Reglement nr. 101): .....

3.4.9. Door de fabrikant aanbevolen voorconditionering:

3.6. Door de fabrikant toegestane temperaturen

3.6.1. Koelsysteem

3.6.1.1. Vloeistofkoeling

3.6.1.1.1. Maximumtemperatuur aan de afvoer: ..... K

3.6.1.2. Luchtkoeling

3.6.1.2.1. Referentiepunt: .....

3.6.1.2.2. Maximumtemperatuur op het referentiepunt: ..... K

3.6.2. Maximale uitlaattemperatuur van de inlaattussenkoeler: ..... K

3.6.3. Maximumtemperatuur van de uitlaatgassen op het punt in de uitlaatpijp(en) ter hoogte van de buitenflens (buitenflenzen) van het uitlaatspruitstuk: ..... K

3.6.4. Brandstoftemperatuur

3.6.4.1. Minimum: ..... K

3.6.4.2. Maximum: ..... K

3.6.5. Smeermiddeltemperatuur

3.6.5.1. Minimum: ..... K

3.6.5.2. Maximum: ..... K

3.8. Smeersysteem

3.8.1. Beschrijving van het systeem

3.8.1.1. Plaats van het smeermiddelreservoir: .....

3.8.1.2. Toevoersysteem (pomp/inspuiting in de inlaat/vermenging met brandstof enz.) (9)

3.8.2. Smeerpomp

3.8.2.1. Merk(en): .....

3.8.2.2. Type(n): .....

3.8.3. Vermenging met brandstof

3.8.3.1. Mengverhouding: .....

3.8.4. Oliekoeler: ja/nee (9)

3.8.4.1. Tekening(en): ....., of

3.8.4.1.1. Merk(en): .....

3.8.4.1.2. Type(n): .....

4. Transmissie ([16])

4.3. Traagheidsmoment van het motorvliegwiel: .....

4.3.1. Extra traagheidsmoment in de vrijstand: .....

4.4. Koppeling (type): .....

4.4.1. Maximumkoppelomvorming: .....

4.5. Versnellingsbak: .....

4.5.1. Type (manueel/automatisch/cvt (continuvariabele transmissie)) ([9]) .....

4.6. Overbrengingsverhoudingen .....

Index	Verhoudingen in de versnellingsbak (verhoudingen tussen omwentelingen van de motor en omwentelingen van de uitgaande as van de versnellingsbak)	Eindoverbrengingsverhoudingen (verhouding tussen omwentelingen van de uitgaande as van de versnellingsbak en omwentelingen van de aangedreven wielen)	Totale verhouding
Maximum voor continuvariabele transmissie (cvt)			
1			
2			
3			
4, 5, overige			
Minimum voor cvt			
Achteruit			

6. Ophanging .....

6.6. Banden en wielen .....

6.6.1. Band/wielcombinatie(s)

a) .....

voor alle bandenopties de maataanduiding, de belastingsindex en het snelheidscategoriesymbool aangeven;

b) .....

voor banden van categorie Z die bedoeld zijn om op voertuigen met een maximumsnelheid van meer dan 300 km/h te worden gemonteerd, moet gelijkwaardige informatie worden verstrekt; voor wielen de velgmaat (maten) en de offset(s) aangeven.

6.6.1.1. Assen

6.6.1.1.1. As 1: .....

6.6.1.1.2. As 2: .....

6.6.1.1.3. As 3: .....

6.6.1.1.4. As 4: ..... enz.

6.6.2. Boven- en ondergrenzen van de afrolstralen/rolomtrek ([17]): .....

6.6.2.1. Assen

6.6.2.1.1. As 1: .....

6.6.2.1.2. As 2: .....

6.6.2.1.3. As 3: .....

6.6.2.1.4. As 4: ..... enz.

6.6.3. Door de fabrikant aanbevolen bandenspanning(en): ..... kPa

9. Carrosserie

9.1. Carrosserietype ([18]): .....

9.10.3. ..... Zitplaatsen

9.10.3.1. Aantal: .....

([1]) Indien het middel tot identificatie van het type tekens bevat die niet relevant zijn voor de typebeschrijving van het voertuig, de technische eenheid of het onderdeel waarop dit inlichtingenformulier betrekking heeft, moeten die tekens op het formulier worden weergegeven door het symbool ? (bijvoorbeeld ABC??123??).

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

([3]) Indien de ene uitvoering een normale cabine en de andere een slaapcabine heeft, moeten de massa's en afmetingen van beide uitvoeringen worden vermeld.

([4]) De massa van de bestuurder en van een eventueel aanwezige bijrijder wordt gesteld op 75 kg (verdeeld in 68 kg lichaamsgewicht en 7 kg bagage overeenkomstig ISO-norm 2416 – 1992), de brandstoftank wordt gevuld tot 90 % en de andere systemen waarin zich vloeistof bevindt (behalve die voor afvalwater), tot 100 % van de inhoud volgens fabrieksopgave.

([5]) Voor aanhangwagens of opleggers en voor voertuigen waaraan een aanhangwagen of oplegger is gekoppeld, die een aanzienlijke verticale belasting uitoefenen op de koppelinrichting of de koppelschotel, wordt deze belasting, gedeeld door de standaardversnelling van de zwaartekracht, bij de technisch toelaatbare maximummassa gerekend.

([6]) Vul voor elke variant de hoogste en laagste waarde in.

([7]) Bij niet-conventionele motoren en systemen moet de fabrikant gegevens verstrekken die gelijkwaardig zijn met de hier gevraagde gegevens.

([8]) Voertuigen die zowel op benzine als op gasvormige brandstof kunnen rijden, maar waarbij het benzinesysteem alleen voor noodsituaties of voor het starten dient en waarvan de benzinetank niet meer dan 15 l benzine kan bevatten, zullen voor de test worden beschouwd als voertuigen die alleen op gasvormige brandstof kunnen rijden.

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

([10]) Deze waarde op een tiende van een millimeter afronden.

([11]) Deze waarde met $\pi = 3{,}1416$ berekenen en op één cm^3 afronden.

([12]) De tolerantie specificeren.

([13]) Vastgesteld volgens de voorschriften van Reglement nr. 85.

([14]) Doorhalen wat niet van toepassing is (soms hoeft niets te worden doorgehaald als meerdere antwoorden mogelijk zijn).

([15]) Vastgesteld volgens de voorschriften van Reglement nr. 85.

([16]) Bij varianten moeten de gevraagde gegevens voor elk van deze varianten worden verstrekt.

([17]) Een van beide aangeven.

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

AANHANGSEL 1

INFORMATIE OVER DE TESTOMSTANDIGHEDEN

1. Bougie

1.1. Merk: .....

1.2. Type: .....

1.3. Instelling van de elektrodenafstand: .....

2. Ontstekingsbobine

2.1. Merk: .....

2.2. Type: .....

3. Gebruikt smeermiddel

3.1. Merk: .....

3.2. Type: (het percentage olie in het mengsel vermelden, indien smeermiddel en brandstof vermengd zijn) .....

4. Informatie over de instelling van de belasting van de rollenbank (informatie bij elke rollenbanktest herhalen)

4.1. Carrosserietype (variant/versie): .....

4.2. Versnellingsbaktype (manueel/automatisch/cvt ([1]))

4.3. Informatie over de instelling van de rollenbank met vaste belastingscurve (indien van toepassing) .....

4.3.1. Alternatieve methode, toegepast om de belasting van de rollenbank in te stellen (ja/nee ([1]))

4.3.2. Traagheidsmassa (kg): .....

4.3.3. Opgenomen effectief vermogen bij 80 km/h, inclusief rolverliezen van het voertuig op de rollenbank (kW) .....

4.3.4. Opgenomen effectief vermogen bij 50 km/h, inclusief rolverliezen van het voertuig op de rollenbank (kW) .....

4.4. Informatie over de instelling van de rollenbank met regelbare belastingscurve (indien van toepassing) .....

4.4.1. Uitrolinformatie over de testbaan .....

4.4.2. Bandenmerk en -type: .....

4.4.3. Afmetingen van de banden (voor/achter): .....

4.4.4. Bandenspanning (voor/achter) (kPa): .....

4.4.5. Testmassa van het voertuig inclusief bestuurder (kg): .....

4.4.6. Uitrolgegevens op de weg (indien van toepassing)

V (km/h)	V_2 (km/h)	V_1 (km/h)	Gemiddelde gecorrigeerde uitlooptijd (s)
120			
100			
80			
60			
40			
20			

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

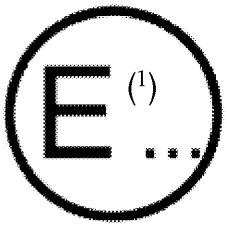
4.4.7. Gemiddeld gecorrigeerd vermogen op de weg (GV) (indien van toepassing)

V (km/h)	GV(kW)
120	
100	
80	
60	
40	
20	

BIJLAGE 2

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 emissie van verontreinigende gassen door de motor betreft, krachtens Reglement nr. 83.

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

Reden van de uitbreiding: .....

Deel I

0.1. Merk (handelsnaam van fabrikant): .....

0.2. Type: .....

0.2.1. Handelsbenaming(en) (indien van toepassing): .....

0.3. Middel tot identificatie van het type, indien aangebracht op het voertuig (3):

0.3.1. Plaats waar dat identificatiemiddel is aangebracht: .....

0.4. Voertuigcategorie (4): .....

0.5. Naam en adres van de fabrikant: .....

0.8. Naam en adres van de assemblagefabriek(en): .....

0.9. Eventueel naam en adres van de vertegenwoordiger van de fabrikant: .....

Deel II

1. Eventuele aanvullende informatie: (zie addendum)

2. Technische dienst die verantwoordelijk is voor de uitvoering van de tests: .....

3. Datum van het testrapport: .....

4. Nummer van het testrapport: .....

5. Eventuele opmerkingen: (zie addendum)

6. Plaats: .....

7. Datum: .....

8. Handtekening: .....

Bijlagen: 1. Informatiepakket.

2. Testrapport.

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

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

([3]) Indien het middel tot identificatie van het type tekens bevat die niet relevant zijn voor de typebeschrijving van het voertuig, de technische eenheid of het onderdeel waarop dit inlichtingenformulier betrekking heeft, moeten die tekens op het formulier worden weergegeven door het symbool ? (bijvoorbeeld ABC??123??).

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

Addendum bij mededeling nr. … betreffende de typegoedkeuring van een voertuig wat uitlaatemissies betreft, krachtens Reglement nr. 83, wijzigingenreeks 07

1. AANVULLENDE INFORMATIE

1.1. Massa van het voertuig in rijklare toestand: .....

1.2. Referentiemassa van het voertuig: .....

1.3. Maximummassa van het voertuig: .....

1.4. Aantal zitplaatsen (inclusief zitplaats van de bestuurder): .....

1.6. Carrosserietype

1.6.1. Voor M_1, M_2: saloon/hatchback/stationwagen/coupé/cabriolet/multipurpose vehicle ([1])

1.6.2. Voor N_1, N_2: vrachtwagen, bestelwagen ([1])

1.7. Aangedreven wielen: vooraan, achteraan, 4 × 4 ([1])

1.8. Puur elektrisch voertuig: ja/nee ([1])

1.9. Hybride elektrisch voertuig: ja/nee ([1])

1.9.1. Categorie waartoe het hybride elektrische voertuig behoort: extern oplaadbaar/niet-extern oplaadbaar ([1])

1.9.2. Bedrijfsstandschakelaar: met/zonder ([1])

1.10. Motoridentificatie: .....

1.10.1. Cilinderinhoud: .....

1.10.2. Brandstoftoevoersysteem: directe inspuiting/indirecte inspuiting ([1])

1.10.3. Door de fabrikant aanbevolen brandstof: .....

1.10.4. Maximumvermogen: ..... kW bij ..... min^{-1}

1.10.5. Drukvullingsvoorziening: ja/nee ([1])

1.10.6. Ontstekingssysteem: compressieontsteking/elektrische ontsteking ([1])

1.11. Aandrijflijn (voor puur elektrisch voertuig of hybride elektrisch voertuig) ([1])

1.11.1. Nettomaximumvermogen: ..... kW bij: ..... tot ..... min^{-1}

1.11.2. Maximumvermogen gedurende 30 minuten: ..... kW

1.11.3. Nettomaximumkoppel: ..... Nm bij: ..... min^{-1}

1.12. Tractiebatterij (voor puur elektrisch voertuig of hybride elektrisch voertuig)

1.12.1. Nominale spanning: V

1.12.2. Capaciteit (in 2 uur): ..... Ah

1.13. Transmissie

1.13.1. Handgeschakelde/automatische/continuvariabele transmissie ([1]) ([2]) .....

1.13.2. Aantal overbrengingsverhoudingen: .....

1.13.3. Totale overbrengingsverhoudingen (inclusief de rolomtrek van de belaste banden): wegsnelheid per 1 000 min^{-1} (km/h)

Eerste versnelling: ..... Zesde versnelling: .....

Tweede versnelling: ..... Zevende versnelling: .....

Derde versnelling: ..... Achtste versnelling: .....

Vierde versnelling: ..... Overdrive: .....

Vijfde versnelling: .....

1.13.4. Eindoverbrengingsverhouding: .....

1.14. Banden: .....

1.14.1. Type: .....

1.14.2. Maten: .....

1.14.3. Rolomtrek onder belasting: .....

1.14.4. Rolomtrek van de voor de test van type I gebruikte banden:

2. TESTRESULTATEN

2.1. Testresultaten uitlaatemissies .....

Emissieclassificatie: wijzigingenreeks 07

Typegoedkeuringsnummer indien geen basisvoertuig ([3]):

Type I resultaat	Test	CO (mg/km)	THC (mg/km)	NMHC (mg/km)	NO_x (mg/km)	THC + NO_x (mg/km)	Deeltjes (mg/km)	Deeltjes (#/km)
Gemeten ([i]) ([ii])	1							
	2							
	3							
Gemeten gemiddelde waarde (M) ([i]) ([ii])								
K_i ([i]) ([iii])						([iv])		
Gemiddelde waarde, berekend met Ki ($M.K_i$) ([ii])						([v])		
DF ([i]) ([iii])								
Definitieve gemiddelde waarde, berekend met K_i en DF ($M.K_i.DF$) ([vi])								
Grenswaarde								

([i]) Indien van toepassing.
([ii]) Afgerond op 2 decimalen.
([iii]) Afgerond op 4 decimalen.
([iv]) Niet van toepassing.
([v]) Gemiddelde waarde, berekend door de gemiddelde waarden ($M.K_i$) berekend voor THC en NO_x op te tellen.
([vi]) Afgerond op 1 decimaal meer dan de grenswaarde.

Plaats van de motorkoelventilator tijdens de test:

hoogte van de onderrand boven de grond: ..... cm

laterale positie van het middelpunt van de ventilator: ..... cm

rechts/links van de middellijn van het voertuig ([1]) Informatie over de regeneratiestrategie

D = aantal bedrijfscycli tussen twee (2) cycli waarin zich regeneratiefasen voordoen: .....

d = aantal bedrijfscycli dat vereist is voor regeneratie: .....

Type II: ..... %

Type III: .....

Type IV: ..... g/test

Type V: .....

Duurzaamheidstest: test van het complete voertuig/verouderingstest op een bank/geen ([1])

— Verslechteringsfactor (DF): berekend/toegewezen ([1])

— Waarden specificeren: .....

Type VI:

Type VI	CO (mg/km)	THC (mg/km)
Gemeten waarde		

2.1.1. Bij bifuelvoertuigen moet de tabel met betrekking tot de test van type I worden herhaald voor de tweede brandstof. Bij flexfuelvoertuigen, wanneer de test van type I volgens tabel A van dit reglement op beide brandstoffen moet worden uitgevoerd, alsook bij voertuigen op lpg of aardgas/biomethaan, hetzij als monofuel, hetzij als bifuel, moet de tabel worden herhaald voor de verschillende referentiegassen die in de test worden gebruikt en moeten in een extra tabel de ongunstigste resultaten worden vermeld. Indien van toepassing moet overeenkomstig de punten 3.1.4 en 3.1.5 van bijlage 12 bij dit reglement worden aangegeven of de resultaten gemeten dan wel berekend zijn.

OBD-test

2.1.2. Beschrijving in woorden en/of tekening van de storingsindicator (MI): .....

2.1.3. Lijst en functie van alle onderdelen die door het OBD-systeem worden bewaakt: .....

2.1.4. Beschrijving in woorden (algemene werkingsprincipes) voor: .....

2.1.4.1. Detectie van ontstekingsfouten ([4]): .....

2.1.4.2. Bewaking van de katalysator ([4]): .....

2.1.4.3. Bewaking van de zuurstofsensor ([4]): .....

2.1.4.4. Andere door het OBD-systeem bewaakte onderdelen ([4]): .....

2.1.4.5. Bewaking van de katalysator ([5]): .....

2.1.4.6. Bewaking van de deeltjesvanger ([5]): .....

2.1.4.7. Bewaking van de actuator van het elektronische brandstoftoevoersysteem ([5]): .....

2.1.4.8. Andere door het OBD-systeem bewaakte onderdelen: .....

2.1.5. Criteria voor MI-activering (vast aantal rijcycli of statistische methode): .....

2.1.6. Lijst van alle gebruikte OBD-uitvoercodes en -formaten (met telkens een verklaring): .....

2.2. Emissiegegevens die vereist zijn voor de technische keuring

Test	CO-waarde (vol. %)	Lambda (*)	Motortoerental (min^{-1})	Motorolietemperatuur (°C)
Laag stationair		n.v.t.		
Hoog stationair				

(*) Lambdaformule: zie punt 5.3.7.3 van dit reglement.

2.3. Katalysatoren: ja/nee ([1])

2.3.1. Originele katalysator die op alle relevante voorschriften van dit reglement is getest: ja/nee ([1])

2.4. Testresultaten rookopaciteit ([1]) ([6])

2.4.1. Bij constante toerentallen: zie testrapport nr. ..... van de technische dienst

2.4.2. Vrije-acceleratietests

2.4.2.1. Gemeten waarde van de absorptiecoëfficiënt: ..... m^{-1}

2.4.2.2. Gecorrigeerde waarde van de absorptiecoëfficiënt: ..... m^{-1}

2.4.2.3. Plaats van het absorptiecoëfficiëntsymbool op het voertuig: .....

3. Opmerkingen: .....

([1]) Doorhalen wat niet van toepassing is (soms hoeft niets te worden doorgehaald als meerdere antwoorden mogelijk zijn).
([2]) Bij voertuigen met automatische versnellingsbak alle relevante technische gegevens verstrekken.
([3]) Indien het middel tot identificatie van het type tekens bevat die niet relevant zijn voor de typebeschrijving van het voertuig, de technische eenheid of het onderdeel waarop dit inlichtingenformulier betrekking heeft, moeten die tekens op het formulier worden weergegeven door het symbool ? (bijvoorbeeld ABC??123??).
([4]) Bij voertuigen met compressieontstekingsmotor.
([5]) Bij voertuigen met elektrische-ontstekingsmotor.
([6]) De rookopaciteitsmetingen moeten worden uitgevoerd overeenkomstig de bepalingen van Reglement nr. 24.

AANHANGSEL 1

OBD-GERELATEERDE INFORMATIE

Zoals aangegeven in punt 3.2.12.2.7.6 van het inlichtingenformulier in bijlage 1 wordt de informatie in dit aanhangsel door de voertuigfabrikant verstrekt om de fabricage van OBD-compatibele vervangings- of serviceonderdelen en van diagnose- en testapparatuur mogelijk te maken.

Op verzoek wordt de volgende informatie op niet-discriminerende basis beschikbaar gesteld aan alle belanghebbende fabrikanten van onderdelen, diagnose- of testapparatuur:

1. Een beschrijving van het type en het aantal voorconditioneringscycli waaraan het voertuig bij de eerste typegoedkeuring is onderworpen.

2. Een beschrijving van het type OBD-demonstratiecyclus waaraan het voertuig bij de eerste typegoedkeuring is onderworpen met betrekking tot het onderdeel dat door het OBD-systeem wordt bewaakt.

3. Een uitvoerige beschrijving van alle onderdelen die in het kader van de strategie voor foutenopsporing en activering van de storingsindicator (vast aantal rijcycli of statistische methode) van een sensor zijn voorzien, inclusief een lijst van door sensoren bepaalde relevante secundaire parameters voor elk door het OBD-systeem bewaakt onderdeel en een lijst van alle OBD-outputcodes en -formaten (met telkens een verklaring) voor afzonderlijke emissiegerelateerde onderdelen van de aandrijflijn en voor afzonderlijke niet-emissiegerelateerde onderdelen, voor zover de bewaking van het onderdeel wordt gebruikt om te bepalen wanneer de storingsindicator wordt geactiveerd. Met name de in modus $05 Test ID $21 tot FF, en in modus $06 verstrekte gegevens moeten uitvoerig worden toegelicht. Bij voertuigtypen die gebruikmaken van een communicatielink volgens de in bijlage 11, aanhangsel 1, punt 6.5.3.1, onder a), vermelde norm, moeten voor elke bewaakte ID van het OBD-systeem de in modus $06 Test ID $00 tot FF verstrekte gegevens uitvoerig worden toegelicht.

   Deze informatie mag worden verstrekt in de vorm van onderstaande tabel:

Onderdeel	Foutcode	Bewakingsstrategie	Foutdetectiecriteria	MI-activeringscriteria	Secundaire parameters	Preconditionering	Demonstratietest
Katalysator	P0420	Signalen van de zuurstofsensoren 1 en 2	Verschil tussen de signalen van sensor 1 en 2	3e cyclus	Motortoerental, motorbelasting, A/F modus, katalysatortemperatuur	Twee cycli van type I	Type I

AANHANGSEL 2

CERTIFICAAT VAN DE FABRIKANT BETREFFENDE DE NALEVING VAN DE PRESTATIEVOORSCHRIFTEN VOOR OBD-SYSTEMEN TIJDENS HET GEBRUIK

(Fabrikant):

(Adres van de fabrikant):

certificeert dat:

1. de voertuigtypen van de bij dit certificaat gevoegde lijst onder alle redelijkerwijs te verwachten rijomstandigheden voldoen aan de bepalingen van punt 7 van aanhangsel 1 bij bijlage 11 bij dit reglement betreffende de prestaties van het OBD-systeem tijdens het gebruik;

2. het plan (de plannen) met een beschrijving van de gedetailleerde technische criteria voor het verhogen van de teller en de noemer van elke bewakingsfunctie, dat (die) bij dit certificaat is (zijn) gevoegd, correct en volledig zijn voor alle voertuigtypen waarop dit certificaat betrekking heeft.

Gedaan te ..... [*plaats*]

Op ..... [*datum*]

[Handtekening van de vertegenwoordiger van de fabrikant]

Bijlagen:

a) lijst van de voertuigtypen waarop dit certificaat betrekking heeft;

b) plan(nen) met een beschrijving van de gedetailleerde technische criteria voor het verhogen van de teller en de noemer van elke bewakingsfunctie; plan(nen) voor het bevriezen van tellers, noemers en de algemene noemer.

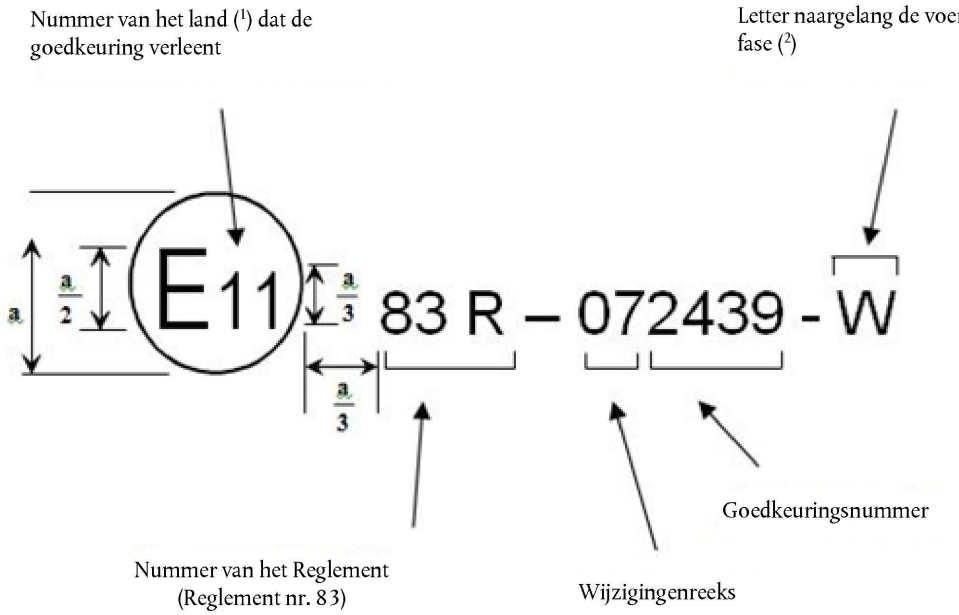
BIJLAGE 3

OPSTELLING VAN HET GOEDKEURINGSMERK

In het overeenkomstig punt 4 van dit reglement afgegeven en op een voertuig aangebrachte goedkeuringsmerk moet het typegoedkeuringsnummer vergezeld gaan van een letter van het alfabet die volgens tabel A3/1 van deze bijlage is toegekend en aangeeft tot welke voertuigcategorie en klasse de goedkeuring beperkt is.

In deze bijlage wordt beschreven hoe dat merk eruitziet en hoe het wordt samengesteld.

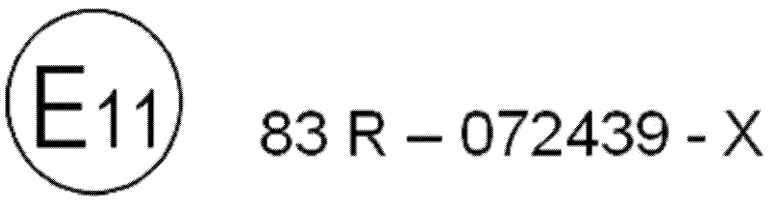
De volgende schematische voorstelling toont de algemene lay-out, de verhoudingen en de inhoud van het opschrift. De betekenis van de cijfers en letters wordt gegeven en er wordt verwezen naar bronnen om de alternatieven voor elke goedkeuring te bepalen.



a = min. 8 mm

(1) Nummer van het land volgens de voetnoot in punt 4.4.1 van dit reglement.
(2) Volgens tabel A3/1 van deze bijlage.

De volgende afbeelding is een praktisch voorbeeld van hoe het opschrift moet worden samengesteld.



Bovenstaand goedkeuringsmerk, overeenkomstig punt 4 van dit reglement aangebracht op een voertuig, geeft aan dat het voertuigtype in kwestie in het Verenigd Koninkrijk (E 11) krachtens Reglement nr. 83 is goedgekeurd onder nummer 2439. Dit merk geeft aan dat de goedkeuring is verleend volgens de voorschriften van dit reglement, wijzigingenreeks 07. Voorts wijst de letter X erop dat het voertuig tot voertuigcategorie N_1, klasse II behoort en voldoet aan de emissie- en OBD-normen van tabel A3/1.

Tabel A3/1

Letters voor de brandstof-, motor- en voertuigcategorie

Letter	Voertuigcategorie en -klasse	Motortype	Emissienorm	OBD-norm
T	M en N_1, klasse I	CI	A	Tussentijdse OBD-grenswaarden (zie tabel A11/3)
U	N_1, klasse II	CI	A	Tussentijdse OBD-grenswaarden (zie tabel A11/3)
V	N_1, klasse III, en N_2	CI	A	Tussentijdse OBD-grenswaarden (zie tabel A11/3)
W	M en N_1, klasse I	PI CI	A	Voorlopige OBD-grenswaarden (zie tabel A11/2)
X	N_1, klasse II	PI CI	A	Voorlopige OBD-grenswaarden (zie tabel A11/2)
Y	N_1, klasse III, en N_2	PI CI	A	Voorlopige OBD-grenswaarden (zie tabel A11/2)
ZA	M en N_1, klasse I	PI CI	B	Voorlopige OBD-grenswaarden (zie tabel A11/2)
ZB	N_1, klasse II	PI CI	B	Voorlopige OBD-grenswaarden (zie tabel A11/2)
ZC	N_1, klasse III, en N_2	PI CI	B	Voorlopige OBD-grenswaarden (zie tabel A11/2)
ZD	M en N_1 klasse I	PI CI	B	Definitieve OBD-grenswaarden (zie tabel A11/1)
ZE	N_1, klasse II	PI CI	B	Definitieve OBD-grenswaarden (zie tabel A11/1)
ZF	N_1, klasse III, en N_2	PI CI	B	Definitieve OBD-grenswaarden (zie tabel A11/1)

Legenda emissienorm

A Emissievoorschriften overeenkomstig de grenswaarden in tabel 1 van punt 5.3.1.4 van dit reglement, maar waarvoor de voorlopige waarden voor de deeltjesaantallen voor voertuigen met elektrische-ontstekingsmotoren gelden zoals vermeld in voetnoot 2 bij die tabel.

B Emissievoorschriften overeenkomstig de grenswaarden in tabel 1 van punt 5.3.1.4 van dit reglement, met inbegrip van de definitieve normen voor deeltjesaantallen voor voertuigen met elektrische-ontstekingsmotoren en gebruik van referentiebrandstoffen E10 en B7 (indien van toepassing).

BIJLAGE 4a

TEST VAN TYPE I

(Controle van de uitlaatemissies na een koude start)

1. TOEPASBAARHEID

Deze bijlage vervangt de vroegere bijlage 4 bij dit reglement.

2. INLEIDING

In deze bijlage wordt de procedure beschreven voor het uitvoeren van de test van type I zoals gedefinieerd in punt 5.3.1 van dit reglement. Wanneer de te gebruiken referentiebrandstof lpg of aardgas/biomethaan is, zijn bovendien de bepalingen van bijlage 12 van toepassing.

3. TESTOMSTANDIGHEDEN

3.1. Omgevingsomstandigheden

3.1.1. Tijdens de test moet de temperatuur in de testruimte tussen 293 en 303 K (20 en 30 °C) liggen. De absolute vochtigheid (H) van de lucht in de ruimte of van de inlaatlucht van de motor moet zo zijn dat:

$$5{,}5 \leq H \leq 12{,}2 \text{ (g } H_2O\text{/kg droge lucht)}$$

De absolute vochtigheid (H) moet worden gemeten.

De volgende temperaturen moeten worden gemeten:

de temperatuur van de omgevingslucht in de testruimte;

de temperatuur in het verdunnings- en bemonsteringssysteem volgens de voorschriften van de in de aanhangsels 2 tot en met 5 van deze bijlage gedefinieerde emissiemeetsystemen.

Ook de luchtdruk moet worden gemeten.

3.2. Testvoertuig

3.2.1. Het voertuig moet in goede mechanische staat worden aangeboden. Het moet ingereden zijn en vóór de test ten minste 3 000 km hebben afgelegd.

3.2.2. De uitlaat mag geen lekken vertonen waardoor de hoeveelheid opgevangen uitlaatgas van de motor zou kunnen verminderen.

3.2.3. De technische dienst mag de dichtheid van het inlaatsysteem controleren om te voorkomen dat de carburatie door een ongewilde aanzuiging van lucht wordt beïnvloed.

3.2.4. De afstelling van de motor en van de bedieningsorganen van het voertuig moet voldoen aan de voorschriften van de fabrikant. Dit geldt met name voor de afstelling van het stationair draaien (toerental en koolmonoxidegehalte van de uitlaatgassen), van de koudstartvoorziening en van het uitlaatgasreinigingssysteem.

3.2.5. Het testvoertuig, of een gelijkwaardig voertuig, moet zo nodig worden uitgerust met een apparaat om de voor de afstelling van de rollenbank vereiste karakteristieke parameters overeenkomstig punt 5 van deze bijlage te kunnen meten.

3.2.6. De voor de tests verantwoordelijke technische dienst mag controleren of de prestaties van het voertuig conform zijn met de specificaties van de fabrikant, of het voertuig voor normaal rijden kan worden gebruikt en of het met name in staat is koud en warm te starten.

3.2.7. De dagrijlichten van het voertuig zoals gedefinieerd in punt 2 van VN/ECE-Reglement nr. 48 moeten tijdens de testcyclus worden ingeschakeld. Het geteste voertuig moet zijn uitgerust met het dagrijlichtsysteem met het hoogste elektrische-energieverbruik van alle dagrijlichtsystemen die de fabrikant monteert op voertuigen van de groep die wordt vertegenwoordigd door het voertuig waarvoor typegoedkeuring is verleend. De fabrikant moet de typegoedkeuringsinstanties ter zake dienende technische documentatie verstrekken.

3.3. Testbrandstof

3.3.1. Voor de tests moet de passende referentiebrandstof worden gebruikt zoals gedefinieerd in bijlage 10 of bijlage 10a bij dit reglement.

3.3.2. Voertuigen die op benzine of op lpg of aardgas/biomethaan kunnen rijden, moeten overeenkomstig bijlage 12 worden getest met de passende referentiebrandstof(fen) zoals gedefinieerd in bijlage 10 of bijlage 10a.

3.4. Opstelling van het voertuig

3.4.1. Het voertuig moet tijdens de test vrijwel horizontaal staan om een abnormale verdeling van de brandstof te voorkomen.

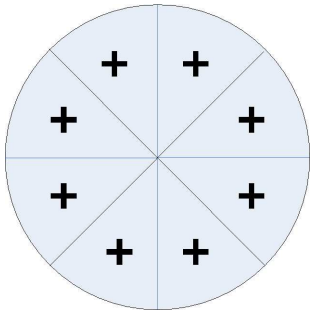
3.4.2 Een luchtstroom met variabele snelheid moet over het voertuig worden geblazen. De blowersnelheid moet binnen het werkingsgebied van 10 km/h tot ten minste de maximumsnelheid van de toegepaste testcyclus liggen. De lineaire snelheid van de lucht bij de bloweruitlaat moet de overeenkomstige rolsnelheid in het werkingsgebied van 10 tot 50 km/h tot op ± 5 km/h benaderen. In het werkingsgebied boven 50 km/h moet de lineaire snelheid van de lucht de overeenkomstige rolsnelheid tot op ± 10 km/h benaderen. Bij rolsnelheden van minder dan 10 km/h mag de luchtsnelheid nul zijn.

Bovengenoemde luchtsnelheid moet worden bepaald als een gemiddelde waarde van een aantal meetpunten die:

a) zich, bij blowers met rechthoekige uitlaat, in het midden bevinden van elk van de 9 rechthoeken waarin de hele bloweruitlaat wordt verdeeld (door zowel de horizontale als verticale zijden ervan in 3 gelijke delen te verdelen). Het middelste deel wordt niet gemeten (zoals te zien in onderstaand diagram).

+	+	+
+		+
+	+	+

b) bij cirkelvormige bloweruitlaten moet de uitlaat in 8 gelijke cirkelsectoren worden verdeeld door horizontale en verticale lijnen te trekken, alsmede lijnen die een hoek van 45° met de andere lijnen maken. De meetpunten liggen op de middellijn van elke cirkelsector (22,5°), op twee derden van het middelpunt (zoals in onderstaande figuur).



De metingen moeten worden verricht zonder voertuig of andere hindernis vóór de ventilator.

De voorziening die wordt gebruikt om de lineaire luchtsnelheid te meten, moet tussen 0 en 20 cm van de luchtuitlaat worden geplaatst.

De uiteindelijk gekozen blower moet de volgende kenmerken bezitten:

a) oppervlak: ten minste 0,2 m^2;

b) hoogte van de onderrand boven de grond: ongeveer 0,2 m;

c) afstand van de voorkant van het voertuig: ongeveer 0,3 m.

De hoogte en de laterale positie van de koelventilator mag op verzoek van de fabrikant worden gewijzigd, indien de typegoedkeuringsinstantie dat passend acht.

In de hierboven beschreven gevallen worden de positie en configuratie van de koelventilator in het goedkeuringstestrapport geregistreerd en gebruikt voor het testen van de conformiteit van productie en de conformiteit tijdens het gebruik.

4. TESTAPPARATUUR

4.1. Rollenbank

De voorschriften voor de rollenbank staan in aanhangsel 1 van deze bijlage.

4.2. Uitlaatgasverdunningssysteem

De voorschriften voor het uitlaatgasverdunningssysteem staan in aanhangsel 2.

4.3. Bemonstering en analyse van gasvormige emissies

De voorschriften inzake de apparatuur voor bemonstering en analyse van gasvormige emissies staan in aanhangsel 3.

4.4. Apparatuur voor deeltjesmassa-emissies

De voorschriften voor deeltjesmassabemonstering en -meting staan in aanhangsel 4.

4.5. Apparatuur voor deeltjesaantalemissies

De voorschriften voor deeltjesaantalbemonstering en -meting staan in aanhangsel 5.

4.6. Algemene uitrusting van de testruimte

De volgende temperaturen moeten tot op ± 1,5 K nauwkeurig worden gemeten:

a) de temperatuur van de omgevingslucht in de testruimte;

b) de temperatuur van de inlaatlucht van de motor;

c) de temperatuur in het verdunnings- en bemonsteringssysteem volgens de voorschriften van de in de aanhangsels 2 tot en met 5 van deze bijlage gedefinieerde emissiemeetsystemen.

De luchtdruk moet tot op ± 0,1 kPa nauwkeurig worden gemeten.

De absolute vochtigheid (H) moet tot op ± 5 % nauwkeurig worden gemeten.

5. BEPALING VAN DE RIJWEERSTAND VAN HET VOERTUIG OP DE WEG

5.1. Testprocedure

De procedure voor het meten van de rijweerstand van het voertuig op de weg wordt beschreven in aanhangsel 7.

Deze procedure is niet vereist als de belasting van de rollenbank volgens de referentiemassa van het voertuig moet worden ingesteld.

6. EMISSIETESTPROCEDURE

6.1. Testcyclus

De bedrijfscyclus, die bestaat uit deel 1 (stadscyclus) en deel 2 (cyclus buiten de stad), is geïllustreerd in figuur A4a/1. Tijdens de volledige test wordt de elementaire stadscyclus viermaal gereden, daarna volgt deel 2.

6.1.1. Elementaire stadscyclus

Deel 1 van de testcyclus omvat viermaal de elementaire stadscyclus die in tabel A4a/1 is gedefinieerd, in figuur A4a/2 is geïllustreerd en hieronder wordt samengevat.

Uitsplitsing naar fasen:

	Tijd (s)	%	
Stationair draaien	60	30,8	35,4
Vertragen, ontkoppeld	9	4,6	
Schakelen	8	4,1	
Acceleraties	36	18,5	
Perioden van constante snelheid	57	29,2	
Vertragingen	25	12,8	
Totaal	195	100	

Uitsplitsing naar gebruik van de versnellingsbak:

	Tijd (s)	%	
Stationair draaien	60	30,8	35,4
Vertragen, ontkoppeld	9	4,6	
Schakelen	8	4,1	
Eerste versnelling	24	12,3	
Tweede versnelling	53	27,2	
Derde versnelling	41	21	
Totaal	195	100	

Algemene informatie:

Gemiddelde snelheid tijdens de test:	19 km/h
Werkelijke rijtijd:	195 s
Theoretisch afgelegde afstand per cyclus:	1,013 km
Theoretisch afgelegde afstand voor de vier cycli:	4,052 km

6.1.2. Cyclus buiten de stad

Deel 2 van de testcyclus is de cyclus buiten de stad die in tabel A4a/2 is gedefinieerd, in figuur A4a/3 is geïllustreerd en hieronder wordt samengevat.

Uitsplitsing naar fasen:

	Tijd (s)	%
Stationair draaien	20	5,0
Vertragen, ontkoppeld	20	5,0
Schakelen	6	1,5
Acceleraties	103	25,8
Perioden van constante snelheid	209	52,2
Vertragingen	42	10,5
Totaal	400	100

Uitsplitsing naar gebruik van de versnellingsbak:

	Tijd (s)	%
Stationair draaien	20	5,0
Vertragen, ontkoppeld	20	5,0
Schakelen	6	1,5
Eerste versnelling	5	1,3
Tweede versnelling	9	2,2
Derde versnelling	8	2
Vierde versnelling	99	24,8
Vijfde versnelling	233	58,2
Totaal	400	100

Algemene informatie:

Gemiddelde snelheid tijdens de test:	62,6 km/h
Werkelijke rijtijd:	400 s
Theoretisch afgelegde afstand per cyclus:	6,955 km
Maximumsnelheid:	120 km/h
Maximumversnelling:	0,833 m/s^2
Maximumvertraging:	– 1,389 m/s^2

6.1.3. Gebruik van de versnellingsbak

6.1.3.1. Indien de maximumsnelheid die in de eerste versnelling kan worden bereikt, minder dan 15 km/h bedraagt, moeten voor de stadscyclus (deel 1) de tweede, derde en vierde versnelling worden gebruikt en voor de cyclus buiten de stad (deel 2) de tweede, derde, vierde en vijfde versnelling. De tweede, derde en vierde versnelling mogen ook voor de stadscyclus (deel 1) worden gebruikt en de tweede, derde, vierde en vijfde versnelling voor de cyclus buiten de stad (deel 2) indien in de instructies van de fabrikant wordt aanbevolen op een vlakke weg in de tweede versnelling weg te rijden of indien volgens die instructies de eerste versnelling alleen bedoeld is als versnelling voor moeilijk te berijden wegen, terreinrijden of slepen.

Bij voertuigen die de in de bedrijfscyclus voorgeschreven waarden voor acceleratie en topsnelheid niet halen, moet het gaspedaal volledig worden ingedrukt tot ze opnieuw de voorgeschreven bedrijfscurve halen. Afwijkingen van de bedrijfscyclus moeten in het testrapport worden vermeld.

Voertuigen met halfautomatische versnellingsbak moeten worden getest in de normaal bij het wegverkeer gebruikte versnellingen en het schakelen moet volgens de instructies van de fabrikant gebeuren.

6.1.3.2. Voertuigen met automatische versnellingsbak moeten in de hoogste versnelling („drive") worden getest. Het gas geven moet zo geschieden dat een zo constant mogelijke acceleratie wordt verkregen en de verschillende versnellingen in de normale volgorde kunnen worden ingeschakeld. De in de tabellen A4a/1 en A4a/2 van deze bijlage aangegeven schakelmomenten zijn hier niet van toepassing; de acceleratie moet aanhouden gedurende de hele periode die wordt voorgesteld door de rechte lijn die het einde van elke periode van stationair draaien verbindt met het begin van de volgende periode van constante snelheid. De geldende toleranties zijn aangegeven in de punten 6.1.3.4 en 6.1.3.5.

6.1.3.3. Voertuigen met een overdrive die door de bestuurder kan worden geactiveerd, moeten voor de stadscyclus (deel 1) zonder gebruik van de overdrive worden getest en voor de cyclus buiten de stad (deel 2) met gebruik van de overdrive.

6.1.3.4. Er wordt een tolerantie van ± 2 km/h toegestaan tussen de aangegeven snelheid en de theoretische snelheid bij accelereren, bij constante snelheid en bij vertragen met gebruik van de remmen van het voertuig. Indien het voertuig sneller vertraagt zonder gebruik van de remmen, is alleen punt 6.4.4.3 van toepassing. Bij de overgang van de ene fase naar de andere worden grotere dan de voorgeschreven snelheidstoleranties geaccepteerd, mits deze nooit langer dan 0,5 s worden overschreden.

6.1.3.5. De tijdtoleranties bedragen ± 1,0 s. Deze toleranties zijn tevens van toepassing aan het begin en aan het einde van elke schakelperiode voor de stadscyclus (deel 1) en voor de handelingen nrs. 3, 5 en 7 van de cyclus buiten de stad (deel 2). De toegestane tijd van twee seconden omvat de tijd voor het schakelen en, zo nodig, een zekere speling om het schema van de cyclus te kunnen aanhouden.

6.2. Voorbereiding van de test

6.2.1. Instelling van belasting en traagheid

6.2.1.1. Belasting bepaald bij de test van het voertuig op de weg

De rollenbank moet zo worden ingesteld dat de totale traagheid van de roterende massa's de traagheid en andere rijweerstanden simuleert die op het voertuig inwerken bij het rijden op de weg. In punt 5 van deze bijlage wordt beschreven hoe deze belasting wordt bepaald.

Rollenbank met vaste belastingscurve: de belastingssimulator wordt zo ingesteld dat het bij een constante snelheid van 80 km/h op de aangedreven wielen uitgeoefende vermogen wordt opgenomen en het opgenomen vermogen bij 50 km/h wordt genoteerd.

Rollenbank met instelbare belastingscurve: de belastingssimulator wordt zo ingesteld dat het bij constante snelheden van 120, 100, 80, 60, 40 en 20 km/h op de aangedreven wielen uitgeoefende vermogen wordt opgenomen.

6.2.1.2. Belasting bepaald door de referentiemassa van het voertuig

Met instemming van de fabrikant mag de volgende methode worden toegepast.

De rem wordt zo afgesteld dat de bij een constante snelheid van 80 km/h op de aangedreven wielen uitgeoefende belasting wordt opgenomen overeenkomstig tabel A4a/3.

Indien de overeenkomstige equivalente traagheid niet beschikbaar is op de rollenbank, moet de hogere waarde het dichtst bij de referentiemassa van het voertuig worden gebruikt.

Bij andere voertuigen dan personenauto's met een referentiemassa van meer dan 1 700 kg of bij voertuigen waarbij alle wielen permanent worden aangedreven, worden de in tabel A4a/3 aangegeven vermogenswaarden vermenigvuldigd met een factor 1,3.

6.2.1.3. De toegepaste methode en de verkregen waarden (equivalente traagheid, karakteristieke afstellingsparameter) moeten in het testrapport worden vermeld.

6.2.2. Voorbereidende testcycli

Zo nodig moeten voorbereidende testcycli worden uitgevoerd om te bepalen hoe de organen voor gas geven en remmen het best kunnen worden bediend om te komen tot een cyclus die de theoretische cyclus benadert binnen de voorgeschreven grenzen waaronder de cyclus wordt uitgevoerd.

6.2.3. Bandenspanning

De bandenspanning moet de door de fabrikant opgegeven spanning zijn, die ook bij de inleidende wegtest voor het afstellen van de rem is gebruikt. Op banken met twee rollen mag de bandenspanning nog met maximaal 50 % van de door de fabrikant aanbevolen spanning worden verhoogd. De werkelijk gebruikte bandenspanning moet in het testrapport worden vermeld.

6.2.4. Achtergronddeeltjesmassameting

Het deeltjesachtergrondniveau van de verdunningslucht mag worden bepaald door gefilterde verdunningslucht door het deeltjesfilter te voeren. Deze moet op hetzelfde punt worden onttrokken als het deeltjesmonster. Eén meting mag voor of na de test worden uitgevoerd. De deeltjesmassametingen mogen worden gecorrigeerd door de achtergrondbijdrage van het verdunningssysteem af te trekken. De toelaatbare achtergrondbijdrage moet kleiner zijn dan of gelijk aan 1 mg/km (of de gelijkwaardige massa op het filter). Als de achtergrond dit niveau overschrijdt, moet de standaardwaarde van 1 mg/km (of de gelijkwaardige massa op het filter) worden gehanteerd. Wanneer het aftrekken van de achtergrondbijdrage een negatief resultaat oplevert, moet het deeltjesmassaresultaat worden geacht nul te zijn.

6.2.5. Achtergronddeeltjesaantalmetingen

De aftrekking van achtergronddeeltjesaantallen mag worden bepaald door verdunningslucht te bemonsteren die vanaf een punt na de deeltjes- en koolwaterstoffilters tot in het deeltjesaantalmeetsysteem is onttrokken. Voor typegoedkeuring mag achtergrondcorrectie van deeltjesaantalmetingen niet worden toegestaan, maar zij mag op verzoek van de fabrikant wel worden toegepast om de conformiteit van de productie of de conformiteit tijdens het gebruik te controleren als er aanwijzingen zijn dat de tunnelbijdrage significant is.

6.2.6. Selectie van het deeltjesmassafilter

Voor de cyclusfasen zowel in als buiten de stad moet één enkel deeltjesfilter zonder back-up worden gebruikt.

Dubbele deeltjesfilters, namelijk een voor de fase in de stad en een voor die buiten de stad, mogen zonder back-upfilters alleen worden gebruikt wanneer de toename van het drukverlies in het bemonsteringsfilter tussen het begin en het einde van de emissietest anders naar verwachting 25 kPa zal overschrijden.

6.2.7. Voorbereiding van het deeltjesmassafilter

6.2.7.1. De deeltjesmassabemonsteringsfilters moeten ten minste 2 en ten hoogste 80 uur vóór de test in een open, tegen stofafzetting beschermde schaal in een klimaatkamer worden geconditioneerd (wat temperatuur en vochtigheid betreft). Na deze conditionering worden de niet-verontreinigde filters gewogen en opgeslagen tot zij worden gebruikt. Indien de filters uit de weegkamer worden genomen en niet binnen het uur worden gebruikt, moeten zij opnieuw worden gewogen.

6.2.7.2. De limiet van één uur kan worden vervangen door een limiet van acht uur indien een van beide of beide onderstaande voorwaarden worden vervuld:

6.2.7.2.1. een gestabiliseerd filter wordt in een afgesloten filterhouder met dichtgestopte uiteinden geplaatst en bewaard; of

6.2.7.2.2. een gestabiliseerd filter wordt in een afgesloten filterhouder geplaatst die dan onmiddellijk wordt aangebracht in een bemonsteringsleiding waarin geen doorstroming plaatsvindt.

6.2.7.3. Het deeltjesbemonsteringssysteem moet in werking worden gesteld en worden klaargemaakt voor bemonstering.

6.2.8. Voorbereiding van de deeltjesaantalmeting

6.2.8.1. Het deeltjesspecifieke verdunningssysteem en de meetapparatuur moeten in werking worden gesteld en worden klaargemaakt voor bemonstering.

6.2.8.2. Vóór de test(s) moet de correcte werking van de deeltjesteller en de vluchtige-deeltjesverwijderingselementen van het deeltjesbemonsteringssysteem worden bevestigd overeenkomstig aanhangsel 5, punten 2.3.1 en 2.3.3 van deze bijlage.

De respons van de deeltjesteller moet vóór elke test op bijna nul en, bij hoge deeltjesconcentraties, dagelijks met omgevingslucht worden getest.

Wanneer de inlaat voorzien is van een HEPA-filter, moet worden aangetoond dat het hele deeltjesbemonsteringssysteem volledig lekvrij is.

6.2.9. Controle van de gasanalysatoren

De emissieanalysatoren moeten op nul worden gezet en het meetbereik moet worden ingesteld. De bemonsteringszakken moeten worden verwijderd.

6.3. Conditioneringsprocedure

6.3.1. Met het oog op de meting van deeltjes moet ten hoogste 36 uur en ten minste 6 uur vóór de test de in punt 6.1 beschreven cyclus van deel 2 worden uitgevoerd om het voertuig voor te conditioneren. Achtereenvolgens moeten drie cycli worden gereden. De rollenbank moet worden afgesteld zoals aangegeven in punt 6.2.1.

Op verzoek van de fabrikant mogen voertuigen met indirect ingespoten elektrische-ontstekingsmotor worden voorgeconditioneerd met één rijcyclus van deel 1 en twee rijcycli van deel 2.

6.3.2 Bij een testfaciliteit waarin een test van een voertuig met lage deeltjesemissie eventueel kan worden gecontamineerd door residuen van een eerdere test op een voertuig met hoge deeltjesemissie, wordt aanbevolen om, met het oog op de voorconditionering van de bemonsteringsapparatuur, een voertuig met lage deeltjesemissie in stationaire toestand een rijcyclus van 20 minuten tegen 120 km/h en daarna drie opeenvolgende cycli van deel 2 te laten rijden.

Na deze voorconditionering en vóór de test moeten de voertuigen worden opgesteld in een ruimte waar de temperatuur vrijwel constant en tussen 293 en 303 K (20 en 30 °C) wordt gehouden. Deze conditionering moet ten minste zes uur duren en moet worden voortgezet totdat de temperatuur van de motorolie en die van het eventueel aanwezige koelmiddel tot op ± 2 K na overeenstemmen met die van de ruimte.

Op verzoek van de fabrikant wordt de test verricht binnen uiterlijk 30 uur nadat het voertuig op normale bedrijfstemperatuur heeft gereden.

6.3.3. Voertuigen met een elektrische-ontstekingsmotor op lpg of aardgas/biomethaan en voertuigen die zo zijn uitgerust dat zij op benzine of op lpg of aardgas/biomethaan kunnen rijden, moeten na de test op de eerste en vóór de test op de tweede gasvormige referentiebrandstof op laatstgenoemde brandstof worden voorgeconditioneerd. Daartoe wordt met de tweede referentiebrandstof een voorconditioneringscyclus gereden die bestaat uit eenmaal deel 1 (in de stad) en tweemaal deel 2 (buiten de stad) van de in punt 6.1 van bij deze bijlage beschreven testcyclus. Op verzoek van de fabrikant en met instemming van de technische dienst mag deze voorconditionering worden verlengd. De rollenbank moet worden afgesteld zoals aangegeven in punt 6.2 van deze bijlage.

6.4. Testprocedure

6.4.1. Starten van de motor

6.4.1.1. De motor moet met de daartoe aanwezige voorzieningen worden gestart volgens de instructies van de fabrikant in de handleiding voor serievoertuigen.

6.4.1.2. De eerste cyclus begint zodra de procedure voor het starten van de motor is ingeleid.

6.4.1.3. Wanneer lpg of aardgas/biomethaan als brandstof wordt gebruikt, is het toegestaan de motor met benzine te starten en op lpg of aardgas/biomethaan over te schakelen na een vooraf bepaalde periode die door de bestuurder niet kan worden gewijzigd. Deze periode duurt ten hoogste 60 seconden.

6.4.2. Stationair draaien

6.4.2.1. Handgeschakelde of halfautomatische versnellingsbak, zie de tabellen A4a/1 en A4a/2 van deze bijlage.

6.4.2.2. Automatische versnellingsbak

Zodra de keuzehendel in de beginstand is geplaatst, mag hij gedurende de test niet worden verzet, behalve in het in punt 6.4.3.3 vermelde geval of indien hij de eventueel aanwezige overdrive kan activeren.

6.4.3. Acceleraties

6.4.3.1. De acceleraties moeten zo worden uitgevoerd dat de mate van acceleratie altijd zo constant mogelijk is.

6.4.3.2. Indien een acceleratie niet in de voorgeschreven tijd kan worden uitgevoerd, moet de extra benodigde tijd zo mogelijk worden afgetrokken van de voor het schakelen toegestane tijd, zoniet van de daarop aansluitende periode van constante snelheid.

6.4.3.3. Automatische versnellingsbakken

Indien een acceleratie niet in de voorgeschreven tijd kan worden uitgevoerd, moet de keuzehendel voor de versnellingen worden bediend volgens de voorschriften voor handgeschakelde versnellingsbakken.

6.4.4. Vertragingen

6.4.4.1. Alle vertragingen van de elementaire stadscyclus (deel 1) moeten worden uitgevoerd door de voet volledig van het gaspedaal te nemen en de koppeling ingeschakeld te laten. Er moet worden ontkoppeld, zonder de versnellingspook te gebruiken, bij de hoogste van de volgende snelheden: 10 km/h of de snelheid die overeenkomt met het stationaire toerental van de motor.

Alle vertragingen van de cyclus buiten de stad (deel 2) moeten worden uitgevoerd door de voet volledig van het gaspedaal te nemen en de koppeling ingeschakeld te laten. Er moet worden ontkoppeld, zonder de versnellingspook te gebruiken, bij een snelheid van 50 km/h voor de laatste vertraging.

6.4.4.2. Indien de vertraging langer duurt dan voor de desbetreffende fase is voorgeschreven, moeten de remmen van het voertuig worden gebruikt om aan de cyclustijd te kunnen voldoen.

6.4.4.3. Indien de vertraging minder lang duurt dan voor de desbetreffende fase is voorgeschreven, moet de tijdsindeling van de theoretische cyclus worden hersteld door met constante snelheid of een periode van stationair draaien over te gaan op de volgende handeling.

6.4.4.4. Aan het einde van de vertragingsperiode (stilstand van het voertuig op de rollen) van de elementaire stadscyclus (deel 1) moet de versnellingsbak in neutraal worden gezet en de koppeling worden ingeschakeld.

6.4.5. Constante snelheden

6.4.5.1. „Pompen” of het sluiten van de gasklep moet worden vermeden wanneer van acceleratie naar de volgende fase van constante snelheid wordt overgegaan.

6.4.5.2. Perioden van constante snelheid moeten worden gerealiseerd door het gaspedaal in dezelfde stand te houden.

6.4.6. Bemonstering

De bemonstering moet beginnen (BS) voordat of op het ogenblik dat de motor wordt gestart, en eindigen bij afloop van de laatste fase van stationair draaien in de cyclus buiten de stad (deel 2, einde bemonstering (ES)) of, bij een test van type VI, bij afloop van de laatste fase van stationair draaien van de laatste elementaire stadscyclus (deel 1).

6.4.7. Tijdens de test wordt de snelheid als functie van de tijd geregistreerd of in een gegevensverzamelingssysteem ingevoerd, zodat de correctheid van de uitgevoerde cycli kan worden gecontroleerd.

6.4.8. In het deeltjesbemonsteringssysteem moeten de deeltjes continu worden gemeten. De gemiddelde concentraties moeten worden bepaald door de signalen van het analyseapparaat over de hele testcyclus te integreren.

6.5. Na de test te volgen procedures

6.5.1. Controle van de gasanalysator

De nul- en ijkgasaflezing van de voor continue meting gebruikte analyseapparaten moet worden gecontroleerd. De test wordt aanvaardbaar geacht als het verschil tussen de resultaten voor en na de test minder dan 2 % van de ijkgaswaarde bedraagt.

6.5.2. Wegen van deeltjesfilters

De referentiefilters moeten binnen 8 uur na de weging van het testfilter worden gewogen. Het verontreinigde deeltjestestfilter moet binnen het uur na de analysen van de uitlaatgassen naar de weegkamer worden gebracht. Het testfilter moet ten minste 2 uur en ten hoogste 80 uur worden geconditioneerd en dan gewogen.

6.5.3. Zakanalyse

6.5.3.1. De uitlaatgassen in de zak moeten zo snel mogelijk en in ieder geval uiterlijk 20 minuten na afloop van de testcyclus worden geanalyseerd.

6.5.3.2. Vóór elke monsteranalyse moet het voor elke verontreinigende stof toe te passen meetbereik van het analyseapparaat met het passende nulgas op nul worden ingesteld.

6.5.3.3. Vervolgens moeten de analyseapparaten met ijkgas in nominale concentraties van 70 tot 100 % van het volledige meetbereik op de kalibratiecurve worden ingesteld.

6.5.3.4. De nulinstelling van de analyseapparaten moet dan nogmaals worden gecontroleerd; indien een afgelezen waarde meer dan 2 % afwijkt van de waarde die bij de in punt 6.5.3.2 voorgeschreven instelling is verkregen, moet de procedure voor dat analyseapparaat worden herhaald.

6.5.3.5. Vervolgens moeten de monsters worden geanalyseerd.

6.5.3.6. Na de analyse moeten het nulpunt en de ijkpunten met dezelfde gassen opnieuw worden gecontroleerd. Indien deze nieuwe waarden niet meer dan ± 2 % afwijken van die in punt 6.5.3.3, wordt de analyse als geldig beschouwd.

6.5.3.7. Bij alle in dit punt beschreven handelingen moeten het debiet en de druk van de verschillende gassen gelijk zijn aan die bij de kalibratie van de analyseapparaten.

6.5.3.8. De waarde die voor de concentratie van de gassen in elk van de gemeten verontreinigende stoffen wordt genoteerd, moet het cijfer zijn dat na stabilisering van het meettoestel is afgelezen. De koolwaterstofmassa-emissies van compressieontstekingsmotoren moeten worden berekend aan de hand van de geïntegreerde waarde die op de verwarmde vlamionisatiedetector (HFID) wordt afgelezen, zo nodig gecorrigeerd voor variërende stroming zoals geïllustreerd in punt 6.6.6.

6.6. Berekening van emissies

6.6.1. Bepaling van het volume

6.6.1.1. Berekening van het volume bij gebruik van een systeem met variabele verdunning en constante regeling van de doorstroming door middel van een opening of venturibuis

Registreer continu de parameters die de volumetrische doorstroming aangeven, en bereken het totale volume voor de hele test.

6.6.1.2. Berekening van het volume bij gebruik van een verdringerpomp

Het volume van het verdunde uitlaatgas, gemeten bij systemen met verdringerpomp, wordt berekend met de volgende formule:

$$V = V_o \cdot N$$

waarin:

V = volume (vóór correctie) van het verdunde uitlaatgas in l/test;

V_o = volume van het door de verdringerpomp verplaatste gas onder testomstandigheden in l/omw.;

N = aantal omwentelingen per test.

6.6.1.3. Correctie van het volume naar standaardomstandigheden

Het volume van het verdunde uitlaatgas wordt gecorrigeerd met de volgende formule:

$$V_{mix} = V \cdot K_1 \cdot \left(\frac{P_B - P_1}{T_p} \right) \quad (1)$$

waarin:

$$K_1 = \frac{273{,}2(K)}{101{,}33(kPa)} = 2{,}6961 \quad (2)$$

P_B = barometerdruk in de testkamer in kPa;

P_1 = onderdruk bij de inlaat van de verdringerpomp ten opzichte van de omgevingsdruk (kPa);

T_p = gemiddelde temperatuur van het verdunde uitlaatgas dat tijdens de test de verdringerpomp binnenkomt (K).

6.6.2. Totale massa van de uitgestoten verontreinigende gassen en deeltjes

De massa M van elke tijdens de test door het voertuig uitgestoten verontreinigende stof moet worden bepaald door berekening van het product van de volumetrische concentratie en het volume van het desbetreffende gas, waarbij wordt uitgegaan van de onderstaande dichtheidswaarden onder de hierboven aangegeven referentieomstandigheden:

Voor koolmonoxide (CO): d = 1,25 g/l

Voor koolwaterstoffen:

bij benzine (E5) ($C_1H_{1.89}O_{0.016}$) d = 0,631 g/1

bij benzine (E10) ($C_1H_{1.93}O_{0.033}$) d = 0,645 g/1

bij diesel (B5) ($C_1H_{1,86}O_{0,005}$) d = 0,622 g/1

bij diesel (B7) ($C_1H_{1,86}O_{0,007}$) d = 0,623 g/1

bij lpg ($CH_{2.525}$) d = 0,649 g/l

bij aardgas/biomethaan (C_1H_4) d = 0,714 g/l

bij ethanol (E85) ($C_1H_{2,74}O_{0.385}$) d = 0,932 g/l

bij ethanol (E75) ($C_1H_{2,61}O_{0,329}$) d = 0,886 g/l

bij stikstofoxiden (NO_x): d = 2,05 g/1

6.6.3. De massa-emissies van verontreinigende gassen moeten worden berekend met de volgende formule:

$$M_i = \frac{V_{mix} \cdot Q_i \cdot k_h \cdot C_i \cdot 10^{-6}}{d} \qquad (3)$$

waarin:

M_i = massa-emissie van de verontreinigende stof i in g/km;

V_{mix} = volume van het verdunde uitlaatgas, uitgedrukt in l/test en gecorrigeerd naar standaardomstandigheden (273,2 K en 101,33 kPa);

Q_i = dichtheid van de verontreinigende stof i in g/l bij normale temperatuur en druk (273,2 K en 101,33 kPa);

k_h = vochtigheidscorrectiefactor gebruikt voor de berekening van de massa-emissies van stikstofoxiden. Er is geen vochtigheidscorrectie voor HC en CO;

C_i = concentratie van de verontreinigende stof i in het verdunde uitlaatgas, uitgedrukt in ppm en gecorrigeerd naar de in de verdunningslucht aanwezige hoeveelheid van i;

d = afstand van de bedrijfscyclus in km.

6.6.4. Correctie voor de concentratie van de verdunningslucht

De concentratie van de verontreinigende stof in het verdunde uitlaatgas moet als volgt naar de hoeveelheid van de verontreinigende stof in de verdunningslucht worden gecorrigeerd:

$$C_i = C_e - C_d \cdot \left(1 - \frac{1}{DF}\right) \qquad (4)$$

waarin:

C_i = concentratie van de verontreinigende stof i in het verdunde uitlaatgas, uitgedrukt in ppm en gecorrigeerd naar de in de verdunningslucht aanwezige hoeveelheid van i;

C_e = gemeten concentratie van de verontreinigende stof i in het verdunde uitlaatgas, uitgedrukt in ppm;

C_d = concentratie van de verontreinigende stof i in de voor de verdunning gebruikte lucht, uitgedrukt in ppm;

DF = verdunningsfactor.

De verdunningsfactor wordt als volgt berekend:

Voor elke referentiebrandstof, met uitzondering van waterstof:

$$DF = \frac{X}{C_{CO2} + (C_{HC} + C_{CO}) \cdot 10^{-4}}$$

Voor een brandstof met samenstelling $C_xH_yO_z$ is de algemene formule:

$$X = 100 \frac{x}{x + \frac{y}{2} + 3{,}76 \cdot \left(x + \frac{y}{4} - \frac{z}{2}\right)}$$

De verdunningsfactoren voor de referentiebrandstoffen die onder dit reglement vallen zijn:

$$DF = \frac{13{,}4}{C_{CO2} + (C_{HC} + C_{CO}) \cdot 10^{-4}} \quad \text{voor benzine (E5)} \quad (5a)$$

$$DF = \frac{13{,}4}{C_{CO2} + (C_{HC} + C_{CO}) \cdot 10^{-4}} \quad \text{voor benzine (E10)} \quad (5b)$$

$$DF = \frac{13{,}5}{C_{CO2} + (C_{HC} + C_{CO}) \cdot 10^{-4}} \quad \text{voor diesel (B5)} \quad (5c)$$

$$DF = \frac{13{,}5}{C_{CO2} + (C_{HC} + C_{CO}) \cdot 10^{-4}} \quad \text{voor diesel (B7)} \quad (5d)$$

$$DF = \frac{11{,}9}{C_{CO2} + (C_{HC} + C_{CO}) \cdot 10^{-4}} \quad \text{voor lpg} \quad (5e)$$

$$DF = \frac{9{,}5}{C_{CO2} + (C_{HC} + C_{CO}) \cdot 10^{-4}} \quad \text{voor aardgas/biomethaan} \quad (5f)$$

$$DF = \frac{12{,}5}{C_{CO2} + (C_{HC} + C_{CO}) \cdot 10^{-4}} \quad \text{voor ethanol (E85)} \quad (5g)$$

$$DF = \frac{12{,}7}{C_{CO2} + (C_{HC} + C_{CO}) \cdot 10^{-4}} \quad \text{voor ethanol (E75)} \quad (5h)$$

$$DF = \frac{35{,}03}{C_{H2O} - C_{H2O-DA} + C_{H2} \cdot 10^{-4}} \quad \text{voor waterstof} \quad (5i)$$

waarin:

C_{CO2} = CO_2-concentratie in het verdunde uitlaatgas dat zich in de bemonsteringszak bevindt, uitgedrukt in vol. %;

C_{HC} = HC-concentratie in het verdunde uitlaatgas dat zich in de bemonsteringszak bevindt, uitgedrukt in ppm koolstofequivalent;

C_{CO} = CO-concentratie in het verdunde uitlaatgas dat zich in de bemonsteringszak bevindt, uitgedrukt in ppm;

C_{H2O} = H_2O-concentratie in het verdunde uitlaatgas dat zich in de bemonsteringszak bevindt, uitgedrukt in vol. %;

C_{H2O-DA} = H_2O-concentratie in de voor de verdunning gebruikte lucht, uitgedrukt vol. %;

C_{H2} = concentratie van waterstof in het verdunde uitlaatgas dat zich in de bemonsteringszak bevindt, uitgedrukt in ppm.

De concentratie van andere koolwaterstoffen dan methaan (NMHC) wordt als volgt berekend:

$$C_{NMHC} = C_{THC} - (Rf_{CH4} \cdot C_{CH4})$$

waarin:

C_{NMHC} = gecorrigeerde NMHC-concentratie in het verdunde uitlaatgas, uitgedrukt in ppm koolstofequivalent;

C_{THC} = THC-concentratie in het verdunde uitlaatgas, uitgedrukt in ppm koolstofequivalent en gecorrigeerd naar de in de verdunningslucht aanwezige hoeveelheid THC;

C_{CH4} = CH_4-concentratie in het verdunde uitlaatgas, uitgedrukt in ppm koolstofequivalent en gecorrigeerd naar de in de verdunningslucht aanwezige hoeveelheid CH_4;

Rf_{CH4} = de FID-responsfactor op methaan zoals gedefinieerd in punt 2.3.3 van aanhangsel 3 van deze bijlage.

6.6.5. Berekening van de NO-vochtigheidscorrectiefactor

Om de invloed van de vochtigheid op de voor stikstofoxiden verkregen resultaten te corrigeren, moet de volgende formule worden toegepast:

$$k_h = \frac{1}{1 - 0{,}0329 \cdot (H - 10{,}71)} \qquad (6)$$

waarin:

$$H = \frac{6{,}211 \cdot R_a \cdot P_d}{P_B - P_d \cdot R_a \cdot 10^{-2}}$$

waarin:

H = absolute vochtigheid, uitgedrukt in g water per kg droge lucht;

R_a = relatieve vochtigheid van de omgevingslucht, uitgedrukt in %;

P_d = verzadigde dampdruk bij omgevingstemperatuur, uitgedrukt in kPa;

P_B = luchtdruk in de kamer, uitgedrukt in kPa.

6.6.6. Bepaling van HC bij compressieontstekingsmotoren

Om de HC-massa-emissie bij compressieontstekingsmotoren te bepalen, wordt de gemiddelde HC-concentratie als volgt berekend:

$$C_e = \frac{\int_{t_1}^{t_2} C_{HC} \cdot dt}{t_2 - t_1} \qquad (7)$$

waarin:

$\int_{t_1}^{t_2} C_{HC} \cdot dt$ = de integraal van de tijdens de test door de verwarmde FID geregistreerde waarde; (t2-t1)

C_e = in het verdunde uitlaatgas gemeten HC-concentratie in ppm van C_i; vervangt C_{HC} in alle desbetreffende vergelijkingen.

6.6.7. Bepaling van deeltjes

De deeltjesemissie Mp (g/km) wordt berekend met de volgende formule:

$$M_p = \frac{(V_{mix} + V_{ep}) \cdot P_e}{V_{ep} \cdot d}$$

wanneer de uitlaatgassen buiten de tunnel worden afgevoerd;

$$M_p = \frac{V_{mix} \cdot P_e}{V_{ep} \cdot d}$$

wanneer de uitlaatgassen weer naar de tunnel worden gevoerd;

waarin:

V_{mix} = volume van de verdunde uitlaatgassen (zie punt 6.6.1) onder standaardomstandigheden;

V_{ep} = volume van het door het deeltjesfilter stromende uitlaatgas onder standaardomstandigheden;

P_e = door een of meer filters opgevangen deeltjesmassa;

d = afstand van de bedrijfscyclus in km;

M_p = deeltjesemissie in g/km.

Wanneer correctie voor het deeltjesachtergrondniveau van het verdunningssysteem is toegepast, moet dit worden bepaald overeenkomstig punt 6.2.4. In dat geval moet de deeltjesmassa (g/km) als volgt worden berekend:

$$M_p = \left[\frac{P_e}{V_{ep}} - \left(\frac{P_a}{V_{ap}} \cdot \left(1 - \frac{1}{DF}\right)\right)\right] \cdot \frac{(V_{mix} + V_{ep})}{d}$$

wanneer de uitlaatgassen buiten de tunnel worden afgevoerd;

$$M_p = \left[\frac{P_e}{V_{ep}} - \left(\frac{P_a}{V_{ap}} \cdot \left(1 - \frac{1}{DF}\right)\right)\right] \cdot \frac{V_{mix}}{d}$$

wanneer de uitlaatgassen weer naar de tunnel worden gevoerd;

waarin:

V_{ap} = volume van de door het achtergronddeeltjesfilter stromende tunnellucht onder standaardomstandigheden;

P_a = door het achtergrondfilter opgevangen deeltjesmassa;

DF = verdunningsfactor zoals bepaald in punt 6.6.4.

Wanneer de toepassing van een achtergrondcorrectie een negatieve deeltjesmassa (in g/km) oplevert, moet het resultaat worden geacht 0 g/km te zijn.

6.6.8. Bepaling van deeltjesaantallen

De deeltjesaantalemissie moet worden berekend met de volgende formule:

$$N = \frac{V \cdot k \cdot \overline{C}_s \cdot \overline{f}_r \cdot 10^3}{d}$$

waarin:

N = deeltjesaantalemissie, uitgedrukt in deeltjes per km;

V = volume van het verdunde uitlaatgas, uitgedrukt in l/test en gecorrigeerd naar standaardomstandigheden (273,2 K en 101,33 kPa);

K = kalibratiefactor om de metingen van de deeltjesaantalteller naar het niveau van het referentie-instrument te corrigeren voor zover dat niet binnen de deeltjesaantalteller zelf gebeurt. Indien de kalibratiefactor binnen de deeltjesaantalteller wordt toegepast, is k in bovenstaande vergelijking gelijk aan 1;

$\overline{C}_s$ = gecorrigeerde deeltjesconcentratie van het verdunde uitlaatgas, uitgedrukt als de waarde van het gemiddelde deeltjesaantal per cm³ die bij de emissietest over de volledige duur van de rijcyclus is verkregen. Als de resultaten van de gemiddelde volumetrische concentratie ($\overline{C}$) door de deeltjesaantalteller niet bij standaardomstandigheden (273,2 K en 101,33 kPa) worden gegeven, moeten de concentraties naar die omstandigheden worden gecorrigeerd ($\overline{C}_s$);

$\overline{f_r}$ = gemiddelde deeltjesconcentratiereductiefactor van de vluchtige-deeltjesverwijderaar bij de voor de test gebruikte verdunningsinstelling;

d = afstand van de bedrijfscyclus in km;

$\overline{C}$ = moet worden berekend met de volgende vergelijking:

$$\overline{C} = \frac{\sum_{i=1}^{i=n} C_i}{n}$$

waarin:

C_i = een afzonderlijke meting van de deeltjesconcentratie in de verdunde-gasuitlaat van de deeltjesteller, uitgedrukt in deeltjes/cm³ en gecorrigeerd voor coïncidentie;

n = totaal aantal afzonderlijke deeltjesmetingen tijdens de bedrijfscyclus;

n moet worden berekend met de volgende vergelijking:

$$n = T \cdot f$$

waarin:

T = duur van de bedrijfscyclus in seconden;

f = gegevensopslagfrequentie van de deeltjesteller in Hz.

6.6.9. Tolerantie voor massa-emissies van voertuigen met periodiek regenererende voorzieningen

Wanneer het voertuig is uitgerust met een periodiek regenererend systeem zoals gedefinieerd in bijlage 13 van dit reglement:

6.6.9.1. De bepalingen van bijlage 13 gelden alleen voor deeltjesmassametingen en niet voor deeltjesaantalmetingen.

6.6.9.2. Bij deeltjesmassabemonstering tijdens een test waarbij het voertuig een geprogrammeerde regeneratie ondergaat, mag de temperatuur van het filteroppervlak 192 °C niet overschrijden.

6.6.9.3. Bij deeltjesmassabemonstering tijdens een test waarbij de regeneratievoorziening zich in een gestabiliseerde belastingstoestand bevindt (d.w.z. dat het voertuig geen regeneratie ondergaat), wordt aanbevolen dat het voertuig meer dan 1/3 van de kilometerafstand tussen geprogrammeerde regeneraties heeft afgelegd of dat de periodiek regenererende voorziening een gelijkwaardige belasting buiten het voertuig heeft ondergaan.

Met het oog op de productieconformiteitstests mag de fabrikant ervoor zorgen dat dit in de evolutiecoëfficiënt wordt inbegrepen. In dat geval wordt punt 8.2.3.2 van dit reglement vervangen door punt 6.6.9.3.1 van deze bijlage.

6.6.9.3.1. Indien de fabrikant de voertuigen wenst in te rijden (tot x km, waarbij x ≤ 3 000 km bij voertuigen met elektrische-ontstekingsmotor en x ≤ 15 000 km bij voertuigen met compressieontstekingsmotor, mits die voertuigen meer dan 1/3 van de kilometerafstand tussen opeenvolgende regeneraties hebben afgelegd), is de procedure de volgende:

a) de verontreinigende emissies (type I) worden bij het eerste geteste voertuig gemeten na 0 km en na x km;

b) de evolutiecoëfficiënt van de emissies tussen 0 en x km moet voor elke verontreinigende stof als volgt worden berekend:

$$\text{Evolutiecoëfficiënt t} = \frac{\text{Emissies bij „x” km}}{\text{Emissies bij nul km}}$$

Deze coëfficiënt mag kleiner zijn dan 1;

a) de andere voertuigen worden niet ingereden, maar hun emissies na 0 km worden vermenigvuldigd met de evolutiecoëfficiënt.

In dat geval worden de volgende waarden genomen:

a) de waarden na x km bij het eerste voertuig;

b) de waarden na 0 km, vermenigvuldigd met de evolutiecoëfficiënt, bij de andere voertuigen.

Tabel A4a/1

Elementaire stadscyclus op de rollenbank (deel 1)

	Handeling	Fase	Versnelling (m/s^2)	Snelheid (km/h)	Duur van elke		Gecumuleerde tijd (s)	Te gebruiken versnelling bij handgeschakelde versnellingsbak
					Handeling (s)	Fase (s)		
1	Stationair draaien	1	0	0	11	11	11	6 s PM + 5 s K_1 (1)
2	Accelereren	2	1,04	0-15	4	4	15	1
3	Constante snelheid	3	0	15	9	8	23	1
4	Vertragen	4	– 0,69	15-10	2	5	25	1
5	Vertragen, ontkoppeld		– 0,92	10-0	3		28	K_1 (1)
6	Stationair draaien	5	0	0	21	21	49	16 s PM + 5 s K_1 (1)
7	Accelereren	6	0,83	0-15	5	12	54	1
8	Schakelen			15	2		56	
9	Accelereren		0,94	15-32	5		61	2
10	Constante snelheid	7	0	32	24	24	85	2
11	Vertragen	8	– 0,75	32-10	8	11	93	2
12	Vertragen, ontkoppeld		– 0,92	10-0	3		96	K_2 (1)
13	Stationair draaien	9	0	0	21		117	16 s PM + 5 s K_1 (1)
14	Accelereren	10	0,83	0-15	5	26	122	1
15	Schakelen			15	2		124	
16	Accelereren		0,62	15-35	9		133	2
17	Schakelen			35	2		135	
18	Accelereren		0,52	35-50	8		143	3

	Handeling	Fase	Versnelling (m/s^2)	Snelheid (km/h)	Duur van elke		Gecumuleerde tijd (s)	Te gebruiken versnelling bij handgeschakelde versnellingsbak
					Handeling (s)	Fase (s)		
19	Constante snelheid	11	0	50	12	12	155	3
20	Vertragen	12	– 0,52	50-35	8	8	163	3
21	Constante snelheid	13	0	35	13	13	176	3
22	Schakelen	14		35	2	12	178	
23	Vertragen		– 0,99	35-10	7		185	2
24	Vertragen, ontkoppeld		– 0,92	10-0	3		188	K_2 (1)
25	Stationair draaien	15	0	0	7	7	195	7 s PM (1)

(1) PM = versnellingsbak in neutraal, koppeling ingeschakeld. K_1, K_2 = eerste of tweede versnelling ingeschakeld, ontkoppeld.

Tabel A4a/2

Cyclus buiten de stad (deel 2) voor de test van type I

Nr. van handeling	Handeling	Fase	Versnelling (m/s^2)	Snelheid (km/h)	Duur van elke		Gecumuleerde tijd (s)	Te gebruiken versnelling bij handgeschakelde versnellingsbak
					Handeling (s)	Fase (s)		
1	Stationair draaien	1	0	0	20	20	20	K_1 (1)
2	Accelereren	2	0,83	0-15	5	41	25	1
3	Schakelen			15	2		27	—
4	Accelereren		0,62	15-35	9		36	2
5	Schakelen			35	2		38	—
6	Accelereren		0,52	35-50	8		46	3
7	Schakelen			50	2		48	—
8	Accelereren		0,43	50-70	13		61	4

Nr. van handeling	Handeling	Fase	Versnelling (m/s^2)	Snelheid (km/h)	Duur van elke		Gecumuleerde tijd (s)	Te gebruiken versnelling bij handgeschakelde versnellingsbak
					Handeling (s)	Fase (s)		
9	Constante snelheid	3	0	70	50	50	111	5
10	Vertragen	4	– 0,69	70-50	8	8	119	4 s.5 + 4 s.4
11	Constante snelheid	5	0	50	69	69	188	4
12	Accelereren	6	0,43	50-70	13	13	201	4
13	Constante snelheid	7	0	70	50	50	251	5
14	Accelereren	8	0,24	70-100	35	35	286	5
15	Constante snelheid (2)	9	0	100	30	30	316	5 (2)
16	Accelereren (2)	10	0,28	100-120	20	20	336	5 (2)
17	Constante snelheid (2)	11	0	120	10	20	346	5 (2)
18	Vertragen (2)	12	– 0,69	120-80	16	34	362	5 (2)
19	Vertragen (2)		– 1,04	80-50	8		370	5 (2)
20	Vertragen, ontkoppeld		1,39	50-0	10		380	K_5 (1)
21	Stationair draaien	13	0	0	20	20	400	PM (1)

(1) PM = versnellingsbak in neutraal, koppeling ingeschakeld. K_1, K_5 = eerste of vijfde versnelling ingeschakeld, ontkoppeld.
(2) Volgens de aanbevelingen van de fabrikant kunnen nog meer versnellingen worden gebruikt, indien het voertuig met een transmissie met meer dan vijf versnellingen is uitgerust.

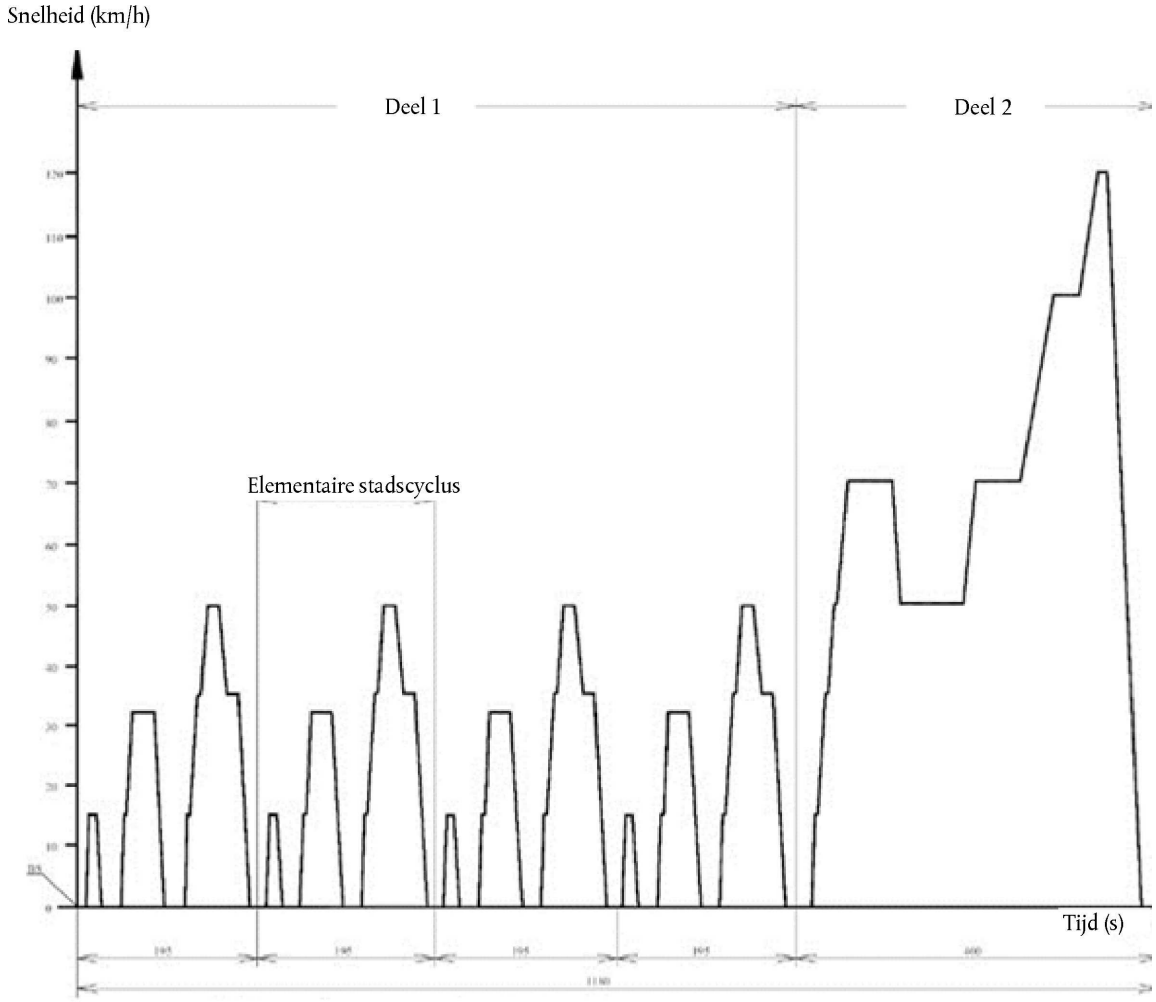
Tabel A4a/3

Voorschriften inzake gesimuleerde traagheid en belasting van de rollenbank

Referentiemassa (RM) van het voertuig (kg)	Equivalente traagheid	Door de rollenbank opgenomen vermogen en belasting bij 80 km/h		Rijweerstandscoëfficiënten op de weg	
	kg	kW	N	a (N)	b (N/(km/h)^2)
RM ≤ 480	455	3,8	171	3,8	0,0261
480 < RW ≤ 540	510	4,1	185	4,2	0,0282
540 < RW ≤ 595	570	4,3	194	4,4	0,0296
595 < RW ≤ 650	625	4,5	203	4,6	0,0309
650 < RW ≤ 710	680	4,7	212	4,8	0,0323
710 < RW ≤ 765	740	4,9	221	5,0	0,0337
765 < RW ≤ 850	800	5,1	230	5,2	0,0351
850 < RW ≤ 965	910	5,6	252	5,7	0,0385
965 < RW ≤ 1 080	1 020	6,0	270	6,1	0,0412
1 080 < RW ≤ 1 190	1 130	6,3	284	6,4	0,0433
1 190 < RW ≤ 1 305	1 250	6,7	302	6,8	0,0460
1 305 < RW ≤ 1 420	1 360	7,0	315	7,1	0,0481
1 420 < RW ≤ 1 530	1 470	7,3	329	7,4	0,0502
1 530 < RW ≤ 1 640	1 590	7,5	338	7,6	0,0515
1 640 < RW ≤ 1 760	1 700	7,8	351	7,9	0,0536
1 760 < RW ≤ 1 870	1 810	8,1	365	8,2	0,0557
1 870 < RW ≤ 1 980	1 930	8,4	378	8,5	0,0577
1 980 < RW ≤ 2 100	2 040	8,6	387	8,7	0,0591
2 100 < RW ≤ 2 210	2 150	8,8	396	8,9	0,0605
2 210 < RW ≤ 2 380	2 270	9,0	405	9,1	0,0619
2 380 < RW ≤ 2 610	2 270	9,4	423	9,5	0,0646
2 610 < RW	2 270	9,8	441	9,9	0,0674

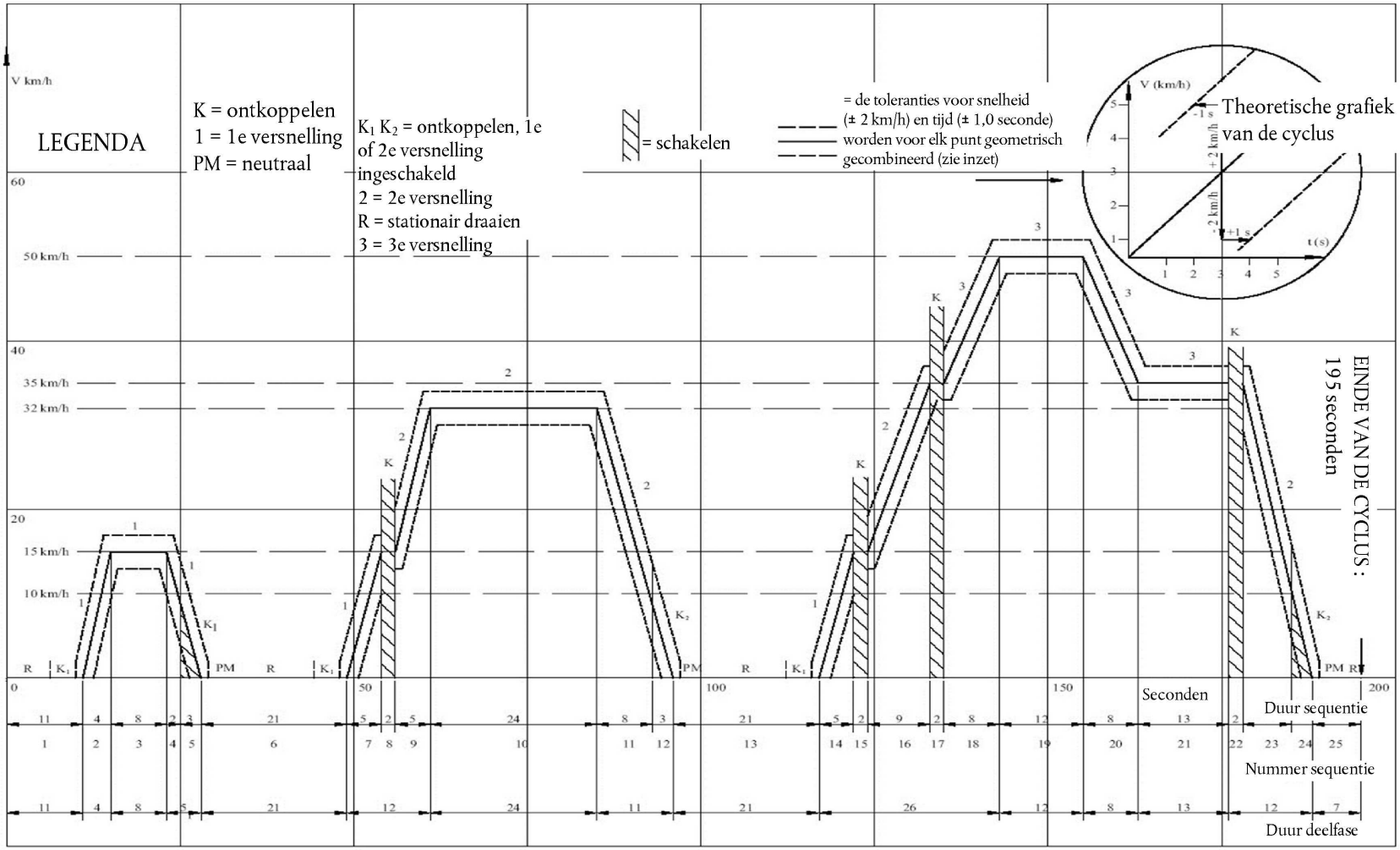
Figuur A4a/1

Bedrijfscyclus voor de test van type I



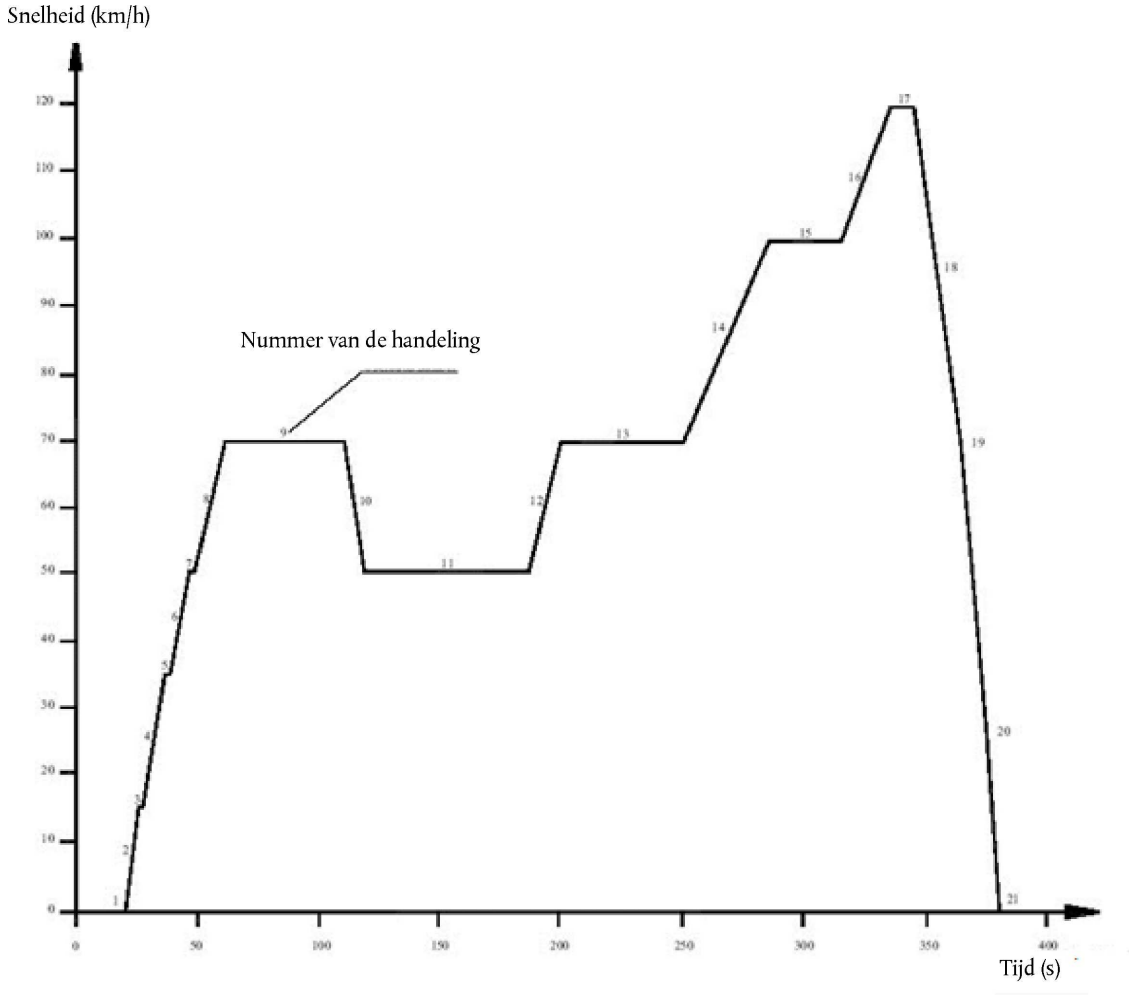
Figuur A4a/2

Elementaire stadscyclus voor de test van type I



Figuur A4a/3

Cyclus buiten de stad (deel 2) voor de test van type I



Aanhangsel 1

Rollenbanksysteem

1. SPECIFICATIE

1.1. Algemene voorschriften

1.1.1. De rollenbank moet de rijweerstand op de weg kunnen simuleren en van een van de volgende typen zijn:

a) rollenbank met vaste belastingscurve, d.w.z. een rollenbank waarvan de fysische kenmerken een belastingscurve met vaste vorm opleveren;

b) rollenbank met instelbare belastingscurve, d.w.z. een rollenbank met ten minste twee rijweerstandsparameters die kunnen worden ingesteld om de vorm van de belastingscurve te bepalen.

1.1.2. Van rollenbanken met elektrische traagheidssimulering moet worden aangetoond dat zij gelijkwaardig zijn met rollenbanken met mechanische traagheidssystemen. De middelen waarmee deze gelijkwaardigheid wordt aangetoond, zijn beschreven in aanhangsel 6 van deze bijlage.

1.1.3. Indien de totale rijweerstand op de weg tussen 10 en 120 km/h niet op de rollenbank kan worden gereproduceerd, wordt aanbevolen een rollenbank met de hieronder gedefinieerde kenmerken te gebruiken.

1.1.3.1. Het door de rem en de inwendige-wrijvingseffecten van de rollenbank opgenomen vermogen bij snelheden van 0 tot 120 km/h is als volgt:

$F = (a + b \cdot V^2) \pm 0{,}1 \cdot F_{80}$ (zonder negatief te zijn)

waarin:

F = totaal door de rollenbank opgenomen vermogen (N);

a = waarde die overeenkomt met de rolweerstand (N);

b = waarde die overeenkomt met de luchtweerstandscoëfficiënt $(N/(km/h)^2)$;

V = snelheid (km/h);

F_{80} = belasting bij 80 km/h (N).

1.2. Specifieke voorschriften

1.2.1. De afstelling van de rollenbank mag na verloop van tijd niet veranderen. De rollenbank mag geen merkbare trillingen bij het voertuig veroorzaken die de normale werking van het voertuig nadelig kunnen beïnvloeden.

1.2.2. De bank mag een of twee rollen hebben. De voorste rol moet de traagheidsmassa's en de vermogensopnamevoorziening direct of indirect aandrijven.

1.2.3. Het moet mogelijk zijn de aangegeven belasting met een nauwkeurigheid van ± 5 % te meten en af te lezen.

1.2.4. Bij een rollenbank met vaste belastingscurve moet de instellingsprecisie bij 80 km/h ± 5 % bedragen. Bij een rollenbank met instelbare belastingscurve moet de rollenbank bij 120, 100, 80, 60 en 40 km/h met een nauwkeurigheid van ± 5 % en bij 20 km/h met een nauwkeurigheid van ± 10 % op de rijweerstand op de weg kunnen worden afgestemd. Bij geringere snelheden moet de vermogensopname door de rollenbank positief zijn.

1.2.5. De totale traagheid van de draaiende delen (inclusief de gesimuleerde traagheid, indien van toepassing) moet bekend zijn en tot op ± 20 kg na overeenstemmen met de traagheidsklasse voor de test.

1.2.6. De snelheid van het voertuig moet worden bepaald aan de hand van de draaisnelheid van de rol (de voorste rol bij banken met twee rollen). Zij moet worden gemeten met een nauwkeurigheid van ± 1 km/h bij snelheden boven de 10 km/h.

De door het voertuig werkelijk gereden afstand moet worden bepaald aan de hand van de draaibeweging van de rol (de voorste rol bij banken met twee rollen).

2. PROCEDURE VOOR HET KALIBREREN VAN DE ROLLENBANK

2.1. Inleiding

In dit punt wordt de methode beschreven die moet worden toegepast om de door de rem van de rollenbank opgenomen belasting te bepalen. De opgenomen belasting omvat de door wrijvingseffecten en door de vermogensopnamevoorziening opgenomen belasting.

De rollenbank wordt op een snelheid gebracht die hoger ligt dan de maximumsnelheid bij de tests. Vervolgens wordt de aandrijving van de rollenbank uitgeschakeld: de draaisnelheid van de aangedreven rol daalt.

De kinetische energie van de rollen wordt door de vermogensopnamevoorziening en de wrijvingseffecten gedissipeerd. Deze methode houdt geen rekening met variaties in de door de rollen, met of zonder het voertuig, veroorzaakte inwendige wrijvingseffecten van de rollen. Er mag geen rekening worden gehouden met de wrijvingseffecten van de achterste rol wanneer deze vrij meedraait.

2.2. Kalibratie van de belastingsindicator bij 80 km/h

Voor het kalibreren van de belastingsindicator bij 80 km/h als functie van de opgenomen belasting moet de volgende procedure worden toegepast (zie ook figuur A4a.App1/4):

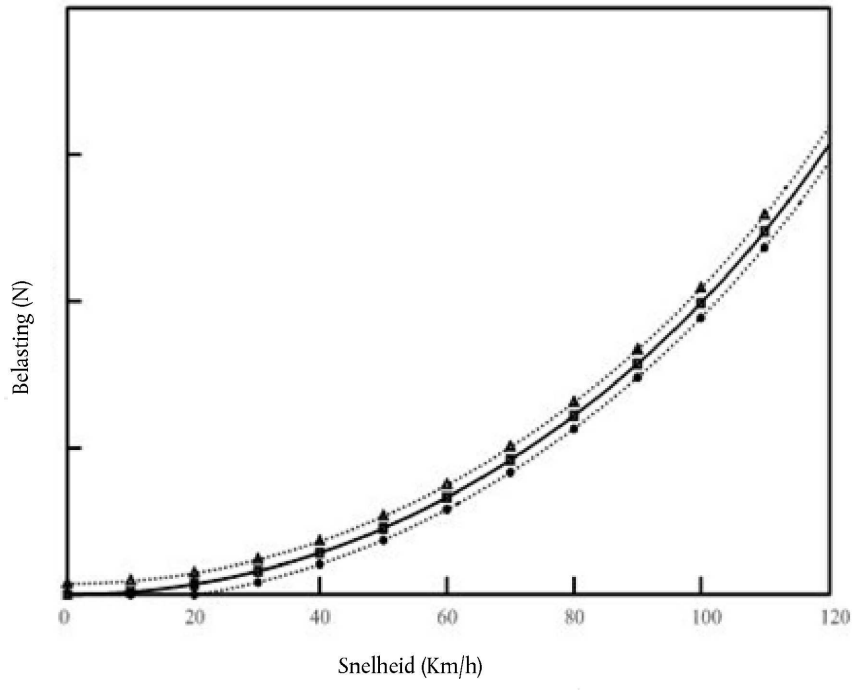
2.2.1. Meet de draaisnelheid van de rol als dit nog niet is gebeurd. Hierbij mag een vijfde wiel of een toerenteller worden gebruikt of een andere methode worden toegepast.

2.2.2. Plaats het voertuig op de rollenbank of pas een andere methode toe om de rollenbank in werking te stellen.

2.2.3. Gebruik het vliegwiel of pas een ander traagheidssimulatiesysteem toe voor de desbetreffende traagheidsklasse.

Figuur A4a.App1/4

Diagram ter illustratie van het door de rollenbank opgenomen vermogen



Legenda:

□= $F = a + b \cdot V^2$ • = $(a + b \cdot V^2) - 0{,}1 \cdot F_{80}$ Δ = $(a + b \cdot V^2) + 0{,}1 \cdot F_{80}$

2.2.4. Breng de rollenbank op een snelheid van 80 km/h.

2.2.5. Noteer de aangegeven belasting F_i (N).

2.2.6. Breng de rollenbank op een snelheid van 90 km/h.

2.2.7. Schakel het aandrijfsysteem van de rollenbank uit.

2.2.8. Noteer de tijd die de rollenbank nodig heeft om van 85 tot 75 km/h te vertragen.

2.2.9. Stel de vermogensopnamevoorziening in op een andere waarde.

2.2.10. De in de punten 2.2.4 tot en met 2.2.9 van dit aanhangsel voorgeschreven handelingen moeten een voldoende aantal malen worden herhaald om de volledige reeks toegepaste belastingen te bestrijken.

2.2.11. Bereken de opgenomen belasting met de formule:

$$F = \frac{M_i \cdot \Delta V}{t}$$

waarin:

F = opgenomen belasting (N);

M_i = equivalente traagheid in kg (zonder rekening te houden met de inertie-effecten van de vrije achterste rol);

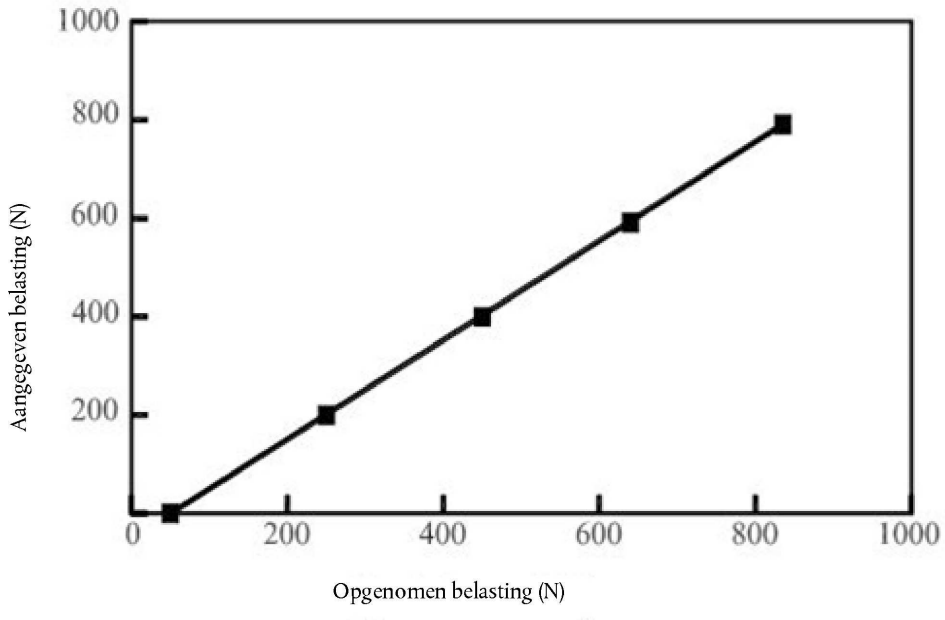
ΔV = snelheidsafwijking in m/s (10 km/h = 2,775 m/s);

t = tijd die de rol nodig heeft om van 85 tot 75 km/h te vertragen.

2.2.12. Figuur A4a.App1/5 toont de aangegeven belasting bij 80 km/h als functie van de opgenomen belasting bij 80 km/h.

Figuur A4a.App1/5

Aangegeven belasting bij 80 km/h als functie van de opgenomen belasting bij 80 km/h



2.2.13. Herhaal de in de punten 2.2.3 tot en met 2.2.12 voorgeschreven handelingen voor alle in aanmerking komende traagheidsklassen.

2.3. Kalibratie van de belastingsindicator bij andere snelheden

De in punt 2.2 beschreven procedures moeten zo vaak worden herhaald als nodig is voor de gekozen snelheden.

2.4. Kalibratie van de kracht of het koppel

Dezelfde procedure moet voor de kalibratie van de kracht of het koppel wordt toegepast.

3. VERIFICATIE VAN DE BELASTINGSCURVE

3.1. Procedure

De belastingsopnamecurve van de rollenbank bij een referentie-instelling op een snelheid van 80 km/h moet als volgt worden geverifieerd.

3.1.1. Plaats het voertuig op de rollenbank of pas een andere methode toe om de rollenbank in werking te stellen.

3.1.2. Stel de bank in op de opgenomen belasting (F) bij 80 km/h.

3.1.3. Noteer de bij 120, 100, 80, 60, 40 en 20 km/h opgenomen belasting.

3.1.4. Trek de curve F(V) en controleer of deze voldoet aan de voorschriften van punt 1.1.3.1 van dit aanhangsel.

3.1.5. Herhaal de procedure van de punten 3.1.1 tot en met 3.1.4 voor andere vermogenswaarden (F) bij 80 km/h en voor andere traagheidswaarden.

AANHANGSEL 2

UITLAATGASVERDUNNINGSSYSTEEM

1. SPECIFICATIE VAN HET SYSTEEM

1.1. Systeemoverzicht

Er moet een volledige-stroomverdunningssysteem worden toegepast. Daartoe moeten de uitlaatgassen van het voertuig continu met omgevingslucht onder beheerste omstandigheden worden verdund. Het totale volume van het mengsel van uitlaatgas en verdunningslucht moet worden gemeten en er moet een continu proportioneel monster van dit volume worden opgevangen voor analyse. De hoeveelheden verontreinigende stoffen worden bepaald aan de hand van de concentraties in het monster, gecorrigeerd voor het gehalte aan verontreinigende stoffen van de omgevingslucht en de totale stroom tijdens de testperiode.

Het uitlaatgasverdunningssysteem moet bestaan uit een overbrengingsleiding, een mengkamer en een verdunningstunnel, een verdunningsluchtconditioneringssysteem, een aanzuigapparaat en een stromingsmeter. In de verdunningstunnel moeten bemonsteringssonden worden geplaatst zoals gespecificeerd in de aanhangsels 3, 4 en 5 van deze bijlage.

De hierboven beschreven mengkamer moet een vat zijn, zoals die geïllustreerd in de figuren A4a.App2/6 en A4a.App2/7, waarin de uitlaatgassen van het voertuig en de verdunningslucht zodanig worden vermengd dat bij de uitlaat van de mengkamer een homogeen mengsel wordt verkregen.

1.2. Algemene voorschriften

1.2.1. De uitlaatgassen van het voertuig moeten met een voldoende hoeveelheid omgevingslucht worden verdund om onder alle omstandigheden die zich bij een test kunnen voordoen, watercondensatie in het bemonsterings- en meetsysteem te voorkomen.

1.2.2. Het mengsel van lucht en uitlaatgassen moet homogeen zijn op het punt waar de bemonsteringssonde is geplaatst (zie punt 1.3.3). De bemonsteringssonde moet een representatief monster nemen van het verdunde uitlaatgas.

1.2.3. Met het systeem moet het totale volume van de verdunde uitlaatgassen kunnen worden gemeten.

1.2.4. Het bemonsteringssysteem moet gasdicht zijn. Het ontwerp van het bemonsteringssysteem met variabele verdunning en de materialen waarmee het zal worden samengesteld, moeten zo zijn dat zij de concentratie van de verontreinigende stoffen in de verdunde uitlaatgassen niet beïnvloeden. Indien een onderdeel van het systeem (warmtewisselaar, cycloonafscheider, blower enz.) de concentratie van een van de verontreinigende stoffen in de verdunde uitlaatgassen wijzigt en deze fout niet kan worden gecorrigeerd, moet de bemonstering van die verontreinigende stof vóór dat onderdeel plaatsvinden.

1.2.5. Alle delen van het verdunningssysteem, vanaf de uitlaatpijp tot en met de filterhouder, die in contact zijn met ruw en verdund uitlaatgas, moeten zo zijn ontworpen dat afzetting of wijziging van de deeltjes zoveel mogelijk wordt beperkt. Alle delen moeten gemaakt zijn van elektrisch geleidende materialen die niet met de uitlaatgasbestanddelen reageren, en moeten elektrisch worden geaard om elektrostatische effecten te voorkomen.

1.2.6. Indien het geteste voertuig voorzien is van een uitlaatpijp met verschillende vertakkingen, moeten de verbindingsleidingen zo dicht mogelijk bij het voertuig worden aangesloten zonder dat de werking van het voertuig daardoor wordt beïnvloed.

1.2.7. Het systeem met variabele verdunning moet zo zijn ontworpen dat de uitlaatgassen kunnen worden bemonsterd zonder de tegendruk bij de uitlaatpijpopening aanmerkelijk te wijzigen.

1.2.8. De verbindingsleiding tussen het voertuig en het verdunningssysteem moet zo zijn ontworpen dat warmteverlies zoveel mogelijk wordt beperkt.

1.3. Specifieke voorschriften

1.3.1. Aansluiting op de uitlaat van het voertuig

De verbindingsleiding tussen de uitlaatopeningen van het voertuig en het verdunningssysteem moet zo kort mogelijk zijn en voldoen aan de volgende voorschriften:

a) minder dan 3,6 m lang zijn of minder dan 6,1 m indien zij voorzien is van thermische isolatie. De binnendiameter mag niet meer dan 105 mm bedragen;

b) de statische druk bij de uitlaatopeningen van het geteste voertuig niet meer dan ± 0,75 kPa bij 50 km/h of meer dan ± 1,25 kPa tijdens de hele duur van de test doen afwijken van de statische drukken die worden geregistreerd wanneer niets op die uitlaatopeningen is aangesloten. De druk moet in de uitlaatopening of in een verlengstuk met dezelfde diameter zo dicht mogelijk bij het einde van de uitlaatpijp worden gemeten. Bemonsteringssystemen die de statische druk tot op ± 0,25 kPa nauwkeurig kunnen handhaven, mogen worden gebruikt indien in een schriftelijk verzoek van een fabrikant aan de technische dienst de noodzaak van die geringere tolerantie wordt aangetoond;

c) mag de aard van het uitlaatgas niet veranderen;

d) alle gebruikte elastomeerverbindingen moeten thermisch zo stabiel mogelijk zijn en zo weinig mogelijk aan de uitlaatgassen worden blootgesteld.

1.3.2. Conditionering van de verdunningslucht

De verdunningslucht die voor de primaire verdunning van het uitlaatgas in de CVS-tunnel (constant volume sampling — bemonstering met constant volume) wordt gebruikt, moet door een medium worden gevoerd dat 99,95 % of meer van de deeltjes van de grootte met de hoogste doorlatingsgraad van het filtermateriaal kan afvangen, of door een filter van ten minste klasse H13 van EN 1822:1998. Dit beantwoordt aan de specificatie van hoogefficiënte deeltjesluchtfilters (HEPA-filters). De verdunningslucht mag eventueel koolstof zijn dat wordt gewassen voordat het door het HEPA-filter wordt gevoerd. Aanbevolen wordt om vóór het HEPA-filter en na de eventueel gebruikte koolstofwasser een extra grovedeeltjesfilter te plaatsen.

Op verzoek van de voertuigfabrikant mag de verdunningslucht op deskundige wijze worden bemonsterd om de achtergronddeeltjesmassaniveaus te bepalen, die vervolgens van de gemeten waarden in het verdunde uitlaatgas kunnen worden afgetrokken.

1.3.3. Verdunningstunnel

Er moet voor worden gezorgd dat de uitlaatgassen van het voertuig en de verdunningslucht worden vermengd. Er mag een mengrestrictie worden toegepast.

Om de effecten op de omstandigheden bij de uitlaatopening en de drukval in het verdunningsluchtconditioneringsapparaat, indien aanwezig, zoveel mogelijk te beperken, mag de druk op het mengpunt niet meer dan ± 0,25 kPa verschillen van de luchtdruk.

De homogeniteit van het mengsel in een willekeurige dwarsdoorsnede ter hoogte van de bemonsteringssonde mag niet meer dan ± 2 % afwijken van het gemiddelde van de waarden die worden verkregen op ten minste vijf op gelijke onderlinge afstand op de diameter van de gasstroom gelegen punten.

Voor deeltjesemissiebemonstering moet een verdunningstunnel worden gebruikt die:

a) bestaat uit een rechte buis van elektrisch geleidend materiaal, die moet zijn geaard;

b) een diameter heeft die klein genoeg is om een turbulente stroming (getal van Reynolds ≥ 4 000) te veroorzaken, en die lang genoeg is om volledige vermenging van het uitlaatgas en de verdunningslucht teweeg te brengen;

c) een diameter heeft van ten minste 200 mm;

d) geïsoleerd mag zijn.

1.3.4. Aanzuigapparaat

Dit apparaat mag een aantal vaste snelheden hebben om voor voldoende doorstroming te zorgen en zo watercondensatie te vermijden. Dit resultaat wordt doorgaans bereikt als de doorstroming:

a) het dubbele bedraagt van de maximale uitlaatgasstroom die door de acceleraties van de rijcyclus wordt geproduceerd, of

b) voldoende is om ervoor te zorgen dat de CO_2-concentratie in de bemonsteringszak voor verdund uitlaatgas minder dan 3 vol. % bedraagt voor benzine en diesel, minder dan 2,2 vol. % voor lpg en minder dan 1,5 vol. % voor aardgas/biomethaan.

1.3.5. Volumemeting in het primaire verdunningssysteem

De methode om het totale volume verdund uitlaatgas in het bemonsteringssysteem met constant volume te meten, moet zo zijn dat de meting onder alle bedrijfsomstandigheden tot op ± 2 % nauwkeurig is. Indien de voorziening temperatuurvariaties van het mengsel van uitlaatgassen en verdunningslucht op het meetpunt niet kan compenseren, moet een warmtewisselaar worden gebruikt om de temperatuur met een tolerantie van ± 6 K op de gespecificeerde bedrijfstemperatuur te houden.

Zo nodig mag voor de volumemeter een vorm van beveiliging worden gebruikt, zoals bv. een cycloonafscheider, massastroomfilter enz.

Direct vóór de volumemeter moet een temperatuursensor worden aangebracht. Deze temperatuursensor moet tot op ± 1 K nauwkeurig zijn en een reactietijd hebben van 0,1 s bij 62 % van een gegeven temperatuurvariatie (in siliconenolie gemeten waarde).

Het drukverschil met de luchtdruk moet vóór en, zo nodig, na de volumemeter worden gemeten.

Tijdens de test moeten de drukmetingen tot op ± 0,4 kPa nauwkeurig zijn.

1.4. Beschrijving van het aanbevolen systeem

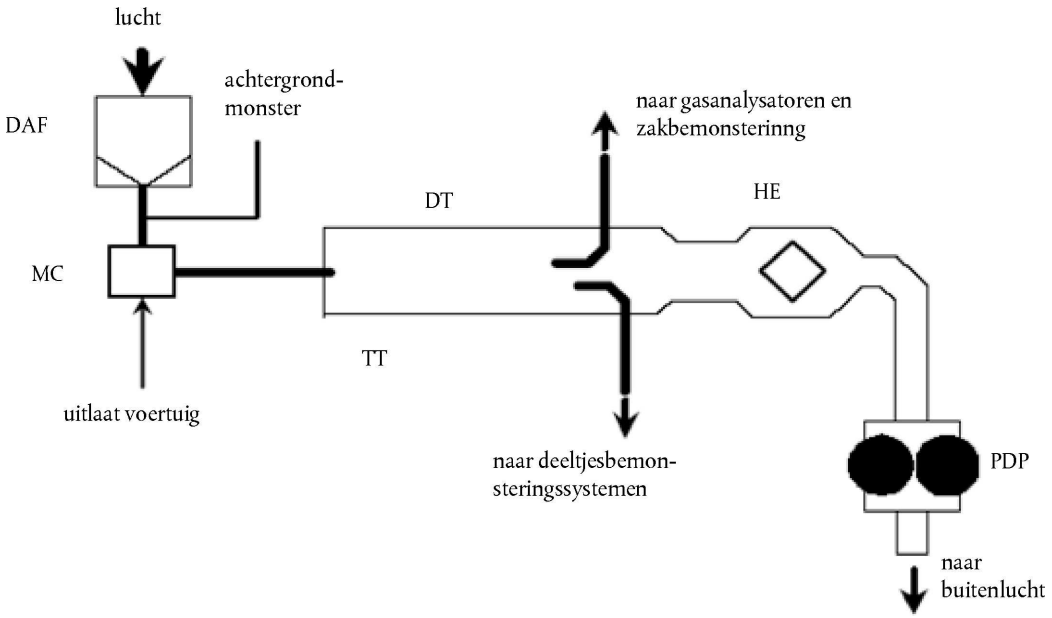
De figuren A4a.App2/6 en A4a.App2/7 zijn schematische tekeningen van twee typen aanbevolen uitlaatgasverdunningssystemen die aan de voorschriften van deze bijlage voldoen.

Aangezien verschillende configuraties nauwkeurige resultaten kunnen opleveren, is een exacte overeenstemming met deze figuren niet van essentieel belang. Aanvullende onderdelen zoals instrumenten, kleppen, elektromagneten en schakelaars mogen worden gebruikt om extra informatie te verstrekken en de functies van de onderdelen binnen het systeem te coördineren.

1.4.1. Volledige-stroomverdunningssysteem met verdringerpomp

Figuur A4a.App2/6

Verdunningssysteem met verdringerpomp



Het volledige-stroomverdunningssysteem met verdringerpomp (PDP) voldoet aan de voorschriften van deze bijlage doordat het de gasstroom door de pomp bij constante temperatuur en druk meet. Het totale volume wordt gemeten door de omwentelingen van de gekalibreerde verdringerpomp te tellen. Het proportionele gasmonster wordt verkregen door met een pomp, een stromingsmeter en een doorstromingsregelklep bij constant debiet te bemonsteren. De opvangapparatuur bestaat uit:

1.4.1.1. een filter (DAF) voor de verdunningslucht, dat zo nodig kan worden voorverwarmd. Dit filter moet bestaan uit de volgende filters in deze volgorde: een facultatief actiefkoolstoffilter (aan inlaatzijde) en een hoogefficiënt deeltjesluchtfilter (HEPA-filter) (aan uitlaatzijde). Aanbevolen wordt om vóór het HEPA-filter en na het eventueel gebruikte koolstoffilter een extra grovedeeltjesfilter te plaatsen. Het koolstoffilter is bedoeld om de koolwaterstofconcentraties van omgevingsemissies in de verdunningslucht te verminderen en te stabiliseren;

1.4.1.2. een overbrengingsleiding (TT) waardoor uitlaatgas van het voertuig in een verdunningstunnel (DT) wordt gevoerd waarin het uitlaatgas en de verdunningslucht homogeen worden vermengd;

1.4.1.3. de verdringerpomp (PDP), die een constantevolumestroom van het lucht/uitlaatgasmengsel produceert. De omwentelingen van de pomp worden samen met de gemeten temperatuur en druk gebruikt om het debiet te bepalen;

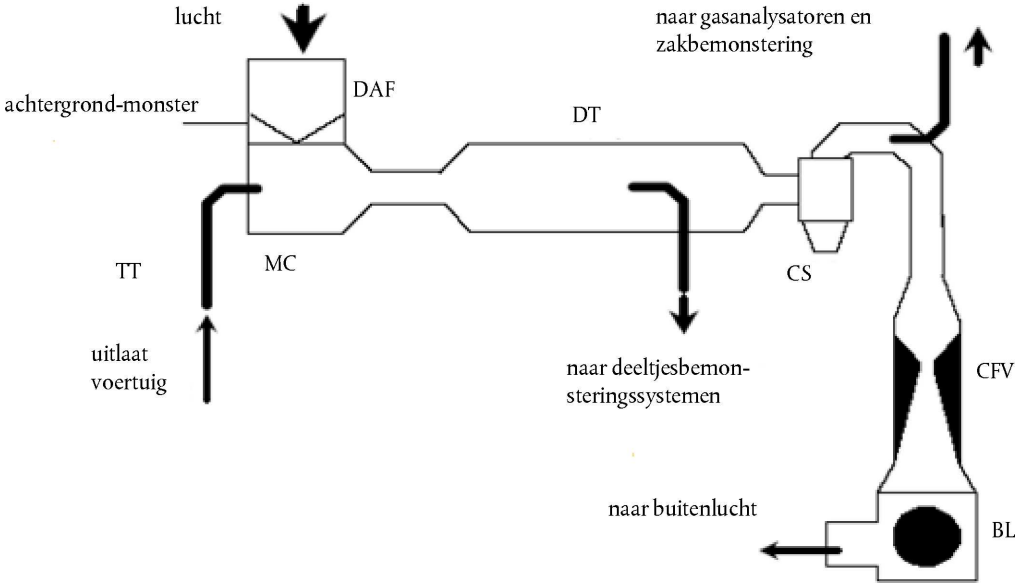
1.4.1.4. een warmtewisselaar (HE) met voldoende capaciteit om gedurende de hele test de temperatuur van het lucht/uitlaatgasmengsel, die op een punt vlak vóór de verdringerpomp wordt gemeten, met een tolerantie van 6 K op de gemiddelde bedrijfstemperatuur tijdens de test te houden. Deze warmtewisselaar mag geen invloed hebben op de concentraties van verontreinigende stoffen in de verdunde gassen die daarna voor analyse worden afgenomen;

1.4.1.5. een mengkamer (MC) waarin uitlaatgas en lucht homogeen worden gemengd en die dicht bij het voertuig mag worden geplaatst om de lengte van de overbrengingsleiding (TT) zoveel mogelijk te beperken.

1.4.2. Volledige-stroomverdunningssysteem met venturibuis met kritische stroming

Figuur A4a.App2/7

Stroomverdunningssysteem met venturibuis met kritische stroming



Het gebruik van een venturibuis met kritische stroming (CFV) bij het volledige-stroomverdunningssysteem is gebaseerd op de beginselen van de stromingsmechanica bij kritische stroming. Het debiet van het variabele mengsel van verdunningslucht en uitlaatgas wordt op geluidssnelheid gehouden, die recht evenredig is aan de vierkantswortel van de gastemperatuur. Gedurende de hele test wordt de doorstroming continu bewaakt, berekend en geïntegreerd.

Door een extra bemonsteringsventuribuis met kritische stroming te gebruiken wordt de evenredigheid van de uit de verdunningstunnel genomen gasmonsters gewaarborgd. Aangezien zowel de druk als de temperatuur bij de ingang van de twee venturibuizen gelijk is, is het volume van de voor bemonstering afgeleide gasstroom evenredig aan het totale volume van het geproduceerde verdunde uitlaatgasmengsel en wordt dus voldaan aan de voorschriften van deze bijlage. De opvangapparatuur bestaat uit:

1.4.2.1. een filter (DAF) voor de verdunningslucht, dat zo nodig kan worden voorverwarmd. Dit filter moet bestaan uit de volgende filters in deze volgorde: een facultatief actiefkoolstoffilter (aan inlaatzijde) en een hoogefficiënt deeltjesluchtfilter (HEPA-filter) (aan uitlaatzijde). Aanbevolen wordt om vóór het HEPA-filter en na het eventueel gebruikte koolstoffilter een extra grovedeeltjesfilter te plaatsen. Het koolstoffilter is bedoeld om de koolwaterstofconcentraties van omgevingsemissies in de verdunningslucht te verminderen en te stabiliseren;

1.4.2.2. een mengkamer (MC) waarin uitlaatgas en lucht homogeen worden gemengd en die dicht bij het voertuig mag worden geplaatst om de lengte van de overbrengingsleiding (TT) zoveel mogelijk te beperken;

1.4.2.3. een verdunningstunnel (DT) waaruit deeltjes worden bemonsterd;

1.4.2.4. voor het meetsysteem mag een vorm van beveiliging worden gebruikt, zoals bv. een cycloonafscheider, massastroomfilter enz.;

1.4.2.5. een meetventuribuis met kritische stroming (CFV) om het doorstromingsvolume van het verdunde uitlaatgas te meten;

1.4.2.6. een blower (BL) met voldoende capaciteit om het totale volume verdund uitlaatgas te kunnen verplaatsen.

2. KALIBRATIEPROCEDURE VOOR HET CVS-SYSTEEM

2.1. Algemene voorschriften

Het CVS-systeem moet met behulp van een nauwkeurige stromingsmeter en een restrictievoorziening worden gekalibreerd. De stroming door het systeem moet bij verschillende drukken worden gemeten en ook de afstellingsparameters van het systeem moeten worden gemeten en aan de stromingen worden gerelateerd. De stromingsmeter moet dynamisch zijn en geschikt voor het hoge debiet dat bij tests met constantevolumebemonstering optreedt. De meter moet nauwkeurig zijn en dat moet op basis van een nationale of internationale norm kunnen worden gecertificeerd.

2.1.1. Er mogen verschillende typen stromingsmeters worden gebruikt, zoals bv. een gekalibreerde venturibuis, een laminaire stromingsmeter, een gekalibreerde-turbinemeter, mits het dynamische meetsystemen zijn die aan de voorschriften van punt 1.3.5 van dit aanhangsel kunnen voldoen.

2.1.2. De volgende punten geven een gedetailleerde beschrijving van de methoden voor het kalibreren van PDP- en CFV-units met behulp van een laminaire stromingsmeter met de vereiste nauwkeurigheid, gecombineerd met een statistische controle van de geldigheid van de kalibratie.

2.2. Kalibratie van de verdringerpomp (PDP)

2.2.1. De volgende kalibratieprocedure beschrijft de apparatuur, de testconfiguratie en de verschillende parameters die moeten worden gemeten om het debiet van de CVS-pomp te bepalen. Alle parameters met betrekking tot de pomp worden gelijktijdig gemeten met de parameters betreffende de stromingsmeter, die in serie geschakeld is met de pomp. Vervolgens kan de curve van het berekende debiet (uitgedrukt in m^3/min bij de inlaat van de pomp, bij absolute druk en temperatuur) worden uitgezet tegen een correlatiefunctie die overeenkomt met een gegeven combinatie van voor de pomp geldende parameters. Daarna wordt de lineaire vergelijking bepaald die de verhouding tussen het pompdebiet en de correlatiefunctie uitdrukt. Wanneer de pomp van een CVS-systeem meer dan één snelheid heeft, moet voor elk toegepast snelheidsbereik een kalibratie worden verricht.

2.2.2. Deze kalibratieprocedure is gebaseerd op de meting van de absolute waarden van de parameters van de pomp en de stromingsmeter, die het debiet op elk punt aangeven. Om de nauwkeurigheid en integriteit van de kalibratiecurve te waarborgen, moeten drie voorwaarden worden vervuld:

2.2.2.1. de druk van de pomp moet worden gemeten aan de aansluitingen op de pomp zelf en niet aan de externe leidingen die met de in- en uitlaat van de pomp zijn verbonden. De drukmeteraansluitingen die respectievelijk op het bovenste en het onderste punt van de voorste aandrijfschijf van de pomp zijn aangebracht, worden onderworpen aan de reële druk die in het pomphuis heerst en geven bijgevolg de absolute drukverschillen weer;

2.2.2.2. de temperatuur moet tijdens de kalibratie constant worden gehouden. De laminaire stromingsmeter is gevoelig voor schommelingen van de inlaattemperatuur, waardoor spreiding van de datapunten wordt veroorzaakt. Geleidelijke temperatuurveranderingen van ± 1 K zijn aanvaardbaar, mits zij over een periode van verschillende minuten plaatsvinden; en

2.2.2.3. alle verbindingen tussen de stromingsmeter en de CVS-pomp moeten lekvrij zijn.

2.2.3. Tijdens een uitlaatemissietest kan de gebruiker van de pomp door meting van dezelfde pompparameters het debiet berekenen aan de hand van de kalibratievergelijking.

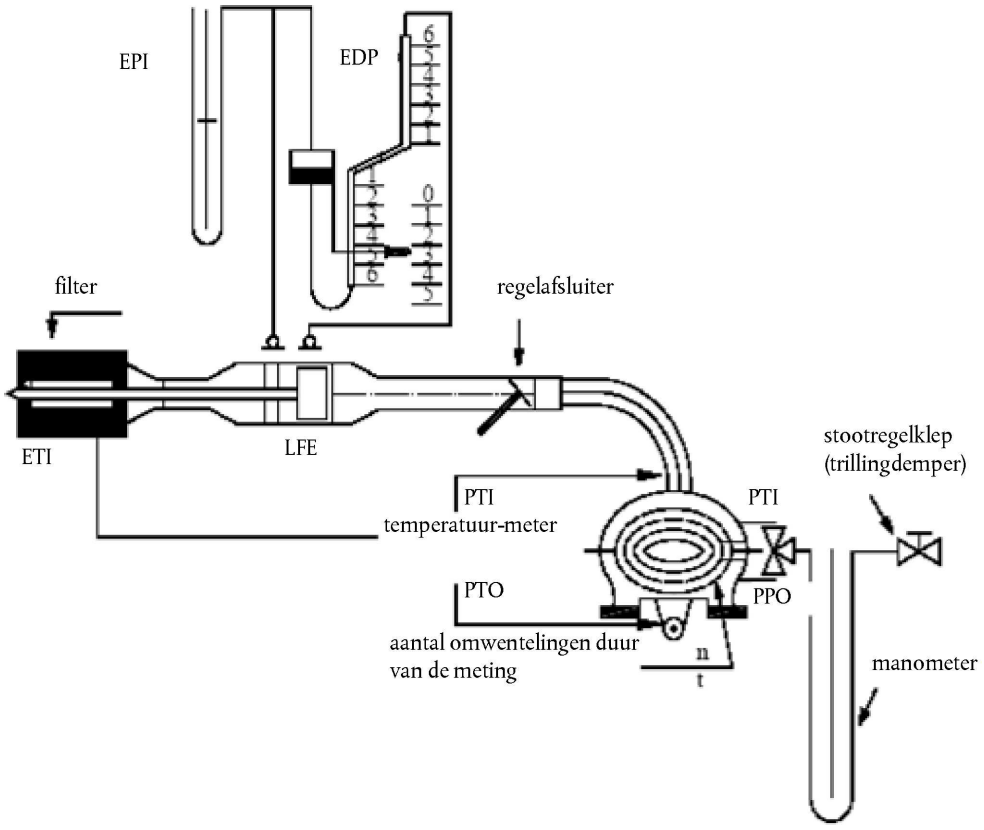
2.2.4. Figuur A4a.App2/8 van dit aanhangsel toont een van de mogelijke testopstellingen. Variaties zijn toegestaan, mits zij door de technische dienst even nauwkeurig worden geacht. Indien de in figuur A4a.App2/8 getoonde opstelling wordt gebruikt, moeten de volgende gegevens voldoen aan de voorgeschreven nauwkeurigheidstoleranties:

barometerdruk (gecorrigeerd) (P_b)	± 0,03 kPa
omgevingstemperatuur (T)	± 0,2 K

luchttemperatuur bij LFE (ETI)	± 0,15 K
onderdruk vóór LFE (EPI)	± 0,01 kPa
drukverlies in de LFE-buis (EDP)	± 0,0015 kPa
luchttemperatuur bij de inlaat van de CVS-pomp (PTI)	± 0,2 K
luchttemperatuur bij de uitlaat van de CVS-pomp (PTO)	± 0,2 K
onderdruk bij de inlaat van de CVS-pomp (PPI)	± 0,22 kPa
drukhoogte bij de uitlaat van de CVS-pomp (PPO)	± 0,22 kPa
aantal omwentelingen van de pomp tijdens de testperiode (n)	± 1 min^{-1}
duur van de meting (minimaal 250 s) (t)	± 0,1 s

Figuur A4a.App2/8

PDP-kalibratieconfiguratie



2.2.5. Zet, nadat het systeem is aangesloten zoals aangegeven in figuur A4a.App2/8, de regelafsluiter volledig open en laat de CVS-pomp gedurende 20 minuten draaien alvorens met de kalibratie te beginnen.

2.2.6. Sluit de regelafsluiter gedeeltelijk om bij de inlaat van de pomp een verhoging van de onderdruk te verkrijgen (ongeveer 1 kPa), zodat voor de hele kalibratie ten minste zes datapunten beschikbaar zijn. Laat het systeem gedurende drie minuten stabiliseren en herhaal dan de metingen.

2.2.7. Het luchtdebiet (Q_s) bij elk testpunt wordt berekend in m^3/min (normale omstandigheden) aan de hand van de meetwaarden van de stromingsmeter volgens de door de fabrikant voorgeschreven methode.

2.2.8. Het luchtdebiet wordt dan omgezet in pompdebiet (V_0) in m^3/omw. bij absolute temperatuur en druk aan de inlaat van de pomp.

$$V_0 = \frac{Q_s}{n} \cdot \frac{T_p}{273{,}2} \cdot \frac{101{,}33}{P_p}$$

waarin:

V_0 = pompdebiet bij T_p en P_p in m^3/omw.;

Q_s = luchtstroming bij 101,33 kPa en 273,2 K in m^3/min;

T_p = temperatuur bij de inlaat van de pomp (K);

P_p = absolute druk bij de inlaat van de pomp (kPa);

N = toerental van de pomp (min^{-1}).

2.2.9. Ter compensatie van de interactie tussen de drukvariaties van de pomp en de pompslip wordt de correlatiefunctie (x_0) tussen het toerental van de pomp (n), het drukverschil tussen inlaat en uitlaat van de pomp en de absolute druk bij de uitlaat van de pomp als volgt berekend:

$$x_0 = \frac{1}{n}\sqrt{\frac{\Delta P_p}{P_e}}$$

waarin:

x_0 = correlatiefunctie;

ΔP_p = drukverschil tussen inlaat en uitlaat van de pomp (kPa);

P_e = absolute druk bij de uitlaat van de pomp (PPO + P_b) (kPa).

Er wordt een lineaire aanpassing met de kleinste kwadraten uitgevoerd om de kalibratievergelijkingen met de onderstaande formule te genereren:

$V_0 = D_0 - M\ (x_0)$

$n = A - B\ (\Delta P_p)$

D_0, M, A en B zijn de constanten voor helling en ordinaat bij de oorsprong, die de lijnen beschrijven.

2.2.10. Een CVS met meerdere snelheden moet op elke gebruikte snelheid worden gekalibreerd. De voor die snelheden gegenereerde kalibratiecurven moeten nagenoeg evenwijdig zijn en de ordinaatwaarden bij de oorsprong (D_0) moeten toenemen naarmate het stromingsbereik van de pomp afneemt.

2.2.11. Indien de kalibratie zorgvuldig is uitgevoerd, zullen de met behulp van de vergelijking berekende waarden niet meer dan 0,5 % van de gemeten waarde van V_0 afwijken. De waarden van M zullen variëren van de ene pomp tot de andere. De kalibratie wordt uitgevoerd bij het in bedrijf stellen van de pomp en na elke belangrijke onderhoudsbeurt.

2.3. Kalibratie van de venturibuis met kritische stroming (CFV)

2.3.1. De kalibratie van de CFV is gebaseerd op de stromingsvergelijking voor een venturibuis met kritische stroming:

$$Q_s = \frac{K_v P}{\sqrt{T}}$$

waarin:

Q_s = stroming;

K_v = kalibratiecoëfficiënt;

P = absolute druk (kPa);

T = absolute temperatuur (K).

De gasstroming is afhankelijk van de druk en de temperatuur bij de inlaat.

Met de hieronder beschreven kalibratiemethode wordt de waarde van de kalibratiecoëfficiënt bij de gemeten waarden van druk, temperatuur en luchtstroming bepaald.

2.3.2. Voor de kalibratie van de elektronische delen van de CFV moet de door de fabrikant aanbevolen methode worden toegepast.

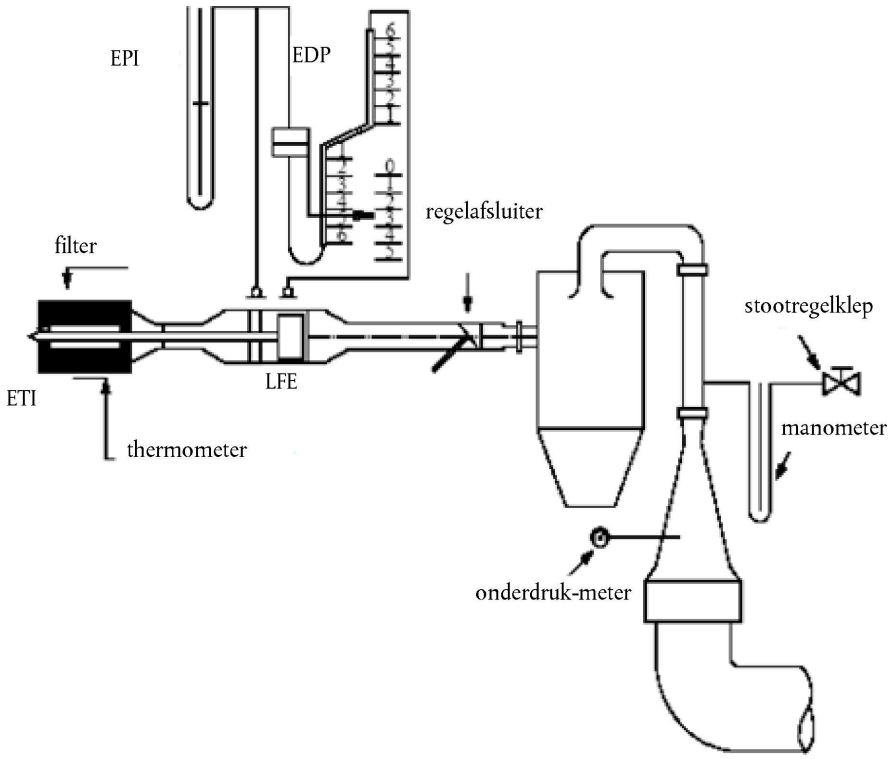
2.3.3. Metingen voor de stromingskalibratie van de venturibuis met kritische stroming zijn noodzakelijk en de volgende gegevens moeten voldoen aan de voorgeschreven nauwkeurigheidstoleranties:

barometerdruk (gecorrigeerd) (P_b)	± 0,03 kPa,
LFE-luchttemperatuur, stromingsmeter (ETI)	± 0,15 K,
onderdruk vóór LFE (EPI)	± 0,01 kPa,
drukval in de LFE-buis (EDP)	± 0,0015 kPa,
luchtstroming (Q_s)	± 0,5 %,
onderdruk bij de inlaat van de CFV (PPI)	± 0,02 kPa,
temperatuur bij de inlaat van de venturibuis (T_v)	± 0,2 K.

2.3.4. De apparatuur moet worden opgesteld zoals getoond in figuur A4a.App2/9 van dit aanhangsel en op lekken worden gecontroleerd. Elk lek tussen de stromingsmeter en de venturibuis met kritische stroming zal de nauwkeurigheid van de kalibratie sterk beïnvloeden.

Figuur A4a.App2/9

CFV-kalibratieconfiguratie



2.3.5. De regelafsluiter moet in de open stand worden gezet, de blower moet worden aangezet en het systeem moet worden gestabiliseerd. De gegevens van alle instrumenten moeten worden geregistreerd.

2.3.6. De regelafsluiter moet in verschillende standen worden gezet en over het volledige kritische stromingsgebied van de venturibuis moeten ten minste acht aflezingen worden gedaan.

2.3.7. De tijdens de kalibratie geregistreerde gegevens moeten worden gebruikt in de volgende berekeningen. Het luchtdebiet (Q_s) op elk testpunt wordt berekend aan de hand van de gegevens van de stromingsmeter volgens de door de fabrikant voorgeschreven methode.

Bereken voor elk testpunt de waarden van de kalibratiecoëfficiënt met behulp van onderstaande formule:

$$K_v = \frac{Q_s\sqrt{T_v}}{P_v}$$

waarin:

Q_s = debiet in m^3/min bij 273,2 K en 101,33 kPa;

T_v = temperatuur bij de inlaat van de venturibuis (K);

P_v = absolute druk bij de inlaat van de venturibuis (kPa).

Zet K_v uit als functie van de druk bij de inlaat van de venturibuis. Bij een stroming met geluidssnelheid heeft K_v een nagenoeg constante waarde. Bij daling van de druk (stijging van de onderdruk) komt de venturi vrij en neemt K_v af. De resulterende variaties van K_v zijn niet toelaatbaar.

Bereken voor ten minste 8 punten in het kritische gebied een gemiddelde K_v en de standaardafwijking.

Neem corrigerende maatregelen als de standaardafwijking 0,3 % van de gemiddelde K_v overschrijdt.

3. SYSTEEMVERIFICATIEPROCEDURE

3.1. Algemene voorschriften

De totale nauwkeurigheid van het CVS-bemonsterings- en analysesysteem moet worden bepaald door een bekende massa van een verontreinigend gas in het systeem te brengen terwijl het werkt zoals bij een normale test. Vervolgens moet de verontreinigende massa worden geanalyseerd en berekend aan de hand van de formules in punt 6.6 van bijlage 4a bij dit reglement, behalve dat voor propaan een dichtheid van 1,967 g/l onder standaardomstandigheden moet worden gebruikt. Van de volgende twee technieken is bekend dat zij voldoende nauwkeurigheid geven.

De maximaal toelaatbare afwijking tussen de hoeveelheid ingebracht gas en de hoeveelheid gemeten gas is 5 %.

3.2. CFO-methode (opening met kritische stroming)

3.2.1. Meting van een constante stroom zuiver gas (CO of C_3H_8) met behulp van een opening met kritische stroming

3.2.2. Via de opening met gekalibreerde kritische stroming wordt een bekende hoeveelheid zuiver gas (CO of C_3H_8) in het CVS-systeem gebracht. Indien de inlaatdruk hoog genoeg is, is het door de opening met kritische stroming geregelde debiet (q) onafhankelijk van de uitlaatdruk van de opening (kritische stroming). Indien afwijkingen van meer dan 5 % optreden, moet de oorzaak daarvan worden opgespoord en uitgeschakeld. Men laat het CVS-systeem zoals bij een uitlaatemissietest gedurende ongeveer 5 tot 10 minuten werken. Het in de bemonsteringszak opgevangen gas wordt met de gebruikelijke apparatuur geanalyseerd en de resultaten worden met de reeds bekende concentratie van de gasmonsters vergeleken.

3.3. Gravimetrische methode

3.3.1. Meting van een bekende hoeveelheid zuiver gas (CO of C_3H_8) door middel van een gravimetrische techniek

3.3.2. Om het CVS-systeem te verifiëren, mag de volgende gravimetrische procedure worden toegepast.

Het gewicht van een kleine met koolmonoxide of propaan gevulde fles wordt tot op ± 0,01 g nauwkeurig bepaald. Gedurende ongeveer 5 tot 10 minuten laat men het CVS werken zoals bij een normale uitlaatemissietest, terwijl CO of propaan in het systeem wordt ingespoten. De betrokken hoeveelheid zuiver gas wordt bepaald door het massaverschil van de fles te meten. Het in de zak opgevangen gas wordt vervolgens geanalyseerd met de apparatuur die gewoonlijk voor de analyse van uitlaatgassen wordt gebruikt. De resultaten worden dan vergeleken met de eerder berekende concentratiewaarden.

AANHANGSEL 3

APPARATUUR VOOR HET METEN VAN GASVORMIGE EMISSIES

1. SPECIFICATIE

1.1. Systeemoverzicht

Van de verdunde uitlaatgassen en de verdunningslucht moet een continu proportioneel monster worden opgevangen voor analyse.

De gasvormige massa-emissies moeten worden bepaald aan de hand van de concentraties van het proportionele monster en het tijdens de test gemeten totale volume. De concentraties van het monster moeten worden gecorrigeerd om rekening te houden met het gehalte aan verontreinigende stoffen van de omgevingslucht.

1.2. Voorschriften voor het bemonsteringssysteem

1.2.1. Het monster van de verdunde uitlaatgassen moet vóór het aanzuigapparaat, maar na de eventueel aanwezige conditioneringsapparaten worden genomen.

1.2.2. Het debiet mag niet meer dan ± 2 % van het gemiddelde afwijken.

1.2.3. Het bemonsteringsdebiet mag niet minder dan 5 l/min bedragen en mag 0,2 % van het debiet van de verdunde uitlaatgassen niet overschrijden. Voor constantemassabemonsteringssystemen gelden dezelfde grenswaarden.

1.2.4. Bij constant debiet moet in de nabijheid van de omgevingsluchtinlaat (na het eventueel aanwezige filter) een monster van de verdunningslucht worden genomen.

1.2.5. De verdunningslucht mag niet verontreinigd worden door uitlaatgassen uit het vermengingsgebied.

1.2.6. Het bemonsteringsdebiet van de verdunningslucht moet vergelijkbaar zijn met dat van de verdunde uitlaatgassen.

1.2.7. De voor de bemonstering gebruikte materialen mogen geen invloed hebben op de concentratie van de verontreinigende stoffen.

1.2.8. Voor het verwijderen van vaste deeltjes uit het monster mogen filters worden gebruikt.

1.2.9. De verschillende kleppen die worden gebruikt om de uitlaatgassen te leiden, moeten snel kunnen worden bediend en snel werken.

1.2.10. Tussen de driewegkranen en de bemonsteringszakken mogen gasdichte snelsluitverbindingen worden aangebracht met automatische sluiting aan de kant van de zak. Voor het overbrengen van de monsters naar het analyseapparaat mogen andere systemen worden gebruikt (bv. driewegkranen).

1.2.11. Opslag van de monsters

De gasmonsters moeten worden opgevangen in bemonsteringszakken die groot genoeg zijn om de monsterstroom niet te hinderen; het materiaal van de zakken mag de metingen zelf en de chemische samenstelling van de gasmonsters na 20 minuten niet meer dan ± 2 % doen afwijken (bv. gelaagde polyethyleen/polyamidefolies of fluorkoolwaterstoffen).

1.2.12. Koolwaterstofbemonsteringssysteem — dieselmotoren

1.2.12.1. Het koolwaterstofbemonsteringssysteem moet een verwarmde bemonsteringssonde, -leiding en -pomp en een verwarmd bemonsteringsfilter omvatten. De bemonsteringssonde moet op dezelfde afstand van de uitlaatgasinlaat als de deeltjesbemonsteringssonde zo worden geïnstalleerd dat geen van beide sondes interfereert met monsters die door de andere sonde worden genomen. Zij moet een binnendiameter hebben van minimaal 4 mm.

1.2.12.2. Alle verwarmde delen moeten door het verwarmingssysteem op een temperatuur van 463 K (190 °C) ± 10 K worden gehouden.

1.2.12.3. De gemiddelde concentratie van de gemeten koolwaterstoffen moet door integratie worden bepaald.

1.2.12.4. De verwarmde bemonsteringsleiding moet worden voorzien van een verwarmd filter (F_H) met een rendement van 99 % voor deeltjes ≥ 0,3 µm, om vaste deeltjes voor analyse aan de continue gasstroom te onttrekken.

1.2.12.5. De responstijd van het bemonsteringssysteem (vanaf de sonde tot de inlaat van het analyseapparaat) mag niet meer dan vier seconden bedragen.

1.2.12.6. De HFID moet worden gebruikt met een systeem met constante stroming (warmtewisselaar) om een representatieve bemonstering te waarborgen, tenzij een variërende CVS-volumestroming gecompenseerd.

1.3. Voorschriften voor de gasanalyse

1.3.1. Analyse van koolmonoxide (CO) en kooldioxide (CO_2):

de analyseapparaten moeten van het niet-dispersieve type met infraroodabsorptie (NDIR) zijn.

1.3.2. Analyse van de totale koolwaterstoffen (THC) bij elektrische-ontstekingsmotoren:

het analyseapparaat moet van het vlamionisatietype (FID) zijn, geijkt met in koolstofatoomequivalent (C_1) uitgedrukt propaangas.

1.3.3. Analyse van de totale koolwaterstoffen (THC) bij compressieontstekingsmotoren:

het analyseapparaat moet van het vlamionisatietype zijn, met detector, afsluiters, leidingen enz., verwarmd tot 463 K (190 °C) ± 10 K (HFID). Het moet worden geijkt met in koolstofatoomequivalent (C_1) uitgedrukt propaangas.

1.3.4. Analyse van methaan (CH_4):

het analyseapparaat moet een met een vlamionisatiedetector (FID) gecombineerde gaschromatograaf zijn of een vlamionisatiedetector (FID) met een niet-methaancutter, geijkt met in koolstofatoomequivalent (C_1) uitgedrukt methaangas.

1.3.5. Analyse van water (H_2O):

het analyseapparaat moet van het niet-dispersieve type met infraroodabsorptie (NDIR) zijn. De NDIR moet worden geijkt met waterdamp of propyleen (C_3H_6). Als de NDIR op waterdamp is geijkt, wordt ervoor gezorgd dat er tijdens het ijken geen watercondensatie kan optreden in leidingen en verbindingen. Als de NDIR op propyleen is geijkt, verstrekt de fabrikant van het analyseapparaat de benodigde informatie om de propyleenconcentratie te kunnen converteren naar de bijbehorende waterdampconcentratie. De conversiewaarden worden periodiek door de fabrikant van het analyseapparaat gecontroleerd, en ten minste een keer per jaar.

1.3.6. Analyse van waterstof (H_2):

Voor de analyse wordt een op waterstof geijkte sectorveld-massaspectrometrische analysator gebruikt.

1.3.7. Analyse van stikstofoxide (NO_x):

het analyseapparaat moet van het chemiluminescentietype (CLA) of van het type met niet-dispersieve UV-resonantieabsorptie (NDUVR) zijn, beide met NO_x/NO-convertor.

1.3.8. De analyseapparaten moeten een meetbereik hebben dat verenigbaar is met de vereiste nauwkeurigheid om de concentraties van verontreinigende stoffen in uitlaatgasmonsters te meten.

1.3.9. De werkelijke waarde van de kalibratiegassen buiten beschouwing gelaten, mag de meetfout niet meer dan ± 2 % bedragen (intrinsieke fout van het analyseapparaat).

1.3.10. Voor concentraties van minder dan 100 ppm mag de meetfout niet groter zijn dan ± 2 ppm.

1.3.11. Het monster van de omgevingslucht moet met hetzelfde analyseapparaat met een passend bereik worden gemeten.

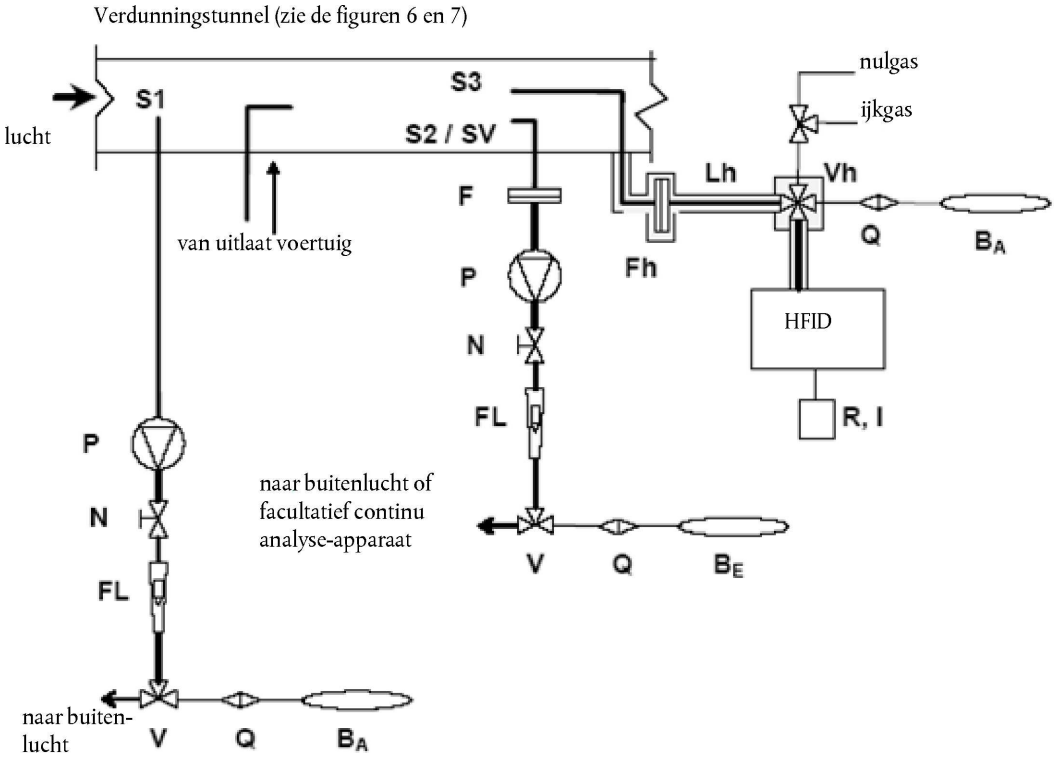
1.3.12. Vóór de analyseapparaten mogen geen gasdroogapparaten worden gebruikt, tenzij is aangetoond dat zij geen effect hebben op het gehalte aan verontreinigende stoffen van de gasstroom.

1.4. Beschrijving van het aanbevolen systeem

Figuur A4a.App3/10 is een schematische voorstelling van het bemonsteringssysteem voor gasvormige emissies.

Figuur A4a.App3/10

Schematische voorstelling van het bemonsteringssysteem voor gasvormige emissies



Het systeem bestaat uit:

1.4.1. twee bemonsteringssondes (S_1 en S_2) voor continue bemonstering van de verdunningslucht en van het verdunde uitlaatgas/luchtmengsel;

1.4.2. een filter (F), om vaste deeltjes aan de voor analyse opgevangen gasmonsters te onttrekken;

1.4.3. pompen (P), om tijdens de test een constante stroom van de verdunningslucht en van het verdunde uitlaatgas/luchtmengsel te kunnen opvangen;

1.4.4. een stromingsregelaar (N), om een constante uniforme doorstroming van de tijdens de test door de bemonsteringssondes S_1 en S_2 (bij PDP-CVS) genomen gasmonsters te waarborgen, zodat aan het einde van elke test de hoeveelheid monsters voldoende is voor analyse (circa 10 l/min);

1.4.5. stromingsmeters (FL), om tijdens de test de constante stroom van gasmonsters bij te stellen en te bewaken;

1.4.6. snelwerkende kleppen (V), om een constante stroom van gasmonsters naar de bemonsteringszakken of naar de buitenlucht af te leiden;

1.4.7. gasdichte, snelsluitende koppelingselementen (Q) tussen de snelwerkende kleppen en de bemonsteringszakken. Aan de kant van de bemonsteringszak moet de koppeling automatisch sluiten. Als alternatief mogen andere middelen worden gebruikt om de monsters naar het analyseapparaat te leiden (bv. driewegkranen);

1.4.8. zakken (B), om tijdens de test monsters van het verdunde uitlaatgas en van de verdunningslucht op te vangen;

1.4.9. een bemonsteringsventuribuis met kritische stroming (SV), om bij bemonsteringssonde S_2 A (alleen bij CFV-CVS) proportionele monsters van het verdunde uitlaatgas te nemen;

1.4.10. een trillingdemper (PS) in de bemonsteringsleiding (alleen bij CFV-CVS);

1.4.11. onderdelen voor koolwaterstofbemonstering met een HFID:

Fh is een verwarmd filter;

S_3 is een bemonsteringspunt dicht bij de mengkamer;

V_h is een verwarmde meerwegafsluiter;

Q is een kort verbindingselement dat analyse van het omgevingsluchtmonster BA in de HFID mogelijk maakt;

FID is een verwarmde vlamionisatiedetector;

R en I zijn een middel om de momentane koolwaterstofconcentraties te integreren en te registreren;

L_h is een verwarmde bemonsteringsleiding.

2. KALIBRATIEPROCEDURES

2.1. Procedure voor het kalibreren van het analyseapparaat

2.1.1. Elk analyseapparaat moet zo vaak als nodig worden gekalibreerd en in elk geval in de maand vóór de typegoedkeuringstest en ten minste eenmaal per halfjaar voor de controle van de conformiteit van de productie.

2.1.2. Elk normaal gebruikt werkgebied moet als volgt worden gekalibreerd:

2.1.2.1. De kalibratiecurve van het analyseapparaat wordt uitgezet met ten minste vijf kalibratiepunten die zo gelijkmatig mogelijk zijn verdeeld. De nominale concentratie van het kalibratiegas met de hoogste concentratie moet ten minste 80 % van de volledige schaal bedragen.

2.1.2.2. De vereiste concentratie van het kalibratiegas mag worden verkregen met behulp van een gasverdeler, waarbij verdund wordt met gezuiverd N_2 of met gezuiverde synthetische lucht. De nauwkeurigheid van de menginrichting moet zo zijn dat de concentratie van de verdunde kalibratiegassen tot op ± 2 % nauwkeurig kan worden bepaald.

2.1.2.3. De kalibratiecurve wordt berekend met de kleinste-kwadratenmethode. Indien de resulterende polynomiale graad groter is dan drie, moet het aantal kalibratiepunten ten minste gelijk zijn aan deze polynomiale graad plus twee.

2.1.2.4. De kalibratiecurve mag niet meer dan ± 2 % afwijken van de nominale waarde van elk kalibratiegas.

2.1.3. Uitzetten van de kalibratiecurve

Aan de hand van de uitgezette kalibratiecurve en de kalibratiepunten kan worden nagegaan of de kalibratie correct is uitgevoerd. De verschillende karakteristieke parameters van het analyseapparaat moeten worden aangegeven, met name:

de schaal;

de gevoeligheid;

het nulpunt;

de datum van uitvoering van de kalibratie.

2.1.4. Andere technieken (bv. computer, elektronisch geregelde verandering van het werkgebied enz.) mogen worden toegepast, indien tot tevredenheid van de technische dienst kan worden aangetoond dat zij dezelfde nauwkeurigheid opleveren.

2.2. Procedure voor het verifiëren van het analyseapparaat

2.2.1. Elk normaal gebruikt werkgebied moet vóór elke analyse worden gecontroleerd volgens de volgende procedure.

2.2.2. De kalibratie moet worden gecontroleerd met een nulgas en een ijkgas waarvan de nominale waarde tussen 80 en 95 % van de te analyseren waarde ligt.

2.2.3. Indien, voor de twee controlepunten, de gevonden waarde niet meer dan ± 5 % van de volledige schaal verschilt van de theoretische waarde, mogen de instelparameters worden gewijzigd. Is dit niet het geval, dan moet een nieuwe kalibratiecurve worden uitgezet overeenkomstig punt 2.1 van dit aanhangsel.

2.2.4. Na de test worden het nulgas en hetzelfde ijkgas gebruikt voor een nieuwe controle. De analyse wordt aanvaardbaar geacht als het verschil tussen de twee metingen minder dan 2 % bedraagt.

2.3. Procedure voor het controleren van de koolwaterstofrespons van de FID

2.3.1. Optimalisering van de detectorrespons

De FID moet worden afgesteld volgens de instructies van de fabrikant van het toestel. Om de respons voor het meest gebruikte werkgebied te optimaliseren, moet propaan in lucht worden gebruikt.

2.3.2. Kalibratie van de HC-analysator

Het analyseapparaat moet worden gekalibreerd met propaan in lucht en gezuiverde synthetische lucht (zie punt 3).

Zet een kalibratiecurve uit volgens de beschrijving in punt 2.1.

2.3.3. Responsfactoren voor verschillende koolwaterstoffen en aanbevolen grenswaarden

De responsfactor (Rf) voor een bepaald koolwaterstofmonster is de verhouding tussen de C_1-waarde van de FID en de concentratie in de gascilinder, uitgedrukt als ppm C_1.

De concentratie van het testgas moet zo zijn dat de respons voor het werkgebied ongeveer 80 % van de volledige schaaluitslag is. De concentratie moet bekend zijn met een nauwkeurigheid van ± 2 % ten opzichte van een gravimetrische standaard uitgedrukt in volume. Bovendien moet de gascilinder gedurende 24 uur bij een temperatuur tussen 293 en 303 K (20 en 30 °C) worden voorgeconditioneerd.

De responsfactoren moeten worden bepaald wanneer een analyseapparaat in gebruik wordt genomen en daarna bij grote servicebeurten. De te gebruiken testgassen en de aanbevolen responsfactoren zijn:

methaan en gezuiverde lucht: $1{,}00 < Rf < 1{,}15$

of $1{,}00 < Rf < 1{,}05$ bij voertuigen op aardgas/biomethaan

propyleen en gezuiverde lucht: $0{,}90 < Rf < 1{,}00$

tolueen en gezuiverde lucht: $0{,}90 < Rf < 1{,}00$

ten opzichte van een responsfactor (Rf) van 1,00 voor propaan en gezuiverde lucht.

2.3.4. Controle van de zuurstofinterferentie en aanbevolen grenswaarden

De responsfactor moet worden bepaald zoals beschreven in punt 2.3.3. Het te gebruiken testgas en het aanbevolen responsfactorgebied zijn:

propaan en stikstof: $0{,}95 < Rf < 1{,}05$

2.4. Procedure om de doelmatigheid van de NO_x-omzetter te testen

De doelmatigheid van het toestel dat wordt gebruikt voor de omzetting van NO_2 in NO wordt als volgt getest.

Aan de hand van de in figuur A4a.App3/11 afgebeelde testopstelling en de hieronder beschreven procedure kan de doelmatigheid van omzetters worden getest met een ozonisator.

2.4.1. Kalibreer het analyseapparaat in het meest gebruikte werkgebied volgens de aanwijzingen van de fabrikant met nulgas en ijkgas (waarvan het NO-gehalte ongeveer 80 % van het werkgebied moet bedragen en de NO_2-concentratie van het gasmengsel minder dan 5 % van de NO-concentratie bedraagt). De NO_x-analysator moet in de NO-stand staan, zodat het ijkgas niet door de omzetter stroomt. Noteer de aangegeven concentratie.

2.4.2. Via een T-stuk wordt continu zuurstof of synthetische lucht aan de ijkgasstroom toegevoegd totdat de aangegeven concentratie ongeveer 10 % minder bedraagt dan de in punt 2.4.1 aangegeven kalibratieconcentratie. Noteer de aangegeven concentratie (c). De ozonisator is gedurende dit hele proces gedeactiveerd.

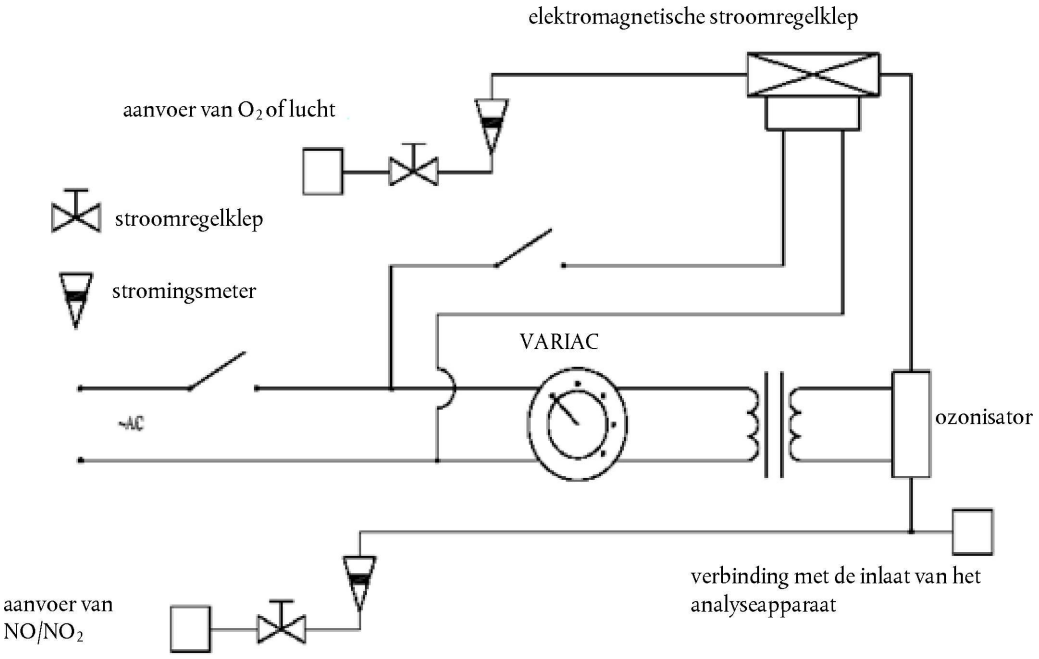
2.4.3. De ozonisator wordt nu geactiveerd zodat genoeg ozon wordt geproduceerd om de NO-concentratie tot 20 % (minimaal 10 %) van de in punt 2.4.1 aangegeven kalibratieconcentratie te verminderen. Noteer de aangegeven concentratie (d).

2.4.4. De NO_x-analysator wordt vervolgens in de NO_x-stand gezet, zodat het gasmengsel (bestaande uit NO, NO_2, O_2 en N_2) door de omzetter stroomt. Noteer de aangegeven concentratie (a).

2.4.5. De ozonisator wordt nu gedeactiveerd. Het in punt 2.4.2 beschreven gasmengsel stroomt via de omzetter de detector binnen. Noteer de aangegeven concentratie (b).

Figuur A4a.App3/11

Configuratie om de doelmatigheid van de NO_x-omzetter te testen



2.4.6. Terwijl de ozonisator gedeactiveerd is, wordt ook de zuurstof- of synthetische-luchtstroom afgesloten. De NO_2-aflezing van het analyseapparaat mag dan niet meer dan 5 % hoger zijn dan de in punt 2.4.1 voorgeschreven waarde.

2.4.7. De doelmatigheid van de NO_x-omzetter wordt als volgt berekend:

$$\text{Doelmatigheid } (\%) = \left(1 + \frac{a - b}{c - d}\right) \cdot 100$$

2.4.8. De doelmatigheid van de omzetter mag niet lager zijn dan 95 %.

2.4.9. De doelmatigheid van de omzetter moet ten minste eenmaal per week worden gecontroleerd.

3. REFERENTIEGASSEN

3.1. Zuivere gassen

Voor kalibratie en uitvoering van de test moeten zo nodig de volgende zuivere gassen beschikbaar zijn:

gezuiverde stikstof (zuiverheid: ≤ 1 ppm C, ≤ 1 ppm CO, ≤ 400 ppm CO_2, ≤ 0,1 ppm NO);

gezuiverde synthetische lucht: (zuiverheid: ≤ 1 ppm C, ≤ 1 ppm CO, ≤ 400 ppm CO_2, ≤ 0,1 ppm NO); zuurstofgehalte tussen 18 en 21 vol. %;

gezuiverde zuurstof (zuiverheid > 99,5 vol. % O_2);

gezuiverde waterstof (en mengsels met helium) (zuiverheid ≤ 1 ppm C, ≤ 400 ppm CO_2);

koolmonoxide (minimumzuiverheid 99,5 %);

propaan (minimumzuiverheid 99,5 %);

propyleen (minimumzuiverheid 99,5 %).

3.2. Kalibratie- en ijkgassen

Er moeten gasmengsels met de volgende chemische samenstelling beschikbaar zijn:

a) C_3H_8 en gezuiverde synthetische lucht (zie punt 3.1);

b) CO en gezuiverde stikstof;

c) CO_2 en gezuiverde stikstof.

NO en gezuiverde stikstof (de in dit kalibratiegas aanwezige hoeveelheid NO_2 mag niet meer dan 5 % van het NO-gehalte bedragen).

De werkelijke concentraties van een kalibratiegas moeten binnen ± 2 % van de vermelde cijfers liggen.

AANHANGSEL 4

APPARATUUR VOOR HET METEN VAN DEELTJESMASSA-EMISSIES

1. SPECIFICATIE

1.1. Systeemoverzicht

1.1.1. De deeltjesbemonsteringseenheid moet bestaan uit een bemonsteringssonde die zich in de verdunningstunnel bevindt, een deeltjesoverbrengingsleiding, een filterhouder, een deelstroompomp, debietregelaars en meeteenheden.

1.1.2. Aanbevolen wordt een deeltjesgroottevoorklasseervoorziening (bv. een cycloon of impactor) vóór de filterhouder te gebruiken. Een bemonsteringssonde die als adequate grootteklasseervoorziening functioneert zoals afgebeeld in figuur A4a.App4/13, is echter aanvaardbaar.

1.2. Algemene voorschriften

1.2.1. De sonde die de testgasstroom op deeltjes bemonstert, moet zo in het verdunningskanaal zijn geplaatst dat van het homogene lucht/uitlaatgasmengsel een representatieve monstergasstroom kan worden genomen.

1.2.2. Het deeltjesmonsterdebiet moet evenredig zijn aan de totale verdunde uitlaatgasstroom in de verdunningstunnel, met een tolerantie van ± 5 % van het deeltjesmonsterdebiet.

1.2.3. Het bemonsterde verdunde uitlaatgas moet tot 20 cm vóór of na het deeltjesfilteroppervlak op een temperatuur van minder dan 325 K (52 °C) worden gehouden, behalve bij een regeneratietest waar de temperatuur minder dan 192 °C moet bedragen.

1.2.4. Het deeltjesmonster moet worden opgevangen op één enkel filter dat in een houder in de bemonsterde verdunde uitlaatgasstroom is geplaatst.

1.2.5. Alle delen van het verdunningssysteem en het bemonsteringssysteem vanaf de uitlaatpijp tot en met de filterhouder die in contact zijn met ruw en verdund uitlaatgas, moeten zo zijn ontworpen dat afzetting of wijziging van de deeltjes zoveel mogelijk wordt beperkt. Alle delen moeten gemaakt zijn van elektrisch geleidende materialen die niet met de uitlaatgasbestanddelen reageren, en moeten elektrisch worden geaard om elektrostatische effecten te voorkomen.

1.2.6. Indien debietvariaties niet kunnen worden gecompenseerd, moeten een warmtewisselaar en een temperatuurregelaar zoals beschreven in punt 1.3.5 van aanhangsel 2 van deze bijlage worden geïnstalleerd om ervoor te zorgen dat het debiet in het systeem constant blijft en het bemonsteringsdebiet daaraan evenredig.

1.3. Specifieke voorschriften

1.3.1. PM-bemonsteringssonde

1.3.1.1. De bemonsteringssonde moet de in punt 1.3.1.4 beschreven deeltjesgrootteklasseerprestaties leveren. Aanbevolen wordt deze prestaties te leveren door gebruik te maken van een sonde met scherpe randen en een open uiteinde, die direct tegen de stroomrichting in is geplaatst, samen met een voorklasseervoorziening (cycloon, impactor enz.). Als alternatief mag een adequate bemonsteringssonde zoals die in figuur A4a.App4/13 worden gebruikt, op voorwaarde dat zij de in punt 1.3.1.4 beschreven voorklasseerprestaties levert.

1.3.1.2. De bemonsteringssonde moet dicht bij de middellijn van de tunnel worden geplaatst, 10 tot 20 tunneldiameters na de uitlaatgasinlaat naar de tunnel, en moet een binnendiameter van ten minste 12 mm hebben.

Als via één bemonsteringssonde tegelijkertijd meer dan één monster wordt genomen, moet de via die sonde onttrokken stroom in identieke substromen worden gesplitst om bemonsteringsartefacten te vermijden.

Als meerdere sonden worden gebruikt, moet elke sonde scherpe randen en een open uiteinde hebben en direct tegen de stroomrichting in zijn geplaatst. De sonden moeten op gelijke afstand van elkaar (minimaal 5 cm) om de centrale lengteas van de verdunningstunnel worden geplaatst.

1.3.1.3. De afstand tussen de bemonsteringssondetip en de filterhouder moet ten minste vijfmaal de diameter van de sonde bedragen, maar niet meer dan 1 020 mm.

1.3.1.4. De voorklasseervoorziening (bv. cycloon, impactor enz.) moet vóór de filterhouderconstructie worden aangebracht. De deeltjesdiameter van het 50 %-scheidingspunt van de voorklasseervoorziening moet bij het voor de bemonstering van deeltjesmassa-emissies gekozen volumedebiet 2,5 tot 10 μm bedragen. Bij dat volumedebiet moet de voorklasseervoorziening ten minste 99 % van de massaconcentratie aan instromende deeltjes van 1 μm laten uitstromen. Een bemonsteringssonde die als adequate grootteklasseervoorziening functioneert zoals afgebeeld in figuur A4a.App3/13, is echter aanvaardbaar als alternatief voor een afzonderlijke voorklasseervoorziening.

1.3.2. Monsterpomp en stromingsmeter

1.3.2.1. De eenheid voor het meten van de monstergasstroom moet bestaan uit pompen, gasstroomregelaars en debietmeters.

1.3.2.2. De temperatuur van de gasstroom in de stromingsmeter mag niet meer dan ± 3 K variëren, behalve tijdens regeneratietests bij voertuigen met periodiek regenererende nabehandelingsvoorzieningen. Voorts moet het monstermassadebiet evenredig blijven aan de totale verdunde uitlaatgasstroom, met een tolerantie van ± 5 % van het deeltjesmonstermassadebiet. Mocht het doorstromingsvolume als gevolg van een te hoge filterbelasting op onaanvaardbare wijze veranderen, dan moet de test worden stopgezet. Wanneer de test wordt herhaald, moet het debiet worden verlaagd.

1.3.3. Filter en filterhouder

1.3.3.1. Na het filter moet in de stromingsrichting een klep worden aangebracht. De klep moet snel genoeg werken om binnen 1 s na het begin en einde van de test te openen en te sluiten.

1.3.3.2. Aanbevolen wordt dat de massa die op het filter met een diameter van 47 mm (P_e) wordt opgevangen, gelijk is aan of groter dan 20 μg en dat de filterbelasting volgens de voorschriften van de punten 1.2.3, 1.3.2 en 1.3.3 van dit aanhangsel zoveel mogelijk wordt opgevoerd.

1.3.3.3. Voor een bepaalde test moet de aanstroomsnelheid van het gasfilter op één enkele waarde tussen 20 en 80 cm/s worden ingesteld, tenzij het verdunningssysteem wordt gebruikt met een bemonsteringsstroom die evenredig is aan het CVS-debiet.

1.3.3.4. Met fluorkoolstof gecoate glasvezelfilters of fluorkoolstofmembraanfilters zijn vereist. Alle filtertypen moeten bij een aanstroomsnelheid van het gasfilter van 5,33 cm/s een opvangrendement van ten minste 99 % hebben voor deeltjes DOP (dioctylftalaat) of PAO (poly-alfa-olefine), CAS 68649-12-7 of CAS 68037-01-4, van 0,3 μm, gemeten overeenkomstig een van de volgende normen:

a) U.S.A. Department of Defense Test Method Standard, MIL-STD-282 method 102.8: DOP-Smoke Penetration of Aerosol-Filter Element

b) U.S.A. Department of Defense Test Method Standard, MIL-STD-282 method 502.1.1: DOP-Smoke Penetration of Gas-Mask Canisters

c) Institute of Environmental Sciences and Technology, IEST-RP-CC021: Testing HEPA and ULPA Filter Media.

1.3.3.5. De filterhouderconstructie moet zo zijn ontworpen dat de stroom gelijkmatig door het beroete filteroppervlak wordt geleid. Het beroete filteroppervlak moet ten minste 1 075 mm^2 groot zijn.

1.3.4. Filterweegkamer en filterbalans

1.3.4.1. De microgrambalans die wordt gebruikt om het gewicht van een filter te bepalen, moet tot op 2 μg nauwkeurig (standaardafwijking) en ten minste tot op 1 μg afleesbaar zijn.

Aanbevolen wordt de microbalans bij het begin van elke weegsessie te controleren door één referentiegewicht van 50 mg te wegen. Dit gewicht moet driemaal worden gewogen en het gemiddelde resultaat moet worden genoteerd. Als het gemiddelde resultaat van de wegingen op ± 5 μg na overeenkomt met het resultaat van de vorige weegsessie, worden de weegsessie en de balans geldig geacht.

De weegkamer (of -ruimte) moet tijdens alle filterconditioneer- en weeghandelingen voldoen aan de volgende voorwaarden:

de temperatuur wordt op 295 ± 3 K (22 ± 3 °C) gehouden;

de relatieve vochtigheid wordt op 45 ± 8 % gehouden;

het dauwpunt wordt op 9,5 ± 3 °C gehouden.

Het verdient aanbeveling om naast het gewicht van het monster en het referentiefilter ook de temperatuur en de vochtigheidsgraad te noteren.

1.3.4.2. Correctie voor opwaartse druk

Alle filtergewichten moeten voor de opwaartse druk van het filter in de lucht worden gecorrigeerd.

De correctie voor opwaartse druk is afhankelijk van de dichtheid van het bemonsteringsfiltermedium, de luchtdichtheid en de dichtheid van het kalibratiegewicht dat is gebruikt om de balans te kalibreren. De luchtdichtheid is afhankelijk van de druk, temperatuur en vochtigheid.

Aanbevolen wordt de temperatuur van de weegomgeving op 22 ± 1 °C en het dauwpunt op 9,5 ± 1 °C te handhaven. De minimumvoorschriften van punt 1.3.4.1 van dit aanhangsel zullen echter ook een aanvaardbare correctie voor opwaartse-drukeffecten tot gevolg hebben. De correctie voor opwaartse druk moet als volgt geschieden:

$$m_{corr} = m_{uncorr} \cdot (1 - ((\rho_{air})/(\rho_{weight})))/(1 - ((\rho_{air})/(\rho_{media})))$$

waarin:

m_{corr} = PM-massa, gecorrigeerd voor opwaartse druk

m_{uncorr} = PM-massa, niet-gecorrigeerd voor opwaartse druk

ρ_{air} = luchtdichtheid in de omgeving van de balans

ρ_{weight} = dichtheid van het kalibratiegewicht dat is gebruikt om de balans te ijken

ρ_{media} = dichtheid van het PM-monstermedium (filter) volgens onderstaande tabel:

Filtermedium	ρ_{media}
Met teflon gecoat glasvezel (bv. TX40)	2 300 kg/m³

ρ_{air} kan worden berekend als volgt:

$$\rho_{air} = \frac{P_{abs} \cdot M_{mix}}{R \cdot T_{amb}}$$

waarin:

P_{abs} = absolute druk in de omgeving van de balans,

M_{mix} = molaire massa van de lucht in de omgeving van de balans (28,836 $gmol^{-1}$),

R = molaire gasconstante (8,314 $Jmol^{-1}K^{-1}$),

T_{amb} = absolute temperatuur in de omgeving van de balans.

De atmosfeer in de kamer (of ruimte) moet vrij zijn van vuildeeltjes (zoals stof) die zich gedurende de stabiliseringsperiode op de deeltjesfilters zouden kunnen afzetten.

Beperkte afwijkingen van de weegkamertemperatuur en -vochtigheid zullen worden toegestaan mits de totale duur ervan in gelijk welke filterconditioneringsperiode 30 minuten niet overschrijdt. De weegkamer moet aan de voorgeschreven specificaties voldoen voordat het personeel ze betreedt. Tijdens het wegen zijn geen afwijkingen van de gespecificeerde omstandigheden toegestaan.

1.3.4.3. De effecten van statische elektriciteit moeten worden geneutraliseerd. Dit kan door de balans te aarden door ze op een antistatische mat te plaatsen en de deeltjesfilters vóór de weging met polonium of een ander even effectief middel te neutraliseren. Statische effecten kunnen echter ook worden geneutraliseerd door de statische belasting evenredig te verdelen.

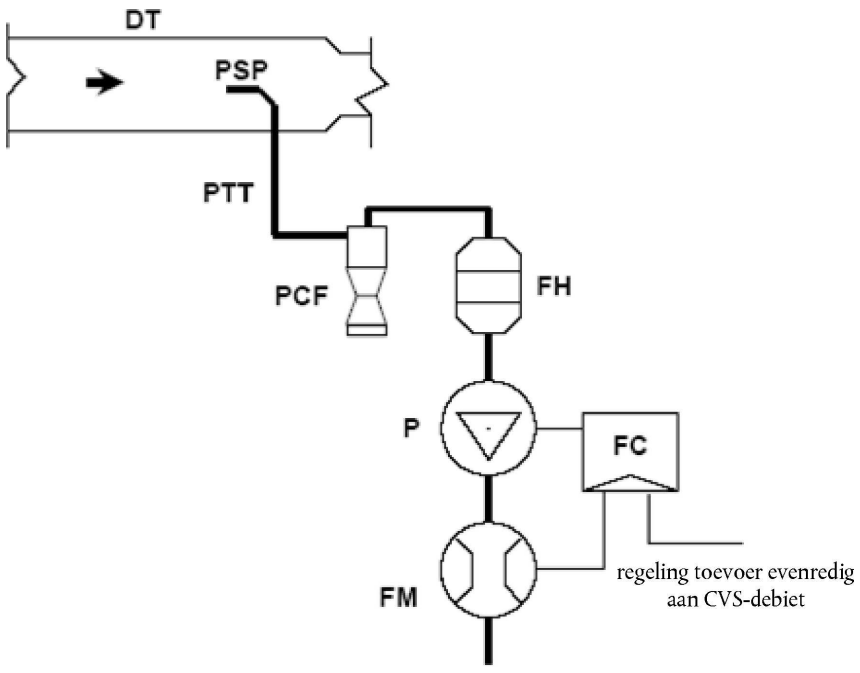
1.3.4.4. Een testfilter mag ten vroegste één uur vóór het begin van de test uit de kamer worden genomen.

1.4. Beschrijving van het aanbevolen systeem

Figuur A4a.App4/12 is een schematische voorstelling van het aanbevolen deeltjesbemonsteringssysteem. Aangezien verschillende configuraties gelijkwaardige resultaten kunnen opleveren, is exacte overeenstemming met deze figuur niet vereist. Aanvullende onderdelen zoals instrumenten, kleppen, elektromagneten, pompen en schakelaars mogen worden gebruikt om extra informatie te verstrekken en de functies van de onderdelen binnen het systeem te coördineren. Andere onderdelen die niet noodzakelijk zijn om de nauwkeurigheid bij andere systeemconfiguraties te handhaven, mogen worden weggelaten als dit technisch verantwoord is.

Figuur A4a.App4/12

Deeltjesbemonsteringssysteem



Met de bemonsteringspomp P wordt een monster van het verdunde uitlaatgas uit de volledige-stroomverdunningstunnel DT genomen via de deeltjesbemonsteringssonde PSP en de deeltjesoverbrengingsleiding PTT. Het monster wordt door de deeltjesgroottevoorklasseervoorziening PCF en de filterhouder(s) FH geleid die het (de) deeltjesbemonsteringsfilter(s) bevat(ten). Het debiet voor de bemonstering wordt door de stromingsregelaar FC ingesteld.

2. KALIBRATIE- EN VERIFICATIEPROCEDURES

2.1. Kalibratie van de stromingsmeter

De technische dienst moet ervoor zorgen dat er binnen de 12 maanden vóór de test of na een reparatie of wijziging die de kalibratie zou kunnen beïnvloeden, een kalibratiecertificaat voor de stromingsmeter voorhanden is waaruit blijkt dat hij voldoet aan een erkende norm.

2.2. Kalibratie van de microbalans

De technische dienst moet ervoor zorgen dat er binnen de 12 maanden vóór de test een kalibratiecertificaat voor de microbalans voorhanden is waaruit blijkt dat zij voldoet aan een erkende norm.

2.3. Weging van referentiefilters

Om de specifieke gewichten van referentiefilters te bepalen, moeten minstens twee ongebruikte referentiefilters worden gewogen binnen acht uur na, maar liefst tegelijk met de wegingen van het bemonsteringsfilter. De referentiefilters moeten van dezelfde grootte en hetzelfde materiaal zijn als het bemonsteringsfilter.

Indien het specifieke gewicht van een van de referentiefilters tussen de wegingen van het bemonsteringsfilter met meer dan ± 5 µg verandert, moeten het bemonsteringsfilter en de referentiefilters in de weegkamer opnieuw worden geconditioneerd en dan weer gewogen.

De vergelijking van de wegingen van een referentiefilter moet worden gemaakt tussen de specifieke gewichten en het voortschrijdende gemiddelde van de specifieke gewichten van dat referentiefilter.

Het voortschrijdende gemiddelde moet worden berekend aan de hand van de specifieke gewichten die zijn opgetekend in de periode nadat de referentiefilters in de weegkamer werden geplaatst. De periode waarover dat gemiddelde wordt berekend, moet ten minste 1 dag zijn, maar niet meer dan 30 dagen.

Het meermaals opnieuw conditioneren en wegen van het bemonsteringsfilter en de referentiefilters is toegestaan tot uiterlijk 80 uur na de meting van de gassen van de emissietest.

Indien vóór of bij het verstrijken van die termijn meer dan de helft van het aantal referentiefilters aan het criterium van ± 5 µg voldoet, kan de weging van het bemonsteringsfilter als geldig worden beschouwd.

Indien bij het verstrijken van de termijn twee referentiefilters worden gebruikt en één ervan niet aan het criterium van ± 5 µg voldoet, kan de weging van het bemonsteringsfilter als geldig worden beschouwd mits de som van het absolute verschil tussen het specifieke en het voortschrijdende gemiddelde van de twee referentiefilters kleiner is dan of gelijk aan 10 µg.

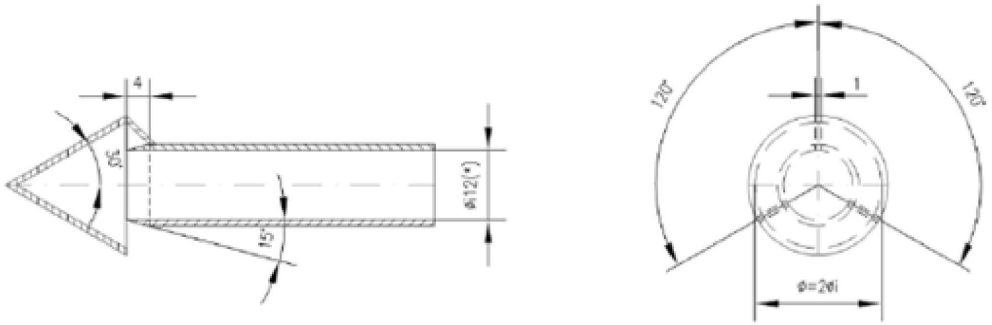
Indien minder dan de helft van de referentiefilters aan het criterium van ± 5 µg voldoet, moet het bemonsteringsfilter worden verwijderd en de emissietest worden overgedaan. Alle referentiefilters moeten worden verwijderd en binnen 48 uur worden vervangen.

In alle andere gevallen moeten de referentiefilters ten minste om de 30 dagen worden vervangen en wel zo dat geen bemonsteringsfilter wordt gewogen zonder vergelijking met een referentiefilter dat ten minste 1 dag in de weegkamer aanwezig is geweest.

Indien niet aan de in punt 1.3.4 genoemde stabiliteitscriteria voor de weegkamer wordt voldaan, maar de wegingen van de referentiefilters aan de bovenstaande criteria voldoen, heeft de voertuigfabrikant de mogelijkheid om de gewichten van het bemonsteringsfilter te aanvaarden of de test ongeldig te verklaren, waarna het conditioneringssysteem van de weegkamer wordt bijgesteld en de test wordt overgedaan.

Figuur A4a.App4/13

Configuratie van de deeltjesbemonsteringssonde



(*) minimumbinnendiameter
Wanddikte: ~ 1 mm — Materiaal: roestvrij staal

AANHANGSEL 5

APPARATUUR VOOR HET METEN VAN DEELTJESAANTALEMISSIES

1. SPECIFICATIE

1.1. Systeemoverzicht

1.1.1. Het deeltjesbemonsteringssysteem moet bestaan uit een verdunningstunnel, een bemonsteringssonde en een vluchtige-deeltjesverwijderaar (VPR) vóór een deeltjesaantalteller (PNC) en de nodige overbrengingsleidingen.

1.1.2. Aanbevolen wordt een deeltjesgroottevoorklasseervoorziening (bv. een cycloon, impactor enz.) vóór de inlaat van de VPR aan te brengen. Een bemonsteringssonde die als adequate grootteklasseervoorziening fungeert zoals afgebeeld in figuur A4a.App4/13, is echter een aanvaardbaar alternatief voor een deeltjesgroottevoorklasseervoorziening.

1.2. Algemene voorschriften

1.2.1. Het deeltjesbemonsteringspunt moet zich binnen een verdunningstunnel bevinden.

De bemonsteringssondetip (PSP) en de deeltjesoverbrengingsleiding (PTT) vormen samen het deeltjesoverbrengingssysteem (PTS). Het PTS brengt het monster van de verdunningstunnel naar de ingang van de VPR. Het PTS moet voldoen aan de volgende voorwaarden:

het moet dicht bij de hartlijn van de tunnel, 10 tot 20 tunneldiameters na de gasinlaat, worden geïnstalleerd met de opening tegen de tunnelgasstroom in en met de as bij de tip evenwijdig aan die van de verdunningstunnel;

het moet een binnendiameter van 8 mm of meer hebben.

Het via het PTS onttrokken bemonsteringsgas moet voldoen aan de volgende voorwaarden:

het moet een Reynoldsgetal (Re) van minder dan 1 700 hebben;

het moet een retentietijd in het PTS van hoogstens 3 seconden hebben.

Elke andere bemonsteringsconfiguratie voor het PTS waarbij een even grote deeltjespenetratie bij 30 nm kan worden aangetoond, zal aanvaardbaar worden geacht.

De afvoerleiding (OT) die het verdunde monster van de VPR naar de inlaat van de PNC voert, moet de volgende eigenschappen bezitten:

de binnendiameter moet ten minste 4 mm bedragen;

de monstergasstroom door de OT moet een retentietijd van hoogstens 0,8 seconden hebben.

Elke andere bemonsteringsconfiguratie voor de OT waarbij een even grote deeltjespenetratie bij 30 nm kan worden aangetoond, zal aanvaardbaar worden geacht.

1.2.2. De VPR moet voorzieningen voor monsterverdunning en verwijdering van vluchtige deeltjes omvatten. De bemonsteringssonde voor de testgasstroom moet zo in het verdunningskanaal zijn geplaatst dat van een homogeen lucht/uitlaatgasmengsel een representatieve monstergasstroom wordt genomen.

1.2.3. Alle delen van het verdunningssysteem en het bemonsteringssysteem vanaf de uitlaatpijp tot en met de PNC die in contact zijn met ruw en verdund uitlaatgas, moeten zo zijn ontworpen dat afzetting van de deeltjes zoveel mogelijk wordt beperkt. Alle delen moeten gemaakt zijn van elektrisch geleidende materialen die niet met de uitlaatgasbestanddelen reageren, en moeten elektrisch worden geaard om elektrostatische effecten te voorkomen.

1.2.4. Het deeltjesbemonsteringssysteem moet goede aerosolbemonsteringseigenschappen bezitten, wat inhoudt dat scherpe bochten en abrupte veranderingen van de dwarsdoorsnede worden vermeden, dat gladde inwendige oppervlakken worden gebruikt en dat de lengte van de bemonsteringsleiding zoveel mogelijk wordt beperkt. Geleidelijke veranderingen in de dwarsdoorsnede zijn toegestaan.

1.3. Specifieke voorschriften

1.3.1. Het deeltjesmonster mag niet door een pomp gaan voordat het de PNC passeert.

1.3.2. Een monstervoorklasseervoorziening wordt aanbevolen.

1.3.3. De monstervoorconditioneringseenheid moet:

1.3.3.1. het monster in een of meer fasen kunnen verdunnen om een deeltjesaantalconcentratie onder de bovendrempel van de telmodus van de PNC voor afzonderlijke deeltjes en een gastemperatuur van minder dan 35 °C bij de inlaat naar de PNC te verkrijgen;

1.3.3.2. een eerste verwarmde verdunningsfase hebben die een monster bij een temperatuur van 150 tot 400 °C oplevert en ten minste tienmaal verdunt;

1.3.3.3. in de verwarmde fasen een constante nominale bedrijfstemperatuur handhaven, binnen het in punt 1.3.3.2 gespecificeerde bereik, met een tolerantie van ± 10 °C. Aangeven of de verwarmde fasen al dan niet de correcte bedrijfstemperatuur hebben;

1.3.3.4. een deeltjesconcentratiereductiefactor ($f_r(d_i)$) bereiken zoals gedefinieerd in punt 2.2.2, voor deeltjes met een elektrische-mobiliteitsdiameter van 30 en 50 nm, die niet meer dan 30, respectievelijk 20 % hoger en niet meer dan 5 % lager is dan die voor deeltjes met een elektrische-mobiliteitsdiameter van 100 nm voor de VPR als geheel;

1.3.3.5. ook meer dan 99,0 % van de tetracontaandeeltjes ($CH_3(CH_2)_{38}CH_3$) van 30 nm verdampen, bij een inlaatconcentratie ≥ 10 000 cm^{-3}, door opwarming en verlaging van de partieeldrukken van het tetracontaan.

1.3.4. De PNC moet:

1.3.4.1. onder volledige-stroomomstandigheden functioneren;

1.3.4.2. een telnauwkeurigheid van ± 10 % hebben over het bereik 1 cm^{-3} tot de bovendrempel van de telmodus van de PNC voor afzonderlijke deeltjes ten opzichte van een erkende norm. Bij concentraties van minder dan 100 cm^{-3} mogen gemiddelde metingen over uitgebreide bemonsteringsperioden worden verlangd om de nauwkeurigheid van de PNC met een hoge statistische betrouwbaarheidsgraad aan te tonen;

1.3.4.3. afleesbaar zijn tot op ten minste 0,1 deeltjes cm^{-3} bij concentraties van minder dan 100 cm^{-3};

1.3.4.4. een lineaire respons voor deeltjesconcentraties hebben over het volledige meetbereik in de telmodus voor afzonderlijke deeltjes;

1.3.4.5. een gegevensrapportagefrequentie hebben van ten minste 0,5 Hz;

1.3.4.6. een t_{90}-responstijd over het gemeten concentratiebereik hebben van minder dan 5 s;

1.3.4.7. ook een coïncidentiecorrectiefunctie hebben tot maximaal 10 % correctie en mag gebruikmaken van een interne kalibratiefactor zoals bepaald in punt 2.1.3, maar niet van een ander algoritme om het telrendement te bepalen of hiervoor te corrigeren;

1.3.4.8. bij deeltjesgrootten met een elektrische-mobiliteitsdiameter van 23 nm (± 1 nm) en 41 nm (± 1 nm) een telrendement hebben van 50 % (± 12 %), respectievelijk meer dan 90 %. Dit telrendement mag met interne (bv. door het ontwerp van het instrument) of externe middelen (bv. groottevoorklassering) worden verkregen;

1.3.4.9. als de PNC een werkvloeistof gebruikt, moet deze met de door de fabrikant van het instrument aangegeven frequentie worden vervangen.

1.3.5. Wanneer de druk en/of de temperatuur niet op een bekend constant niveau worden gehouden op het punt waar het PNC-debiet wordt geregeld, moeten deze bij de inlaat naar de PNC worden gemeten en worden gerapporteerd om de deeltjesconcentratiemetingen naar standaardomstandigheden te kunnen corrigeren.

1.3.6. De som van de retentietijd in het PTS, de VPR en de OT, plus de t_{90}-responstijd van de PNC mag niet meer dan 20 s bedragen.

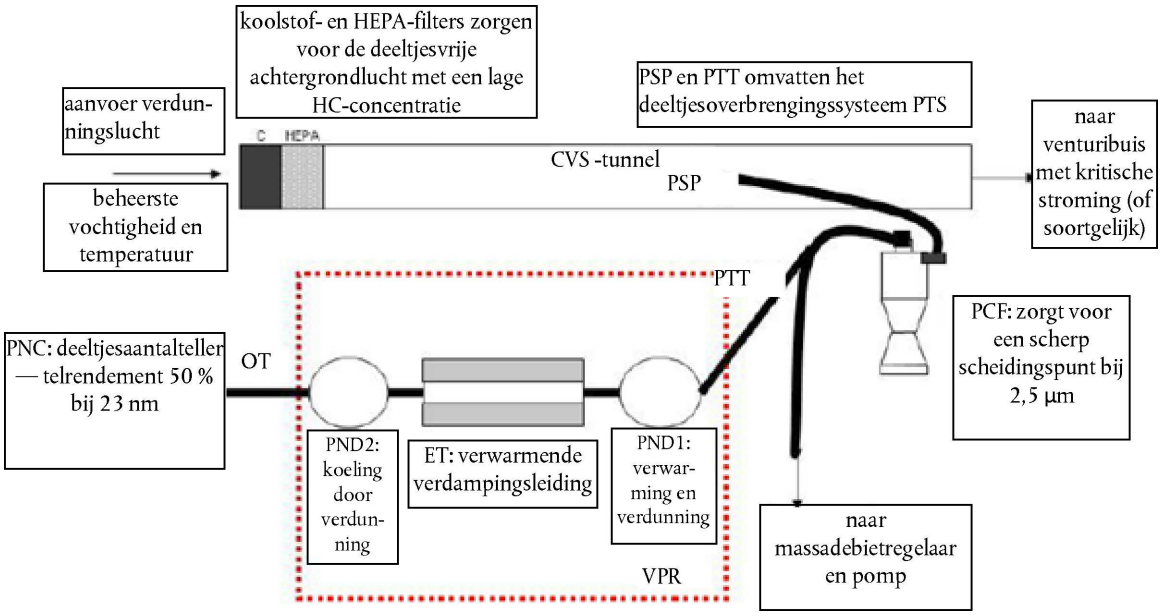
1.4. Beschrijving van het aanbevolen systeem

Het volgende punt bevat een beschrijving van de aanbevolen methode om het deeltjesaantal te meten. Elk systeem dat aan de prestatiespecificaties van de punten 1.2 en 1.3 voldoet, is echter aanvaardbaar.

Figuur A4a.App5/14 is een schematische voorstelling van het aanbevolen deeltjesbemonsteringssysteem.

Figuur A4a.App5/14

Schematische voorstelling van het aanbevolen deeltjesbemonsteringssysteem



1.4.1. Beschrijving van het bemonsteringssysteem

Het deeltjesbemonsteringssysteem moet bestaan uit een bemonsteringssondetip in de verdunningstunnel (PSP), een deeltjesoverbrengingsleiding (PTT), een deeltjesvoorklasseervoorziening (PCF) en een vluchtige-deeltjesverwijderaar (VPR) vóór de eenheid die de deeltjesaantalconcentratie meet (PNC). De VPR moet voorzieningen voor monsterverdunning (deeltjesaantalverdunners PND_1 en PND_2) en deeltjesverdamping (verdampingsleiding ET) omvatten. De bemonsteringssonde voor de testgasstroom moet zo in het verdunningskanaal zijn geplaatst dat van een homogeen lucht/uitlaatgasmengsel een representatieve monstergasstroom wordt genomen. De som van de retentietijd van het systeem, plus de t_{90}-responstijd van de PNC mag niet meer dan 20 s bedragen.

1.4.2. Deeltjesoverbrengingssysteem

De bemonsteringssondetip (PSP) en de deeltjesoverbrengingsleiding (PTT) vormen samen het deeltjesoverbrengingssysteem (PTS). Het PTS brengt het monster van de verdunningstunnel naar de ingang van de eerste deeltjesaantalverdunner. Het PTS moet voldoen aan de volgende voorwaarden:

het moet dicht bij de hartlijn van de tunnel, 10 tot 20 tunneldiameters na de gasinlaat, worden geïnstalleerd met de opening tegen de tunnelgasstroom in en met de as bij de tip evenwijdig aan die van de verdunningstunnel;

het moet een binnendiameter van 8 mm of meer hebben.

Het via het PTS onttrokken bemonsteringsgas moet voldoen aan de volgende voorwaarden:

het moet een Reynoldsgetal (Re) van minder dan 1 700 hebben;

het moet een retentietijd in het PTS van hoogstens 3 seconden hebben.

Elke andere bemonsteringsconfiguratie voor het PTS waarbij een even grote deeltjespenetratie voor deeltjes met een elektrische-mobiliteitsdiameter van 30 nm kan worden aangetoond, zal aanvaardbaar worden geacht.

De afvoerleiding (OT) die het verdunde monster van de VPR naar de inlaat van de PNC voert, moet de volgende eigenschappen bezitten:

het moet een binnendiameter van 4 mm of meer hebben;

de monstergasstroom door de OT moet een retentietijd van hoogstens 0,8 seconden hebben.

Elke andere bemonsteringsconfiguratie voor de OT waarbij een even grote deeltjespenetratie voor deeltjes met een elektrische-mobiliteitsdiameter van 30 nm kan worden aangetoond, zal aanvaardbaar worden geacht.

1.4.3. Deeltjesvoorklasseervoorziening

De aanbevolen deeltjesvoorklasseervoorziening moet vóór de VPR worden geplaatst. De deeltjesdiameter van het 50 %-scheidingspunt van de voorklasseervoorziening moet tussen 2,5 en 10 μm bedragen bij het voor de bemonstering van deeltjesaantalemissies gekozen volumedebiet. Bij dat volumedebiet moet de voorklasseervoorziening ten minste 99 % van de massaconcentratie aan instromende deeltjes van 1 μm laten uitstromen.

1.4.4. Vluchtige-deeltjesverwijderaar (VPR)

De VPR moet één deeltjesaantalverdunner (PND_1), een verdampingsleiding en een tweede verdunner (PND_2) in serieschakeling omvatten. Deze verdunningsfunctie dient om de aantalconcentratie van het monster dat de deeltjesconcentratiemeeteenheid binnenstroomt, tot onder de bovendrempel van de telmodus van de PNC voor afzonderlijke deeltjes te reduceren en nucleatie binnen het monster te onderdrukken. De VPR moet aangegeven of de PND_1 en de verdampingsleiding al dan niet de correcte bedrijfstemperatuur hebben.

De VPR moet ook meer dan 99,0 % van de tetracontaandeeltjes ($CH_3(CH_2)_{38}CH_3$) van 30 nm verdampen, bij een inlaatconcentratie ≥ 10 000 cm^{-3}, door opwarming en verlaging van de partieeldrukken van het tetracontaan. Hij moet ook een deeltjesconcentratiereductiefactor (f_r) bereiken voor deeltjes met een elektrische-mobiliteitsdiameter van 30 en 50 nm, die niet meer dan 30, respectievelijk 20 % hoger en niet meer dan 5 % lager is dan die voor deeltjes met een elektrische-mobiliteitsdiameter van 100 nm voor de VPR als geheel.

1.4.4.1. Eerste deeltjesaantalverdunner (PND_1)

De eerste deeltjesaantalverdunner moet specifiek zijn ontworpen om de deeltjesaantalconcentratie te verdunnen en bij een (wand)temperatuur van 150 tot 400 °C te functioneren. Binnen dit bereik moet de wandtemperatuur op een constante nominale bedrijfstemperatuur worden gehouden, met een tolerantie van ± 10 °C, en mag hij de wandtemperatuur van de ET (punt 1.4.4.2) niet overschrijden. De verdunner moet van HEPA-gefilterde verdunningslucht worden voorzien en een verdunningsfactor 10 tot 200 kunnen bereiken.

1.4.4.2. Verdampingsleiding (ET)

De ET moet over haar volledige lengte worden ingesteld op een wandtemperatuur die groter is dan of gelijk is aan die van de eerste deeltjesaantalverdunner en de wandtemperatuur moet op een vaste nominale temperatuur tussen 300 en 400 °C worden gehouden, met een tolerantie van ± 10 °C.

1.4.4.3. Tweede deeltjesaantalverdunner (PND_2)

PND_2 moet specifiek zijn ontworpen om de deeltjesaantalconcentratie te verdunnen. De verdunner moet van HEPA-gefilterde verdunningslucht worden voorzien en een verdunningsfactor 10 tot 30 kunnen handhaven. De verdunningsfactor van PND_2 moet tussen 10 en 15 zo worden gekozen dat de deeltjesaantalconcentratie na de tweede verdunner kleiner is dan de bovendrempel van de telmodus van de PNC voor afzonderlijke deeltjes en dat de temperatuur van het gas voor het de PNC binnenstroomt, minder dan 35 °C bedraagt.

1.4.5. Deeltjesaantalteller (PNC)

De PNC moet voldoen aan de voorschriften van punt 1.3.4.

2. KALIBREREN/VALIDEREN VAN HET DEELTJESBEMONSTERINGSSYSTEEM ([1])

2.1. Kalibreren van de deeltjesaantalteller

2.1.1. De technische dienst moet ervoor zorgen dat er binnen de 12 maanden vóór de emissietest een kalibratiecertificaat voor de PNC voorhanden is waaruit blijkt dat hij voldoet aan een erkende norm.

2.1.2. Na elke belangrijke onderhoudsbeurt moet de PNC opnieuw worden gekalibreerd en moet een nieuw kalibratiecertificaat worden afgegeven.

2.1.3. De kalibratie moet voldoen aan een standaard kalibreermethode:

a) door vergelijking van de respons van de te kalibreren PNC met die van een gekalibreerde aerosolelektrometer bij het gelijktijdig bemonsteren van elektrostatisch geklasseerde kalibratiedeeltjes, of

b) door vergelijking van de respons van de te kalibreren PNC met die van een tweede PNC die direct volgens bovenstaande methode is gekalibreerd.

In het geval van de elektrometer moet de kalibratie worden uitgevoerd met ten minste zes standaardconcentraties die zo gelijkmatig mogelijk over het meetbereik van de PNC zijn verdeeld. Deze punten moeten een nominale-nulconcentratiepunt omvatten dat wordt verkregen door HEPA-filters van ten minste klasse H13 van EN 1822:2008 of filters met gelijkwaardige prestaties op de inlaat van elk instrument te bevestigen. Zonder op de te kalibreren PNC een kalibratiefactor toe te passen, moeten voor elke gebruikte concentratie, met uitzondering van het nulpunt, de gemeten concentraties binnen ± 10 % van de standaardconcentratie liggen, zoniet wordt de PNC afgekeurd. De gradiënt van een lineaire regressie van de twee gegevensreeksen moet worden berekend en geregistreerd. Op de te kalibreren PNC wordt een kalibratiefactor toegepast die omgekeerd evenredig is aan de gradiënt. De lineariteit van de respons wordt berekend als het kwadraat van de Pearsons product-momentcorrelatiecoëfficiënt (R^2) van de twee gegevensreeksen en moet gelijk zijn aan of groter zijn dan 0,97. Bij de berekening van zowel de gradiënt als R^2 moet de lineaire regressie door de oorsprong worden geforceerd (nulconcentratie op beide instrumenten).

In het geval van de referentie-PNC moet de kalibratie worden uitgevoerd met ten minste zes standaardconcentraties over het volledige meetbereik van de PNC. Op ten minste drie punten moet de concentratie onder 1 000 cm^{-3} liggen, de overige concentraties moeten lineair gespreid zijn tussen 1 000 cm^{-3} en het maximumbereik van de PNC in de telmodus voor afzonderlijke deeltjes. Deze punten moeten een nominale-nulconcentratiepunt omvatten dat wordt verkregen door HEPA-filters van ten minste klasse H13 van EN 1822:2008 of filters met gelijkwaardige prestaties op de inlaat van elk instrument te bevestigen. Zonder op de te kalibreren PNC een kalibratiefactor toe te passen, moeten voor elke concentratie, met uitzondering van het nulpunt, de gemeten concentraties binnen ± 10 % van de standaardconcentratie liggen, zoniet wordt de PNC afgekeurd. De gradiënt van een lineaire regressie van de twee gegevensreeksen moet worden berekend en geregistreerd. Op de te kalibreren PNC wordt een kalibratiefactor toegepast die omgekeerd evenredig is aan de gradiënt. De lineariteit van de respons wordt berekend als het kwadraat van de Pearsons product-momentcorrelatiecoëfficiënt (R^2) van de twee gegevenssreeksen en moet gelijk zijn aan of groter zijn dan 0,97. Bij de berekening van zowel de gradiënt als R^2 moet de lineaire regressie door de oorsprong worden geforceerd (nulconcentratie op beide instrumenten).

2.1.4. Tijdens de kalibratie moet ook de doelmatigheid van de PNC voor het detecteren van deeltjes met een elektrische-mobiliteitsdiameter van 23 nm aan de voorschriften van punt 1.3.4.8 worden getoetst. Het telrendement bij deeltjes van 41 nm hoeft niet te worden gecontroleerd.

2.2. Kalibreren/valideren van de vluchtige-deeltjesverwijderaar

2.2.1. Kalibratie van de deeltjesconcentratiereductiefactoren van de VPR voor alle verdunningsinstellingen bij de vaste nominale bedrijfstemperatuur van het instrument is vereist wanneer de voorziening nieuw is en na elke belangrijke onderhoudsbeurt. De eis tot periodieke validering van de deeltjesconcentratiereductiefactor van de VPR is beperkt tot een controle bij een enkele instelling die gebruikelijk is voor metingen bij voertuigen die met een dieseldeeltjesfilter zijn uitgerust. De technische dienst moet ervoor zorgen dat er binnen de 6 maanden vóór de emissietest een kalibratie- of valideringscertificaat voor de vluchtige-deeltjesverwijderaar voorhanden is. Als de vluchtige-deeltjesverwijderaar een temperatuurbewakingsalarm heeft, wordt een valideringsinterval van 12 maanden toegestaan.

([1]) Voorbeelden van kalibreer-/valideermethoden zijn te vinden op: http://www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29grpe/pmpFCP.html.

De VPR moet met vaste deeltjes met een elektrische-mobiliteitsdiameter van 30, 50 en 100 nm op de deeltjesconcentratiereductiefactor worden ingesteld. De deeltjesconcentratiereductiefactoren ($f_r(d)$) voor deeltjes met een elektrische-mobiliteitsdiameter van 30 en 50 nm mogen niet meer dan 30, respectievelijk 20 % hoger en niet meer dan 5 % lager zijn dan die voor deeltjes met een elektrische-mobiliteitsdiameter van 100 nm. Voor de validering mag de gemiddelde deeltjesconcentratiereductiefactor niet meer dan ± 10 % afwijken van de gemiddelde deeltjesconcentratiereductiefactor ($\overline{f}_r$) die tijdens de primaire kalibratie van de VPR is vastgesteld.

2.2.2. De testaerosol voor deze metingen bestaat uit vaste deeltjes met een elektrische-mobiliteitsdiameter van 30, 50 en 100 nm, bij een minimumconcentratie van 5 000 deeltjes cm^{-3} bij de inlaat van de VPR. De deeltjesconcentratie wordt vóór en na de onderdelen gemeten.

De deeltjesconcentratiereductiefactor bij elke deeltjesgrootte ($f_r(d_i)$) wordt als volgt berekend:

$$f_r(d_i) = \frac{N_{in}(d_i)}{N_{out}(d_i)}$$

waarin:

$N_{in}(d_i)$ = upstream deeltjesaantalconcentratie voor deeltjes met diameter d_i;

$N_{out}(d_i)$ = downstream deeltjesaantalconcentratie voor deeltjes met diameter d_i; en

d_i = elektrische-mobiliteitsdiameter van de deeltjes (30, 50 of 100 nm).

$N_{in}(d_i)$ en $N_{out}(d_i)$ moeten naar dezelfde omstandigheden worden gecorrigeerd.

De gemiddelde deeltjesconcentratiereductie ($\overline{f}_r$) bij een bepaalde verdunningsinstelling wordt als volgt berekend:

$$\overline{f}_r = \frac{f_r(30nm) + f_r(50nm) + f_r(100nm)}{3}$$

Aanbevolen wordt de VPR als complete unit te kalibreren en te valideren.

2.2.3. De technische dienst moet ervoor zorgen dat er binnen de 6 maanden vóór de emissietest een valideringscertificaat voor de VPR voorhanden is waaruit de doeltreffendheid van de vluchtige-deeltjesverwijderaar blijkt. Als de vluchtige-deeltjesverwijderaar een temperatuurbewakingsalarm heeft, wordt een valideringsinterval van 12 maanden toegestaan. De VPR moet aantoonbaar meer dan 99,0 % van de tetracontaandeeltjes ($CH_3(CH_2)_{38}CH_3$) met een elektrische-mobiliteitsdiameter van ten minste 30 nm bij een inlaatconcentratie ≥ 10 000 cm^{-3} kunnen verwijderen, wanneer hij op zijn minimale verdunningsinstelling en bij de door de fabrikant aanbevolen temperatuur werkt.

2.3. Controleprocedures voor het deeltjesaantalsysteem

2.3.1. Vóór elke test moet de deeltjesteller een gemeten concentratie van minder dan 0,5 deeltjes cm^{-3} rapporteren, wanneer een HEPA-filter van ten minste klasse H13 van EN 1822:2008 of een filter met gelijkwaardige prestaties op de inlaat van het complete deeltjesbemonsteringssysteem (VPR en PNC) is bevestigd.

2.3.2. Maandelijks moet de stroming naar de deeltjesteller toe een gemeten waarde rapporteren die, bij controle met een gekalibreerde stroommeter, maximaal 5 % van het nominale debiet van de deeltjesteller afwijkt.

2.3.3. Nadat een HEPA-filter van ten minste klasse H13 van EN 1822:2008 of een filter met gelijkwaardige prestaties op de inlaat van de deeltjesteller is aangebracht, moet de deeltjesteller dagelijks een concentratie ≤ 0,2 cm^{-3} rapporteren. Nadat dit filter is verwijderd, moet de deeltjesteller een toename van de gemeten concentratie tot ten minste 100 deeltjes cm^{-3} aangeven wanneer hij met omgevingslucht wordt getest, en naar ≤ 0,2 cm^{-3} terugkeren wanneer het HEPA-filter opnieuw is aangebracht.

2.3.4. Vóór het begin van elke test moet worden nagegaan of het meetsysteem aangeeft dat de verdampingsleiding, indien aanwezig in het systeem, haar correcte bedrijfstemperatuur heeft bereikt.

2.3.5. Vóór het begin van elke test moet worden nagegaan of het meetsysteem aangeeft dat de verdunner PND_1 zijn correcte bedrijfstemperatuur heeft bereikt.

AANHANGSEL 6

VERIFICATIE VAN GESIMULEERDE TRAAGHEID

1. DOEL

Met de in dit aanhangsel beschreven methode kan worden nagegaan of de gesimuleerde totale traagheid van de rollenbank in de rijfase van de bedrijfscyclus naar behoren wordt uitgevoerd. De fabrikant van de rollenbank moet aangeven met welke methode de specificaties overeenkomstig punt 3 van dit aanhangsel kunnen worden geverifieerd.

2. PRINCIPE

2.1. Opstellen van werkvergelijkingen

Aangezien de rollenbank aan variaties in de draaisnelheid van de rol(len) wordt blootgesteld, kan de kracht aan het oppervlak van de rol(len) worden uitgedrukt met de formule:

$$F = I \cdot \gamma = I_M \cdot \gamma + F_1$$

waarin:

F = kracht aan het oppervlak van de rol(len),

I = totale traagheid van de rollenbank (equivalente traagheid van het voertuig: zie tabel A4a/3 van deze bijlage),

I_M = traagheid van de mechanische massa's van de rollenbank,

γ = tangentiële versnelling aan het oppervlak van de rol;

F_1 = traagheidskracht.

Opmerking: In het aanhangsel wordt deze formule verder toegelicht voor wat rollenbanken met mechanisch gesimuleerde traagheid betreft.

De totale traagheid wordt uitgedrukt met de formule:

$$I = I_m + F_1 / \gamma$$

waarin:

I_m met traditionele methoden kan worden berekend of gemeten,

F_1 op de rollenbank kan worden gemeten,

γ aan de hand van de omtreksnelheid van de rollen kan worden berekend.

De totale traagheid (I) wordt bepaald tijdens een acceleratie- of vertragingstest met gelijke of hogere waarden dan die welke tijdens een bedrijfscyclus zijn verkregen.

2.2. Specificatie voor de berekening van de totale traagheid

Met de test- en berekeningsmethoden moet de totale traagheid I met een relatieve fout ($\Delta I/I$) van minder dan ± 2 % kunnen worden bepaald.

3. SPECIFICATIE

3.1. De massa van de gesimuleerde totale traagheid I moet gelijk blijven aan de theoretische waarde van de equivalente traagheid (zie tabel A4a/3) binnen de volgende grenzen:

3.1.1. ± 5 % van de theoretische waarde voor iedere momentane waarde;

3.1.2. ± 2 % van de theoretische waarde van de voor iedere sequentie van de cyclus berekende gemiddelde waarde.

De in punt 3.1.1 genoemde grenswaarde wordt op ± 50 % gebracht gedurende één seconde bij het starten en, bij voertuigen met handgeschakelde versnellingsbak, gedurende twee seconden tijdens het schakelen.

4. VERIFICATIEPROCEDURE

4.1. Gedurende de hele cyclus wordt bij elke test een verificatie uitgevoerd zoals gedefinieerd in punt 6.1 van deze bijlage bij dit reglement.

4.2. Indien aan de voorschriften van punt 3 wordt voldaan met momentane acceleraties die ten minste driemaal groter of kleiner zijn dan de waarden die bij de sequenties van de theoretische cyclus zijn verkregen, is bovengenoemde verificatie echter niet nodig.

AANHANGSEL 7

METING VAN DE RIJWEERSTAND VAN HET VOERTUIG OP DE WEG

Rijweerstand van een voertuig — methode voor meting op de weg — simulatie op een rollenbank

1. DOEL VAN DE METHODEN

Het doel van de hierna gedefinieerde methoden is de rijweerstand te meten van een met gestabiliseerde snelheden op de weg rijdend voertuig en deze weerstand op een rollenbank te simuleren volgens de voorwaarden in punt 6.2.1 van deze bijlage.

2. DEFINITIE VAN DE WEG

De weg moet horizontaal en voldoende lang zijn om de in dit aanhangsel gespecificeerde metingen te kunnen verrichten. De helling moet constant zijn tot op ± 0,1 % na en mag niet meer bedragen dan 1,5 %.

3. ATMOSFERISCHE OMSTANDIGHEDEN

3.1. Wind

Tijdens de test mag de gemiddelde windsnelheid niet meer dan 3 m/s bedragen met windstoten van minder dan 5 m/s. Bovendien moet de vectorcomponent van de wind dwars op de weg minder dan 2 m/s bedragen. De windsnelheid moet op 0,7 m boven het wegdek worden gemeten.

3.2. Vochtigheid

De weg moet droog zijn.

3.3. Druk en temperatuur

Op het tijdstip van de test mag de luchtdichtheid niet meer dan ± 7,5 % afwijken van de referentieomstandigheden P = 100 kPa en T = 293,2 K.

4. VOORBEREIDING VAN HET VOERTUIG [1]

4.1. Selectie van het testvoertuig

Indien niet alle varianten van een voertuigtype aan de meting worden onderworpen, moeten voor de selectie van het testvoertuig de volgende criteria worden gehanteerd.

4.1.1. Carrosserie

Indien er verschillende carrosserietypen zijn, moet de test worden uitgevoerd op de minst aerodynamische carrosserie. De fabrikant moet de voor de selectie benodigde gegevens verstrekken.

4.1.2. Banden

De bandenkeuze is gebaseerd op de rolweerstand. De banden met de hoogste rolweerstand, gemeten volgens ISO 28580, worden gekozen.

Indien er meer dan drie niveaus van rolweerstand zijn, wordt de band met de op één na hoogste rolweerstand gekozen.

De rolweerstandskenmerken van de banden die op productievoertuigen worden gemonteerd, moeten overeenkomen met die van de banden die bij de typegoedkeuring zijn gebruikt.

4.1.3. Testmassa

De testmassa moet de referentiemassa van het voertuig met het hoogste traagheidsbereik zijn.

[1] Zolang er geen uniforme technische voorschriften zijn opgesteld, moeten de fabrikant en de technische dienst het voor hybride elektrische voertuigen (HEV's) eens worden over de staat van het voertuig bij de uitvoering van de test zoals gedefinieerd in dit aanhangsel.

4.1.4. Motor

Het testvoertuig moet de grootste warmtewisselaar(s) hebben.

4.1.5. Transmissie

Er moet een test worden uitgevoerd met elk type van de volgende transmissies:

voorwielaandrijving,

achterwielaandrijving,

permanente vierwielaandrijving,

niet-permanente vierwielaandrijving,

automatische versnellingsbak,

handgeschakelde versnellingsbak.

4.2. Inrijden

Het voertuig moet in de normale rijklare toestand verkeren en moet ten minste 3 000 km zijn ingereden. De banden moeten tegelijk met het voertuig zijn ingereden of tussen 90 en 50 % van de oorspronkelijke profieldiepte hebben.

4.3. Verificaties

De volgende controles moeten worden uitgevoerd volgens de specificaties van de fabrikant voor het desbetreffende gebruik:

wielen, sierdoppen, banden (merk, type, spanning), geometrie van de vooras, afstelling van de remmen (opheffing van parasitaire weerstand), smering van de voor- en achteras, verstelling van de vering en hoogte van het voertuig enz.

4.4. Voorbereiding voor de test

4.4.1. Het voertuig moet tot de referentiemassa worden beladen. De hoogte van het voertuig moet die zijn welke wordt verkregen wanneer het zwaartepunt van de belading zich in het midden bevindt van een rechte die de R-punten van de buitenste voorstoelen met elkaar verbindt.

4.4.2. Bij tests op de weg moeten de ramen van het voertuig gesloten zijn. Eventuele kleppen van klimaatregelsystemen, koplampen enz. moeten dicht zijn.

4.4.3. Het voertuig moet schoon zijn.

4.4.4. Onmiddellijk vóór de test moet het voertuig naar behoren op normale bedrijfstemperatuur worden gebracht.

5. METHODEN

5.1. Energievariatie bij de uitrolmethode

5.1.1. Op de weg

5.1.1.1. Testapparatuur en foutmarge

De tijd wordt gemeten met een toelaatbare fout van minder dan ± 0,1 s;

de snelheid wordt gemeten met een toelaatbare fout van minder dan ± 2 %.

Tijdens de test moeten de verstreken tijd en de voertuigsnelheid worden gemeten en geregistreerd met een minimumfrequentie van 1 Hz.

5.1.1.2. Testprocedure

5.1.1.2.1. Voer de snelheid van het voertuig op tot 10 km/h boven de gekozen testsnelheid V.

5.1.1.2.2. Plaats de versnellingsbak in de neutrale stand.

5.1.1.2.3. Meet voor elk referentiesnelheidspunt v_j de tijd (ΔT_{aj}) die het voertuig nodig heeft om te vertragen van snelheid

$$v_2 = v_j + \Delta v \text{ km/h tot snelheid } v_1 = v_j - \Delta v \text{ km/h}$$

waarin:

Δv = 5 km/h

v_j = elke referentiesnelheidspunten [km/h] zoals aangegeven in de volgende tabel:

20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120

5.1.1.2.4. Voer dezelfde test in tegenovergestelde richting uit: ΔT_{bj}

5.1.1.2.5. Die metingen moeten in tegenovergestelde richtingen worden uitgevoerd totdat voor elke referentiesnelheid v_j minimaal drie opeenvolgende metingparen zijn verkregen die voldoen aan de statistische nauwkeurigheid p_j, in procent, zoals hieronder gedefinieerd.

$$p_j = \frac{t \cdot s_j}{\sqrt{n}} \cdot \frac{100}{\Delta T_j} \leq 3 \text{ per cent}$$

waarin:

p_j = de statistische nauwkeurigheid van de bij referentiesnelheid v_j uitgevoerde metingen;

n = het aantal metingparen;

ΔT_j = de gemiddelde uitroltijd bij referentiesnelheid v_j in seconden, verkregen door de volgende formule:

$$\Delta T_j = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^{n} \Delta T_{ji}$$

waarin ΔT_{ji} = het harmonisch gemiddelde van de uitroltijd van het i^e metingpaar bij snelheid v_j in seconden [s], verkregen door de volgende formule:

$$\Delta T_{ji} = \frac{2}{\left(\frac{1}{\Delta T_{aji}}\right) + \left(\frac{1}{\Delta T_{bji}}\right)}$$

waarin ΔT_{aji} en ΔT_{bji} = de uitroltijden van de i^e meting bij referentiensnelheid v_j in seconden [s], in tegengestelde richtingen a en b respectievelijk;

s_j = de standaardafwijking in seconden [s], gedefinieerd door:

$$s_j = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^{n} (\Delta T_{ji} - \Delta T_j)^2}$$

t = een coëfficiënt volgens de onderstaande tabel:

Coëfficiënt t als functie van n

n	t	$t/\sqrt{n}$	n	t	$t/\sqrt{n}$
3	4,3	2,48	10	2,2	0,73
4	3,2	1,60	11	2,2	0,66
5	2,8	1,25	12	2,2	0,64
6	2,6	1,06	13	2,2	0,61
7	2,5	0,94	14	2,2	0,59
8	2,4	0,85	15	2,2	0,57
9	2,3	0,77			

5.1.1.2.6. Indien de wegbelastingtest tijdens de meting in één richting door een externe factor of door een handeling van de bestuurder wordt beïnvloed, moeten die meting en de overeenkomstige meting in de tegengestelde richting worden verworpen.

5.1.1.2.7. De totale weerstanden, F_{aj} en F_{bj}, bij referentiesnelheid v_j in de richtingen a en b, worden bepaald door de volgende formule:

$$F_{aj} = \frac{1}{3{,}6} \cdot M \cdot \frac{2 \cdot \Delta v}{\Delta T_{aj}}$$

en

$$F_{bj} = \frac{1}{3{,}6} \cdot M \cdot \frac{2 \cdot \Delta v}{\Delta T_{bj}}$$

waarin:

F_{aj} = de totale weerstand bij referentiesnelheid j, in richting a, [N];

F_{bj} = de totale weerstand bij referentiesnelheid j, in richting b, [N];

M = de referentiemasse, [kg];

Δv = het snelheidsverschil rondom v_j, verkregen overeenkomstig 5.1.1.2.3;

ΔT_{aj} en ΔT_{bj} = de gemiddelde uitroltijden in de respectieve richtingen a en b die overeenstemmen met referentiesnelheid v_j, in seconden [s], verkregen door de volgende formules:

$$\Delta T_{aj} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^{n} \Delta T_{aji}$$

$$\text{en} \quad \Delta T_{bj} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^{n} \Delta T_{bji}$$

5.1.1.2.8. Voor het berekenen van de gemiddelde totale weerstand wordt de volgende formule gebruikt:

$$F_j = \frac{(F_{aj} + F_{bj})}{2}$$

5.1.1.2.9. Bereken het vermogen (P_j) [kW] voor elke referentiesnelheid v_j, [kW], met de volgende formule:

$$P_j = (F_j \cdot v_j)/1\ 000$$

waarin:

F_j = de gemiddelde weerstand bij referentiesnelheid j, [N];

v_j = de in 5.1.1.2.3 gedefinieerde referentiesnelheid j [m/s].

5.1.1.2.10. De volledige vermogenscurve (P), [kW], als functie van de snelheid, [km/h], wordt berekend met een kleinste-kwadraten-regressieanalyse.

5.1.1.2.11. Het vermogen (P) dat op de weg is gemeten, moet als volgt voor de referentieomgevingsomstandigheden worden gecorrigeerd:

$$P_{gecorrigeerd} = K \cdot P_{gemeten}$$

$$K = \frac{R_R}{R_T} \cdot \left[1 + K_R(t - t_0)\right] + \frac{R_{AERO}}{R_T} \cdot \frac{(\rho_0)}{\rho}$$

waarin:

R_R = de rolweerstand bij snelheid V,

R_{AERO} = de luchtweerstand bij snelheid V,

R_T = de totale rijweerstand = R_R + R_{AERO},

K_R = de temperatuurcorrectiefactor van de rolweerstand, vastgesteld op $8{,}64 \times 10^{-3}$/°C, of de door de bevoegde instantie goedgekeurde correctiefactor van de fabrikant,

t = de omgevingstemperatuur in °C bij de wegtest,

t_0 = de referentieomgevingstemperatuur = 20 °C,

ρ = de luchtdichtheid in de testomstandigheden,

ρ_0 = de luchtdichtheid in de referentieomstandigheden (20 °C, 100 kPa).

De verhoudingen R_R/R_T en R_{AERO}/R_T worden door de voertuigfabrikant gespecificeerd op basis van de gegevens waarover het bedrijf normaliter beschikt.

Indien deze waarden niet beschikbaar zijn, mogen met instemming van de fabrikant en de betrokken technische dienst de met de onderstaande formule verkregen cijfers voor de verhouding rolweerstand/totale weerstand worden gebruikt:

$$\frac{R_R}{R_T} = a \cdot M + b$$

waarin:

M = de voertuigmassa in kg en voor elke snelheid de coëfficiënten a en b volgens onderstaande tabel:

V (km/h)	a	b
20	$7{,}24 \cdot 10^{-5}$	0,82
40	$1{,}59 \cdot 10^{-4}$	0,54
60	$1{,}96 \cdot 10^{-4}$	0,33
80	$1{,}85 \cdot 10^{-4}$	0,23
100	$1{,}63 \cdot 10^{-4}$	0,18
120	$1{,}57 \cdot 10^{-4}$	0,14

5.1.2. Op de rollenbank

5.1.2.1. Meetapparatuur en nauwkeurigheid

De apparatuur moet dezelfde zijn als die voor de test op de weg.

5.1.2.2. Testprocedure

5.1.2.2.1. Plaats het voertuig op de rollenbank.

5.1.2.2.2. Stel de bandenspanning (koud) van de aangedreven wielen bij zoals vereist voor de rollenbank.

5.1.2.2.3. Stel de equivalente traagheid van de rollenbank in.

5.1.2.2.4. Breng het voertuig en de rollenbank naar behoren op bedrijfstemperatuur.

5.1.2.2.5. Voer de handelingen uit die beschreven zijn in punt 5.1.1.2 van dit aanhangsel (met uitzondering van punt 5.1.1.2.4), waarbij in de formule van punt 5.1.1.2.7 M wordt vervangen door I.

5.1.2.2.6. Stel de rem zodanig in dat het gecorrigeerde vermogen (punt 5.1.1.2.11) wordt gereproduceerd en dat rekening wordt gehouden met het verschil tussen de voertuigmassa (M) op de weg en de te gebruiken testmassa met equivalente traagheid (I). Dit kan door de gemiddelde gecorrigeerde uitroltijd van V_2 tot V_1 op de weg te berekenen en dezelfde tijd op de rollenbank te reproduceren met de volgende formule:

$$T_{corrected} = \frac{T_{measured}}{K} \cdot \frac{I}{M}$$

K = de in punt 5.1.1.2.11 gespecificeerde waarde.

5.1.2.2.7. Het door de rollenbank op te nemen vermogen P_a moet worden bepaald om voor hetzelfde voertuig op verschillende dagen hetzelfde vermogen (punt 5.1.1.2.11) te kunnen reproduceren.

5.2. Methode voor het meten van het koppel bij constante snelheid

5.2.1. Op de weg

5.2.1.1. Meetapparatuur en nauwkeurigheid

Het koppel moet met een passend meetinstrument tot op ± 2 % nauwkeurig worden gemeten.

De snelheid moet tot op ± 2 % nauwkeurig worden gemeten.

5.2.1.2. Testprocedure

5.2.1.2.1. Breng het voertuig op de gekozen gestabiliseerde snelheid V.

5.2.1.2.2. Noteer het koppel C_t en de snelheid gedurende ten minste 20 seconden. De nauwkeurigheid van het gegevensregistratiesysteem moet ten minste ± 1 Nm bedragen voor het koppel en ± 0,2 km/h voor de snelheid.

5.2.1.2.3. De variaties van het koppel C_t en de snelheid als functie van de tijd mogen voor elke seconde van de meetperiode niet meer dan 5 % bedragen.

5.2.1.2.4. Het koppel C_{t1} is het gemiddelde koppel vastgesteld met de volgende formule:

$$C_{t1} = \frac{1}{\Delta t} \int_{t}^{t+\Delta t} C(t)dt$$

5.2.1.2.5. De test moet driemaal in elke richting worden uitgevoerd. Bepaal het gemiddelde koppel van deze zes metingen bij de referentiesnelheid. Indien de gemiddelde snelheid meer dan 1 km/h van de referentiesnelheid afwijkt, moet een lineaire regressie worden toegepast om het gemiddelde koppel te berekenen.

5.2.1.2.6. Bepaal het gemiddelde C_t van de twee koppelwaarden C_{t1} en C_{t2}.

5.2.1.2.7. Het gemiddelde koppel C_T dat op de weg is gemeten, moet voor de referentieomgevingsomstandigheden als volgt worden gecorrigeerd:

$$C_{Tgecorrigeerd} = K \cdot C_{Tgemeten}$$

waarin K de in punt 5.1.1.2.11 van dit aanhangsel gespecificeerde waarde heeft.

5.2.2. Op de rollenbank

5.2.2.1. Meetapparatuur en nauwkeurigheid

De apparatuur moet dezelfde zijn als die voor de test op de weg.

5.2.2.2. Testprocedure

5.2.2.2.1. Voer de handelingen uit die zijn gespecificeerd in de punten 5.1.2.2.1 tot en met 5.1.2.2.4.

5.2.2.2.2. Voer de handelingen uit die zijn gespecificeerd in de punten 5.2.1.2.1 tot en met 5.2.1.2.4.

5.2.2.2.3. Stel de vermogensopnamevoorziening zo in dat het in punt 5.2.1.2.7 aangegeven gecorrigeerde totale koppel op de weg wordt gereproduceerd.

5.2.2.2.4. Voer, voor hetzelfde doel, dezelfde handelingen uit als in punt 5.1.2.2.7.

BIJLAGE 5

TEST VAN TYPE II

(koolmonoxide-emissietest bij stationair toerental)

1. INLEIDING

Deze bijlage beschrijft de procedure voor de in punt 5.3.2 van dit reglement gedefinieerde test van type II.

2. MEETVOORWAARDEN

2.1. De brandstof moet de referentiebrandstof zijn waarvan de specificaties in de bijlagen 10 en 10a zijn opgenomen.

2.2. Tijdens de test moet de omgevingstemperatuur tussen 293 en 303 K (20 en 30 °C) liggen. De motor moet warmdraaien totdat de temperatuur van alle koel- en smeermiddelen en de druk van de smeermiddelen zich hebben gestabiliseerd.

2.2.1. Voertuigen die op benzine of op lpg of aardgas/biomethaan rijden, moeten met de voor de test van type I gebruikte referentiebrandstof(fen) worden getest.

2.3. Bij voertuigen met handgeschakelde of halfautomatische versnellingsbak moet de test worden uitgevoerd met de versnellingspook in de neutrale stand en de koppeling ingeschakeld.

2.4. Bij voertuigen met automatische versnellingsbak moet de test worden uitgevoerd met de keuzehendel in de stand „neutraal" of „parkeren".

2.5. Afstelonderdelen voor het stationaire toerental

2.5.1. Definitie

Voor de toepassing van dit reglement wordt onder „*afstelonderdelen voor het stationaire toerental*" verstaan: bedieningsorganen om het stationair draaien van de motor te wijzigen, die door een monteur alleen met het in punt 2.5.1.1 van deze bijlage beschreven gereedschap gemakkelijk kunnen worden bediend. Met name voorzieningen voor het kalibreren van brandstof- en luchtstromen worden niet als afstelonderdelen beschouwd als voor de verstelling ervan de regelblokkeringen moeten worden verwijderd, een handeling die gewoonlijk alleen door een professioneel monteur kan worden verricht.

2.5.1.1. Gereedschap dat mag worden gebruikt om afstelonderdelen voor het stationaire toerental te bedienen: schroevendraaiers (gewone of kruiskop), sleutels (ring-, steek- of verstelbare sleutels), tangen en inbussleutels.

2.5.2. Bepaling van de meetpunten

2.5.2.1. Eerst wordt een meting verricht bij de afstelling volgens de door de fabrikant vastgestelde voorwaarden.

2.5.2.2. Voor elk continu regelbaar afstelonderdeel moet een voldoende aantal karakteristieke standen worden bepaald.

2.5.2.3. De meting van het koolmonoxidegehalte van de uitlaatgassen moet voor alle mogelijke standen van de afstelonderdelen worden verricht, maar bij continu regelbare afstelonderdelen mogen alleen de in punt 2.5.2.2 bepaalde standen in aanmerking worden genomen.

2.5.2.4. De test van type II moet als bevredigend worden beschouwd indien ten minste één van de volgende voorwaarden wordt vervuld:

2.5.2.4.1. geen enkele van de overeenkomstig punt 2.5.2.3 gemeten waarden overschrijdt de grenswaarden;

2.5.2.4.2. het maximumgehalte dat wordt verkregen door een van de afstelonderdelen continu te verstellen terwijl de overige afstelonderdelen in een vaste stand blijven, overschrijdt de grenswaarde niet; aan deze voorwaarde moet worden voldaan bij de verschillende standen van andere afstelonderdelen dan het onderdeel dat continu werd versteld.

2.5.2.5. De mogelijke standen van de afstelonderdelen moeten worden begrensd:

2.5.2.5.1. enerzijds door de grootste van beide volgende waarden: het laagste toerental waarbij de motor stationair kan draaien; het door de fabrikant aanbevolen toerental min 100 omwentelingen per minuut;

2.5.2.5.2. anderzijds door de kleinste van de drie volgende waarden:

het hoogste toerental dat de motor kan bereiken door het bedienen van de afstelorganen voor het stationaire toerental;

het door de fabrikant aanbevolen toerental min 250 toeren per minuut;

het aangrijptoerental bij automatische koppelingen.

2.5.2.6. Voorts mogen standen die onverenigbaar zijn met het correct lopen van de motor, niet als meetstanden worden gekozen. Met name wanneer de motor van meerdere carburateurs is voorzien, moeten alle carburateurs op dezelfde wijze zijn afgesteld.

3. BEMONSTERING VAN GASSEN

3.1. De bemonsteringssonde moet ten minste 300 mm diep worden aangebracht in de buis die de uitlaat van het voertuig met de bemonsteringszak verbindt, en zo dicht mogelijk bij de uitlaat.

3.2. De CO (C_{CO})- en de CO_2 (C_{CO2})-concentraties moeten worden bepaald aan de hand van de door het meetapparaat aangegeven of geregistreerde waarden, waarbij gebruik wordt gemaakt van adequate kalibratiecurven.

3.3. De gecorrigeerde koolmonoxideconcentratie bij een viertaktmotor bedraagt:

$$C_{CO\,corr} = C_{CO} \frac{15}{C_{CO} + C_{CO2}} \text{ (vol. \%)}$$

3.4. De C_{CO}-concentratie (zie punt 3.2 van deze bijlage) die is bepaald volgens de formule van punt 3.3, hoeft niet te worden gecorrigeerd als de totale waarde van de gemeten concentraties (C_{CO} + C_{CO2}) bij viertaktmotoren ten minste het volgende bedraagt:

a) voor benzine	15 %
b) voor lpg	13,5 %
c) voor aardgas/biomethaan	11,5 %

BIJLAGE 6

TEST VAN TYPE III

(verificatie van de emissies van cartergassen)

1. INLEIDING

Deze bijlage geeft een beschrijving van de procedure voor de in punt 5.3.3 van dit reglement gedefinieerde test van type III.

2. ALGEMENE BEPALINGEN

2.1. De test van type III moet worden uitgevoerd op een voertuig met elektrische-ontstekingsmotor, dat naargelang het geval aan de test van type I en type II is onderworpen.

2.2. De geteste motoren moeten ook andere lekdichte motoren omvatten dan die welke zo zijn ontworpen dat zelfs een klein lek onaanvaardbare bedrijfsstoringen kan veroorzaken (bv. tweecilinderboxermotoren).

3. TESTOMSTANDIGHEDEN

3.1. Het stationaire toerental moet worden afgesteld volgens de aanbevelingen van de fabrikant.

3.2. De meting moet worden verricht bij de volgende drie bedrijfstoestanden van de motor:

Toestand nr.	Snelheid van het voertuig (km/h)
1	Stationair draaien
2	50 ± 2 (in 3e versnelling of „drive")
3	50 ± 2 (in 3e versnelling of „drive")

Toestand nr.	Door de rem opgenomen vermogen
1	Geen
2	Het vermogen dat overeenkomst met de afstelling voor de test van type I bij 50 km/h.
3	Het vermogen dat overeenkomt met toestand nr. 2, vermenigvuldigd met een factor 1,7.

4. TESTMETHODE

4.1. Voor de bedrijfstoestanden die zijn genoemd in punt 3.2, moet worden nagegaan of het carterventilatiesysteem doeltreffend werkt.

5. METHODE VOOR DE VERIFICATIE VAN HET CARTERVENTILATIESYSTEEM

5.1. De openingen van de motor moeten worden gelaten in de toestand waarin zij zich bevinden.

5.2. De druk in het carter moet via de oliepeilstokopening op een geschikt punt met een manometer met schuine buis worden gemeten.

5.3. Het voertuig moeten worden geacht aan de voorschriften te voldoen indien de in het carter gemeten druk bij geen enkele van de in punt 3.2 gedefinieerde bedrijfstoestanden de luchtdruk op het ogenblik van de meting overschrijdt.

5.4. Bij de test die volgens de hierboven beschreven methode wordt uitgevoerd, moet de druk in het inlaatspruitstuk tot op ± 1 kPa nauwkeurig worden gemeten.

5.5. De op de rollenbank aangeven snelheid van het voertuig moet tot op ± 2 km/h nauwkeurig worden gemeten.

5.6. De in het carter gemeten druk moet tot op ± 0,01 kPa nauwkeurig worden bepaald.

5.7. Indien de in het carter gemeten druk bij een van de in punt 3.2 gedefinieerde bedrijfstoestanden de luchtdruk overschrijdt, moet op verzoek van de fabrikant de aanvullende test van punt 6 worden uitgevoerd.

6. METHODE VOOR DE AANVULLENDE TEST

6.1. De openingen van de motor moeten worden gelaten in de toestand waarin zij zich bevinden.

6.2. Een soepele, voor cartergassen ondoordringbare zak met een capaciteit van ongeveer vijf liter moet op de oliepeilstokopening worden aangesloten. Vóór elke meting moet de zak leeg zijn.

6.3. Vóór elke meting moet de zak worden gesloten. Bij elke in punt 3.2 voorgeschreven bedrijfstoestand moet hij gedurende vijf minuten op het carter worden aangesloten.

6.4. Het voertuig moeten worden geacht aan de voorschriften te voldoen indien bij geen enkele van de in punt 3.2 voorgeschreven bedrijfstoestanden een zichtbare zwelling van de zak optreedt.

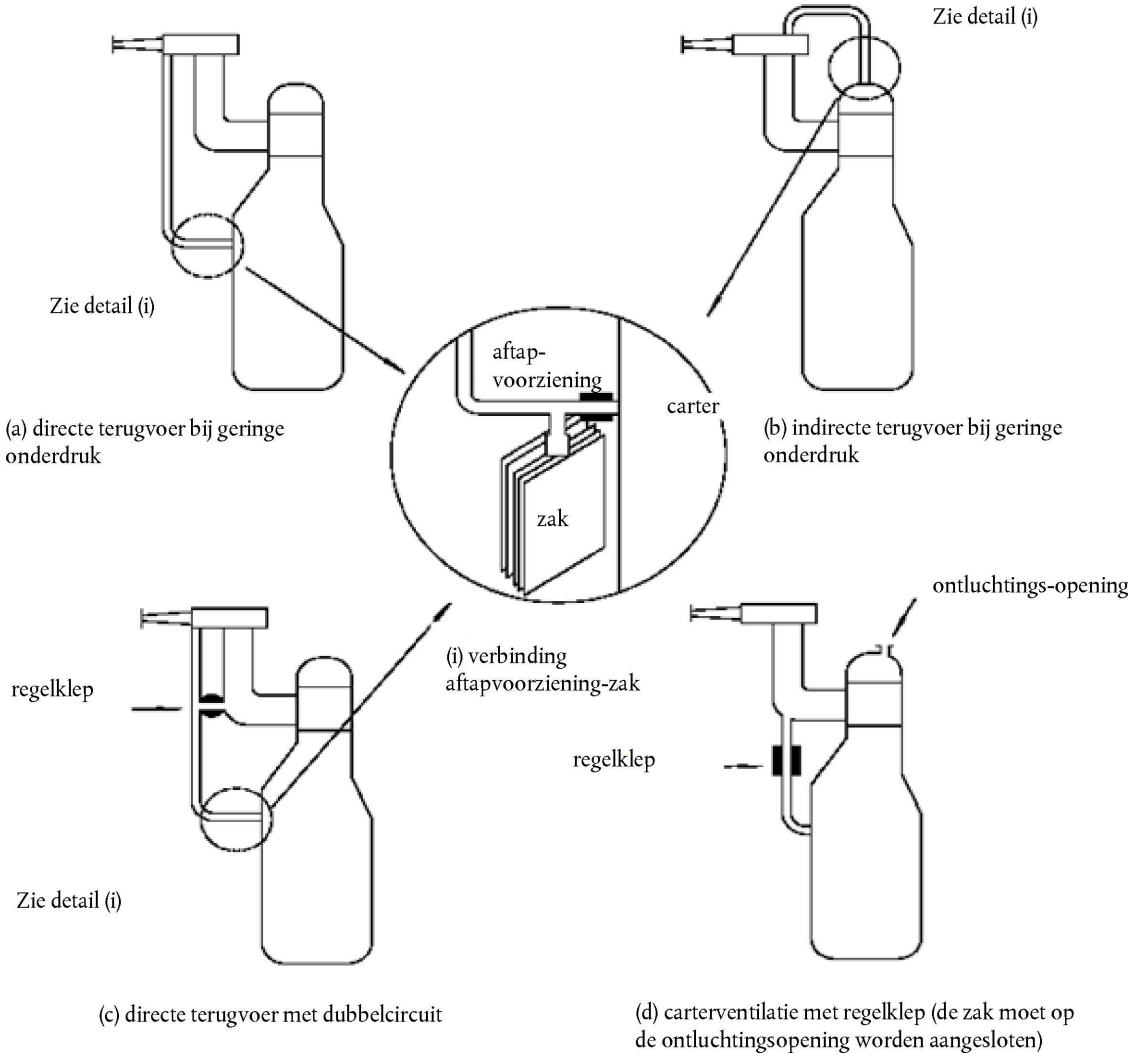
6.5. Opmerking

6.5.1. Indien de motor zo is geconstrueerd dat de test niet volgens de in de punten 6.1 tot en met 6.4 voorgeschreven methoden kan worden uitgevoerd, moeten de metingen volgens die methode worden verricht, maar met de volgende wijzigingen:

6.5.2. vóór de test moeten alle openingen die niet voor het opvangen van de gassen dienen, worden afgedicht;

6.5.3. de zak moet op een daarvoor geschikte aftapvoorziening worden geplaatst die geen extra drukverlies teweegbrengt en die op het terugvoercircuit van de voorziening direct bij de verbindingsopening van de motor is aangebracht (zie onderstaand diagram).

Test van type III



BIJLAGE 7

TEST VAN TYPE IV

(bepaling van de verdampingsemissies van voertuigen met elektrische-ontstekingsmotor)

1. INLEIDING

Deze bijlage beschrijft de procedure van de test van type IV overeenkomstig punt 5.3.4 van dit reglement.

Het betreft hier een methode voor de bepaling van het verlies van koolwaterstoffen door verdamping uit het brandstofsysteem van voertuigen met elektrische-ontstekingsmotor.

2. BESCHRIJVING VAN DE TEST

Doel van de verdampingsemissietest (zie figuur A7/1) is de verdampingsemissie van koolwaterstoffen te bepalen als gevolg van de schommeling van de dagtemperaturen, van warmtestuwingen tijdens het parkeren en van het rijden in de stad. De test bestaat uit drie fasen:

2.1. voorbereiding van de test met inbegrip van een rijcyclus binnen de stad (deel 1) en buiten de stad (deel 2);

2.2. bepaling van het warmtestuwverlies;

2.3. bepaling van het dagverlies.

De massa-emissies van koolwaterstoffen tijdens de fase van het warmtestuw- en die van het dagverlies worden samengeteld en geven het eindresultaat van de test.

3. VOERTUIG EN BRANDSTOF

3.1. Voertuig

3.1.1. Het voertuig moet zich in goede mechanische staat bevinden, ingereden zijn en vóór de test ten minste 3 000 km hebben afgelegd. Het verdampingsemissiebeheersingssysteem moet in die periode aangesloten zijn geweest en correct hebben gewerkt; de koolstofhouder(s) moet(en) daarbij normaal zijn gebruikt en mag (mogen) niet abnormaal zijn ontladen of beladen.

3.2. Brandstof

3.2.1. Er moet gebruik worden gemaakt van de passende referentiebrandstof zoals gedefinieerd in bijlage 10 of bijlage 10a bij dit reglement.

4. APPARATUUR VOOR DE VERDAMPINGSTEST

4.1. Rollenbank

De rollenbank moet voldoen aan de voorschriften van aanhangsel 1 van bijlage 4a.

4.2. Ruimte voor de meting van de verdampingsemissie

De ruimte voor de meting van de verdampingsemissie moet een gasdichte rechthoekige meetkamer zijn die groot genoeg is om het geteste voertuig te bevatten. Het voertuig moet van alle kanten toegankelijk zijn en wanneer de ruimte is afgesloten, moet zij gasdicht zijn overeenkomstig aanhangsel 1 van deze bijlage. Het binnenoppervlak van de ruimte moet ondoordringbaar en ongevoelig zijn voor koolwaterstoffen. Het temperatuurregelsysteem moet de luchttemperatuur in de ruimte gedurende de hele test op het voorgeschreven temperatuur/tijdverloop kunnen regelen, met een gemiddelde tolerantie van ± 1 K tijdens de duur van de test.

Het regelsysteem moet zo worden ingesteld dat een gelijkmatige temperatuurcurve wordt verkregen met zo gering mogelijke doorzwaai, schommeling en instabiliteit rond het gewenste omgevingstemperatuurverloop op lange termijn. De temperatuur van de binnenwand mag op geen enkel ogenblik tijdens de dagemissietest minder dan 278 K (5 °C) of meer dan 328 K (55 °C) bedragen.

De wanden moeten zo zijn ontworpen dat een goede dissipatie van de warmte wordt bevorderd. De temperatuur van de binnenwand mag tijdens de duur van de warmtestuwtest niet minder dan 293 K (20 °C) of meer dan 325 K (52 °C) bedragen.

Om volumeveranderingen als gevolg van temperatuurschommelingen in de ruimte op te vangen, mag een ruimte met veranderlijk of vast volume worden gebruikt.

4.2.1. Ruimte met veranderlijk volume

De ruimte met veranderlijk volume zet uit en trekt samen als reactie op de verandering van de temperatuur van de luchtmassa in de ruimte. Twee mogelijkheden om de volumeveranderingen op te vangen zijn een of meer beweegbare wanden of een blaasbalgontwerp waarbij een of meer ondoordringbare zakken in de ruimte door uitwisseling van lucht van buiten de ruimte uitzetten of samentrekken als reactie op veranderingen van de interne druk. Ongeacht het toegepaste ontwerp voor volumeaanpassing moet de in aanhangsel 1 van deze bijlage gespecificeerde integriteit van de ruimte behouden blijven.

Ongeacht de toegepaste methode voor volumeaanpassing moet het verschil tussen de interne druk in de ruimte en de barometerdruk beperkt blijven tot maximaal ± 5 kPa.

De ruimte moet op een vast volume kunnen worden vergrendeld. De inhoud van een ruimte met veranderlijk volume moet met ± 7 % ten opzichte van de „nominale inhoud" kunnen veranderen (zie aanhangsel 1, punt 2.1.1), met het oog op variaties in temperatuur en barometerdruk tijdens de tests.

4.2.2. Ruimte met vast volume

De ruimte met vast volume moet worden gebouwd met stugge wanden die de inhoud van de ruimte onveranderd houden, en moet voldoen aan de volgende voorschriften.

4.2.2.1. De ruimte moet zijn voorzien van een afvoersysteem dat lucht tijdens de hele test met een laag, constant debiet uit de ruimte zuigt. Een luchtinlaat mag ter compensatie lucht aanvoeren om de afgevoerde lucht te vervangen door inkomende omgevingslucht. De aangevoerde lucht moet met actief koolstof worden gefiltreerd om een relatief constant koolwaterstofniveau te garanderen. Ongeacht de toegepaste methode voor volumeaanpassing moet het verschil tussen de interne druk in de ruimte en de barometerdruk tussen 0 en – 5 kPa gehandhaafd blijven.

4.2.2.2. De apparatuur moet de massa koolwaterstof in de aanvoer- en uitlaatluchtstroom kunnen meten met een resolutie van 0,01 g. Er mag een zakbemonsteringssysteem worden gebruikt om proportionele monsters te nemen van de afgevoerde en de aangevoerde lucht in de ruimte. De aan- en afvoerstroom mag ook met een online vlamionisatiedetector continu worden geanalyseerd en met de debietmeting worden geïntegreerd voor een continue registratie van de afgevoerde massa koolwaterstof.

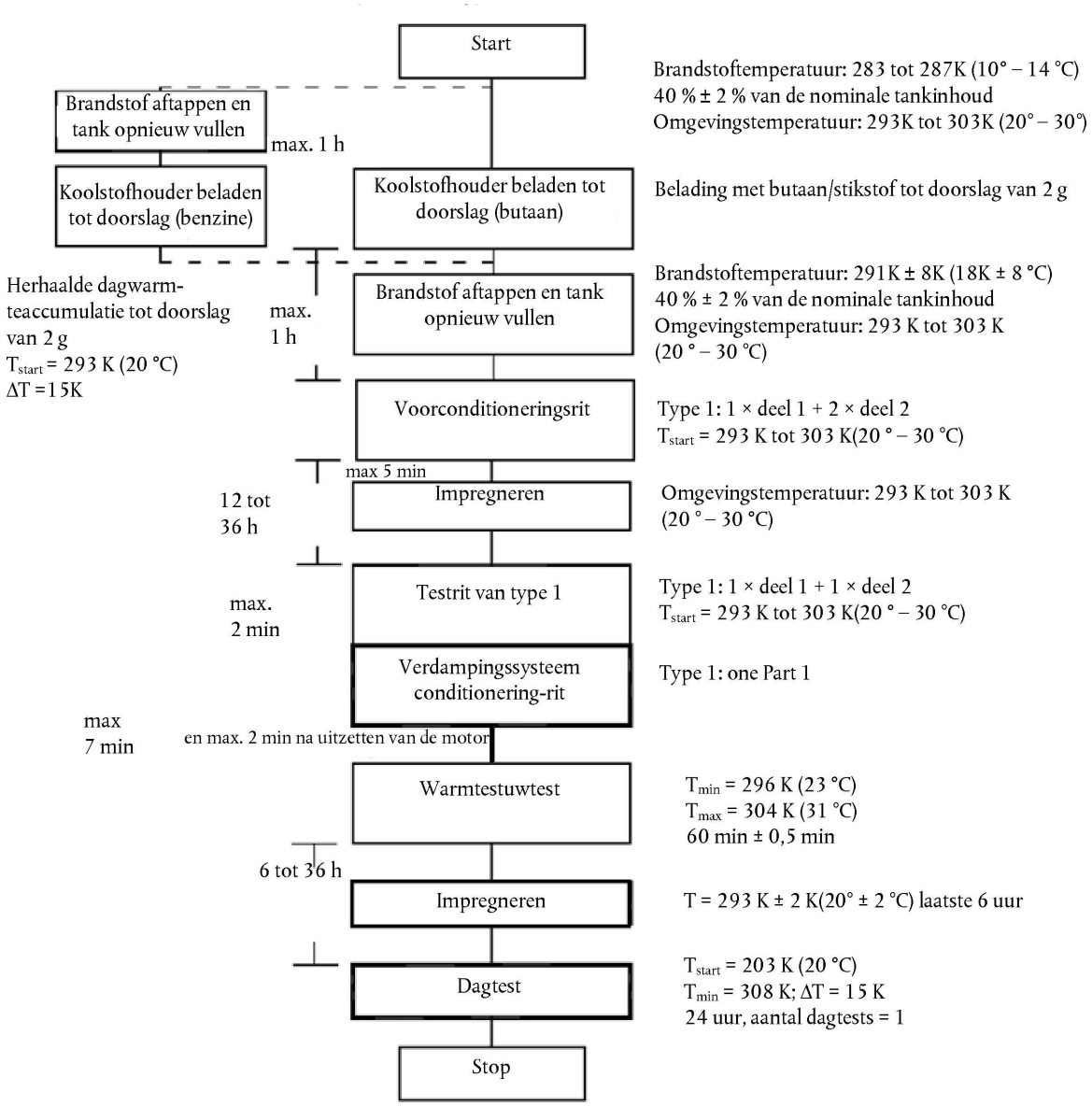
Figuur A7/1

Bepaling van de verdampingsemissies

Inrijperiode van 3 000 km (zonder excessieve ontlading/belading)

Veroudering van de koolstofhouder(s) geverifieerd

Stoomreiniging van het voertuig (zo nodig)



Opmerkingen

1. Families van verdampingsemissiebeheersing — nadere gegevens.
2. De uitlaatemissies mogen tijdens de testrit van type I worden gemeten, maar mogen niet voor wettelijke doeleinden worden gebruikt. De uitlaatemissietests voor wettelijke doeleinden vinden afzonderlijk plaats.

4.3. Analysesystemen

4.3.1. Koolwaterstofanalysator

4.3.1.1. De atmosfeer binnen de kamer wordt bewaakt met een koolwaterstofdetector van het type vlamionisatiedetector (FID). Bemonsteringsgas moet aan het middelpunt van een zijwand of van het plafond van de kamer worden onttrokken en een eventuele omloopgasstroom moet naar de ruimte worden teruggeleid, bij voorkeur naar een punt vlak na de uitlaat van de mengventilator.

4.3.1.2. De koolwaterstofanalysator moet een responstijd tot 90 % van de definitieve uitslag van minder dan 1,5 seconden hebben. De stabiliteit ervan moet voor alle werkgebieden gedurende een periode van 15 minuten beter zijn dan 2 % van de volledige schaaluitslag bij het nulpunt en bij 80 ± 20 % van de volledige schaaluitslag.

4.3.1.3. De herhaalbaarheid van de metingen met het analyseapparaat, uitgedrukt als één standaardafwijking, moet voor alle werkgebieden beter zijn dan ± 1 % van de volledige schaaluitslag bij het nulpunt en bij 80 ± 20 % van de volledige schaaluitslag.

4.3.1.4. De werkgebieden van het analyseapparaat moeten zo worden gekozen dat bij de procedures voor meting, kalibratie en controle van lekken de beste resolutie wordt verkregen.

4.3.2. Gegevensregistratiesysteem voor de koolwaterstofanalysator

4.3.2.1. De koolwaterstofanalysator moet worden uitgerust met een voorziening om de elektrische signaaloutput ten minste eenmaal per minuut met een papierschrijver of een ander gegevensverwerkingssysteem te registreren. Het registratiesysteem moet functionele kenmerken bezitten die ten minste gelijkwaardig zijn aan het geregistreerde signaal en moet de resultaten permanent registreren. De registratie moet duidelijk het begin en einde van de warmtestuw- of dagemissietest aangegeven (inclusief het begin en einde van de bemonsteringsperioden en van de verstreken tijd tussen begin en einde van elke test).

4.4. Verwarming van de brandstoftank (alleen van toepassing bij belading van de koolstofhouder bij benzinemotoren)

4.4.1. De brandstof in de voertuigtank(s) moet worden verwarmd met een regelbare warmtebron, bv. een verwarmingskussen van 2 000 W. Het verwarmingssysteem moet de wanden van de tank onder het niveau van de brandstof gelijkmatig verwarmen, zodat er geen plaatselijke oververhitting van de brandstof optreedt. De damp in de tank boven de brandstof mag niet worden verwarmd.

4.4.2. De tankverwarming moet het mogelijk maken de brandstof in de tank binnen 60 minuten van 289 K (16 °C) gelijkmatig te verwarmen met 14 K, waarbij de temperatuursensor wordt geplaatst zoals aangegeven in punt 5.1.1. Het verwarmingssysteem moet de brandstoftemperatuur tijdens het verwarmingsproces van de tank kunnen regelen tot op ± 1,5 K van de vereiste temperatuur.

4.5. Temperatuurregistratie

4.5.1. De temperatuur in de kamer wordt op twee punten geregistreerd door temperatuursensoren die zo zijn aangesloten dat zij een gemiddelde waarde aangeven. De meetpunten bevinden zich op een hoogte van 0,9 ± 0,2 m op ongeveer 0,1 m afstand van de wand ter hoogte van de verticale middellijn van elke zijwand.

4.5.2. De temperatuur van de brandstoftank(s) wordt geregistreerd met de sensor die in de brandstoftank is geplaatst overeenkomstig punt 5.1.1 in geval van belading van de koolstofhouder bij benzinemotoren.

4.5.3. Gedurende de hele meting van de verdampingsemissie moeten de temperaturen ten minste eenmaal per minuut worden geregistreerd of in een gegevensverwerkingssysteem worden opgeslagen.

4.5.4. De nauwkeurigheid van het temperatuurregistratiesysteem moet minstens ± 1,0 K bedragen en de temperatuur moet tot op ± 0,4 K kunnen worden afgelezen.

4.5.5. Het registratie- of gegevensverwerkingssysteem moet een tijdresolutie tot ± 15 seconden mogelijk maken.

4.6. Drukregistratie

4.6.1. Gedurende de hele meting van de verdampingsemissie moet het verschil Δp tussen de barometerdruk in de testzone en de inwendige druk in de testruimte ten minste eenmaal per minuut worden geregistreerd of in een gegevensverwerkingssysteem worden opgeslagen.

4.6.2. De nauwkeurigheid van het drukregistratiesysteem moet minstens ± 2 kPa bedragen en de druk moet tot op ± 0,2 kPa kunnen worden afgelezen.

4.6.3. Het registratie- of gegevensverwerkingssysteem moet een tijdresolutie tot ± 15 seconden mogelijk maken.

4.7. Ventilatoren

4.7.1. Door gebruik van een of meer ventilatoren of blowers met de deur(en) voor de bepaling van verdamping in een gesloten behuizing open moet het mogelijk zijn de koolwaterstofconcentratie in de kamer tot het koolwaterstofniveau van de omgeving terug te brengen.

4.7.2. De kamer moet voorzien zijn van een of meer ventilatoren of blowers met een gelijksoortige capaciteit van 0,1 tot 0,5 m^3/min om de atmosfeer in de testruimte grondig te mengen. Tijdens de metingen moeten in de kamer een gelijkmatige temperatuur en koolwaterstofconcentratie kunnen worden bereikt. In de testruimte mag de luchtstroom van de ventilatoren of blowers niet rechtstreeks op het voertuig worden gericht.

4.8. Gassen

4.8.1. Voor kalibratie en uitvoering van de test moeten de volgende zuivere gassen beschikbaar zijn:

gezuiverde synthetische lucht: (zuiverheid < 1 ppm C_1-equivalent,

≤ 1 ppm CO, ≤ 400 ppm CO_2, ≤ 0,1 ppm NO);

zuurstofgehalte tussen 18 en 21 vol. %.

voedingsgas voor de koolwaterstofanalysator: (40 ± 2 % waterstof, aangevuld met helium met minder dan 1 ppm C_1-equivalent koolwaterstof, en minder dan 400 ppm CO_2);

propaan (C_3H_8): minimumzuiverheid 99,5 %;

butaan (C_4H_{10}): minimumzuiverheid 98 %.

stikstof (N_2): minimumzuiverheid 98 %.

4.8.2. Er moeten kalibratie- en ijkgassen beschikbaar zijn die mengsels van propaan (C_3H_8) en gezuiverde synthetische lucht bevatten. De werkelijke concentraties van een kalibratiegas moeten binnen 2 % van de vermelde cijfers liggen. Wanneer verdunde gassen worden verkregen met een gasverdeler, moet hun nauwkeurigheid binnen ± 2 % van de werkelijke waarde liggen. De in aanhangsel 1 van deze bijlage gespecificeerde concentraties mogen ook worden verkregen met een gasverdeler met synthetische lucht als verdunningsgas.

4.9. Aanvullende apparatuur

4.9.1. De absolute vochtigheid in de testruimte moet tot op ± 5 % nauwkeurig kunnen worden gemeten.

5. TESTPROCEDURE

5.1. Voorbereiding van de test

5.1.1. Het voertuig wordt vóór de test als volgt mechanisch voorbereid:

a) het uitlaatsysteem van het voertuig mag geen lekken vertonen;

b) het voertuig mag vóór de test met stoom worden gereinigd;

c) in geval van belading van de koolstofhouder bij benzinemotoren (punt 5.1.5) moet de brandstoftank van het voertuig worden uitgerust met een temperatuursensor, zodat de temperatuur kan worden gemeten in het midden van de brandstof in de tank wanneer deze tot 40 % van zijn inhoud is gevuld;

d) er mogen extra pakkingen, adapters of voorzieningen in het brandstofsysteem worden aangebracht om de brandstoftank volledig te kunnen laten leeglopen. Daarvoor hoeft de wand van de brandstoftank niet te worden gewijzigd;

e) de fabrikant mag een testmethode voorstellen om rekening te houden met het verlies aan koolwaterstoffen door verdamping die alleen van het brandstofsysteem van het voertuig afkomstig is.

5.1.2. Het voertuig wordt in de testruimte gebracht, waar de omgevingstemperatuur tussen 293 en 303 K (20 en 30 °C) ligt.

5.1.3. De veroudering van de koolstofhouder(s) moet worden gecontroleerd. Dit kan door aan te tonen dat ze ten minste 3 000 km in gebruik waren. Als dit niet wordt aangetoond, wordt de volgende procedure gevolgd. Bij een systeem met meer dan één houder moet elke houder afzonderlijk aan de procedure worden onderworpen.

5.1.3.1. De koolstofhouder wordt uit het voertuig verwijderd. Hierbij moet bijzonder voorzichtig te werk worden gegaan om schade aan onderdelen en aan de integriteit van het brandstofsysteem te vermijden.

5.1.3.2. Het gewicht van de houder moet worden gecontroleerd.

5.1.3.3. De koolstofhouder wordt verbonden met een brandstoftank (eventueel een externe tank) die tot 40 % met referentiebrandstof is gevuld.

5.1.3.4. De temperatuur van de brandstof in de brandstoftank moet tussen 283 K (10 °C) en 287 K (14 °C) liggen.

5.1.3.5. Verwarm de (externe) brandstoftank van 288 tot 318 K (van 15 tot 45 °C) (stijging van 1 °C om de negen minuten).

5.1.3.6. Indien de koolstofhouder doorslaat voordat een temperatuur van 318 K (45 °C) is bereikt, moet de warmtebron worden uitgeschakeld. Daarna wordt de koolstofhouder gewogen. Indien de koolstofhouder niet doorsloeg tijdens de verwarming tot 318 K (45 °C), moet de procedure van punt 5.1.3.3 worden herhaald totdat doorslag plaatsvindt.

5.1.3.7. Het doorslaan kan worden gecontroleerd volgens de beschrijving in de punten 5.1.5 en 5.1.6 van deze bijlage, of met een andere bemonsterings- en analyseopstelling waarmee de emissie van koolwaterstoffen bij het doorslaan van de koolstofhouder kan worden gedetecteerd.

5.1.3.8. De koolstofhouder moet met 25 ± 5 liter laboratoriumlucht per minuut worden gespoeld totdat het volume van de houder 300 maal is uitgewisseld.

5.1.3.9. Het gewicht van de houder moet worden gecontroleerd.

5.1.3.10. De in de punten 5.1.3.4 tot en met 5.1.3.9 beschreven stappen van de procedure moeten negenmaal worden herhaald. De test mag eerder worden beëindigd, maar pas na drie verouderingscycli, indien het gewicht van de koolstofhouder na de laatste cycli stabiel is gebleven.

5.1.3.11. De verdampingsemissiehouder wordt opnieuw aangesloten en het voertuig wordt weer in de normale gebruikstoestand gebracht.

5.1.4. Voor de voorconditionering van de koolstofhouder moet een van de in de punten 5.1.5 en 5.1.6 beschreven methoden worden toegepast. Bij voertuigen met meer dan één houder moet elke houder afzonderlijk worden voorgeconditioneerd.

5.1.4.1. De emissies van de koolstofhouder worden gemeten om het doorslagpunt te bepalen.

Het doorslagpunt wordt hier gedefinieerd als het punt waarop de gecumuleerde hoeveelheid uitgestoten koolwaterstoffen gelijk is aan 2 gram.

5.1.4.2. Het doorslagpunt kan worden geverifieerd met behulp van de in de punten 5.1.5 en 5.1.6 beschreven verdampingsemissieruimte. Het doorslagpunt kan eveneens worden bepaald met behulp van een hulpkoolstofhouder die na de koolstofhouder van het voertuig wordt aangesloten. Vóór het beladen moet de hulpkoolstofhouder grondig worden gespoeld met droge lucht.

5.1.4.3. De meetkamer moet vlak vóór de test verschillende minuten worden doorgeblazen totdat een stabiele achtergrond wordt verkregen. De luchtmengventilator(en) van de ruimte moet(en) op dit moment worden aangezet.

Vlak vóór de test moet de koolwaterstofanalysator op nul worden ingesteld en worden geijkt.

5.1.5. Belading van de koolstofhouder door herhaalde warmteaccumulatie tot doorslag

5.1.5.1. De brandstoftank(s) van het voertuig (de voertuigen) wordt (worden) met de brandstoftankaftapper(s) geleegd. Dit moet zo gebeuren dat de op het voertuig aangebrachte voorzieningen voor verdampingsbeheersing niet abnormaal worden ontladen of beladen. Normaal gesproken volstaat het daartoe de brandstoftankdop te verwijderen.

5.1.5.2. De brandstoftank(s) wordt (worden) opnieuw gevuld met testbrandstof met een temperatuur van 283 tot 287 K (10 tot 14 °C) tot 40 ± 2 % van de normale tankinhoud. Daarna moet(en) de brandstoftankdop(pen) van het voertuig worden aangebracht.

5.1.5.3. Binnen het uur na het vullen moet het voertuig met uitgeschakelde motor in de verdampingsemissieruimte worden geplaatst. De sensor voor het meten van de temperatuur in de brandstoftank wordt op het temperatuurregistratiesysteem aangesloten. Een warmtebron wordt op de juiste plaats ten opzichte van de brandstoftank(s) aangebracht en met de temperatuurregelaar verbonden. De warmtebron wordt in punt 4.4 beschreven. Bij voertuigen met meer dan één brandstoftank moeten alle tanks op dezelfde hieronder beschreven wijze worden verwarmd. De temperatuur van de tanks moet tot op ± 1,5 K na identiek zijn.

5.1.5.4. De brandstof mag kunstmatig tot de begindagtemperatuur van 293 K (20 °C) ± 1 K worden verwarmd.

5.1.5.5. Zodra de brandstoftemperatuur ten minste 292 K (19 °C) bereikt, moet de blower worden uitgeschakeld, moeten de deuren van de ruimte worden dichtgedaan en afgesloten en moet de meting van het koolwaterstofniveau in de ruimte worden aangevat.

5.1.5.6. Wanneer de brandstoftemperatuur in de brandstoftank 293 K (20°C) bereikt, begint een periode van lineaire warmteaccumulatie van 15 K (15°C). De brandstof moet zo worden verwarmd dat de temperatuur van de brandstof tijdens de verwarming tot op ± 1,5 K na overeenkomt met onderstaande functie. De sinds het begin van de warmteaccumulatie verstreken tijd en de temperatuurstijging worden geregistreerd.

$$T_r = T_o + 0{,}2333 \cdot t$$

waarin:

T_r = vereiste temperatuur (K),

T_o = aanvankelijke temperatuur (K),

t = tijd vanaf het begin van de warmteaccumulatie in de tank, in minuten.

5.1.5.7. Zodra het doorslagpunt is bereikt of, indien dit eerder optreedt, de temperatuur van de brandstof is gestegen tot 308 K (35 °C), wordt de warmtebron uitgeschakeld, worden de deuren van de ruimte ontsloten en geopend en wordt (worden) de brandstoftankdop(pen) van het voertuig verwijderd. Indien geen doorslag heeft plaatsgevonden wanneer de brandstoftemperatuur tot 308 K (35 °C) is gestegen, wordt de warmtebron van het voertuig weggenomen, wordt het voertuig uit de verdampingsemissieruimte verwijderd en wordt de hele procedure van punt 5.1.7 herhaald totdat doorslag plaatsvindt.

5.1.6. Belading met butaan tot doorslag

5.1.6.1. Indien de ruimte wordt gebruikt om het doorslagpunt te bepalen (zie punt 5.1.4.2), moet het voertuig met uitgeschakelde motor in de verdampingsemissieruimte worden geplaatst.

5.1.6.2. De verdampingsemissiehouder moet worden voorbereid voor de belading. De houder mag niet uit het voertuig worden genomen tenzij hij op zijn normale plaats zo moeilijk toegankelijk is dat hij redelijkerwijs alleen kan worden beladen door hem uit het voertuig te nemen. Hierbij moet bijzonder voorzichtig te werk worden gegaan om schade aan de onderdelen en aan de integriteit van het brandstofsysteem te vermijden.

5.1.6.3. De houder wordt met een mengsel van 50 vol. % butaan en 50 vol. % stikstof bij een debiet van 40 gram butaan per uur beladen.

5.1.6.4. Zodra het doorslagpunt van de houder is bereikt, moet de dampbron worden uitgeschakeld.

5.1.6.5. Dan moet de verdampingsemissiehouder opnieuw worden aangesloten en moet het voertuig weer in de normale gebruikstoestand worden gebracht.

5.1.7. Brandstof aftappen en tank opnieuw vullen

5.1.7.1. De brandstoftank(s) van het voertuig (de voertuigen) wordt (worden) met de brandstoftankaftapper(s) geleegd. Dit moet zo gebeuren dat de op het voertuig aangebrachte voorzieningen voor verdampingsbeheersing niet abnormaal worden ontladen of beladen. Normaal gesproken volstaat het daartoe de brandstoftankdop te verwijderen.

5.1.7.2. De brandstoftank(s) wordt (worden) opnieuw gevuld met testbrandstof met een temperatuur van 291 ± 8 K (18 ± 8 °C) tot 40 ± 2 % van de normale tankinhoud. Daarna moet(en) de brandstoftankdop(pen) van het voertuig worden aangebracht.

5.2. Voorconditioneerrit

5.2.1. Binnen één uur na voltooiing van de belading van de koolstofhouder overeenkomstig punt 5.1.5 of 5.1.6 wordt het voertuig op de rollenbank geplaatst en worden eenmaal deel 1 en tweemaal deel 2 van de in bijlage 4a beschreven rijcycli van de test van type I gereden. Hierbij worden de uitlaatemissies niet bemonsterd.

5.3. Impregneren

5.3.1. Binnen vijf minuten na afloop van de in punt 5.2.1 gespecificeerde voorconditionering moet de motorkap volledig worden gesloten en moet het voertuig van de rollenbank worden gereden en in de impregneringsruimte worden geplaatst. Het voertuig moet daar minstens 12 en hoogstens 36 uur blijven staan. De temperatuur van de motorolie en die van het koelmiddel moeten aan het eind van deze periode de omgevingstemperatuur op ± 3 K na hebben bereikt.

5.4. Rollenbanktest

5.4.1. Na afloop van de impregneringsperiode wordt met het voertuig een volledige testrit van type I gereden zoals beschreven in bijlage 4a (test met koude start in en buiten de stad). Daarna wordt de motor uitgezet. Tijdens deze cyclus mogen de uitlaatemissies worden bemonsterd, maar de resultaten mogen niet worden gebruikt voor de typegoedkeuring met betrekking tot de uitlaatemissie.

5.4.2. Binnen twee minuten na beëindiging van de testrit van type I zoals gespecificeerd in punt 5.4.1, wordt met het voertuig nog een conditioneringsrit gereden bestaande uit één stadstestcyclus (warme start) van de test van type I. Dan wordt de motor opnieuw uitgezet. Hierbij hoeven de uitlaatemissies niet te worden bemonsterd.

5.5. Test van de verdampingsemissies als gevolg van warmtestuwing

5.5.1. Vóór de voltooiing van de testrit moet de meetkamer gedurende enkele minuten worden doorgeblazen totdat een stabiele koolwaterstofachtergrond wordt verkregen. De mengventilator(en) van de ruimte moet(en) op dat moment ook worden aangezet.

5.5.2. Vlak vóór de test moet de koolwaterstofanalysator op nul worden ingesteld en worden geijkt.

5.5.3. Aan het einde van de rijcyclus moet de motorkap volledig worden gesloten en moeten alle verbindingen tussen het voertuig en de testopstelling worden losgekoppeld. Vervolgens wordt het voertuig met minimaal gebruik van het gaspedaal naar de meetkamer gereden. De motor moet worden uitgezet voordat enig deel van het voertuig de meetkamer binnenkomt. Het tijdstip waarop de motor wordt uitgeschakeld, wordt geregistreerd op het registratiesysteem voor verdampingsemissiemeetgegevens en de temperatuurregistratie begint. De ramen en bagageruimte(n) van het voertuig moeten op dit moment worden geopend als ze nog niet open waren.

5.5.4. Het voertuig moet met uitgeschakelde motor in de meetkamer worden geduwd of op een andere wijze daarin worden gebracht.

5.5.5. De deuren van de meetkamer worden binnen twee minuten na het uitzetten van de motor en binnen zeven minuten na het einde van de conditioneringsrit dichtgedaan en gasdicht afgesloten.

5.5.6. Wanneer de kamer is afgesloten, begint een warmtestuwperiode van 60 ± 0,5 minuten. De koolwaterstofconcentratie, de temperatuur en de barometerdruk worden gemeten: dit levert de beginwaarden C_{HCi}, T_i en P_i voor de warmtestuwtest. Deze getallen worden gebruikt bij de berekening van de verdampingsemissie (zie punt 6). Gedurende de warmtestuwperiode van 60 minuten mag de omgevingstemperatuur T in de meetkamer niet minder dan 296 K en niet meer dan 304 K bedragen.

5.5.7. Vlak vóór het einde van de testperiode van 60 ± 0,5 minuten moet de koolwaterstofanalysator op nul worden ingesteld en worden geijkt.

5.5.8. Aan het einde van de testperiode van 60 ± 0,5 minuten moet de koolwaterstofconcentratie in de kamer worden gemeten. Ook worden de temperatuur en de barometerdruk gemeten. Dit zijn de eindwaarden C_{HCf}, T_f en P_f voor de warmtestuwtest die voor de berekening in punt 6 worden gebruikt.

5.6. Impregneren

5.6.1. Het testvoertuig wordt met uitgeschakelde motor naar de impregneringsruimte geduwd of op een andere wijze daarheen gebracht en geïmpregneerd gedurende niet minder dan 6 en niet meer dan 36 uur tussen het einde van de warmtestuwtest en het begin van de dagemissietest. In deze periode moet het voertuig gedurende ten minste 6 uur worden geïmpregneerd bij 293 ± 2 K (20 ± 2 °C).

5.7. Dagtest

5.7.1. Het testvoertuig moet aan één omgevingstemperatuurcyclus worden blootgesteld overeenkomstig de in aanhangsel 2 van deze bijlage gespecificeerde curve, met een maximumafwijking van ± 2 K op elk willekeurig tijdstip. De gemiddelde temperatuurafwijking van de curve, berekend aan de hand van de absolute waarde van elke gemeten afwijking, mag niet meer bedragen dan ± 1 K. De omgevingstemperatuur moet ten minste elke minuut worden gemeten. De temperatuurcyclus begint op het tijdstip T_{start} = 0, zoals gespecificeerd in punt 5.7.6.

5.7.2. De meetkamer moet vlak vóór de test verschillende minuten worden doorgeblazen totdat een stabiele achtergrond wordt verkregen. De mengventilator(en) van de ruimte moet(en) op dit moment ook worden aangezet.

5.7.3. Het testvoertuig moet met uitgeschakelde motor en met open ramen en bagageruimte(n) in de meetruimte worden gebracht. De mengventilator(en) moeten zo worden geregeld dat onder de brandstoftank van het testvoertuig een luchtcirculatiesnelheid van ten minste 8 km/h wordt aangehouden.

5.7.4. Vlak vóór de test moet de koolwaterstofanalysator op nul worden ingesteld en worden geijkt.

5.7.5. De deuren van de meetkamer moeten worden dichtgedaan en gasdicht worden afgesloten.

5.7.6. Binnen tien minuten na het dichtdoen en afsluiten van de deuren worden de koolwaterstofconcentratie, de temperatuur en de barometerdruk gemeten die de beginwaarden C_{HCi}, T_i en P_i voor de dagtest leveren. Dit is het tijdstip waarop T_{start} = 0.

5.7.7. Vlak vóór het einde van de test moet de koolwaterstofanalysator op nul worden ingesteld en worden geijkt.

5.7.8. De emissiebemonsteringsperiode eindigt 24 uur ± 6 minuten na de start van de eerste bemonstering, zoals gespecificeerd in punt 5.7.6. De verstreken tijd wordt geregistreerd. De koolwaterstofconcentratie, de temperatuur en de barometerdruk worden gemeten: dit levert de eindwaarden C_{HCf}, T_f en P_f voor de dagtest, die worden gebruikt voor de berekening in punt 6. Hiermee is de verdampingsemissietestprocedure voltooid.

6. BEREKENING

6.1. Met de resultaten van de in punt 5 beschreven verdampingsemissietests kunnen de koolwaterstofemissies tijdens de dag- en de warmtestuwfasen worden berekend. De verdampingsverliezen in elk van deze fasen worden berekend met behulp van de begin- en eindwaarden van de koolwaterstofconcentratie, de temperatuur en de druk in de ruimte en het nettovolume van de meetruimte. De volgende formule wordt gebruikt:

$$M_{HC} = k \cdot V \cdot 10^{-4} \left(\frac{C_{HC,f} \cdot P_f}{T_f} - \frac{C_{HC,i} \cdot P_i}{T_i} \right) + M_{HC,out} - M_{HC,i}$$

waarin:

M_{HC} = koolwaterstofmassa (in g);

$M_{HC,out}$ = massa koolwaterstof die de ruimte verlaat, bij een ruimte met vast volume voor dagemissietests (in g);

$M_{HC,i}$ = massa koolwaterstof die de ruimte binnenkomt, bij een ruimte met vast volume voor dagemissietests (in g);

C_{HC} = gemeten koolwaterstofconcentratie in de ruimte (in ppm (volume) C_1-equivalent);

V = nettovolume van de ruimte in kubieke meters, gecorrigeerd voor het volume van het voertuig met open ramen en bagageruimte(n). Als het volume van het voertuig niet wordt bepaald, wordt een volume van 1,42 m^3 afgetrokken;

T = omgevingstemperatuur in de kamer (in K);

P = barometerdruk (in kPa);

H/C = waterstof/koolstofverhouding;

k = 1.2 · (12 + H/C);

waarin:

i = de beginwaarde is;

f = de eindwaarde;

H/C = 2,33 voor verliezen tijdens de dagtest;

H/C = 2,20 voor warmtestuwverliezen.

6.2. Eindresultaten van de test

De totale koolwaterstofmassa-emissie voor het voertuig wordt als volgt berekend:

$$M_{total} = M_{DI} + M_{HS}$$

waarin:

M_{total} = totale massa-emissies van het voertuig (in g);

M_{DI} = koolwaterstofmassa-emissie voor de dagtest (in g);

M_{HS} = koolwaterstofmassa-emissie voor de warmtestuwtest (in g).

7. CONFORMITEIT VAN DE PRODUCTIE

7.1. Voor routinetests aan het eind van de productielijn mag de houder van de goedkeuring de conformiteit aantonen door steekproeven te nemen van voertuigen die aan de volgende voorschriften moeten voldoen.

7.2. Lektest

7.2.1. Openingen van het emissiebeheersingssysteem naar de buitenlucht moeten worden afgesloten.

7.2.2. Op het brandstofsysteem moet een druk van 370 ± 10 mm H_2O worden uitgeoefend.

7.2.3. Voordat het brandstofsysteem van de druktoevoer wordt afgesloten, moet men de druk laten stabiliseren.

7.2.4. Na afsluiting van het brandstofsysteem mag de druk in vijf minuten met niet meer dan 50 mm H_2O dalen.

7.3. Ontluchtingstest

7.3.1. Openingen van het emissiebeheersingssysteem naar de buitenlucht moeten worden afgesloten.

7.3.2. Op het brandstofsysteem moet een druk van 370 ± 10 mm H_2O worden uitgeoefend.

7.3.3. Voordat het brandstofsysteem van de druktoevoer wordt afgesloten, moet men de druk laten stabiliseren.

7.3.4. De ontluchtingsopeningen van het emissiebeheersingssysteem naar de buitenlucht moeten in de oorspronkelijke toestand worden hersteld.

7.3.5. De druk van het brandstofsysteem moet in niet minder dan 30 seconden maar binnen twee minuten tot onder 100 mm H_2O zakken.

7.3.6. Op verzoek van de fabrikant kan de functionele ontluchtingscapaciteit met een andere gelijkwaardige methode worden aangetoond. In de loop van de typegoedkeuringsprocedure moet de fabrikant deze methode voor de technische dienst demonstreren.

7.4. Ontlaadtest

7.4.1. Apparatuur waarmee een luchtdebiet van 1,0 liter per minuut kan worden gedetecteerd, moet op de luchtinlaat worden bevestigd en een drukvat dat voldoende groot is om een te verwaarlozen effect op het ontlaadsysteem te hebben, moet via een wisselafsluiter of anders op de luchtinlaat worden aangesloten.

7.4.2. De fabrikant mag een stromingsmeter naar eigen keuze gebruiken, mits deze door de typegoedkeuringsinstantie wordt geaccepteerd.

7.4.3. Het voertuig moet zodanig werken dat elk aspect of onderdeel van het ontlaadsysteem dat een belemmering voor het ontladen zou kunnen vormen, wordt gedetecteerd en de omstandigheden worden geregistreerd.

7.4.4. Terwijl de motor draait binnen de in punt 7.4.3 vermelde limieten, moet de luchtstroming worden bepaald door:

7.4.4.1. het in punt 7.4.1 vermelde apparaat dat wordt ingeschakeld. Een drukdaling van de luchtdruk naar een niveau dat erop wijst dat binnen één minuut een volume van 1,0 liter lucht in het verdampingsemissiebeheersingssysteem is gestroomd, moet worden waargenomen; of

7.4.4.2. indien een andere stromingsmeter wordt gebruikt, moet een waarde van ten minste 1,0 liter per minuut kunnen worden gedetecteerd.

7.4.4.3. Op verzoek van de fabrikant kan een andere ontlaadtestmethode worden toegepast, indien de methode in de loop van de typegoedkeuringsprocedure aan de technische dienst is voorgelegd en door hem is geaccepteerd.

7.5. De typegoedkeuringsinstantie die de typegoedkeuring heeft verleend, mag op elk tijdstip de in elke productieeenheid toegepaste conformiteitscontrolemethoden verifiëren.

7.5.1. De inspecteur moet van de serie een voldoende grote steekproef nemen.

7.5.2. De inspecteur mag deze voertuigen testen door toepassing van punt 7.1 van deze bijlage.

7.6. Indien niet aan de voorschriften van punt 7.5 wordt voldaan, moet de typegoedkeuringsinstantie ervoor zorgen dat alle nodige maatregelen worden genomen om de conformiteit van de productie zo snel mogelijk te herstellen.

AANHANGSEL 1

KALIBRATIE VAN APPARATUUR VOOR VERDAMPINGSEMISSIETESTS

1. KALIBRATIEFREQUENTIE EN -METHODEN

1.1. Alle apparatuur moet vóór het eerste gebruik en daarna zo vaak als nodig is en in ieder geval in de maand vóór de typegoedkeuringstests worden gekalibreerd. De toe te passen kalibratiemethoden worden in dit aanhangsel beschreven.

1.2. Normaal moeten de eerstgenoemde temperatuurreeksen worden gebruikt. Als alternatief mogen de temperatuurreeksen tussen vierkante haken worden gebruikt.

2. KALIBRATIE VAN DE MEETRUIMTE

2.1. Aanvankelijke bepaling van het inwendige volume van de ruimte

2.1.1. Voordat de kamer voor het eerst wordt gebruikt, moet het inwendige volume ervan als volgt worden bepaald.

De binnenafmetingen van de kamer worden zorgvuldig gemeten, waarbij rekening wordt gehouden met eventuele onregelmatigheden zoals steunbalken. Uit deze metingen wordt het inwendige volume van de kamer berekend.

Bij ruimten met veranderlijk volume moet de ruimte op een vast volume worden vergrendeld, terwijl de omgevingstemperatuur in de ruimte constant op 303 K (30 °C) [302 K (29 °C)] wordt gehouden. Dit nominale volume moet tot op ± 0,5 % van de opgetekende waarde na kunnen worden herhaald.

2.1.2. Het netto inwendige volume wordt berekend door 1,42 m^3 af te trekken van het inwendige volume van de kamer. In plaats van 1,42 m^3 kan ook het volume van het testvoertuig met open ramen en bagageruimte(n) worden gebruikt.

2.1.3. De ruimte moet worden gecontroleerd zoals beschreven in punt 2.3 van dit aanhangsel Als de massa propaan niet tot op ± 2 % na overeenkomt met de ingespoten massa, moeten corrigerende maatregelen worden genomen.

2.2. Bepaling van de achtergrondemissies in de kamer

Hierbij wordt vastgesteld of de kamer geen materialen bevat die significante hoeveelheden koolwaterstoffen afgeven. Deze controle moet worden uitgevoerd wanneer de meetruimte in gebruik wordt genomen, na eventuele werkzaamheden in de ruimte die de achtergrondemissies kunnen beïnvloeden en ten minste eenmaal per jaar.

2.2.1. Ruimten met veranderlijk volume mogen in de vergrendelde of onvergrendelde volumeconfiguratie worden gebruikt zoals beschreven in punt 2.1.1. De omgevingstemperatuur moet tijdens de hierna bedoelde periode van vier uur op 308 ± 2 K (35 ± 2 °C) [309 ± 2 K (36 ± 2 °C)] worden gehouden.

2.2.2. Ruimten met vast volume moeten worden gebruikt met gesloten luchtinlaat en -uitlaat. De omgevingstemperatuur moet tijdens de hierna bedoelde periode van vier uur op 308 ± 2 K (35 ± 2 °C) [309 ± 2 K (36 ± 2 °C)] worden gehouden.

2.2.3. De ruimte mag worden afgesloten en de mengventilator mag worden aangezet gedurende een periode van ten hoogste twaalf uur voordat de achtergrondbemonsteringsperiode van vier uur begint.

2.2.4. Het analyseapparaat moet (zo nodig) worden gekalibreerd en dan op nul worden ingesteld en worden geijkt.

2.2.5. De ruimte moet worden doorgeblazen totdat een stabiele achtergrondkoolwaterstofwaarde wordt bereikt, en als de mengventilator nog niet aanstaat, moet hij worden aangezet.

2.2.6. Dan wordt de kamer afgesloten en worden de achtergrondkoolwaterstofconcentratie, de temperatuur en de barometerdruk gemeten. Dit zijn de beginwaarden C_{HCi}, T_i en P_i die bij de berekening van de achtergrond van de ruimte worden gebruikt.

2.2.7. Vervolgens mag de meetruimte met ingeschakelde mengventilator vier uur lang onaangeroerd blijven.

2.2.8. Na die periode wordt de koolwaterstofconcentratie in de kamer met hetzelfde analyseapparaat gemeten. Ook worden de temperatuur en de barometerdruk gemeten. Dit zijn de eindwaarden C_{HCf}, T_f en P_f.

2.2.9. De verandering in de massa koolwaterstoffen in de ruimte moet tijdens de test overeenkomstig punt 2.4 worden berekend en mag niet groter zijn dan 0,05 g.

2.3. Kalibratie en koolwaterstofretentietest van de kamer

Met de kalibratie en de koolwaterstofretentietest van de kamer kan het in punt 2.1 berekende volume worden gecontroleerd en wordt tevens eventuele lekkage gemeten. De lekkage van de ruimte moet worden bepaald voordat de ruimte in gebruik wordt genomen, na eventuele werkzaamheden in de ruimte die de integriteit ervan kunnen beïnvloeden en nadien ten minste eenmaal per maand. Indien bij zes opeenvolgende maandelijkse retentiecontroles geen corrigerende maatregelen hoeven te worden genomen, mag de lekkage van de ruimte vervolgens om de drie maanden worden bepaald zolang geen corrigerende maatregelen nodig zijn.

2.3.1. De ruimte moet worden doorgeblazen totdat een stabiele koolwaterstofconcentratie wordt bereikt. Als de mengventilator nog niet aanstaat, wordt hij aangezet. De koolwaterstofanalysator wordt op nul ingesteld, zo nodig gekalibreerd en geijkt.

2.3.2. Bij ruimten met veranderlijk volume moet de ruimte op het nominale volume worden vergrendeld. Bij ruimten met vast volume moeten de luchtinlaat en -uitlaat worden gesloten.

2.3.3. Het regelsysteem voor de omgevingstemperatuur wordt dan aangezet (als het nog niet aanstaat) en geregeld voor een begintemperatuur van 308 K (35 °C) [309 K (36 °C)].

2.3.4. Zodra de ruimte gestabiliseerd is op 308 ± 2 K (35 ± 2 °C) [309 ± 2 K (36 ± 2 °C)], wordt zij afgesloten en worden de achtergrondconcentratie, de temperatuur en de barometerdruk gemeten. Dit zijn de beginwaarden C_{HCi}, T_i en P_i die bij de kalibratie van de meetruimte worden gebruikt.

2.3.5. Een hoeveelheid van ongeveer 4 g propaan wordt in de meetruimte ingespoten. De massa propaan moet tot op ± 0,2 % van de gemeten waarde nauwkeurig worden gemeten.

2.3.6. Laat de inhoud van de kamer zich gedurende vijf minuten vermengen en meet dan de koolwaterstofconcentratie, de temperatuur en de barometerdruk. Dit zijn de waarden C_{HCf}, T_f en P_f voor de kalibrering van de ruimte en tevens de beginwaarden C_{HCi}, T_i en P_i voor de retentiecontrole.

2.3.7. Met de in de punten 2.3.4 en 2.3.6 verkregen waarden en de formule in punt 2.4 wordt de massa propaan in de ruimte berekend. Deze moet tot op ± 2 % na overeenkomen met de in punt 2.3.5 gemeten massa propaan.

2.3.8. Bij ruimten met veranderlijk volume moet de nominale-volumeconfiguratie worden ontgrendeld. Bij ruimten met vast volume moeten de luchtinlaat en -uitlaat worden geopend.

2.3.9. Binnen 15 minuten na het afsluiten van de ruimte wordt begonnen met het wisselen van de omgevingstemperatuur van 308 K (35 °C) tot 293 K (20 °C) en weer naar 308 K (35 °C) [308,6 K (35,6 °C) tot 295,2 K (22,2 °C) en weer naar 308,6 K (35,6 °C)] gedurende een periode van 24 uur volgens de in aanhangsel 2 beschreven curve [alternatieve curve]. (Toleranties zoals gespecificeerd in punt 5.7.1 van deze bijlage)

2.3.10. Aan het einde van deze wisselperiode van 24 uur worden de uiteindelijke koolwaterstofconcentratie, temperatuur en barometerdruk gemeten. Dit zijn de eindwaarden C_{HCf}, T_f en P_f voor de controle van de koolwaterstofretentie.

2.3.11. Met de formule in punt 2.4 wordt de koolwaterstofmassa dan berekend aan de hand van de in de punten 2.3.6 en 2.3.10 verkregen meetwaarden. Deze massa mag niet meer dan 3 % verschillen van de in punt 2.3.7 berekende koolwaterstofmassa.

2.4. Berekeningen

De berekening van de nettoverandering in de koolwaterstofmassa binnen de meetruimte wordt gebruikt om de koolwaterstofachtergrond en de lekkagesnelheid van de ruimte te bepalen. De begin- en eindwaarden van de koolwaterstofconcentratie, de temperatuur en de barometerdruk worden in de volgende formule gebruikt om de verandering in massa te berekenen:

$$M_{HC} = k \cdot V \cdot 10^{-4} \left(\frac{C_{HC,f} \cdot P_f}{T_f} - \frac{C_{HC,i} \cdot P_i}{T_i} \right) + M_{HC,out} - M_{HC,i}$$

waarin:

M_{HC} = koolwaterstofmassa (in g);

$M_{HC,out}$ = massa van de koolwaterstoffen die de ruimte verlaten, bij een ruimte met vast volume voor dagemissietests (in g);

$M_{HC,i}$ = massa van de koolwaterstoffen die de ruimte binnenkomen, bij een ruimte met vast volume voor dagemissietests (in g);

C_{HC} = koolwaterstofconcentratie in de ruimte (in ppm koolstof;

(*opmerking*: ppm koolstof = ppm propaan × 3));

V = volume van de ruimte (in m3);

T = omgevingstemperatuur in de ruimte (in K);

P = barometerdruk (in kPa);

k = 17,6;

waarin:

i de beginwaarde is;

f de eindwaarde is.

3. CONTROLE VAN DE FID-KOOLWATERSTOFANALYSATOR

3.1. Optimalisering van de detectorrespons

De FID moet worden afgesteld zoals aangegeven door de fabrikant van het instrument. Om de respons voor het meest gebruikte werkgebied te optimaliseren, moet propaan in lucht worden gebruikt.

3.2. Kalibratie van de HC-analysator

Het analyseapparaat moet worden gekalibreerd met propaan in lucht en gezuiverde synthetische lucht. Zie punt 3.2 van aanhangsel 3 van bijlage 4a.

Zet een kalibratiecurve uit zoals beschreven in de punten 4.1 tot en met 4.5 van dit aanhangsel.

3.3. Controle van de zuurstofinterferentie en aanbevolen grenswaarden

De responsfactor (Rf) voor een bepaald koolwaterstofmonster is de verhouding tussen de C1-waarde van de FID en de concentratie in de gascilinder, uitgedrukt als ppm C1. De concentratie van het testgas moet zo zijn dat de respons voor het werkgebied ongeveer 80 % van de volledige schaaluitslag is. De concentratie moet bekend zijn met een nauwkeurigheid van ± 2 % ten opzichte van een gravimetrische standaard uitgedrukt in volume. Bovendien moet de gascilinder gedurende 24 uur bij een temperatuur tussen 293 en 303 K (20 en 30 °C) worden voorgeconditioneerd.

De responsfactoren moeten worden bepaald wanneer een analyseapparaat in gebruik wordt genomen en daarna bij grote servicebeurten. Hierbij moet als referentiegas propaan worden gebruikt, aangevuld met gezuiverde lucht, zodat de responsfactor 1,00 bedraagt.

Het testgas dat voor zuurstofinterferentie moet worden gebruikt, en het aanbevolen responsfactorgebied zijn:

propaan en stikstof: $0,95 \leq Rf \leq 1,05$.

4. KALIBRATIE VAN DE KOOLWATERSTOFANALYSATOR

Elk van de normaal gebruikte werkgebieden wordt als volgt gekalibreerd.

4.1. Zet de kalibratiecurve uit met ten minste vijf kalibratiepunten die zo gelijkmatig mogelijk over het werkgebied zijn verdeeld. De nominale concentratie van het kalibratiegas met de hoogste concentraties moet ten minste 80 % van de volledige schaaluitslag bedragen.

4.2. Bereken de kalibratiecurve met de kleinste-kwadratenmethode. Als de graad van de daaruit resulterende polynoom hoger is dan 3, moet het aantal kalibratiepunten ten minste gelijk zijn aan de graad van de polynoom plus 2.

4.3. De kalibratiecurve mag niet meer dan 2 % afwijken van de nominale waarde van elk kalibratiegas.

4.4. Met de coëfficiënten van de in punt 3.2 verkregen polynoom moet een tabel worden opgesteld met de afgelezen waarde en de reële concentratie, waarin de stappen niet groter zijn dan 1 % van de volledige schaaluitslag. Dit moet voor elk gekalibreerd bereik van het analyseapparaat gebeuren. De tabel moet ook andere relevante gegevens bevatten zoals:

a) datum van aflezing van de potentiometer bij kalibratie, ijking en instelling op nul (indien van toepassing);

b) nominale schaal;

c) referentiegegevens van elk gebruikt kalibratiegas;

d) de feitelijke en afgelezen waarde voor elk gebruikt kalibratiegas, alsmede het procentuele verschil;

e) FID-brandstof en -type;

f) FID-luchtdruk.

4.5. Andere technieken (bv. computer, elektronisch geregelde verandering van het werkgebied) mogen worden toegepast, indien tot tevredenheid van de technische dienst kan worden aangetoond dat daarmee nagenoeg dezelfde nauwkeurigheid wordt bereikt.

AANHANGSEL 2

Dagverloop van de omgevingstemperatuur voor het kalibreren van de ruimte en de dagemissietest			Alternatief dagverloop van de omgevingstemperatuur voor het kalibreren van de ruimte overeenkomstig bijlage 7, aanhangsel 1, punten 1.2 en 2.3.9	
Duur (in uren)		Temperatuur ($°C_i$)	Duur (in uren)	Temperatuur ($°C_i$)
Kalibratie	Test			
13	0/24	20,0	0	35,6
14	1	20,2	1	35,3
15	2	20,5	2	34,5
16	3	21,2	3	33,2
17	4	23,1	4	31,4
18	5	25,1	5	29,7
19	6	27,2	6	28,2
20	7	29,8	7	27,2
21	8	31,8	8	26,1
22	9	33,3	9	25,1
23	10	34,4	10	24,3
24/0	11	35,0	11	23,7
1	12	34,7	12	23,3
2	13	33,8	13	22,9
3	14	32,0	14	22,6
4	15	30,0	15	22,2
5	16	28,4	16	22,5
6	17	26,9	17	24,2
7	18	25,2	18	26,8
8	19	24,0	19	29,6
9	20	23,0	20	31,9
10	21	22,0	21	33,9
11	22	20,8	22	35,1
12	23	20,2	23	3,4
			24	35,6

BIJLAGE 8

TEST VAN TYPE VI

(verificatie van de gemiddelde uitlaatemissies van koolmonoxide en koolwaterstoffen na een koude start bij lage omgevingstemperatuur)

1. INLEIDING

Deze bijlage is alleen van toepassing op voertuigen met elektrische-ontstekingsmotor. Zij beschrijft de vereiste apparatuur en de procedure voor de test van type VI zoals gedefinieerd in punt 5.3.5 van dit reglement, om de emissies van koolmonoxide en koolwaterstoffen bij lage omgevingstemperaturen te verifiëren. In dit reglement komen de volgende onderwerpen aan bod:

a) vereiste apparatuur;

b) testomstandigheden;

c) testprocedures en vereiste gegevens.

2. TESTAPPARATUUR

2.1. Samenvatting

2.1.1. Dit hoofdstuk gaat over de apparatuur die nodig is voor uitlaatemissietests bij lage temperatuur op voertuigen met elektrische-ontstekingsmotor. De benodigde apparatuur en de specificaties ervan komen, indien er geen specifieke voorschriften voor de test van type VI zijn, overeen met de voorschriften voor de test van type I die zijn gespecificeerd in bijlage 4a, inclusief de aanhangsels ervan. In de punten 2.2 tot en met 2.6 van deze bijlage zijn afwijkingen hiervan beschreven die van toepassing zijn op de tests van type VI bij lage omgevingstemperatuur.

2.2. Rollenbank

2.2.1. De voorschriften van aanhangsel 1 van bijlage 4a zijn van toepassing. De rollenbank moet zo worden afgesteld dat het gedrag van het voertuig op de weg bij 266 K (– 7 °C) wordt gesimuleerd. Die afstelling mag worden gebaseerd op een bepaling van het rijweerstandsprofiel op de weg bij 266 K (– 7 °C). Als alternatief kan de volgens aanhangsel 7 van bijlage 4a bepaalde rijweerstand worden aangepast (vermindering van de uitlooptijd met 10 %). De technische dienst mag toestaan dat andere methoden worden toegepast om de rijweerstand te meten.

2.2.2. Voor de kalibratie van de rollenbank gelden de bepalingen van aanhangsel 1 van bijlage 4a.

2.3. Bemonsteringssysteem

2.3.1. De bepalingen van de aanhangsels 2 en 3 van bijlage 4a zijn van toepassing.

2.4. Analyseapparatuur

2.4.1. De bepalingen van aanhangsel 3 van bijlage 4a zijn van toepassing, maar alleen bij tests op koolmonoxide, kooldioxide en totale koolwaterstoffen.

2.4.2. Voor de kalibratie van de analyseapparatuur gelden de bepalingen van bijlage 4a.

2.5. Gassen

2.5.1. De bepalingen van punt 3 van aanhangsel 3 van bijlage 4a zijn van toepassing waar zij relevant zijn.

2.6. Aanvullende apparatuur

2.6.1. Voor apparatuur die wordt gebruikt om volume, temperatuur, druk en vochtigheid te meten, gelden de bepalingen van punt 4.6 van bijlage 4a.

3. TESTSEQUENTIE EN -BRANDSTOF

3.1. Algemene voorschriften

3.1.1. De testsequentie in figuur A8/1 toont de verschillende stappen naarmate het testvoertuig de procedures voor de test van type VI ondergaat. De omgevingstemperatuur waarbij het voertuig wordt getest, moet gemiddeld 266 K (– 7 °C) ± 3 K bedragen en mag niet lager zijn dan 260 K (– 13 °C) of niet hoger dan 272 K (1 °C).

De temperatuur mag niet meer dan drie minuten na elkaar lager zijn dan 263 K (– 10 °C) of hoger dan 269 K (– 4 °C).

3.1.2. De tijdens de test geregelde temperatuur in de meetkamer moet bij de uitstroomopening van de koelventilator (punt 5.2.1) worden gemeten. De gerapporteerde omgevingstemperatuur moet een rekenkundig gemiddelde zijn van de temperaturen die in de meetkamer met constante intervallen van niet meer dan één minuut zijn gemeten.

3.2. Testprocedure

De rijcyclus van deel 1 in de stad overeenkomstig figuur A4a/1 in bijlage 4a bestaat uit vier elementaire stadscycli die samen een complete cyclus van deel 1 vormen.

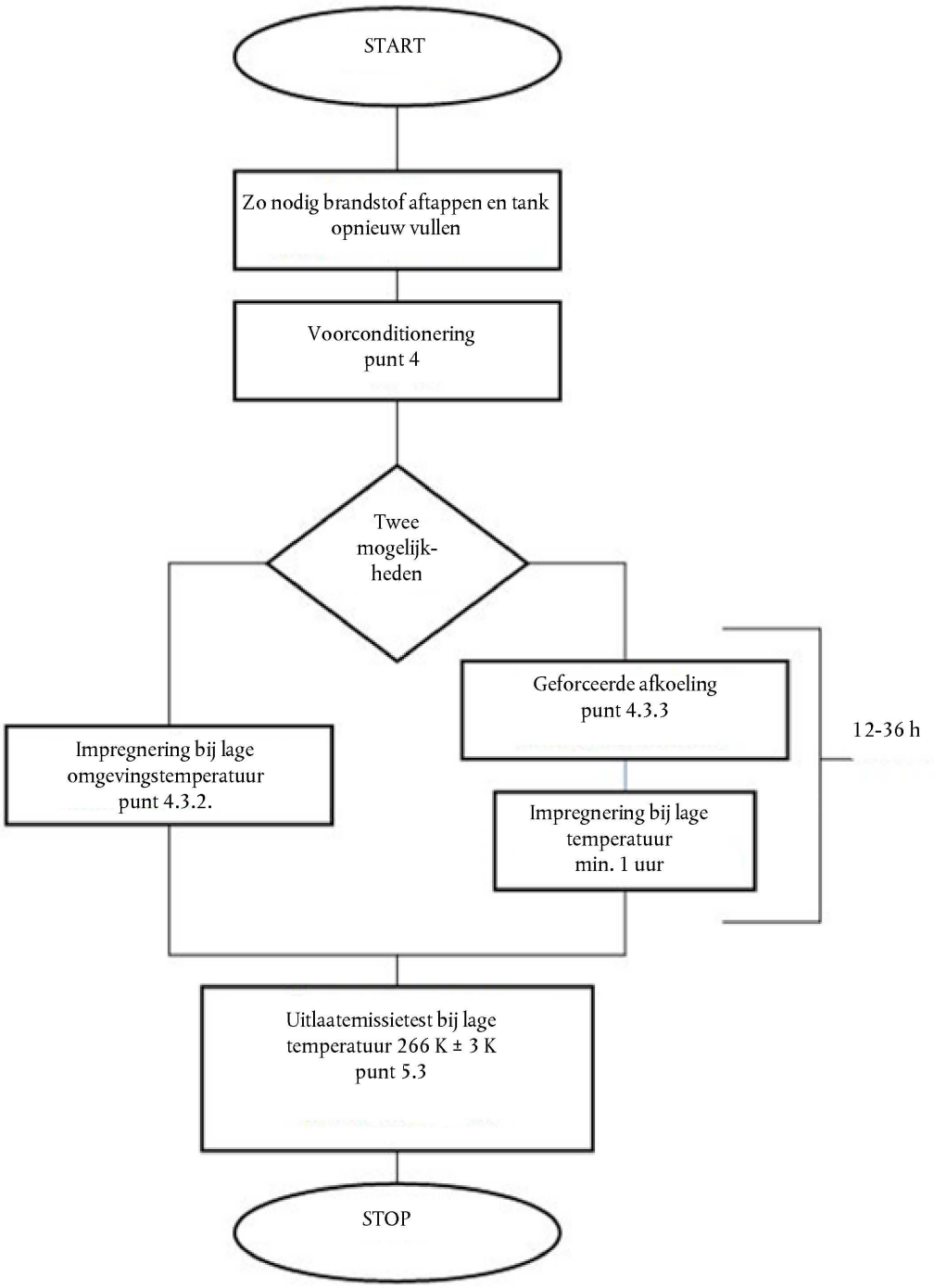
3.2.1. Het starten van de motor, het begin van de bemonstering en het doorlopen van de eerste cyclus moeten volgens tabel 1 en figuur A4a/1 in bijlage 4a plaatsvinden.

3.3. Voorbereiding voor de test

3.3.1. Voor het testvoertuig gelden de bepalingen van punt 3.2 van bijlage 4a. Voor de instelling van de equivalente-traagheidsmassa op de rollenbank gelden de bepalingen van punt 6.2.1 van bijlage 4a.

Figuur A8/1

Procedure voor de test bij lage omgevingstemperatuur



3.4. Testbrandstof

3.4.1. De testbrandstof moet beantwoorden aan de specificaties in punt 2 van bijlage 10.

4. VOORCONDITIONERING VAN HET VOERTUIG

4.1. Samenvatting

4.1.1. Om te garanderen dat de emissietests reproduceerbaar zijn, moeten de testvoertuigen op uniforme wijze worden geconditioneerd. De conditionering bestaat uit een voorbereidende rit op een rollenbank, gevolgd door een impregneringsperiode vóór de emissietest overeenkomstig punt 4.3 van deze bijlage.

4.2. Voorconditionering

4.2.1. De brandstoftank(s) moet(en) met de gespecificeerde testbrandstof worden gevuld. Indien de in de brandstoftank (s) aanwezige brandstof niet voldoet aan de specificaties van punt 3.4.1, moet deze worden afgetapt voordat de tank opnieuw wordt gevuld. De testbrandstof moet een temperatuur hebben 289 K (+ 16 °C) of minder. Voor bovenstaande handelingen mag het verdampingsemissiebeheersingssysteem niet abnormaal ontladen of beladen zijn.

4.2.2. Het voertuig wordt in de meetkamer gebracht en op de rollenbank geplaatst.

4.2.3. De voorconditionering bestaat uit één complete rijcyclus (delen 1 en 2) overeenkomstig de tabellen A4a/1 en A4a/2 en figuur A4a/1 van bijlage 4a. Op verzoek van de fabrikant mogen voertuigen met elektrische-ontstekingsmotor worden voorgeconditioneerd met één rijcyclus van deel 1 en twee rijcycli van deel 2.

4.2.4. Tijdens de voorconditionering moet de temperatuur in de meetkamer relatief constant blijven en niet meer bedragen dan 303 K (30 °C).

4.2.5. De bandenspanning van de aangedreven wielen moet volgens de voorschriften van punt 6.2.3 van bijlage 4a worden ingesteld.

4.2.6. Binnen tien minuten na voltooiing van de voorconditionering moet de motor worden uitgezet.

4.2.7. Op verzoek van de fabrikant en met de goedkeuring van de technische dienst mag in uitzonderlijke gevallen een aanvullende voorconditionering worden toegestaan. De technische dienst mag ook besluiten een aanvullende voorconditionering uit te voeren. De aanvullende voorconditionering bestaat uit een of meer rijschema's van de cyclus van deel 1 zoals beschreven in tabel A4a/1 en figuur A4a/1 van bijlage 4a. De omvang van een dergelijke aanvullende voorconditionering moet in het testrapport worden genoteerd.

4.3. Impregneringsmethoden

4.3.1. Om het voertuig vóór de emissietest te stabiliseren, moet naar keuze van de fabrikant een van de volgende twee methoden worden toegepast.

4.3.2. Standaardmethode

Het voertuig wordt vóór de emissietest bij lage omgevingstemperatuur minimaal 12 en maximaal 36 uur gestald. De omgevingstemperatuur (drogeluchttemperatuur) moet elk uur van die periode op gemiddeld

266 K (– 7 °C) ± 3 K worden gehouden en mag niet lager zijn dan 260 K (– 13 °C) en niet hoger dan 272 K (1 °C). Bovendien mag de temperatuur niet meer dan drie minuten na elkaar lager zijn dan 263 K (10 °C) of hoger dan 269 K (– 4 °C).

4.3.3. Geforceerde methode

Het voertuig mag vóór de emissietest bij lage omgevingstemperatuur niet meer dan 36 uur worden gestald.

4.3.3.1. Het voertuig mag in die periode niet aan omgevingstemperaturen van meer dan 303 K (30 °C) worden blootgesteld.

4.3.3.2. Het voertuig kan door geforceerde afkoeling op de testtemperatuur worden gebracht. Indien de afkoeling met ventilatoren wordt versterkt, moeten deze verticaal worden opgesteld zodat een maximale koeling van de aandrijving en de motor, en niet in eerste instantie van het oliecarter, wordt bereikt. Er mogen geen ventilatoren onder het voertuig worden geplaatst.

4.3.3.3. De omgevingstemperatuur moet pas streng worden gecontroleerd wanneer het voertuig is afgekoeld tot 266 K (7 °C) ± 2 K, zoals bepaald volgens een representatieve oliemassatemperatuur.

Een representatieve oliemassatemperatuur is de temperatuur van de olie, gemeten bij het midden van het oliecarter, niet aan de oppervlakte of op de bodem van het oliecarter. Indien de temperatuur op twee of meer plaatsen in de olie wordt gecontroleerd, moet zij overal aan de voorschriften voldoen.

4.3.3.4. Het voertuig moet ten minste één uur lang worden gestald nadat het tot 266 K (– 7 °C) ± 2 K is afgekoeld, voordat de uitlaatemissietest bij lage omgevingstemperatuur plaatsvindt. De omgevingstemperatuur (drogeluchttemperatuur) moet in die periode gemiddeld 266 K (– 7 °C) ± 3 K bedragen en mag niet lager zijn dan 260 K (– 13 °C) of niet hoger dan 272 K (– 1 °C).

Bovendien mag de temperatuur niet meer dan drie minuten na elkaar lager zijn dan 263 K (– 10 °C) of hoger dan 269 K (– 4 °C).

4.3.4. Indien het voertuig bij een temperatuur van 266 K (– 7 °C) in een aparte ruimte is gestabiliseerd en via een warme ruimte naar de meetkamer wordt gebracht, moet het voertuig in de meetkamer opnieuw worden gestabiliseerd gedurende ten minste zesmaal de tijd dat het voertuig aan hogere temperaturen was blootgesteld. De omgevingstemperatuur (drogeluchttemperatuur) moet in die periode gemiddeld 266 K (– 7 °C) ± 3 K bedragen en mag niet lager zijn dan 260 K (– 13 °C) en niet hoger dan 272 K (– 1 °C).

Bovendien mag de temperatuur niet meer dan drie minuten na elkaar lager zijn dan 263 K (– 10 °C) of hoger dan 269 K (– 4 °C).

5. PROCEDURE OP DE ROLLENBANK

5.1. Samenvatting

5.1.1. De emissiebemonstering wordt verricht tijdens een testprocedure die bestaat uit de cyclus van deel 1 (bijlage 4a, tabel A4a/1 en figuur A4a/1). Het starten van de motor, onmiddellijk daarna de bemonstering, het doorlopen van de cyclus van deel 1 en het uitzetten van de motor vormen een volledige test bij lage omgevingstemperatuur met een totale testduur van 780 seconden. De uitlaatemissies worden met omgevingslucht verdund en er wordt een continu proportioneel monster genomen voor analyse. De in de zak opgevangen uitlaatgassen worden op koolwaterstoffen, koolmonoxide en kooldioxide onderzocht. Daarnaast wordt een monster van de verdunningslucht op dezelfde wijze op koolmonoxide, totale koolwaterstoffen en kooldioxide onderzocht.

5.2. Gebruik van de rollenbank

5.2.1. Koelventilator

5.2.1.1. Een koelventilator wordt zo opgesteld dat koellucht op doeltreffende wijze op de radiator (waterkoeling) of de luchtinlaat (luchtkoeling) en op het voertuig wordt gericht.

5.2.1.2. Bij voertuigen met de motor vooraan moet de ventilator op maximaal 300 mm vóór het voertuig worden geplaatst. Bij voertuigen met de motor achteraan of als bovengenoemde opstelling onpraktisch is, moet de koelventilator zo worden geplaatst dat genoeg lucht wordt aangeblazen om het voertuig te koelen.

5.2.1.3. De ventilator moet binnen het bedrijfsgebied van 10 km/h tot ten minste 50 km/h een zodanige snelheid hebben dat de lineaire snelheid van de lucht aan de bloweruitlaat de overeenkomstige rolsnelheid tot op ± 5 km/h benadert. De uiteindelijk gekozen blower moet de volgende kenmerken bezitten:

a) oppervlak: ten minste 0,2 m^2;

b) hoogte van de onderrand boven de grond: ongeveer 20 cm.

Een andere mogelijkheid is de lineaire luchtsnelheid van de blower op ten minste 6 m/s (21,6 km/h) vast te stellen. Op verzoek van de fabrikant mag voor speciale voertuigen (bv. bestelwagens, terreinvoertuigen) de hoogte van de koelventilator worden gewijzigd.

5.2.1.4. Als snelheid van het voertuig geldt de snelheid die door de rol(len) van de bank is gemeten (punt 1.2.6 van aanhangsel 1 van bijlage 4a).

5.2.2. Gereserveerd

5.2.3. Er mogen eventueel voorbereidende testcycli worden uitgevoerd om te bepalen hoe het gas- en rempedaal het best kunnen worden bediend zodat een cyclus kan worden uitgevoerd die de theoretische cyclus tot binnen de voorgeschreven grenzen benadert, of om het bemonsteringssysteem te kunnen afstellen. Dergelijke rijperioden moeten worden uitgevoerd vóór „START" in figuur A8/1.

5.2.4. De vochtigheidsgraad van de lucht moet zo laag zijn dat condensatie op de rol(len) van de bank wordt voorkomen.

5.2.5. De rollenbank moet volledig worden verwarmd zoals aanbevolen door de fabrikant van de rollenbank, en door procédés en controlemethoden toe te passen om de stabiliteit van de residuele wrijvingskracht te waarborgen.

5.2.6. Tussen de opwarming van de rollenbank en het begin van de emissietest mogen niet meer dan tien minuten verlopen, tenzij de lagers van de rollenbank onafhankelijk worden verwarmd. Indien de lagers van de rollenbank onafhankelijk worden verwarmd, moet de emissietest maximaal 20 minuten na de opwarming van de rollenbank beginnen.

5.2.7. Indien het vermogen van de rollenbank manueel moet worden ingesteld, moet dat binnen het uur vóór de uitlaatemissietestfase gebeuren. Het testvoertuig mag niet worden gebruikt om de rollenbank in te stellen. Een rollenbank met automatische controle van vooraf selecteerbare vermogensinstellingen mag op een willekeurig tijdstip vóór het begin van de emissietest worden ingesteld.

5.2.8. Voordat met het rijschema voor de emissietest mag worden begonnen, moet de temperatuur in de meetkamer, gemeten in de luchtstroom van de koelventilator op een afstand van maximaal 1,5 m van het voertuig, 266 K (– 7 °C) ± 2 K bedragen.

5.2.9. Tijdens de werking van het voertuig moeten de verwarmings- en ontdooiingssystemen zijn uitgeschakeld.

5.2.10. De totale gereden afstand of het totale aantal omwentelingen van de rol wordt gemeten en geregistreerd.

5.2.11. Een voertuig met vierwielaandrijving moet worden getest in een gebruiksstand met tweewielaandrijving. De totale rijweerstand op de weg voor de instelling van de rollenbank wordt bepaald wanneer het voertuig zich bevindt in de rijstand waarvoor het in eerste instantie bedoeld is.

5.3. Uitvoering van de test

5.3.1. Voor het starten van de motor, de uitvoering van de test en het nemen van de emissiemonsters gelden de bepalingen van punt 6.4, met uitzondering van punt 6.4.1.2, van bijlage 4a. De bemonstering begint vóór of bij de aanvang van de procedure voor het starten van de motor en eindigt aan het einde van de laatste fase van stationair draaien van de laatste elementaire cyclus van deel 1 (rijcyclus in de stad), na 780 seconden.

De eerste rijcyclus begint met een periode van 11 seconden stationair draaien zodra de motor is gestart.

5.3.2. Voor de analyse van de emissiemonsters gelden de bepalingen van punt 6.5, met uitzondering van punt 6.5.2, van bijlage 4a. Bij de uitvoering van de analyse van het uitlaatgasmonster moet de technische dienst zorgvuldig te werk gaan om condensatie van waterdamp in de uitlaatgasbemonsteringszakken te voorkomen.

5.3.3. Voor de berekening van de massa-emissies gelden de bepalingen van punt 6.6 van bijlage 4a.

6. ANDERE VOORSCHRIFTEN

6.1. Ondoordachte emissiebeheersingsstrategie

6.1.1. Elke ondoordachte emissiebeheersingsstrategie die onder normale bedrijfsomstandigheden tijdens het rijden bij lage temperatuur een vermindering van de doelmatigheid van het emissiebeheersingssysteem tot gevolg heeft en niet onder de standaardemissietests valt, mag als manipulatievoorziening worden beschouwd.

BIJLAGE 9

TEST VAN TYPE V

(beschrijving van de uithoudingstest ter verificatie van de duurzaamheid van voorzieningen voor verontreinigingsbeheersing)

1. INLEIDING

1.1. Deze bijlage bevat een beschrijving van de test om de duurzaamheid van voorzieningen tegen verontreiniging bij voertuigen met elektrische-ontstekingsmotor of compressieontstekingsmotor te verifiëren. De naleving van de duurzaamheidsvoorschriften moet worden aangetoond door gebruik te maken van een van de drie mogelijkheden die worden beschreven in de punten 1.2, 1.3 en 1.4.

1.2. De duurzaamheidstest van een compleet voertuig simuleert een veroudering van 160 000 km. Deze test moet worden uitgevoerd op een testbaan, op de weg of op een rollenbank.

1.3. De fabrikant kan opteren voor een duurzaamheidstest op een verouderingsbank. De technische voorschriften voor deze test worden beschreven in punt 2.2.

1.4. Als alternatief voor de duurzaamheidstest mag de fabrikant de toegewezen verslechteringsfactoren uit tabel 3 in punt 5.3.6.2 van dit reglement gebruiken.

1.5. Op verzoek van de fabrikant mag de technische dienst de test van type I vóór de voltooiing van de duurzaamheidstest van een compleet voertuig of van de duurzaamheidstest op een verouderingsbank uitvoeren en daarbij gebruikmaken van de in bovengenoemde tabel toegewezen verslechteringsfactoren. Na voltooiing van de duurzaamheidstest van een compleet voertuig of van de duurzaamheidstest op een verouderingsbank mag de technische dienst dan de in bijlage 2 bij dit reglement geregistreerde typegoedkeuringsresultaten wijzigen door de toegewezen verslechteringsfactoren in bovengenoemde tabel te vervangen door de verslechteringsfactoren die bij de duurzaamheidstest van een compleet voertuig of van de duurzaamheidstest op een verouderingsbank zijn gemeten.

1.6. De verslechteringsfactoren worden bepaald door middel van de procedures die zijn beschreven in de punten 1.2 en 1.3 of door middel van de toegewezen waarden in de tabel waarnaar in punt 1.4 wordt verwezen. De verslechteringsfactoren worden gebruikt om na te gaan of de desbetreffende emissiegrenswaarden in tabel 1 van punt 5.3.1.4 van dit reglement tijdens de nuttige levensduur van het voertuig worden nageleefd.

2. TECHNISCHE VOORSCHRIFTEN

2.1. Als alternatief voor de in punt 6.1 beschreven bedrijfscyclus voor de duurzaamheidstest van een compleet voertuig mag de voertuigfabrikant de in aanhangsel 3 van deze bijlage beschreven gewone wegcyclus (Standard Road Cycle, SRC) gebruiken. Deze testcyclus moet worden uitgevoerd tot het voertuig ten minste 160 000 km heeft afgelegd.

2.2. Duurzaamheidstest op een verouderingsbank

2.2.1. Naast de voorschriften voor de in punt 1.3 beschreven test op een verouderingsbank, zijn de in dit punt beschreven technische voorschriften van toepassing.

De brandstof die bij de test moet worden gebruikt, wordt gespecificeerd in punt 4.

2.3. De duurzaamheidstest op een verouderingsbank die moet worden uitgevoerd, moet passen bij het motortype zoals beschreven in de punten 2.3.1 en 2.3.2.

2.3.1. Voertuigen met elektrische-ontstekingsmotor

2.3.1.1. De volgende verouderingsprocedure op een bank is van toepassing op voertuigen met elektrische-ontstekingsmotor, inclusief hybride voertuigen met een katalysator als voornaamste nabehandelingssysteem voor emissiebeheersing.

Voor de verouderingsprocedure op een bank moet een katalysator/zuurstofsensorcombinatie op een katalysatorverouderingsbank worden gemonteerd.

Voor de veroudering op de bank moet een gewone bankcyclus (Standard Bench Cycle, SBC) worden gevolgd gedurende een periode die wordt berekend aan de hand van de vergelijking voor de verouderingstijd op een bank (Bench Ageing Time, BAT). Als input voor de BAT-vergelijking zijn de tijd-bij-temperatuurgegevens van de katalysator vereist, gemeten tijdens de gewone wegcyclus (SRC) die in aanhangsel 3 wordt beschreven.

2.3.1.2. Gewone bankcyclus (SBC). De gewone katalysatorveroudering op een bank moet plaatsvinden volgens de SBC. De SBC moet worden gevolgd gedurende de periode die met de BAT-vergelijking is berekend. De SBC wordt beschreven in aanhangsel 1 van deze bijlage.

2.3.1.3. Tijd-bij-temperatuurgegevens van de katalysator. De katalysatortemperatuur moet worden gemeten gedurende ten minste twee volledige cycli van de SRC zoals beschreven in aanhangsel 3.

De katalysatortemperatuur moet worden gemeten op de plaats met de hoogste temperatuur in de heetste katalysator op het testvoertuig. Als alternatief mag de temperatuur op een andere plaats worden gemeten, op voorwaarde dat zij op basis van een degelijke technische beoordeling zo wordt bijgesteld dat ze de temperatuur op de heetste plaats weergeeft.

De katalysatortemperatuur moet worden gemeten met een minimumfrequentie van 1 Hz (één meting per seconde).

De gemeten katalysatortemperaturen moeten worden getabelleerd in een kolommendiagram met temperatuurgroepen van maximaal 25 °C.

2.3.1.4. Verouderingstijd op een bank (BAT). De verouderingstijd op een bank moet met de BAT-vergelijking als volgt worden berekend:

te voor een temperatuurkolom = th e((R/Tr)-(R/Tv))

totaal te = som van te over alle temperatuurgroepen

BAT = A (totaal te)

waarin:

A	= 1,1	Deze waarde stelt de katalysatorverouderingstijd bij om rekening te houden met verslechtering door andere oorzaken dan thermische veroudering van de katalysator;
R	=	thermische reactiviteit van de katalysator = 17 500;
th	=	de tijd (in uren) gemeten binnen de voorgeschreven temperatuurkolom van het kolommendiagram voor de katalysatortemperatuur, bijgesteld op basis van een volledige nuttige levensduur. Als bv. het kolommendiagram 400 km vertegenwoordigt en de nuttige levensduur 160 000 km bedraagt, worden alle tijdsgegevens die in het kolommendiagram worden ingevoerd, vermenigvuldigd met 400 (160 000/400);
totaal te	=	de equivalente tijd (in uren) die nodig is om de katalysator met de katalysatorverouderingscyclus bij temperatuur Tr op de katalysatorverouderingsbank te verouderen tot het verslechteringsniveau wordt bereikt dat een katalysator door thermische deactivering na 160 000 km bereikt;
te voor een kolom	=	de equivalente tijd (in uren) die nodig is om de katalysator met de katalysatorverouderingscyclus bij temperatuur Tr op de katalysatorverouderingsbank te verouderen tot het verslechteringsniveau wordt bereikt dat een katalysator door thermische deactivering bij de temperatuurkolom van Tv na 160 000 km bereikt;
Tr	=	de effectieve referentietemperatuur (in K) van de katalysator tijdens de verouderingscyclus op een bank. De effectieve temperatuur is de constante temperatuur die tot hetzelfde verouderingsniveau zou leiden als de diverse temperaturen die tijdens de verouderingscyclus op een bank worden ervaren;
Tv	=	de temperatuur (in K) in het midden van de temperatuurkolom van het kolommendiagram dat de katalysatortemperatuur van een voertuig op de weg weergeeft.

2.3.1.5. Effectieve referentietemperatuur bij de SBC. De effectieve referentietemperatuur bij de gewone bankcyclus (SBC) moet met de volgende procedures worden bepaald volgens het ontwerp van het werkelijke katalysatorsysteem en de werkelijke verouderingsbank die zullen worden gebruikt.

a) Meten van de tijd-bij-temperatuurgegevens in het katalysatorsysteem op de katalysatorverouderingsbank volgens de SBC. De katalysatortemperatuur moet worden gemeten op de plaats met de hoogste temperatuur in de heetste katalysator in het systeem. Als alternatief mag de temperatuur op een andere plaats worden gemeten, op voorwaarde dat zij zo wordt bijgesteld dat ze de temperatuur op de heetste plaats weergeeft.

De katalysatortemperatuur moet worden gemeten met een minimumfrequentie van 1 Hz (één meting per seconde) gedurende ten minste 20 minuten van veroudering op de bank. De gemeten katalysatortemperaturen moeten worden getabelleerd in een kolommendiagram met temperatuurgroepen van maximaal 10 ° C.

b) De BAT-vergelijking moet worden gebruikt om de effectieve referentietemperatuur te berekenen door herhaalde wijzigingen van de referentietemperatuur (Tr) tot de berekende verouderingstijd de in het kolommendiagram van de katalysatortemperatuur weergegeven werkelijke tijd bereikt of overschrijdt. De resulterende temperatuur is de effectieve referentietemperatuur bij de SBC voor dat katalysatorsysteem en die verouderingsbank.

2.3.1.6. Katalysatorverouderingsbank. De katalysatorverouderingsbank moet de SBC volgen en voor de passende uitlaatgasstroom, uitlaatgasbestanddelen en uitlaatgastemperatuur aan de voorzijde van de katalysator zorgen.

Alle apparatuur en procedures voor veroudering op de bank moeten de nodige informatie (zoals de gemeten lucht-brandstofverhoudingen en de tijd-bij-temperatuurgegevens in de katalysator) registreren om te garanderen dat voldoende veroudering heeft plaatsgevonden.

2.3.1.7. Vereiste tests. Om verslechteringsfactoren te berekenen, moeten op het testvoertuig ten minste twee tests van type I worden uitgevoerd vóór de veroudering van de emissiebeheersingsapparatuur op een bank en ten minste twee tests van type I nadat de op de bank verouderde emissiebeheersingsapparatuur opnieuw is geïnstalleerd.

De fabrikant mag extra tests uitvoeren. De verslechteringsfactoren moeten worden berekend volgens de methode in punt 7 van deze bijlage.

2.3.2. Voertuigen met compressieontstekingsmotor

2.3.2.1. De volgende verouderingsprocedure op een bank is van toepassing op voertuigen met compressieontstekingsmotor, inclusief hybride voertuigen.

Voor de verouderingsprocedure op een bank moet het nabehandelingssysteem op een verouderingsbank voor nabehandelingssystemen worden gemonteerd.

Voor de veroudering op een bank wordt een gewone dieselbankcyclus (SDBC) gevolgd gedurende het aantal regeneraties/ontzwavelingsbeurten dat wordt berekend met de vergelijking voor de verouderingsduur op een bank (Bench Ageing Duration, BAD).

2.3.2.2. Gewone dieselbankcyclus (Standard Diesel Bench Cycle, SDBC). De gewone veroudering op een bank gebeurt volgens de SDBC. De SDBC moet worden gevolgd gedurende de periode die aan de hand van de BAD-vergelijking is berekend. De SDBC wordt beschreven in aanhangsel 2.

2.3.2.3. Regeneratiegegevens. De regeneratie-intervallen moeten worden gemeten gedurende ten minste tien volledige cycli van de SRC zoals beschreven in aanhangsel 3. Als alternatief mogen de intervallen uit de K_i-bepaling worden gebruikt.

In voorkomend geval moet op basis van gegevens van de fabrikant ook rekening worden gehouden met ontzwavelingsintervallen.

2.3.2.4. Verouderingsduur op een dieselbank. De verouderingsduur op een bank wordt met de BAD-vergelijking als volgt berekend:

verouderingsduur op een bank = aantal regeneratie- en/of ontzwavelingscycli (de langste cyclus is van toepassing) dat overeenkomt met 160 000 km rijden.

2.3.2.5. Verouderingsbank. De verouderingsbank moet de SDBC volgen en voor de passende uitlaatgasstroom, uitlaatgasbestanddelen en uitlaatgastemperatuur aan de inlaat van het nabehandelingssysteem zorgen.

De fabrikant moet het aantal regeneraties of ontzwavelingsbeurten (indien van toepassing) registreren om te garanderen dat voldoende veroudering heeft plaatsgevonden.

2.3.2.6. Vereiste tests. Om verslechteringsfactoren te berekenen, moeten ten minste twee tests van type I worden uitgevoerd vóór de veroudering van de emissiebeheersingsapparatuur op een bank en ten minste twee tests van type I nadat de op de bank verouderde emissiebeheersingsapparatuur opnieuw is geïnstalleerd. De fabrikant mag extra tests uitvoeren. De verslechteringsfactoren moeten worden berekend volgens de methode in punt 7 van deze bijlage en rekening houdend met de aanvullende voorschriften in dit reglement.

3. TESTVOERTUIG

3.1. Het voertuig moet zich in goede mechanische staat bevinden; de motor en de voorzieningen tegen verontreiniging moeten nieuw zijn. Voor deze test mag hetzelfde voertuig als voor de test van type I worden gebruikt; deze test van type I moet worden uitgevoerd nadat het voertuig ten minste 3 000 km van de verouderingscyclus van punt 6.1 heeft afgelegd.

4. BRANDSTOF

De duurzaamheidstest wordt uitgevoerd met een geschikte in de handel verkrijgbare brandstof.

5. ONDERHOUD EN AFSTELLINGEN VAN HET VOERTUIG

Onderhoud, afstellingen en gebruik van de bedieningsorganen van het testvoertuig moeten overeenstemmen met de aanbevelingen van de fabrikant.

6. TESTEN VAN HET VOERTUIG OP DE TESTBAAN, DE WEG OF DE ROLLENBANK

6.1. Bedrijfscyclus

Op de testbaan, de weg of de rollenbank moet de afstand worden afgelegd volgens het hierna beschreven rijschema (figuur A9/1):

6.1.1. de duurzaamheidstest omvat elf cycli waarin telkens 6 km wordt afgelegd;

6.1.2. tijdens de eerste negen cycli wordt het voertuig viermaal in het midden van de cyclus tot stilstand gebracht, terwijl de motor telkens gedurende 15 seconden stationair draait;

6.1.3. normale acceleratie en vertraging;

6.1.4. vijf vertragingen, in het midden van elke cyclus, van de cyclussnelheid tot 32 km/h; vervolgens wordt de snelheid van het voertuig geleidelijk opgevoerd totdat opnieuw de cyclussnelheid wordt bereikt;

6.1.5. de tiende cyclus wordt uitgevoerd met een constante snelheid van 89 km/h;

6.1.6. de elfde cyclus begint met een maximale acceleratie van stilstand tot 113 km/h. Halverwege wordt normaal geremd totdat het voertuig tot stilstand komt. Hierna volgt een periode van 15 seconden stationair draaien en een tweede maximale acceleratie.

Het schema wordt vervolgens vanaf het begin herhaald.

De maximumsnelheid van elke cyclus is vermeld in tabel A9/1.

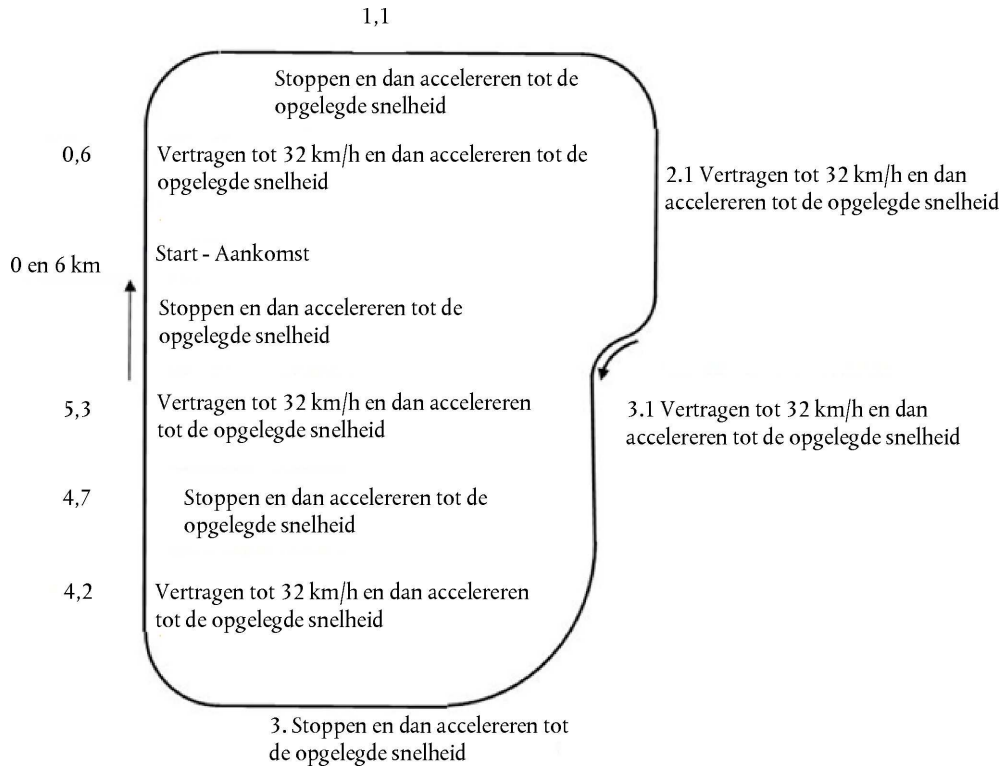
Tabel A9/1

Maximumsnelheid van elke cyclus

Cyclus	Cyclussnelheid (km/h)
1	64
2	48
3	64
4	64
5	56
6	48
7	56
8	72
9	56
10	89
11	113

Figuur A9/1

Rijschema



6.2. De duurzaamheidstest of, naar keuze van de fabrikant, de gewijzigde duurzaamheidstest moet worden uitgevoerd totdat het voertuig ten minste 160 000 km heeft afgelegd.

6.3. Testapparatuur

6.3.1. Rollenbank

6.3.1.1. Wanneer de duurzaamheidstest op een rollenbank plaatsvindt, moet de rollenbank geschikt zijn om de in punt 6.1 beschreven cyclus uit te voeren. De bank moet met name voorzien zijn van systemen om de traagheid en de rijweerstand te simuleren.

6.3.1.2. De rem moet zo worden afgesteld dat het op de aangedreven wielen uitgeoefende vermogen wordt opgenomen bij een constante snelheid van 80 km/h. De methoden die moeten worden toegepast om dit vermogen te bepalen en de rem af te stellen, zijn beschreven in aanhangsel 7 van bijlage 4a.

6.3.1.3. Het koelsysteem van het voertuig moet ervoor zorgen dat het voertuig kan werken bij temperaturen zoals die op de weg (olie, water, uitlaatsysteem enz.).

6.3.1.4. Bepaalde andere afstellingen en kenmerken van de testbank worden geacht, in voorkomend geval, identiek te zijn met die beschreven in bijlage 4a (bv. mechanische of elektronische traagheid).

6.3.1.5. Het voertuig mag, zo nodig, op een andere bank worden geplaatst voor de emissiemetingen.

6.3.2. Test op de testbaan of de weg

Wanneer de duurzaamheidstest op een testbaan of op de weg wordt uitgevoerd, moet de referentiemassa van het voertuig ten minste gelijk zijn aan de massa die bij de tests op een rollenbank is gebruikt.

7. METING VAN DE EMISSIES VAN VERONTREINIGENDE STOFFEN

Aan het begin van de test (0 km) en om de 10 000 km (± 400 km) of vaker, op geregelde tijdstippen totdat 160 000 km zijn afgelegd, worden de uitlaatemissies gemeten overeenkomstig de test van type I zoals gedefinieerd in punt 5.3.1 van dit reglement. Daarbij gelden de grenswaarden die in punt 5.3.1.4 van dit reglement zijn vastgesteld.

Bij voertuigen met een periodiek regenererend systeem zoals gedefinieerd in punt 2.20 van dit reglement, moet worden gecontroleerd dat het voertuig niet voor een regeneratieperiode staat. Als dat wel het geval is, moet met het voertuig worden gereden tot de regeneratie is afgelopen. Indien tijdens de emissiemeting een regeneratie plaatsvindt, moet een nieuwe test (inclusief voorconditionering) worden uitgevoerd en mag het eerste resultaat niet in aanmerking worden genomen.

Alle uitlaatemissieresultaten moeten worden uitgezet als functie van de afgelegde afstand, afgerond op de dichtstbijzijnde kilometer, en door al deze datapunten moet de best passende rechte lijn worden getrokken die met de kleinste-kwadratenmethode is bepaald. Bij deze berekening mogen de testresultaten bij 0 km niet in aanmerking worden genomen.

De gegevens zullen voor de berekening van de verslechteringsfactor alleen in aanmerking kunnen worden genomen als de op deze lijn geïnterpoleerde punten bij 6 400 km en 160 000 km binnen de bovengenoemde grenzen vallen.

De data kunnen nog in aanmerking worden genomen wanneer een best passende rechte lijn een toepasselijke grenslijn met een negatieve helling (het bij 6 400 km geïnterpoleerde punt is hoger dan het geïnterpoleerde punt bij 160 000 km) snijdt, terwijl het werkelijke datapunt bij 160 000 km onder de grenslijn ligt.

Een multiplicatieverslechteringsfactor voor de uitlaatemissie moet voor elke verontreinigende stof als volgt worden berekend:

$$D.E.F = \frac{Mi_2}{Mi_1}$$

waarin:

Mi_1 = massa-emissie van verontreinigende stof i in g/km, geïnterpoleerd bij 6 400 km;

Mi_2 = massa-emissie van verontreinigende stof i in g/km, geïnterpoleerd bij 160 000 km.

Deze geïnterpoleerde waarden moeten tot ten minste vier cijfers na de komma worden berekend voordat de ene door de andere wordt gedeeld om de verslechteringsfactor te bepalen. Het resultaat moet op drie cijfers na de komma worden afgerond.

Indien een verslechteringsfactor minder dan 1 bedraagt, wordt hij geacht gelijk te zijn aan 1.

Op verzoek van een fabrikant moet voor elke verontreinigende stof een additieve verslechteringsfactor voor de uitlaatemissie worden berekend als volgt:

$$D.\ E.\ F. = Mi_2 - Mi_1$$

AANHANGSEL 1

GEWONE BANKCYCLUS (SBC)

1. INLEIDING

De gewone procedure voor het testen van de duurzaamheid door veroudering bestaat uit de veroudering van een katalysator/zuurstofsensorcombinatie op een verouderingsbank die de in dit aanhangsel beschreven gewone bankcyclus volgt. Voor de SBC is een verouderingsbank vereist met een motor als gastoevoerbron voor de katalysator. De SBC is een cyclus van 60 seconden die op de verouderingsbank zo vaak wordt herhaald tot de voorgeschreven verouderingsperiode is verstreken. De SBC wordt gedefinieerd aan de hand van de katalysatortemperatuur, de lucht-brandstofverhouding in de motor en de hoeveelheid secundaire lucht die vóór de eerste katalysator wordt ingespoten.

2. REGELING VAN DE KATALYSATORTEMPERATUUR

2.1. De katalysatortemperatuur moet worden gemeten in het katalysatorbed op de plaats met de hoogste temperatuur in de heetste katalysator. Als alternatief mag de temperatuur van het toevoergas worden gemeten en in katalysatorbedtemperatuur worden omgezet met behulp van een lineaire transformatie, berekend op basis van correlatiegegevens over het ontwerp van de katalysator en de verouderingsbank die bij het verouderingsproces zullen worden gebruikt.

2.2. Regel de katalysatortemperatuur bij stoichiometrische werking (1 tot 40 seconden in de cyclus) op minimaal 800 °C (± 10 °C) door het passende motortoerental, de passende belasting en het passende ontstekingstijdstip voor de motor te selecteren. Regel de maximale katalysatortemperatuur die zich tijdens de cyclus voordoet, op 890 °C (± 10 °C) door de passende lucht-brandstofverhouding van de motor te kiezen tijdens de in tabel A9. App1/2 beschreven „rijke" fase.

2.3. Als een andere lage regeltemperatuur dan 800 °C wordt gebruikt, moet de hoge regeltemperatuur 90 °C meer bedragen dan de lage.

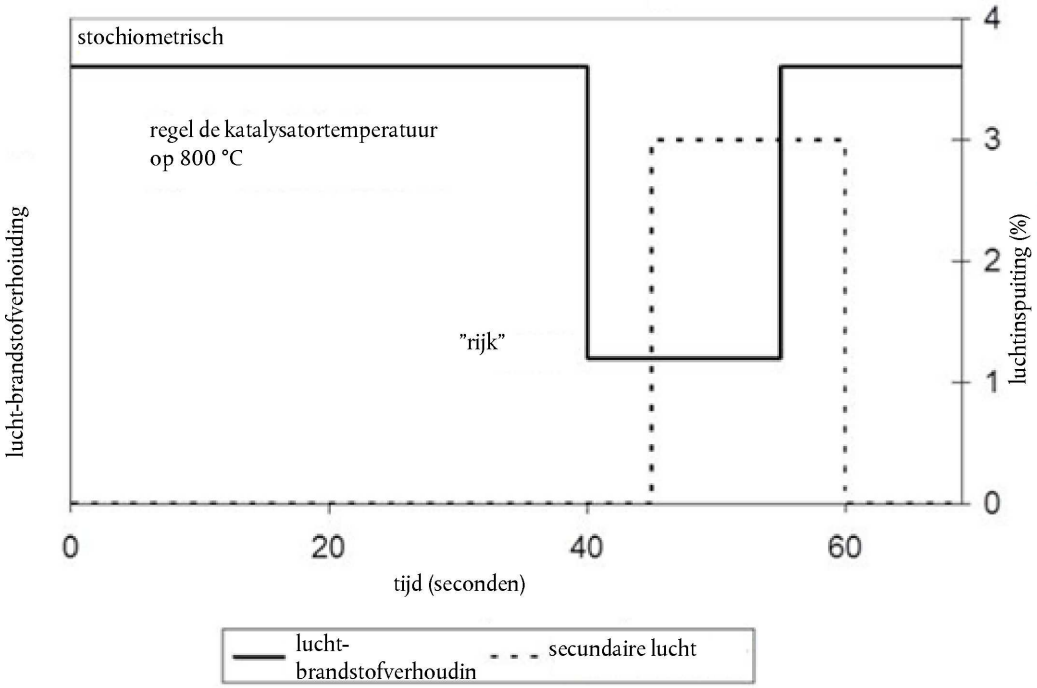
Tabel A9.App1/2

Gewone bankcyclus (SBC)

Tijd (seconden)	Lucht-brandstofverhouding van de motor	Secundaire-luchtinspuiting
1-40	stoichiometrisch met regeling van belasting, ontstekingstijdstip en motortoerental om een minimale katalysatortemperatuur van 800 °C te bereiken	geen
41-45	„rijk" (gekozen lucht-brandstofverhouding om gedurende de volledige cyclus een maximale katalysatortemperatuur van 890 °C of 90 °C meer dan de lage regeltemperatuur te bereiken)	geen
46-55	„rijk" (gekozen lucht-brandstofverhouding om gedurende de volledige cyclus een maximale katalysatortemperatuur van 890 °C of 90 °C meer dan de lage regeltemperatuur te bereiken)	3 % (± 1 %)
56-60	stoichiometrisch met regeling van belasting, ontstekingstijdstip en motortoerental om een minimale katalysatortemperatuur van 800 °C te bereiken	3 % (± 1 %)

Figuur A9.App1/2

Gewone bankcyclus



3. APPARATUUR EN PROCEDURES VOOR DE VEROUDERINGSBANK

3.1. Configuratie van de verouderingsbank. De verouderingsbank moet voor de passende uitlaatgasstroom, temperatuur, lucht-brandstofverhouding, uitlaatgasbestanddelen en secundaire-luchtinspuiting aan de inlaatzijde van de katalysator zorgen.

De gewone verouderingsbank bestaat uit een motor, een motorbesturingssysteem en een motortestbank. Andere configuraties zijn mogelijk (bv. een compleet voertuig op een rollenbank, een brander die voor de juiste uitlaatgascondities zorgt), op voorwaarde dat ze aan de in dit aanhangsel gespecificeerde katalysatorinlaatvoorwaarden en regeleigenschappen voldoen.

Wanneer één enkele verouderingsbank wordt gebruikt, mag de uitlaatstroom in verschillende stromen worden gesplitst op voorwaarde dat elke uitlaatstroom aan de voorschriften van dit aanhangsel voldoet. Indien de testbank meer dan één uitlaatstroom heeft, mogen meerdere katalysatorsystemen tegelijkertijd worden verouderd.

3.2. Installatie van het uitlaatsysteem. De volledige katalysator(en)/zuurstofsensor(en)combinatie wordt samen met alle uitlaatpijpen die deze onderdelen verbinden, op de bank gemonteerd. Bij motoren met meerdere uitlaatstromen (zoals sommige V6- en V8-motoren) wordt elke zijde van het uitlaatsysteem afzonderlijk parallel op de bank gemonteerd.

Bij uitlaatsystemen met meerdere achter elkaar geplaatste katalysatoren wordt het volledige katalysatorsysteem, inclusief alle katalysatoren, alle zuurstofsensoren en de bijbehorende uitlaatpijpen, als één geheel gemonteerd voor de veroudering. Als alternatief mag elke katalysator gedurende de voorgeschreven periode afzonderlijk worden verouderd.

3.3. Temperatuurmeting. De katalysatortemperatuur moet worden gemeten met een thermokoppel in het katalysatorbed op de plaats met de hoogste temperatuur in de heetste katalysator. Als alternatief mag de temperatuur van het toevoergas net vóór de katalysatorinlaatzijde worden gemeten en in katalysatorbedtemperatuur worden omgezet met behulp van een lineaire transformatie, berekend op basis van correlatiegegevens over het ontwerp van de katalysator en de verouderingsbank die bij het verouderingsproces zullen worden gebruikt. De katalysatortemperatuur moet digitaal worden opgeslagen met een frequentie van 1 Hz (één meting per seconde).

3.4. Meting van de lucht-brandstofverhouding. Er moeten maatregelen worden genomen om de lucht-brandstofverhouding (bv. met een zuurstofsensor met groot bereik) zo dicht mogelijk bij de in- en uitlaatflenzen van de katalysator te meten. De informatie van deze sensoren moet digitaal worden opgeslagen met een frequentie van 1 Hz (één meting per seconde).

3.5. Uitlaatstroombalans. Er moeten maatregelen worden genomen om te waarborgen dat door elk katalysatorsysteem dat op de bank wordt verouderd, de juiste hoeveelheid uitlaatgas stroomt (in g/s bij een stoichiometrische verhouding, met een tolerantie van ± 5 g/s).

De juiste stroomsnelheid wordt bepaald aan de hand van de uitlaatstroom die zich in de motor van het oorspronkelijke voertuig voordoet bij het stationaire toerental en de belasting die in punt 3.6 voor de veroudering op een bank zijn geselecteerd.

3.6. Instelling. Motortoerental, belasting en ontstekingstijdstip worden zo geselecteerd dat een katalysatorbedtemperatuur van 800 °C (± 10 °C) bij stabiele stoichiometrische werking wordt bereikt.

Het luchtinspuitsysteem voert lucht toe zodat de stabiele stoichiometrische uitlaatstroom net vóór de eerste katalysator 3,0 % zuurstof (± 0,1 %) bevat. Een typische afleeswaarde ter hoogte van het (in punt 3.4 vereiste) lucht-brandstofmeetpunt stroomopwaarts is lambda 1,16 (wat ongeveer 3 % zuurstof is).

Met de luchtinspuiting aan, moet vervolgens een „rijke" lucht-brandstofverhouding worden gekozen om een katalysatorbedtemperatuur van 890 °C (± 10 °C) te bereiken. Een typische lucht-brandstofwaarde voor deze stap is lambda 0,94 (ongeveer 2 % CO).

3.7. Verouderingscyclus. Bij de gewone verouderingsprocedures op een bank wordt de gewone bankcyclus (SBC) gebruikt. De SBC wordt herhaald tot de veroudering is bereikt die met de vergelijking voor de verouderingstijd op een bank (BAT) is berekend.

3.8. Kwaliteitsborging. De temperaturen en de lucht-brandstofverhouding in de punten 3.3 en 3.4 van dit aanhangsel moeten tijdens de veroudering periodiek worden herzien (ten minste om de 50 uren). De nodige bijstellingen moeten worden verricht om te waarborgen dat de SBC gedurende het volledige verouderingsproces correct wordt gevolgd.

Na afloop van de veroudering moeten de tijdens het verouderingsproces verzamelde tijd-bij-temperatuurgegevens van de katalysator in een kolommendiagram met temperatuurgroepen van maximaal 10 °C worden getabelleerd. De BAT-vergelijking en de berekende effectieve referentietemperatuur voor de verouderingscyclus overeenkomstig punt 2.3.1.4 van deze bijlage zullen worden gebruikt om te bepalen of de katalysator voldoende thermische veroudering heeft ondergaan. De veroudering op de bank zal worden verlengd als het thermische effect van de berekende verouderingstijd niet ten minste 95 % van de beoogde thermische veroudering bedraagt.

3.9. Starten en uitschakelen. Er moet voor worden gezorgd dat de maximale katalysatortemperatuur voor snelle verslechtering (bv. 1 050 °C) niet tijdens het starten of uitschakelen wordt bereikt. Om dit probleem op te lossen, mogen bijzondere start- en uitschakelingsprocedures voor lage temperatuur worden toegepast.

4. EXPERIMENTEEL VASTSTELLEN VAN DE R-FACTOR VOOR DUURZAAMHEIDSTESTPROCEDURES OP EEN VEROUDERINGSBANK

4.1. De R-factor is de coëfficiënt van de thermische reactiviteit van de katalysator die in de BAT-vergelijking wordt gebruikt. Fabrikanten kunnen de waarde van R experimenteel vaststellen met de volgende procedures.

4.1.1. Verouder, met de toepasselijke bankcyclus en apparatuur van de verouderingsbank, diverse katalysatoren (ten minste drie met hetzelfde ontwerp) bij verschillende regeltemperaturen tussen de normale werkingstemperatuur en de beschadigingsgrenstemperatuur. Meet voor elk uitlaatgasbestanddeel de emissies (of de inefficiëntie van de katalysator (1-efficiëntie van de katalysator)). Zorg ervoor dat de finale tests gegevens tussen een- en tweemaal de emissienorm opleveren.

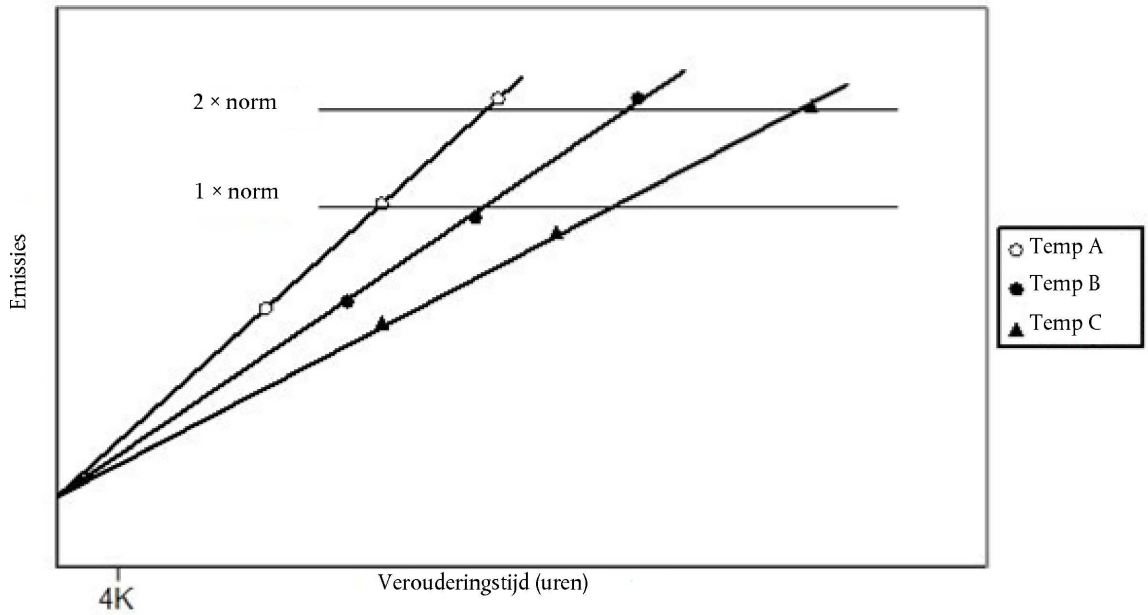
4.1.2. Schat de waarde van R en bereken de effectieve referentietemperatuur (Tr) voor de verouderingscyclus op de bank voor elke regeltemperatuur overeenkomstig punt 2.3.1.4 van deze bijlage.

4.1.3. Zet voor elke katalysator de emissies (of de inefficiëntie van de katalysator) uit tegen de verouderingstijd. Bereken met de kleinste-kwadratenmethode de best passende rechte lijn door de gegevens. Om bruikbaar te zijn voor deze doeleinden, moeten de gegevens een ongeveer gemeenschappelijke afsnijding hebben tussen 0 en 6 400 km. Zie figuur A9.App1/3 voor een voorbeeld.

4.1.4. Bereken de helling van de best passende rechte lijn voor elke verouderingstemperatuur.

Figuur A9.App1/3

Voorbeeld van katalysatorveroudering



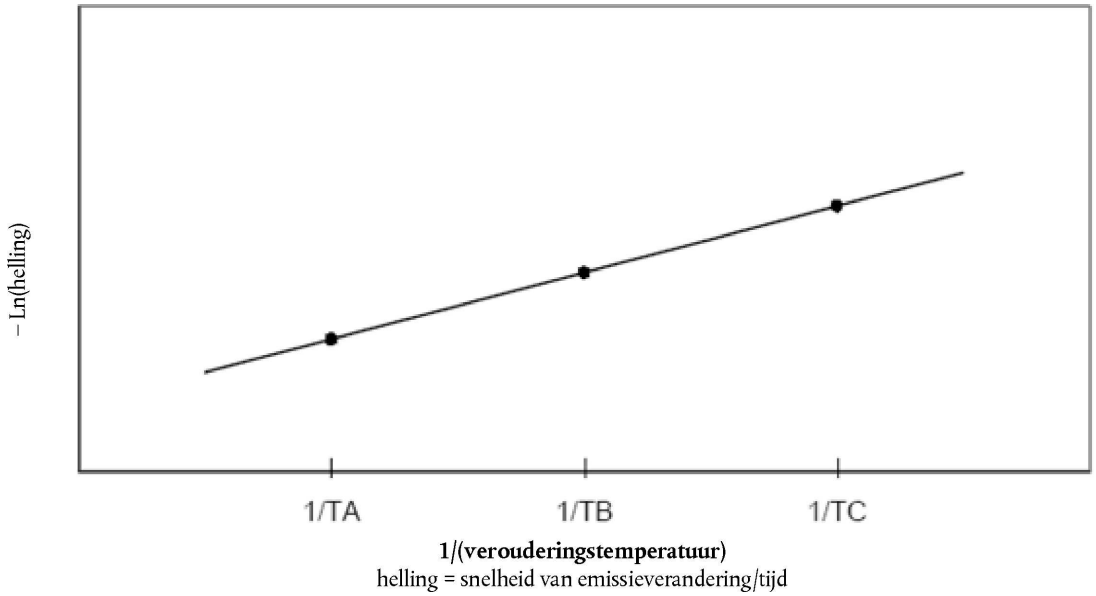
4.1.5. Zet de natuurlijke logaritme (ln) van de helling van elke best passende rechte lijn (vastgesteld in punt 4.1.4) op de verticale as uit tegen het omgekeerde van de verouderingstemperatuur (1/(verouderingstemperatuur, in K)) op de horizontale as. Bereken met de kleinste-kwadratenmethode de best passende rechte lijnen door de gegevens. De helling van de lijn is de R-factor. Zie figuur A9.App1/4 voor een voorbeeld.

4.1.6. Vergelijk de R-factor met de initiële waarde die in punt 4.1.2 werd gebruikt. Als de berekende R-factor meer dan 5 % van de initiële waarde afwijkt, kies dan een nieuwe R-factor die tussen de initiële en de berekende waarde in ligt en herhaal de stappen in de punten 4.1.2 tot en met 4.1.6 om een nieuwe R-factor af te leiden. Herhaal dit proces tot de berekende R-factor binnen 5 % van de initiële R-factor ligt.

4.1.7. Vergelijk de R-factor die voor elk bestanddeel afzonderlijk is bepaald. Gebruik de laagste R-factor (slechtste geval) voor de BAT-vergelijking.

Figuur A9.App1/4

Bepaling van de R-factor



AANHANGSEL 2

GEWONE DIESELBANKCYCLUS (STANDARD DIESEL BENCH CYCLE, SDBC)

1. Inleiding

Bij deeltjesfilters speelt het aantal regeneraties een cruciale rol in het verouderingsproces. Bij systemen met ontzwavelingscycli (bv. NO_x-opslagkatalysatoren) is dit proces eveneens significant.

Bij de gewone duurzaamheidstestprocedure door veroudering op een dieselbank wordt een nabehandelingssysteem verouderd op een verouderingsbank die de in dit aanhangsel beschreven gewone dieselbankcyclus (SDBC) volgt. Voor de SDBC is een verouderingsbank vereist met een motor als gastoevoerbron voor het systeem.

Tijdens de SDBC moeten de regeneratie-/ontzwavelingsstrategieën van het systeem normaal blijven doorwerken.

2. De SDBC reproduceert het motortoerental en de belasting die optreden bij de SRC naargelang de periode waarvoor de duurzaamheid moet worden bepaald. Om het verouderingsproces te versnellen, mogen de motorinstellingen op de testbank worden gewijzigd om de belastingstijd van het systeem te verkorten. Zo mag bijvoorbeeld de timing van de brandstofinspuiting of de egr-strategie worden gewijzigd.

3. Apparatuur en procedures voor de verouderingsbank

3.1. De gewone verouderingsbank bestaat uit een motor, een motorbesturingssysteem en een motortestbank. Andere configuraties zijn mogelijk (bv. een compleet voertuig op een rollenbank, een brander die voor de juiste uitlaatcondities zorgt), op voorwaarde dat ze aan de in dit aanhangsel gespecificeerde inlaatvoorwaarden voor het nabehandelingssysteem en regeleigenschappen voldoen.

Wanneer één enkele verouderingsbank wordt gebruikt, mag de uitlaatstroom in verschillende stromen worden gesplitst op voorwaarde dat elke uitlaatstroom aan de voorschriften van dit aanhangsel voldoet. Indien de testbank meer dan één uitlaatstroom heeft, mogen meerdere nabehandelingssystemen tegelijkertijd worden verouderd.

3.2. Installatie van het uitlaatsysteem. Het volledige nabehandelingssysteem wordt samen met alle uitlaatpijpen die deze onderdelen verbinden, op de bank gemonteerd. Voor motoren met meerdere uitlaatstromen (zoals sommige V6- en V8-motoren) wordt elke zijde van het uitlaatsysteem afzonderlijk op de bank gemonteerd.

Het volledige nabehandelingssysteem wordt als één geheel gemonteerd voor de veroudering. Als alternatief mag elk onderdeel gedurende de voorgeschreven periode afzonderlijk worden verouderd.

AANHANGSEL 3

GEWONE WEGCYCLUS (STANDARD ROAD CYCLE, SRC)

1. INLEIDING

De gewone wegcyclus (SRC) is een kilometeraccumulatiecyclus. Die mag met het voertuig op een testbaan of op een rollenbank met kilometeraccumulatie worden gereden.

De cyclus bestaat uit 7 ronden van 6 kilometer. De lengte van de ronden mag op de lengte van de testbaan worden afgestemd.

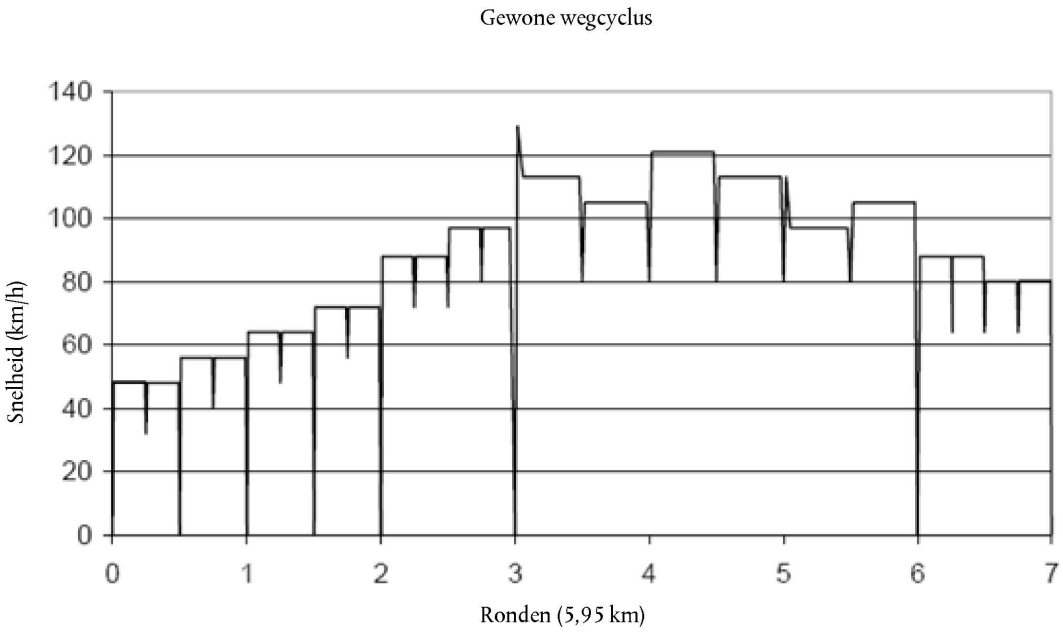
Gewone wegcyclus

Ronde	Beschrijving	Typische versnellingstijd in m/s^2
1	(Motor starten) 10 s stationair draaien	0
1	Gematigd accelereren tot 48 km/h	1,79
1	Constante snelheid van 48 km/h gedurende ¼ ronde	0
1	Gematigd vertragen tot 32 km/h	– 2,23
1	Gematigd accelereren tot 48 km/h	1,79
1	Constante snelheid van 48 km/h gedurende ¼ ronde	0
1	Gematigd vertragen tot stilstand	– 2,23
1	5 s stationair draaien	0
1	Gematigd accelereren tot 56 km/h	1,79
1	Constante snelheid van 56 km/h gedurende ¼ ronde	0
1	Gematigd vertragen tot 40 km/h	– 2,23
1	Gematigd accelereren tot 56 km/h	1,79
1	Constante snelheid van 56 km/h gedurende ¼ ronde	0
1	Gematigd vertragen tot stilstand	– 2,23
2	10 s stationair draaien	0
2	Gematigd accelereren tot 64 km/h	1,34
2	Constante snelheid van 64 km/h gedurende ¼ ronde	0
2	Gematigd vertragen tot 48 km/h	– 2,23
2	Gematigd accelereren tot 64 km/h	1,34
2	Constante snelheid van 64 km/h gedurende ¼ ronde	0

Ronde	Beschrijving	Typische versnellingstijd in m/s^2
2	Gematigd vertragen tot stilstand	– 2,23
2	5 s stationair draaien	0
2	Gematigd accelereren tot 72 km/h	1,34
2	Constante snelheid van 72 km/h gedurende ¼ ronde	0
2	Gematigd vertragen tot 56 km/h	– 2,23
2	Gematigd accelereren tot 72 km/h	1,34
2	Constante snelheid van 72 km/h gedurende ¼ ronde	0
2	Gematigd vertragen tot stilstand	– 2,23
3	10 s stationair draaien	0
3	Hard accelereren tot 88 km/h	1,79
3	Constante snelheid van 88 km/h gedurende ¼ ronde	0
3	Gematigd vertragen tot 72 km/h	– 2,23
3	Gematigd accelereren tot 88 km/h	0,89
3	Constante snelheid van 88 km/h gedurende ¼ ronde	0
3	Gematigd vertragen tot 72 km/h	– 2,23
3	Gematigd accelereren tot 97 km/h	0,89
3	Constante snelheid van 97 km/h gedurende ¼ ronde	0
3	Gematigd vertragen tot 80 km/h	– 2,23
3	Gematigd accelereren tot 97 km/h	0,89
3	Constante snelheid van 97 km/h gedurende ¼ ronde	0
3	Gematigd vertragen tot stilstand	– 1,79
4	10 s stationair draaien	0
4	Hard accelereren tot 129 km/h	1,34
4	Uitrollen tot 113 km/h	– 0,45
4	Constante snelheid van 113 km/h gedurende ½ ronde	0
4	Gematigd vertragen tot 80 km/h	– 1,34
4	Gematigd accelereren tot 105 km/h	0,89

Ronde	Beschrijving	Typische versnellingstijd in m/s²
4	Constante snelheid van 105 km/h gedurende ½ ronde	0
4	Gematigd vertragen tot 80 km/h	– 1,34
5	Gematigd accelereren tot 121 km/h	0,45
5	Constante snelheid van 121 km/h gedurende ½ ronde	0
5	Gematigd vertragen tot 80 km/h	– 1,34
5	Lichtjes accelereren tot 113 km/h	0,45
5	Constante snelheid van 113 km/h gedurende ½ ronde	0
5	Gematigd vertragen tot 80 km/h	– 1,34
6	Gematigd accelereren tot 113 km/h	0,89
6	Uitrollen tot 97 km/h	– 0,45
6	Constante snelheid van 97 km/h gedurende ½ ronde	0
6	Gematigd vertragen tot 80 km/h	– 1,79
6	Gematigd accelereren tot 104 km/h	0,45
6	Constante snelheid van 104 km/h gedurende ½ ronde	0
6	Gematigd vertragen tot stilstand	– 1,79
7	45 s stationair draaien	0
7	Hard accelereren tot 88 km/h	1,79
7	Constante snelheid van 88 km/h gedurende ¼ ronde	0
7	Gematigd vertragen tot 64 km/h	– 2,23
7	Gematigd accelereren tot 88 km/h	0,89
7	Constante snelheid van 88 km/h gedurende ¼ ronde	0
7	Gematigd vertragen tot 64 km/h	– 2,23
7	Gematigd accelereren tot 80 km/h	0,89
7	Constante snelheid van 80 km/h gedurende ¼ ronde	0
7	Gematigd vertragen tot 64 km/h	– 2,23
7	Gematigd accelereren tot 80 km/h	0,89
7	Constante snelheid van 80 km/h gedurende ¼ ronde	0
7	Gematigd vertragen tot stilstand	– 2,23

De gewone wegcyclus wordt grafisch weergegeven in de volgende figuur:



BIJLAGE 10

SPECIFICATIES VAN REFERENTIEBRANDSTOFFEN

1. SPECIFICATIES VAN DE REFERENTIEBRANDSTOFFEN VOOR HET TESTEN VAN VOERTUIGEN OP DE EMISSIEGRENSWAARDEN

1.1. Technische gegevens over de referentiebrandstof die moet worden gebruikt om voertuigen met elektrische-ontstekingsmotor te testen

Type: benzine (E5)

Parameter	Eenheid	Grenswaarden (1)		Testmethode
		Minimum	Maximum	
Research-octaangetal, RON		95,0	—	EN 25164 prEN ISO 5164
Motoroctaangetal, MON		85,0	—	EN 25163 prEN ISO 5163
Dichtheid bij 15 °C	kg/m³	743	756	EN ISO 3675 EN ISO 12185
Dampdruk	kPa	56,0	60,0	EN ISO 13016-1 (DVPE)
Watergehalte	vol. %		0,015	ASTM E 1064
Distillatie:				
— verdampt bij 70 °C	vol. %	24,0	44,0	EN-ISO 3405
— verdampt bij 100 °C	vol. %	48,0	60,0	EN-ISO 3405
— verdampt bij 150 °C	vol. %	82,0	90,0	EN-ISO 3405
— eindkookpunt	°C	190	210	EN-ISO 3405
Residu	vol. %	—	2,0	EN-ISO 3405
Koolwaterstoffenanalyse:				
— alkenen	vol. %	3,0	13,0	ASTM D 1319
— aromaten	vol. %	29,0	35,0	ASTM D 1319
— benzeen	vol. %	—	1,0	EN 12177
— verzadigde koolwaterstoffen	vol. %	rapport		ASTM 1319
Koolstof-waterstofverhouding		rapport		
Koolstof-zuurstofverhouding		rapport		
Inductieperiode (2)	minuten	480	—	EN-ISO 7536
Zuurstofgehalte (3)	massa %	rapport		EN 1601

Parameter	Eenheid	Grenswaarden (1)		Testmethode
		Minimum	Maximum	
Aanwezige gom	mg/ml	—	0,04	EN-ISO 6246
Zwavelgehalte (4)	mg/kg	—	10	EN ISO 20846 EN ISO 20884
Kopercorrosie		—	klasse 1	EN-ISO 2160
Loodgehalte	mg/l	—	5	EN 237
Fosforgehalte (5)	mg/l	—	1,3	ASTM D 3231
Ethanol (3)	vol. %	4,7	5,3	EN 1601 EN 13132

(1) De in de specificaties vermelde waarden zijn „reële waarden". De grenswaarden zijn vastgesteld aan de hand van ISO 4259, Petroleum products — Determination and application of precision data in relation to methods of test, terwijl voor het vastleggen van een minimumwaarde rekening is gehouden met een minimumverschil van 2R boven nul; bij het vaststellen van een maximum- en minimumwaarde is het minimumverschil 4R (R = reproduceerbaarheid).
Hoewel deze maatregel om technische redenen is ingevoerd, moet de fabrikant van brandstoffen er toch naar streven een nulwaarde te verkrijgen indien de vastgestelde maximumwaarde 2R bedraagt, en de gemiddelde waarde te verkrijgen ingeval maximum- en minimumgrenswaarden zijn opgegeven. Indien moet worden nagegaan of een brandstof al dan niet aan de specificatievoorschriften voldoet, moet ISO 4259 worden toegepast.
(2) De brandstof mag oxidatieremmers en metaalactivatoren bevatten die gewoonlijk worden gebruikt om raffinaderijbenzinestromen te stabiliseren, maar detergente/dispersieve additieven en oplosolie mogen niet worden gebruikt.
(3) Ethanol die aan de specificatie van EN 15376 voldoet, is de enige zuurstofhoudende verbinding die opzettelijk aan de referentiebrandstof moet worden toegevoegd.
(4) Het reële zwavelgehalte van de brandstof die voor de test van type I wordt gebruikt, moet worden gerapporteerd.
(5) Fosfor-, ijzer-, mangaan- of loodhoudende verbindingen mogen niet opzettelijk aan deze referentiebrandstof worden toegevoegd.

Type: benzine (E10)

Parameter	Eenheid	Grenswaarden (1)		Testmethode
		Minimum	Maximum	
Research-octaangetal, RON (2)		95,0	98,0	EN ISO 5164
Motoroctaangetal, MON (2)		85,0	89,0	EN ISO 5163
Dichtheid bij 15 °C	kg/m³	743,0	756,0	EN ISO 12185
Dampdruk (DVPE)	kPa	56,0	60,0	EN 13016-1
Watergehalte	vol. %	max 0,05 Uitzicht bij – 7 °C: klaar en helder		EN 12937
Distillatie:				
— verdampt bij 70 °C	vol. %	34,0	46,0	EN ISO 3405
— verdampt bij 100 °C	vol. %	54,0	62,0	EN ISO 3405
— verdampt bij 150 °C	vol. %	86,0	94,0	EN ISO 3405
— eindkookpunt	°C	170	195	EN ISO 3405

Parameter	Eenheid	Grenswaarden (1)		Testmethode
		Minimum	Maximum	
Residu	vol. %	—	2,0	EN ISO 3405
Koolwaterstoffenanalyse:				
— alkenen	vol. %	6,0	13,0	EN 22854
— aromaten	vol. %	25,0	32,0	EN 22854
— benzeen	vol. %	—	1,00	EN 22854 EN 238
— verzadigde koolwaterstoffen	vol. %	rapport		EN 22854
Koolstof-waterstofverhouding		rapport		
Koolstof-zuurstofverhouding		rapport		
Inductieperiode (3)	minuten	480	—	EN ISO 7536
Zuurstofgehalte (4)	massa %	3,3	3,7	EN 22854
Met solvent gewassen gom (hoeveelheid aanwezige gom)	mg/100ml	—	4	EN ISO 6246
Zwavelgehalte (5)	mg/kg	—	10	EN ISO 20846 EN ISO 20884
Kopercorrosie 3 h bij 50 °C		—	klasse 1	EN ISO 2160
Loodgehalte	mg/l	—	5	EN 237
Fosforgehalte (6)	mg/l	—	1,3	ASTM D 3231
Ethanol (4)	vol. %	9,0	10,0	EN 22854

(1) De in de specificaties vermelde waarden zijn „reële waarden". De grenswaarden zijn vastgesteld aan de hand van ISO 4259, Petroleum products — Determination and application of precision data in relation to methods of test, terwijl voor het vastleggen van een minimumwaarde rekening is gehouden met een minimumverschil van 2R boven nul; bij het vaststellen van een maximum- en minimumwaarde is het minimumverschil 4R (R = reproduceerbaarheid). Hoewel deze maatregel om technische redenen is ingevoerd, moet de fabrikant van brandstoffen er toch naar streven een nulwaarde te verkrijgen indien de vastgestelde maximumwaarde 2R bedraagt, en de gemiddelde waarde te verkrijgen ingeval maximum- en minimumgrenswaarden zijn opgegeven. Indien moet worden nagegaan of een brandstof al dan niet aan de specificatievoorschriften voldoet, moet ISO 4259 worden toegepast.

(2) Voor de berekening van het eindresultaat moet overeenkomstig EN 228:2008 een correctiefactor van 0,2 voor MON en RON worden afgetrokken.

(3) De brandstof mag oxidatieremmers en metaalactivatoren bevatten die gewoonlijk worden gebruikt om raffinaderijbenzinestromen te stabiliseren, maar detergente/dispersieve additieven en oplosolie mogen niet worden gebruikt.

(4) Ethanol is de enige zuurstofhoudende verbinding die opzettelijk aan de referentiebrandstof moet worden toegevoegd. De gebruikte ethanol moet aan EN 15376 voldoen.

(5) Het reële zwavelgehalte van de brandstof die voor de test van type I wordt gebruikt, moet worden gerapporteerd.

(6) Fosfor-, ijzer-, mangaan- of loodhoudende verbindingen mogen niet opzettelijk aan deze referentiebrandstof worden toegevoegd.

Type: ethanol (E85)

Parameter	Eenheid	Grenswaarden ([1])		Testmethode ([2])
		Minimum	Maximum	
Research-octaangetal, RON		95,0	—	EN ISO 5164
Motoroctaangetal, MON		85,0	—	EN ISO 5163
Dichtheid bij 15 °C	kg/m³	rapport		ISO 3675
Dampdruk	kPa	40,0	60,0	EN ISO 13016-1 (DVPE)
Zwavelgehalte ([3]) ([4])	mg/kg	—	10	EN ISO 20846 EN ISO 20884
Oxidatiebestendigheid	minuten	360		EN ISO 7536
Hoeveelheid aanwezige gom (met solvent gewassen)	mg/(100 ml)	-	5	EN-ISO 6246
Uitzicht Te bepalen bij omgevingstemperatuur of 15 °C (de hoogste temperatuur is van toepassing)		klaar en helder, zichtbaar vrij van zwevende of bezonken verontreinigende stoffen		visuele inspectie
Ethanol en hogere alcoholen ([7])	vol. %	83	85	EN 1601 EN 13132 EN 14517
Hogere alcoholen (C3-C8)	vol. %	—	2,0	
Methanol	vol. %		0,5	
Benzine ([5])	vol. %	rest		EN 228
Fosfor	mg/l	0,3 ([6])		ASTM D 3231
Watergehalte	vol. %		0,3	ASTM E 1064
Hoeveelheid anorganische chloriden	mg/l		1	ISO 6227
pHe		6,5	9,0	ASTM D 6423
Koperstripcorrosie (3 h bij 50 °C)	rating	klasse 1		EN ISO 2160
Zuurgraad (als azijnzuur CH_3COOH)	massa % (mg/l)	—	0,005 (40)	ASTM D 1613

Parameter	Eenheid	Grenswaarden (1)		Testmethode (2)
		Minimum	Maximum	
Koolstof-waterstofverhouding		rapport		
Koolstof-zuurstofverhouding		rapport		

(1) De in de specificaties vermelde waarden zijn „reële waarden". De grenswaarden zijn vastgesteld aan de hand van ISO 4259, Petroleum products — Determination and application of precision data in relation to methods of test, terwijl voor het vastleggen van een minimumwaarde rekening is gehouden met een minimumverschil van 2R boven nul; bij het vaststellen van een maximum- en minimumwaarde is het minimumverschil 4R (R = reproduceerbaarheid).
Hoewel deze maatregel om technische redenen is ingevoerd, moet de fabrikant van brandstoffen er toch naar streven een nulwaarde te verkrijgen indien de vastgestelde maximumwaarde 2R bedraagt, en de gemiddelde waarde te verkrijgen ingeval maximum- en minimumgrenswaarden zijn opgegeven. Indien moet worden nagegaan of een brandstof al dan niet aan de specificatievoorschriften voldoet, moet ISO 4259 worden toegepast.
(2) Bij geschillen moeten de in EN ISO 4259 beschreven procedures voor het oplossen van geschillen en voor de interpretatie van de resultaten op basis van de precisie van de testmethode worden toegepast.
(3) Bij nationale geschillen over het zwavelgehalte moet een beroep worden gedaan op hetzij EN ISO 20846, hetzij EN ISO 20884 overeenkomstig de verwijzing in de nationale bijlage bij EN 228.
(4) Het reële zwavelgehalte van de brandstof die voor de test van type I wordt gebruikt, moet worden gerapporteerd.
(5) Het gehalte aan loodvrije benzine kan worden bepaald als 100 min de som van het percentage water en alcoholen.
(6) Fosfor-, ijzer-, mangaan- of loodhoudende verbindingen mogen niet opzettelijk aan deze referentiebrandstof worden toegevoegd.
(7) Ethanol die aan de specificatie van EN 15376 voldoet, is de enige zuurstofhoudende verbinding die opzettelijk aan deze referentiebrandstof moet worden toegevoegd.

1.2. Technische gegevens over de referentiebrandstof die moet worden gebruikt om voertuigen met compressieontstekingsmotor te testen

Type: diesel (B5)

Parameter	Eenheid	Grenswaarden (1)		Testmethode
		Minimum	Maximum	
Cetaangetal (2)		52,0	54,0	EN-ISO 5165
Dichtheid bij 15 °C	kg/m³	833	837	EN-ISO 3675
Distillatie:				
— 50 %-punt	°C	245	—	EN-ISO 3405
— 95 %-punt	°C	345	350	EN-ISO 3405
— eindkookpunt	°C	—	370	EN-ISO 3405
Vlampunt	°C	55	—	EN 22719
Verstoppingspunt van het filter bij lage temperatuur	°C	—	– 5	EN 116
Viscositeit bij 40 °C	mm²/s	2,3	3,3	EN-ISO 3104
Polycyclische aromatische koolwaterstoffen	massa %	2,0	6,0	EN 12916
Zwavelgehalte (3)	mg/kg	—	10	EN ISO 20846 /EN ISO 20884

Parameter	Eenheid	Grenswaarden (1)		Testmethode
		Minimum	Maximum	
Kopercorrosie		—	klasse 1	EN-ISO 2160
Conradson-koolstofresidu (10 % distillatieresidu)	massa %	—	0,2	EN-ISO 10370
Asgehalte	massa %	—	0,01	EN-ISO 6245
Watergehalte	massa %	—	0,02	EN-ISO 12937
Neutralisatiegetal (sterk zuur)	mg KOH/g	—	0,02	ASTM D 974
Oxidatiebestendigheid (4)	mg/ml	—	0,025	EN-ISO 12205
Smeercapaciteit (diameter van het slijtageoppervlak na HFRR-test bij 60 °C)	µm	—	400	EN ISO 12156
Oxidatiebestendigheid bij 110 °C (4) (6)	h	20,0		EN 14112
Vetzuurmethylester (5)	vol. %	4,5	5,5	EN 14078

(1) De in de specificaties vermelde waarden zijn „reële waarden". De grenswaarden zijn vastgesteld aan de hand van ISO 4259, Petroleum products — Determination and application of precision data in relation to methods of test, terwijl voor het vastleggen van een minimumwaarde rekening is gehouden met een minimumverschil van 2R boven nul; bij het vaststellen van een maximum- en minimumwaarde is het minimumverschil 4R (R = reproduceerbaarheid).
Hoewel deze maatregel om technische redenen is ingevoerd, moet de fabrikant van brandstoffen er toch naar streven een nulwaarde te verkrijgen indien de vastgestelde maximumwaarde 2R bedraagt, en de gemiddelde waarde te verkrijgen ingeval maximum- en minimumgrenswaarden zijn opgegeven. Indien moet worden nagegaan of een brandstof al dan niet aan de specificatievoorschriften voldoet, moet ISO 4259 worden toegepast.

(2) Het opgegeven gebied voor het cetaangetal is niet in overeenstemming met het voorgeschreven minimum van 4R. Bij geschillen tussen brandstofleverancier en gebruiker kunnen de bepalingen van ISO 4259 evenwel worden toegepast om die geschillen op te lossen, mits er bij voorkeur niet één meting, maar herhaalde en voldoende metingen worden verricht om de vereiste nauwkeurigheid te bereiken.

(3) Het reële zwavelgehalte van de brandstof die voor de test van type I wordt gebruikt, moet worden gerapporteerd.

(4) Ook al wordt de oxidatiebestendigheid onder controle gehouden, toch zal de houdbaarheid waarschijnlijk beperkt zijn. De leverancier moet om advies worden gevraagd over de voorwaarden en de duur van de opslag.

(5) Het vetzuurmethylestergehalte moet voldoen aan de specificatie van EN 14214.

(6) De oxidatiebestendigheid kan volgens EN-ISO 12205 of volgens EN 14112 worden aangetoond. Dit voorschrift zal worden herzien aan de hand van CEN/TC19-evaluaties van de oxidatiebestendigheid en de testgrenswaarden.

Type: diesel (B7)

Parameter	Eenheid	Grenswaarden (1)		Testmethode
		Minimum	Maximum	
Cetaanindex		46,0		EN ISO 4264
Cetaangetal (2)		52,0	56,0	EN ISO 5165
Dichtheid bij 15 °C	kg/m³	833,0	837,0	EN ISO 12185

Parameter	Eenheid	Grenswaarden (1)		Testmethode
		Minimum	Maximum	
Distillatie:				
— 50 %-punt	°C	245,0	—	EN ISO 3405
— 95 %-punt	°C	345,0	360,0	EN ISO 3405
— eindkookpunt	°C	—	370,0	EN ISO 3405
Vlampunt	°C	55	—	EN ISO 2719
Troebelingspunt	°C	—	– 10	EN 23015
Viscositeit bij 40 °C	mm^2/s	2,30	3,30	EN ISO 3104
Polycyclische aromatische koolwaterstoffen	massa %	2,0	4,0	EN 12916
Zwavelgehalte	mg/kg	—	10,0	EN ISO 20846 EN ISO 20884
Kopercorrosie 3 h bij 50 °C		—	klasse 1	EN ISO 2160
Conradson-koolstofresidu (10 % distillatieresidu)	massa %	—	0,20	EN ISO 10370
Asgehalte	massa %	—	0,010	EN ISO 6245
Totale verontreiniging	mg/kg	—	24	EN 12662
Watergehalte	mg/kg	—	200	EN ISO 12937
Zuurgetal	mg KOH/g	—	0,10	EN ISO 6618
Smeercapaciteit (diameter van het slijtageoppervlak na HFRR-test bij 60 °C)	µm	—	400	EN ISO 12156
Oxidatiebestendigheid bij 110 °C (3)	h	20,0		EN 15751
Vetzuurmethylester (4)	vol. %	6,0	7,0	EN 14078

(1) De in de specificaties vermelde waarden zijn „reële waarden". De grenswaarden zijn vastgesteld aan de hand van ISO 4259, Petroleum products — Determination and application of precision data in relation to methods of test, terwijl voor het vastleggen van een minimumwaarde rekening is gehouden met een minimumverschil van 2R boven nul; bij het vaststellen van een maximum- en minimumwaarde is het minimumverschil 4R (R = reproduceerbaarheid). Hoewel deze maatregel om technische redenen is ingevoerd, moet de fabrikant van brandstoffen er toch naar streven een nulwaarde te verkrijgen indien de vastgestelde maximumwaarde 2R bedraagt, en de gemiddelde waarde te verkrijgen ingeval maximum- en minimumgrenswaarden zijn opgegeven. Indien moet worden nagegaan of een brandstof al dan niet aan de specificatievoorschriften voldoet, moet ISO 4259 worden toegepast.

(2) Het opgegeven gebied voor het cetaangetal is niet in overeenstemming met het voorgeschreven minimum van 4R. Bij geschillen tussen brandstofleverancier en gebruiker kunnen de bepalingen van ISO 4259 evenwel worden toegepast om die geschillen op te lossen, mits er bij voorkeur niet één meting, maar herhaalde en voldoende metingen worden verricht om de vereiste nauwkeurigheid te bereiken.

(3) Ook al wordt de oxidatiebestendigheid onder controle gehouden, toch zal de houdbaarheid waarschijnlijk beperkt zijn. De leverancier moet om advies worden gevraagd over de voorwaarden en de duur van de opslag.

(4) Het vetzuurmethylestergehalte moet voldoen aan de specificatie van EN 14214.

2. SPECIFICATIES VAN DE REFERENTIEBRANDSTOF DIE MOET WORDEN GEBRUIKT OM VOERTUIGEN MET ELEKTRISCHE-ONTSTEKINGSMOTOR BIJ LAGE OMGEVINGSTEMPERATUUR TE TESTEN — TEST VAN TYPE VI

Type: benzine (E5)

Parameter	Eenheid	Grenswaarden (1)		Testmethode
		Minimum	Maximum	
Research-octaangetal, RON		95,0	—	EN 25164 Pr. EN ISO 5164
Motoroctaangetal, MON		85,0	—	EN 25163 Pr. EN ISO 5163
Dichtheid bij 15 °C	kg/m³	743	756	EN ISO 3675 EN ISO 12185
Dampdruk	kPa	56,0	95,0	EN ISO 13016-1 (DVPE)
Watergehalte	vol. %		0,015	ASTM E 1064
Distillatie:				
— verdampt bij 70 °C	vol. %	24,0	44,0	EN-ISO 3405
— verdampt bij 100 °C	vol. %	50,0	60,0	EN-ISO 3405
— verdampt bij 150 °C	vol. %	82,0	90,0	EN-ISO 3405
— eindkookpunt	°C	190	210	EN-ISO 3405
Residu	vol. %	—	2,0	EN-ISO 3405
Koolwaterstoffenanalyse:				
— alkenen	vol. %	3,0	13,0	ASTM D 1319
— aromaten	vol. %	29,0	35,0	ASTM D 1319
— benzeen	vol. %	—	1,0	EN 12177
— verzadigde koolwaterstoffen	vol. %	rapport		ASTM 1319
Koolstof-waterstofverhouding		rapport		
Koolstof-zuurstofverhouding		rapport		
Inductieperiode (2)	minuten	480	—	EN-ISO 7536

Parameter	Eenheid	Grenswaarden (1)		Testmethode
		Minimum	Maximum	
Zuurstofgehalte (3)	massa %	rapport		EN 1601
Aanwezige gom	mg/ml	—	0,04	EN-ISO 6246
Zwavelgehalte (4)	mg/kg	—	10	EN ISO 20846 EN ISO 20884
Kopercorrosie		—	klasse 1	EN-ISO 2160
Loodgehalte	mg/l	—	5	EN 237
Fosforgehalte (5)	mg/l	—	1,3	ASTM D 3231
Ethanol (3)	vol. %	4,7	5,3	EN 1601 EN 13132

(1) De in de specificaties vermelde waarden zijn „reële waarden". De grenswaarden zijn vastgesteld aan de hand van ISO 4259, Petroleum products — Determination and application of precision data in relation to methods of test, terwijl voor het vastleggen van een minimumwaarde rekening is gehouden met een minimumverschil van 2R boven nul; bij het vaststellen van een maximum- en minimumwaarde is het minimumverschil 4R (R = reproduceerbaarheid).
Hoewel deze maatregel om technische redenen is ingevoerd, moet de fabrikant van brandstoffen er toch naar streven een nulwaarde te verkrijgen indien de vastgestelde maximumwaarde 2R bedraagt, en de gemiddelde waarde te verkrijgen ingeval maximum- en minimumgrenswaarden zijn opgegeven. Indien moet worden nagegaan of een brandstof al dan niet aan de specificatievoorschriften voldoet, moet ISO 4259 worden toegepast.
(2) De brandstof mag oxidatieremmers en metaalactivatoren bevatten die gewoonlijk worden gebruikt om raffinaderijbenzinestromen te stabiliseren, maar detergente/dispersieve additieven en oplosolie mogen niet worden gebruikt.
(3) Ethanol die aan de specificatie van EN 15376 voldoet, is de enige zuurstofhoudende verbinding die opzettelijk aan de referentiebrandstof moet worden toegevoegd.
(4) Het reële zwavelgehalte van de brandstof die voor de test van type VI wordt gebruikt, moet worden gerapporteerd.
(5) Fosfor-, ijzer-, mangaan- of loodhoudende verbindingen mogen niet opzettelijk aan deze referentiebrandstof worden toegevoegd.

Type: benzine (E10)

Parameter	Eenheid	Grenswaarden (1)		Testmethode
		Minimum	Maximum	
Research-octaangetal, RON (2)		95,0	98,0	EN ISO 5164
Motoroctaangetal, MON (2)		85,0	89,0	EN ISO 5163
Dichtheid bij 15 °C	kg/m³	743,0	756,0	EN ISO 12185
Dampdruk (DVPE)	kPa	56,0	95,0	EN 13016-1
Watergehalte	vol. %	max 0,05 Uitzicht bij – 7 °C: klaar en helder		EN 12937

Parameter	Eenheid	Grenswaarden (1)		Testmethode
		Minimum	Maximum	
Distillatie:				
— verdampt bij 70 °C	vol. %	34,0	46,0	EN ISO 3405
— verdampt bij 100 °C	vol. %	54,0	62,0	EN ISO 3405
— verdampt bij 150 °C	vol. %	86,0	94,0	EN ISO 3405
— eindkookpunt	°C	170	195	EN ISO 3405
Residu	vol. %	—	2,0	EN ISO 3405
Koolwaterstoffenanalyse:				
— alkenen	vol. %	6,0	13,0	EN 22854
— aromaten	vol. %	25,0	32,0	EN 22854
— benzeen	vol. %	—	1,00	EN 22854 EN 238
— verzadigde koolwaterstoffen	vol. %	rapport		EN 22854
Koolstof-waterstofverhouding		rapport		
Koolstof-zuurstofverhouding		rapport		
Inductieperiode (3)	minuten	480	—	EN ISO 7536
Zuurstofgehalte (4)	massa %	3,3	3,7	EN 22854
Met solvent gewassen gom (hoeveelheid aanwezige gom)	mg/100ml	—	4	EN ISO 6246
Zwavelgehalte (5)	mg/kg	—	10	EN ISO 20846 EN ISO 20884
Kopercorrosie 3 h bij 50 °C		—	klasse 1	EN ISO 2160
Loodgehalte	mg/l	—	5	EN 237

Parameter	Eenheid	Grenswaarden (1)		Testmethode
		Minimum	Maximum	
Fosforgehalte (6)	mg/l	—	1,3	ASTM D 3231
Ethanol (4)	vol. %	9,0	10,0	EN 22854

(1) De in de specificaties vermelde waarden zijn „reële waarden". De grenswaarden zijn vastgesteld aan de hand van ISO 4259, Petroleum products — Determination and application of precision data in relation to methods of test, terwijl voor het vastleggen van een minimumwaarde rekening is gehouden met een minimumverschil van 2R boven nul; bij het vaststellen van een maximum- en minimumwaarde is het minimumverschil 4R (R = reproduceerbaarheid). Hoewel deze maatregel om technische redenen is ingevoerd, moet de fabrikant van brandstoffen er toch naar streven een nulwaarde te verkrijgen indien de vastgestelde maximumwaarde 2R bedraagt, en de gemiddelde waarde te verkrijgen ingeval maximum- en minimumgrenswaarden zijn opgegeven. Indien moet worden nagegaan of een brandstof al dan niet aan de specificatievoorschriften voldoet, moet ISO 4259 worden toegepast.
(2) Voor de berekening van het eindresultaat moet overeenkomstig EN 228:2008 een correctiefactor van 0,2 voor MON en RON worden afgetrokken.
(3) De brandstof mag oxidatieremmers en metaalactivatoren bevatten die gewoonlijk worden gebruikt om raffinaderijbenzinestromen te stabiliseren, maar detergente/dispersieve additieven en oplosolie mogen niet worden gebruikt.
(4) Ethanol is de enige zuurstofhoudende verbinding die opzettelijk aan de referentiebrandstof moet worden toegevoegd. De gebruikte ethanol moet aan EN 15376 voldoen.
(5) Het reële zwavelgehalte van de brandstof die voor de test van type I wordt gebruikt, moet worden gerapporteerd.
(6) Fosfor-, ijzer-, mangaan- of loodhoudende verbindingen mogen niet opzettelijk aan deze referentiebrandstof worden toegevoegd.

Type: ethanol (E75)

Parameter	Eenheid	Grenswaarden (1)		Testmethode (2)
		Minimum	Maximum	
Research-octaangetal, RON		95	—	EN ISO 5164
Motoroctaangetal, MON		85	—	EN ISO 5163
Dichtheid bij 15 °C	kg/m³	rapport		EN ISO 12185
Dampdruk	kPa	50	60	EN ISO 1 30 16-1 (DVPE)
Zwavelgehalte (3) (4)	mg/kg	—	10	EN ISO 20846 EN ISO 20884
Oxidatiebestendigheid	minuten	360	—	EN ISO 7536
Hoeveelheid aanwezige gom (met solvent gewassen)	mg/100ml	—	4	EN ISO 6246
Uitzicht wordt bepaald bij omgevingstemperatuur of 15 °C (de hoogste temperatuur is van toepassing)		klaar en helder, zichtbaar vrij van zwevende of bezonken verontreinigende stoffen		visuele inspectie
Ethanol en hogere alcoholen (7)	vol. %	70	80	EN 1601 EN 13132 EN 1451 7

Parameter	Eenheid	Grenswaarden (1)		Testmethode (2)
		Minimum	Maximum	
Hogere alcoholen (C_3-C_8)	vol. %	—	2	
Methanol		—	0,5	
Benzine (5)	vol. %	rest		EN 228
Fosfor	mg/l	0,3 (6)		EN 15487 ASTM D 3231
Watergehalte	vol. %	—	0,3	ASTM E 1064 EN 15 489
Hoeveelheid anorganische chloriden	mg/1	—	1	ISO 6227 - EN 15492
pHe		6,5	9	ASTM D 6423 EN 15490
Koperstripcorrosie (3 h bij 50 °C)	rating	Klasse I		EN ISO 2160
Zuurgraad (als azijnzuur CH_3COOH)	massa %		0,005	ASTM 0161 3 EN 15491
	mg/1		40	
Koolstof-waterstofverhouding		rapport		
Koolstof-zuurstofverhouding		rapport		

(1) De in de specificaties vermelde waarden zijn „reële waarden". De grenswaarden zijn vastgesteld aan de hand van ISO 4259, Petroleum products — Determination and application of precision data in relation to methods of test, terwijl voor het vastleggen van een minimumwaarde rekening is gehouden met een minimumverschil van 2R boven nul; bij het vaststellen van een maximum- en minimumwaarde was het gebruikte minimumverschil 4R (R = reproduceerbaarheid). Hoewel deze procedure om technische redenen is ingevoerd, moeten fabrikanten van brandstoffen er naar streven een nulwaarde te verkrijgen indien de vastgestelde maximumwaarde 2R bedraagt, en de gemiddelde waarde te verkrijgen voor maximum- en minimumgrenswaarden. Indien moet worden nagegaan of een brandstof al dan niet aan de specificatievoorschriften voldoet, moet ISO 4259 worden toegepast.

(2) Bij geschillen moeten de in EN ISO 4259 beschreven procedures voor het oplossen van geschillen en voor de interpretatie van de resultaten op basis van de precisie van de testmethode worden toegepast.

(3) Bij nationale geschillen over het zwavelgehalte moet een beroep worden gedaan op hetzij EN ISO 20846, hetzij EN ISO 20884 overeenkomstig de verwijzing in de nationale bijlage bij EN 228.

(4) Het reële zwavelgehalte van de brandstof die voor de test van type VI wordt gebruikt, moet worden gerapporteerd.

(5) Het gehalte aan loodvrije benzine mag worden bepaald als 100 min de som van het percentage water en alcoholen.

(6) Fosfor-, ijzer-, mangaan- of loodhoudende verbindingen mogen niet opzettelijk aan deze referentiebrandstof worden toegevoegd.

(7) Ethanol die aan de specificatie van EN 15376 voldoet, is de enige zuurstofhoudende verbinding die opzettelijk aan deze referentiebrandstof moet worden toegevoegd.

BIJLAGE 10a

SPECIFICATIES VAN GASVORMIGE REFERENTIEBRANDSTOFFEN

1. SPECIFICATIES VAN GASVORMIGE REFERENTIEBRANDSTOFFEN

1.1. Technische gegevens van de lpg-referentiebrandstoffen die worden gebruikt om voertuigen op de emissiegrenswaarden in tabel 1 van punt 5.3.1.4 — Test van type I — te testen

Type: Lpg

Parameter	Eenheid	brandstof A	brandstof B	Testmethode
Samenstelling:				ISO 7941
C_3-gehalte	vol. %	30 ± 2	85 ± 2	
C_4-gehalte	vol. %	Rest (1)	Rest (1)	
$< C_3$, $>C_4$	vol. %	max. 2	max. 2	
Alkenen	vol. %	max. 12	max. 15	
Verdampingsresidu	mg/kg	max. 50	max. 50	ISO 13757 of EN 15470
Water bij 0 °C		vrij	vrij	EN 15469
Totaal zwavelgehalte	mg/kg	max. 50	max. 50	EN 24260 of ASTM 6667
Waterstofsulfide		geen	geen	ISO 8819
Koperstripcorrosie	rating	klasse 1	klasse 1	ISO 6251 (2)
Geur		kenmerkend	kenmerkend	
Motoroctaangetal		min. 89	min. 89	EN 589, bijlage B

(1) Hierbij geldt: rest = 100 − $C_3 \leq C_3 \geq C_4$.
(2) Indien het monster corrosieremmers of andere chemische stoffen bevat die de corrosiviteit van het monster op de koperstrip verminderen, kan de aanwezigheid van corrosieve stoffen met deze methode niet altijd nauwkeurig worden bepaald. Het is dan ook verboden dergelijke stoffen toe te voegen met als enig doel de test te beïnvloeden.

1.2. Technische gegevens van de referentiebrandstoffen aardgas en biomethaan

Type: Ng/ biomethaan

Kenmerken	Eenheid	Basis	Grenswaarden		Testmethode
			min.	max.	
Referentiebrandstof G_{20}					
Samenstelling:					
Methaan	mol. %	100	99	100	ISO 6974
Rest (1)	mol. %	—	—	1	ISO 6974

Kenmerken	Eenheid	Basis	Grenswaarden		Testmethode
			min.	max.	
N_2	mol. %				ISO 6974
Zwavelgehalte	mg/m³ (2)	—	—	10	ISO 6326-5
Wobbe-index (netto)	MJ/m³ (3)	48,2	47,2	49,2	
Referentiebrandstof G_{25}					
Samenstelling:					
Methaan	mol. %	86	84	88	ISO 6974
Rest (1)	mol. %	—	—	1	ISO 6974
N_2	mol. %	14	12	16	ISO 6974
Zwavelgehalte	mg/m³ (2)	—	—	10	ISO 6326-5
Wobbe-index (netto)	MJ/m³ (3)	39,4	38,2	40,6	

(1) Inerte gassen (andere dan N_2) + C_2 + C_{2+}.
(2) Waarde te bepalen bij 293,2 K (20 °C) en 101,3 kPa.
(3) Waarde te bepalen bij 273,2 K (0 °C) en 101,3 kPa.

1.3. Technische gegevens van waterstof voor interne verbrandingsmotoren

Type: waterstof voor interne verbrandingsmotoren

Kenmerken	Eenheid	Grenswaarden		Testmethode
		min.	max.	
Zuiverheid waterstof	mol. %	98	100	ISO 14687-1
totaal koolwaterstof	µmol/mol	0	100	ISO 14687-1
Water (1)	µmol/mol	0	(2)	ISO 14687-1
Zuurstof	µmol/mol	0	(2)	ISO 14687-1
Argon	µmol/mol	0	(2)	ISO 14687-1
Stikstof	µmol/mol	0	(2)	ISO 14687-1
CO	µmol/mol	0	1	ISO 14687-1
Zwavel	µmol/mol	0	2	ISO 14687-1
Permanente deeltjes (3)				ISO 14687-1

(1) Niet gecondenseerd
(2) Water, zuurstof, stikstof en argon gecombineerd: 1.900 µmol/mol.
(3) De waterstof mag geen stof, zand, vuil, gom, olie of andere stoffen bevatten in hoeveelheden waarin deze de vulinrichting of het voertuig (de motor) kunnen beschadigen.

1.4. Technische gegevens van waterstof voor brandstofcelvoertuigen

Type: waterstof voor brandstofcelvoertuigen

Kenmerken	Eenheid	Grenswaarden		Testmethode
		Minimum	max.	
Waterstof (1)	mol. %	99,99	100	ISO 14687-2
Totaal aan gassen (2)	µmol/mol	0	100	
totaal koolwaterstof	µmol/mol	0	2	ISO 14687-2
Water	µmol/mol	0	5	ISO 14687-2
Zuurstof	µmol/mol	0	5	ISO 14687-2
Helium (He), stikstof (N_2), argon (Ar)	µmol/mol	0	100	ISO 14687-2
CO_2	µmol/mol	0	2	ISO 14687-2
CO	µmol/mol	0	0,2	ISO 14687-2
Totaal aan zwavelverbindingen	µmol/mol	0	0,004	ISO 14687-2
Formaldehyde (HCHO)	µmol/mol	0	0,01	ISO 14687-2
Mierenzuur (HCOOH)	µmol/mol	0	0,2	ISO 14687-2
Ammoniak (NH_3)	µmol/mol	0	0,1	ISO 14687-2
Totaal aan gehalogeneerde verbindingen	µmol/mol	0	0,05	ISO 14687-2
Deeltjesgrootte	µm	0	10	ISO 14687-2
Deeltjesconcentratie	µg/l	0	1	ISO 14687-2

(1) De brandstofindex van waterstof wordt bepaald door het in de tabel vermelde totale gehalte aan gasvormige bestanddelen anders dan waterstof (Totaal aan gassen), uitgedrukt in mol %, van 100 mol % af te trekken. Hij bedraagt minder dan de som van de maximaal toelaatbare grenswaarden van alle bestanddelen anders dan waterstof die in de tabel zijn vermeld.

(2) De waarde van het totaal aan gassen is de som van de waarden van de bestanddelen anders dan waterstof die in de tabel zijn vermeld, met uitzondering van de deeltjes.

1.5. Technische gegevens van de brandstoffen waterstof en aardgas/biomethaan

Type: H2NG

De brandstoffen waterstof en aardgas/biomethaan die samen een H2NG-mengsel vormen, moeten elk afzonderlijk aan de desbetreffende, in deze bijlage vermelde, kenmerken voldoen.

BIJLAGE 11

BOORDDIAGNOSE (OBD) BIJ MOTORVOERTUIGEN

1. INLEIDING

Deze bijlage betreft de functionele aspecten van boorddiagnosesystemen (OBD-systemen) ter beheersing van de emissies van motorvoertuigen.

2. DEFINITIES

Uitsluitend door de toepassing van deze bijlage wordt verstaan onder:

2.1. „OBD-systeem": een boorddiagnosesysteem voor emissiebeheersing dat bij een storing dankzij in een computergeheugen opgeslagen foutcodes kan aangeven in welk gebied de storing vermoedelijk is opgetreden;

2.2. „voertuigtype": een categorie motorvoertuigen die onderling niet verschillen wat de essentiële kenmerken van de motor en het OBD-systeem betreft;

2.3. „voertuigfamilie": een door de fabrikant gedefinieerde groep voertuigen die op grond van hun ontwerp geacht worden ongeveer dezelfde kenmerken op het gebied van uitlaatemissie en OBD-systeem te bezitten. Elk voertuig van deze familie moet hebben voldaan aan de voorschriften van dit reglement zoals gedefinieerd in aanhangsel 2 van deze bijlage;

2.4. „emissiebeheersingssysteem": het elektronische motormanagement en alle emissiegerelateerde onderdelen van het uitlaat- of verdampingssysteem die input leveren aan of output ontvangen van het motormanagement;

2.5. „storingsindicator (MI)": een optische of akoestische indicator die de bestuurder van het voertuig duidelijk op de hoogte brengt van een storing in een van de emissiegerelateerde onderdelen die op het OBD-systeem zijn aangesloten, of in het OBD-systeem zelf;

2.6. „storing": een fout in een emissiegerelateerd onderdeel of systeem die ertoe zou leiden dat de emissies de grenswaarden van punt 3.3.2 van deze bijlage overschrijden, of een situatie waarin het OBD-systeem niet aan de fundamentele bewakingsvoorschriften van deze bijlage kan voldoen;

2.7. „secundaire lucht": lucht die door een pomp, aanzuigklep of ander systeem in het uitlaatsysteem wordt gebracht en die de oxidatie van koolwaterstoffen en CO in het uitlaatgas moet bevorderen;

2.8. „ontstekingsfout": het niet-ontbranden van het mengsel in de cilinder van een elektrische-ontstekingsmotor door het ontbreken van een vonk, door gebrekkige brandstofdosering, slechte compressie of andere oorzaken. In termen van OBD-bewaking: het percentage ontstekingsfouten op het totale aantal ontstekingspogingen (volgens opgave van de fabrikant) dat zou leiden tot overschrijding van de grenswaarden van punt 3.3.2 of tot oververhitting van de katalysator of katalysatoren met onherstelbare schade als gevolg;

2.9. „test van type I": de in de tabellen A4a/1 en A4a/2 van bijlage 4a gedetailleerde rijcyclus (deel 1 en deel 2) die bij emissiekeuringen wordt toegepast;

2.10. „rijcyclus": het starten van de motor, een rijmodus waarin een eventuele storing aan het licht zou komen, en het uitzetten van de motor;

2.11. „warmloopcyclus": het rijden met het voertuig totdat de temperatuur van het koelmiddel sinds het starten van de motor met ten minste 22 K is toegenomen en ten minste 343 K (70 °C) bedraagt;

2.12. „brandstoffijnafstelling": op basis van feedback uitgevoerde correcties van de brandstofbasisafstelling. Met kortetermijnbrandstoffijnafstelling worden dynamische of momentane correcties bedoeld. Met langetermijn-brandstoffijnafstelling worden geleidelijker correcties van het brandstofkalibratieschema bedoeld. Deze langetermijncorrecties compenseren verschillen tussen de voertuigen en geleidelijke veranderingen die zich mettertijd voordoen;

2.13. „berekende belastingwaarde (CLV)": het quotiënt van de momentane luchtstroom en de piekluchtstroom, waarbij de piekluchtstroom wordt gecorrigeerd voor de hoogte, voor zover bekend. Deze definitie levert een dimensieloos getal op dat niet motorspecifiek is en de servicemonteur een indicatie geeft van het percentage van de motorcapaciteit dat wordt benut (gasklep volledig open is 100 %);

$$\text{CLV} = \frac{\text{momentane luchtstroom}}{\text{piekluchtstroom (op zeeniveau)}} \cdot \frac{\text{luchtdruk (op zeeniveau)}}{\text{barometerdruk}}$$

2.14. „permanente emissiestandaardmodus": een situatie waarin het motormanagement permanent overschakelt naar een stand die geen input vergt van een defect onderdeel of systeem dat de emissies van het voertuig tot boven de grenswaarden van punt 3.3.2 van deze bijlage zou doen toenemen;

2.15. „vermogensafname-eenheid": een door de motor aangedreven voorziening om op het voertuig gemonteerde hulpapparatuur aan te drijven;

2.16. „toegang": de beschikbaarheid van alle emissiegerelateerde OBD-gegevens, met inbegrip van alle foutcodes die voor keuring, diagnose, service of reparatie van de emissiegerelateerde onderdelen van het voertuig noodzakelijk zijn, via de seriële interface voor de standaard diagnosestekker (overeenkomstig aanhangsel 1, punt 6.5.3.5);

2.17. „onbeperkte toegang":

2.17.1. toegang waarvoor geen alleen bij de fabrikant verkrijgbare toegangscode of soortgelijke voorziening vereist is; of

2.17.2. toegang die evaluatie van de verstrekte gegevens mogelijk maakt, zonder de noodzaak van unieke decodeerinformatie tenzij die informatie zelf gestandaardiseerd is;

2.18. „gestandaardiseerd": het feit dat alle datastream-informatie, met inbegrip van alle gebruikte foutcodes, alleen mag worden verstrekt overeenkomstig industrienormen die door hun duidelijk omschreven formaat en toegestane opties, een maximale harmonisatie in de motorvoertuigindustrie bewerkstelligen, en waarvan het gebruik krachtens dit reglement uitdrukkelijk is toegestaan;

2.19. „reparatie-informatie": alle informatie die nodig is voor diagnose, service, keuring, periodieke controle of reparatie van het voertuig en die door de fabrikanten aan hun erkende dealers/reparatiebedrijven wordt verstrekt. Zo nodig moet die informatie bestaan uit servicehandboeken, technische handleidingen, diagnoseinformatie (bv. minimale en maximale theoretische waarden voor metingen), bedradingsschema's, het voor een voertuigtype toepasselijke identificatienummer van de softwarekalibratie, instructies voor individuele en bijzondere gevallen, informatie over gereedschap en apparatuur, informatie over gegevensregistratie en bidirectionele bewaking en testgegevens. De fabrikant mag niet worden verplicht informatie te verstrekken die door intellectuele-eigendomsrechten wordt beschermd of die specifieke knowhow van fabrikanten en/of OEM-leveranciers vormt; in dat geval mag de nodige technische informatie niet ten onrechte worden achtergehouden;

2.20. „gebrek": in verband met OBD-systemen voor voertuigen, dat een of twee afzonderlijke onderdelen of systemen die worden bewaakt, tijdelijke of permanente bedrijfskenmerken vertonen die aan de voor het overige efficiënte OBD-bewaking van die onderdelen of systemen afbreuk doen of niet aan alle andere gedetailleerde voorschriften voor OBD-systemen voldoen. Voertuigen mogen worden goedgekeurd, geregistreerd en verkocht met dergelijke gebreken volgens de voorschriften van punt 4.

3. VOORSCHRIFTEN EN TESTS

3.1. Alle voertuigen moeten voorzien zijn van een OBD-systeem dat zo is ontworpen, geconstrueerd en in het voertuig geïnstalleerd dat het tijdens de hele levensduur van het voertuig teruglopende prestaties of storingen kan identificeren. Daarbij moet de typegoedkeuringsinstantie accepteren dat voertuigen die een grotere afstand hebben afgelegd dan bij de in punt 3.3.1 bedoelde duurzaamheidstest van type V, enige achteruitgang van de prestaties van het OBD-systeem kunnen vertonen, in die zin dat de emissiegrenswaarden van punt 3.3.2 mogen worden overschreden voordat het OBD-systeem de bestuurder van het voertuig op een storing attendeert.

3.1.1. De voor keuring, diagnose, service of reparatie van het voertuig vereiste toegang tot het OBD-systeem moet onbeperkt en gestandaardiseerd zijn. Alle emissiegerelateerde foutcodes moeten in overeenstemming zijn met punt 6.5.3.4 van aanhangsel 1.

3.1.2. Uiterlijk drie maanden nadat de fabrikant een erkende dealer of een erkend reparatiebedrijf reparatie-informatie heeft verstrekt, moet de fabrikant die informatie (met inbegrip van alle latere wijzigingen en toevoegingen) tegen betaling van een redelijke en niet-discriminerende vergoeding ter beschikking stellen en de typegoedkeuringsinstantie daarvan op de hoogte brengen.

Indien deze voorschriften niet worden nageleefd, moet de typegoedkeuringsinstantie maatregelen nemen om ervoor te zorgen dat er overeenkomstig de voor de typegoedkeuring en de tests tijdens het gebruik vastgestelde procedures reparatie-informatie beschikbaar is.

3.2. Het OBD-systeem moet zo zijn ontworpen, geconstrueerd en in het voertuig geïnstalleerd dat het onder normale gebruiksomstandigheden voldoet aan de voorschriften van deze bijlage.

3.2.1. Tijdelijke deactivering van het OBD-systeem

3.2.1.1. Een fabrikant mag het OBD-systeem deactiveren indien de bewakingsmogelijkheden door een te laag brandstofniveau worden beïnvloed. Deactivering mag niet plaatsvinden wanneer de brandstoftank voor meer dan 20 % van zijn nominale capaciteit is gevuld.

3.2.1.2. Een fabrikant mag het OBD-systeem deactiveren bij omgevingstemperaturen van minder dan 266 K (– 7 °C) bij het starten van de motor of op meer dan 2 500 m hoogte boven zeeniveau, mits hij gegevens en/of een technisch rapport overlegt waaruit voldoende blijkt dat de bewaking onder dergelijke omstandigheden onbetrouwbaar zou zijn. Een fabrikant mag ook om deactivering van het OBD-systeem bij een andere starttemperatuur verzoeken indien hij met gegevens en/of een technisch rapport tegenover de goedkeuringsinstantie aantoont dat onder dergelijke omstandigheden een foute diagnose zou worden gesteld. De storingsindicator (MI) hoeft niet op te lichten indien de OBD-grenswaarden tijdens een regeneratie worden overschreden, mits er zich geen defect voordoet.

3.2.1.3. Bij voertuigen waarop vermogensafname-eenheden kunnen worden geïnstalleerd, is deactivering van de relevante bewakingssystemen toegestaan als dit alleen gebeurt wanneer de vermogensafname-eenheid actief is.

Naast de voorschriften van dit punt mag de fabrikant het OBD-systeem tijdelijk deactiveren onder de volgende omstandigheden:

a) bij flexfuel- of mono-/bifuelvoertuigen op gas: gedurende 1 minuut na het tanken zodat de ECU de brandstofkwaliteit en samenstelling kan herkennen;

b) bij bifuelvoertuigen: gedurende 5 seconden na het overschakelen op de andere brandstof zodat de motorparameters kunnen worden bijgesteld;

c) de fabrikant mag van deze tijdsgrenzen afwijken als hij kan aantonen dat het stabiliseren van het brandstofsysteem na het tanken of het overschakelen om gegronde technische redenen meer tijd vergt. Het OBD-systeem moet in elk geval worden gereactiveerd zodra de brandstofkwaliteit en -samenstelling zijn herkend of de motorparameters zijn bijgesteld.

3.2.2. Ontstekingsfouten bij voertuigen met elektrische-ontstekingsmotor

3.2.2.1. Fabrikanten mogen bij een specifiek motortoerental en een specifieke belasting storingscriteria met een hoger percentage ontstekingsfouten vaststellen dan opgegeven aan de goedkeuringsinstantie, indien aan die instantie kan worden aangetoond dat de detectie van lagere percentages ontstekingsfouten onbetrouwbaar zou zijn.

3.2.2.2. Wanneer een fabrikant tegenover de goedkeuringsinstantie kan aantonen dat de detectie van hogere percentages ontstekingsfouten nog steeds niet haalbaar is of dat geen onderscheid kan worden gemaakt tussen ontstekingsfouten en andere verschijnselen (bv. oneffen wegen, schakelen, na het starten van de motor enz.), mag het bewakingssysteem voor ontstekingsfouten onder die omstandigheden worden gedeactiveerd.

3.2.3. Het vaststellen van verslechteringen of storingen mag ook buiten een rijcyclus gebeuren (bv. na het uitschakelen van de motor).

3.3. Beschrijving van de tests

3.3.1. De tests worden volgens de testprocedure in aanhangsel 1 verricht met het voertuig dat gebruikt is voor de in bijlage 9 beschreven duurzaamheidstest van type V. De tests vinden plaats na afloop van de duurzaamheidstest van type V.

Wanneer geen duurzaamheidstest van type V wordt uitgevoerd of op verzoek van de fabrikant mag voor deze OBD-demonstratietests een voldoende oud en representatief voertuig worden gebruikt.

3.3.2. Het OBD-systeem moet een storing in een emissiegerelateerd onderdeel of systeem aangeven wanneer die storing ertoe leidt dat de emissies de grenswaarden in de tabellen A11/1, A11/2 of A11/3 overeenkomstig de bepalingen van punt 12 van dit reglement, overschrijden:

3.3.2.1. De OBD-grenswaarden voor voertuigen die overeenkomstig de emissiegrenswaarden in tabel 1 van punt 5.3.1.4 van dit reglement typegoedkeuring hebben ontvangen vanaf de data voor nieuwe typegoedkeuringen en nieuwe voertuigen respectievelijk in de punten 12.2.3 en 12.2.4 van dit reglement, zijn opgenomen in tabel A11/1.

Tabel A11/1

Definitieve OBD-grenswaarden

		Referentiemassa (RM) (kg)	Massa koolmonoxide (CO) (mg/km)		Massa andere koolwaterstoffen dan methaan (NMHC) (mg/km)		Massa stikstofoxiden (NO_x) (mg/km)		Massa van het deeltjesmateriaal [1] (PM) (mg/km)		Deeltjesaantal [1] (PN) (#/km)	
Categorie	Klasse		PI	CI	PI	CI	PI	CI	CI	PI	CI	PI
M	—	alle	1 900	1 750	170	290	90	140	12	12		
N_1	I	RM ≤ 1 305	1 900	1 750	170	290	90	140	12	12		
	II	1 305 < RM ≤ 1 760	3 400	2 200	225	320	110	180	12	12		
	III	1 760 < RM	4 300	2 500	270	350	120	220	12	12		
N_2	—	alle	4 300	2 500	270	350	120	220	12	12		

Legenda: PI elektrische ontsteking
CI compressieontsteking

[1] De grenswaarden voor deeltjesmassa en -aantal voor elektrische ontsteking geldt alleen voor voertuigen met directe-inspuitmotoren.

3.3.2.2. Tot de data in de punten 12.2.3 en 12.2.4 van dit reglement voor nieuwe typegoedkeuringen en nieuwe voertuigen respectievelijk moeten de OBD-grenswaarden in tabel A11/2 worden toegepast voor voertuigen waarvoor overeenkomstig de grenswaarden in tabel 1 van punt 5.3.1.4 van dit reglement typegoedkeuring is verleend, naar keuze van de fabrikant.

Tabel A11/2

Voorlopige OBD-grenswaarden

		Referentiemassa (RM) (kg)	Massa koolmonoxide (CO) (mg/km)		Massa andere koolwaterstoffen dan methaan (NMHC) (mg/km)		Massa stikstofoxiden (NO_x) (mg/km)		Massa van het deeltjesmateriaal [1] (PM) (mg/km)	
Categorie	Klasse		PI	CI	PI	CI	PI	CI	CI	PI
M	—	alle	1 900	1 750	170	290	150	180	25	25
N_1	I	RM ≤ 1 305	1 900	1 750	170	290	150	180	25	25
	II	1 305 < RM ≤ 1 760	3 400	2 200	225	320	190	220	25	25
	III	1 760 < RM	4 300	2 500	270	350	210	280	30	30

		Referentiemassa (RM) (kg)	Massa koolmonoxide (CO) (mg/km)		Massa andere koolwaterstoffen dan methaan (NMHC) (mg/km)		Massa stikstofoxiden (NO_x) (mg/km)		Massa van het deeltjesmateriaal [1] (PM) (mg/km)	
N_2	—	alle	4 300	2 500	270	350	210	280	30	30

Legenda: PI elektrische ontsteking
CI compressieontsteking

[1] De grenswaarden voor deeltjesmassa en -aantal voor elektrische ontsteking gelden alleen voor voertuigen met directe-inspuitmotoren.

3.3.2.3. De OBD-grenswaarden voor voertuigen met compressieontstekingsmotor die voldoen aan de emissiegrenswaarden in tabel 1 van punt 5.3.1.4 en waarvoor typegoedkeuring is verleend vóór de data in punt 12.2.1 zijn opgenomen in tabel A11/3. Deze grenswaarden zijn niet langer geldig vanaf de data in punt 12.2.2 van dit reglement voor nieuwe voertuigen die worden verkocht, geregistreerd of in de handel gebracht.

Tabel A11/3

Tussentijdse OBD-grenswaarden

		Referentiemassa (RM) (kg)	Massa koolmonoxide (CO) (mg/km)	Massa andere koolwaterstoffen dan methaan (NMHC) (mg/km)	Massa stikstofoxiden (NO_x) (mg/km)	Massa van het deeltjesmateriaal (PM) (mg/km)
Categorie	Klasse		CI	CI	CI	CI
M	—	alle	1 900	320	240	50
N_1	I	RM ≤ 1 305	1 900	320	240	50
	II	1 305 < RM ≤ 1 760	2 400	360	315	50
	III	1 760 < RM	2 800	400	375	50
N_2	—	alle	2 800	400	375	50

Legenda: PI elektrische ontsteking
CI compressieontsteking

3.3.3. Bewakingsvoorschriften voor voertuigen met elektrische-ontstekingsmotor

Om te voldoen aan de voorschriften van punt 3.3.2 van deze bijlage moet het OBD-systeem ten minste het volgende bewaken:

3.3.3.1. de vermindering van de efficiëntie van de katalysator voor NMHC- en NO_x-emissies. De fabrikanten mogen de voorste katalysator alleen of in combinatie met de volgende katalysator(en) bewaken. Elke bewaakte katalysator of combinatie van katalysatoren moet worden geacht slecht te functioneren wanneer de NMHC- of NO_x-emissies de grenswaarden in punt 3.3.2 van deze bijlage overschrijden.

3.3.3.2. de aanwezigheid van een ontstekingsfout in het werkingsgebied van de motor dat begrensd wordt door de volgende lijnen:

a) een maximumtoerental van 4 500 min^{-1} of, indien dat lager is, 1 000 min^{-1} boven het hoogste toerental dat tijdens een testcyclus van type I optreedt;

b) de positieve koppelcurve (d.w.z. de motorbelasting met de transmissie in neutraal);

c) een lijn door de volgende werkpunten van de motor: het punt van de positieve koppelcurve bij 3 000 min^{-1} en een punt op de lijn van het onder a) gedefinieerde maximumtoerental, waarbij de aanzuigonderdruk van de motor 13,33 kPa lager is dan die op de positieve koppelcurve;

3.3.3.3. een verslechtering van de zuurstofsensor,

dat wil zeggen dat de verslechtering van alle zuurstofsensoren die gemonteerd en gebruikt worden om storingen van de katalysator te detecteren volgens de voorschriften van deze bijlage, moet worden bewaakt;

3.3.3.4. indien actief bij de gekozen brandstof, een storing in andere onderdelen of systemen van het emissiebeheersingssysteem of in emissiegerelateerde en op een computer aangesloten onderdelen of systemen van de aandrijving, die ertoe kan leiden dat de uitlaatemissies de OBD-grenswaarden van punt 3.3.2 overschrijden;

3.3.3.5. tenzij zij anders worden bewaakt, moeten alle andere emissiegerelateerde en op een computer aangesloten onderdelen van de aandrijving, met inbegrip van relevante sensoren waardoor bewakingsfuncties kunnen worden vervuld, op circuitonderbreking worden bewaakt;

3.3.3.6. de elektronische regeling van de ontlading van het verdampingsemissiebeheersingssysteem moet ten minste op circuitonderbreking worden bewaakt;

3.3.3.7. bij elektrische-ontstekingsmotoren met directe inspuiting moet elke storing worden bewaakt die ertoe kan leiden dat de emissies de deeltjesgrenswaarden van punt 3.3.2 overschrijden en die volgens de voorschriften van deze bijlage voor compressieontstekingsmotoren moet worden bewaakt.

3.3.4. Bewakingsvoorschriften voor voertuigen met compressieontstekingsmotor

Om te voldoen aan de voorschriften van punt 3.3.2 moet het OBD-systeem het volgende bewaken:

3.3.4.1. een vermindering van de efficiëntie van de katalysator, indien gemonteerd;

3.3.4.2. de functionaliteit en integriteit van de deeltjesvanger, indien gemonteerd;

3.3.4.3. een circuitonderbreking in en een totale functionele uitval van de elektronische doseer- en timingactuator(en) van het brandstofinspuitsysteem;

3.3.4.4. een storing in andere onderdelen of systemen van het emissiebeheersingssysteem of in emissiegerelateerde en op een computer aangesloten onderdelen of systemen van de aandrijving, waardoor de uitlaatemissies de OBD-grenswaarden van punt 3.3.2 kunnen overschrijden. Voorbeelden van dergelijke systemen of onderdelen zijn die voor de bewaking en regeling van de luchtmassastroom, de luchtvolumestroom (en temperatuur), de compressordruk en de druk in het inlaatspruitstuk (en relevante sensoren om deze functies te kunnen vervullen);

3.3.4.5. tenzij zij anders worden bewaakt, moeten alle andere emissiegerelateerde en op een computer aangesloten onderdelen van de aandrijving op circuitonderbreking worden bewaakt;

3.3.4.6. storingen en de vermindering van de efficiëntie van het egr-systeem moeten worden bewaakt;

3.3.4.7. storingen en de vermindering van de efficiëntie van een NO_x-nabehandelingssysteem dat met een reagens werkt, en het reagensdoseersubsysteem moeten worden bewaakt;

3.3.4.8. storingen en de vermindering van de efficiëntie van een NO_x-nabehandelingssysteem dat zonder reagens werkt, moeten worden bewaakt.

3.3.5. Fabrikanten mogen tegenover de typegoedkeuringsinstantie aantonen dat bepaalde onderdelen of systemen niet hoeven te worden bewaakt als de OBD-grenswaarden van punt 3.3.2 zelfs bij totale uitval of verwijdering niet worden overschreden.

3.3.5.1. De volgende voorzieningen moeten evenwel op totale uitval of verwijdering worden gecontroleerd (indien verwijdering zou leiden tot overschrijden van de toepasselijke emissiegrenswaarden in punt 5.3.1.4 van dit reglement):

a) een deeltjesvanger die als afzonderlijke eenheid in compressieontstekingsmotoren is gemonteerd of in een gecombineerde emissiebeheersingsvoorziening is geïntegreerd;

b) een NO_x-nabehandelingssysteem dat als afzonderlijke eenheid in compressieontstekingsmotoren is gemonteerd of in een gecombineerde emissiebeheersingsvoorziening is geïntegreerd;

c) een dieseloxidatiekatalysator (DOC) die als afzonderlijke eenheid in compressieontstekingsmotoren is gemonteerd of in een gecombineerde emissiebeheersingsvoorziening is geïntegreerd.

3.3.5.2. De in punt 3.3.5.2 genoemde voorzieningen moeten ook worden gecontroleerd op elke storing die ertoe kan leiden dat de toepasselijke OBD-grenswaarden worden overschreden.

3.4. Bij het starten van de motor moet telkens een reeks diagnostische controles worden gestart die ten minste één keer moet worden afgerond, mits aan de correcte testvoorwaarden is voldaan. De testvoorwaarden moeten zo worden gekozen dat zij zich voordoen onder normale rijomstandigheden zoals die met de test van type I worden gesimuleerd.

3.5. Activering van de storingsindicator (MI)

3.5.1. Het OBD-systeem moet een MI omvatten die zich op een voor de voertuigbestuurder in het oog vallende plaats bevindt. De MI mag niet voor andere doeleinden worden gebruikt dan om de bestuurder op noodstart- of „limp-home"-strategieën te attenderen. De MI moet onder alle redelijke verlichtingsomstandigheden zichtbaar zijn. Indien de MI geactiveerd is, moet hij een symbool tonen dat conform is met ISO 2575. Een voertuig mag niet met meer dan één algemene MI voor emissiegerelateerde problemen worden uitgerust. Afzonderlijke specifieke verklikkerlichten (bv. voor het remsysteem, het vastmaken van de veiligheidsgordel, de oliedruk enz.) zijn toegestaan. Het gebruik van de kleur rood voor een MI is verboden.

3.5.2. Bij strategieën die voor het activeren van de MI meer dan twee conditioneringscycli vergen, moet de fabrikant gegevens en/of een technisch rapport overleggen waaruit voldoende blijkt dat het bewakingssysteem even effectief en snel is in het opsporen van teruglopende prestaties van onderdelen. Strategieën die voor het activeren van de MI gemiddeld meer dan tien rijcycli vergen, worden niet aanvaard. De MI moet ook worden geactiveerd wanneer de motorregeling naar een permanente emissiestandaardmodus overschakelt indien de emissiegrenswaarden van punt 3.3.2 van deze bijlage worden overschreden of indien het OBD-systeem niet aan de fundamentele bewakingsvoorschriften van punt 3.3.3 of 3.3.4 kan voldoen. De MI moet in een specifieke waarschuwingsmodus werken, bv. als knipperlicht, tijdens elke periode waarin er zich zoveel ontstekingsfouten van de motor voordoen dat, volgens de specificaties van de fabrikant, de katalysator kan worden beschadigd. De MI moet ook worden geactiveerd wanneer de ontsteking in de stand „on" staat voordat de motor wordt gestart of aangetrapt, en moet na het starten van de motor worden gedeactiveerd als niet eerder een storing is waargenomen.

3.6. Registratie van foutcodes

3.6.1. Het OBD-systeem moet foutcodes registreren die de status van het emissiebeheersingssysteem aangeven. Er moeten afzonderlijke statuscodes worden gebruikt om aan te geven welke emissiebeheersingssystemen correct functioneren en voor welke emissiebeheersingssystemen het voertuig nog langer moet rijden om een volledige evaluatie mogelijk te maken. Als de MI als gevolg van teruglopende prestaties, storing of overschakeling naar een permanente emissiestandaardmodus wordt geactiveerd, moet een foutcode worden opgeslagen die de aard van de storing aangeeft. Ook in de gevallen waarnaar in de punten 3.3.3.5 en 3.3.4.5 wordt verwezen, moet een foutcode worden opgeslagen.

3.6.2. De afstand die het voertuig met geactiveerde MI heeft afgelegd, moet op elk moment beschikbaar zijn via de seriële poort van de standaard linkconnector.

3.6.3. Bij voertuigen met elektrische-ontstekingsmotor hoeven de cilinders waarin een ontstekingsfout optreedt, niet eenduidig te worden geïdentificeerd indien bij een ontstekingsfout in een of meer cilinders een andere foutcode wordt opgeslagen.

3.7. Deactivering van de MI

3.7.1. Zodra een percentage ontstekingsfouten dat geacht wordt schade te kunnen toebrengen aan de katalysator (zoals gespecificeerd door de fabrikant), zich niet langer voordoet of zodra het toerental of de belasting van de motor zodanig is veranderd dat het percentage ontstekingsfouten geen schade meer zal toebrengen aan de katalysator, mag de MI weer naar de vorige activeringsstand worden geschakeld van de eerste rijcyclus waarin het percentage ontstekingsfouten werd gedetecteerd en mag hij bij de volgende rijcycli in de normale geactiveerde modus worden gezet. Indien de MI weer naar de vorige activeringsstand wordt geschakeld, mogen de desbetreffende foutcodes en opgeslagen foutcontextgegevens worden gewist.

3.7.2. Bij alle andere storingen mag de MI worden gedeactiveerd na drie opeenvolgende rijcycli waarin de storing niet meer is gedetecteerd door het bewakingssysteem dat de MI heeft geactiveerd, mits geen andere storing is geïdentificeerd die de MI onafhankelijk zou activeren.

3.8. Wissen van een foutcode

3.8.1. Het OBD-systeem mag een foutcode, de afgelegde afstand en de foutcontextgegevens wissen indien dezelfde fout niet opnieuw wordt geregistreerd in ten minste 40 warmloopcycli van de motor of 40 rijcycli met voertuigbedrijf waarin aan de criteria van punt 7.5.1, onder a) tot en met c), van aanhangsel 1 van bijlage 11 is voldaan.

3.9. Bifuel gasvoertuigen

In het algemeen gelden bij bifuel gasvoertuigen voor elk van de brandstoftypen (benzine en (aardgas/biomethaan)/lpg)) alle OBD-voorschriften zoals bij een monofuelvoertuig. Daartoe moet een van de volgende twee opties in punt 3.9.1 of 3.9.2 van deze bijlage of een combinatie ervan worden toegepast.

3.9.1. Eén OBD-systeem voor beide brandstoftypen.

3.9.1.1. Voor elke diagnose bij één enkel OBD-systeem voor het rijden op benzine en op (aardgas/biomethaan)/lpg moeten de volgende procedures moeten toegepast, hetzij onafhankelijk van de op dat moment gebruikte brandstof, hetzij brandstofspecifiek:

a) activering van de storingsindicator (MI) (zie punt 3.5);

b) opslag van een foutcode (zie punt 3.6);

c) deactivering van de MI (zie punt 3.7);

d) wissen van een foutcode (zie punt 3.8).

Voor te bewaken onderdelen of systemen kunnen afzonderlijke diagnoses voor elk brandstoftype of een gemeenschappelijke diagnose worden gebruikt.

3.9.1.2. Het OBD-systeem kan zich in een of meer computers bevinden.

3.9.2. Twee afzonderlijke OBD-systemen, één voor elk brandstoftype.

3.9.2.1. De volgende procedures moeten onafhankelijk van elkaar worden uitgevoerd wanneer het voertuig op benzine of op (aardgas/biomethaan)/lpg rijdt:

a) activering van de storingsindicator (MI) (zie punt 3.5);

b) opslag van een foutcode (zie punt 3.6);

c) deactivering van de MI (zie punt 3.7);

d) wissen van een foutcode (zie punt 3.8).

3.9.2.2. De afzonderlijke OBD-systemen kunnen zich in een of meer computers bevinden.

3.9.3. Specifieke voorschriften voor de transmissie van diagnosesignalen van bifuel gasvoertuigen.

3.9.3.1. Indien de diagnosesignalen met een diagnoseapparaat worden opgevraagd, moeten zij naar een of meer bronadressen worden verzonden. Het gebruik van bronadressen is beschreven in de in bijlage 11, aanhangsel 1, punt 6.5.3.2, onder a), beschreven norm.

3.9.3.2. Brandstofspecifieke informatie kan worden geïdentificeerd:

a) aan de hand van bronadressen; en/of

b) aan de hand van een brandstofschakelaar; en/of

c) aan de hand van brandstofspecifieke foutcodes.

3.9.4. Wat de statuscode (zoals beschreven in punt 3.6) betreft, moet een van de volgende twee opties worden gebruikt als een of meer van de diagnosen die gereedheid rapporteren, brandstofspecifiek zijn:

a) de statuscode is brandstofspecifiek, d.w.z. gebruik van twee statuscodes, één voor elk brandstoftype;

b) de statuscode moet aangeven dat de emissiebeheersingssystemen voor beide brandstoftypen (benzine en (aardgas/biomethaan)/lpg)) volledig zijn geëvalueerd wanneer dit maar voor een van beide brandstoftypen is gebeurd.

Als geen van de diagnosen die gereedheid rapporteren, brandstofspecifiek is, moet maar één statuscode worden ondersteund.

3.10. Aanvullende bepalingen voor voertuigen met motoruitschakelstrategieën

3.10.1. Rijcyclus

3.10.1.1. Autonome herstartbeurten van de motor waartoe het regelsysteem van de motor de aanzet geeft nadat de motor is afgeslagen, mogen als een nieuwe rijcyclus of als een voortzetting van de bestaande rijcyclus worden beschouwd.

4. VOORSCHRIFTEN VOOR DE TYPEGOEDKEURING VAN BOORDDIAGNOSESYSTEMEN

4.1. Een fabrikant mag de typegoedkeuringsinstantie verzoeken voor een OBD-systeem typegoedkeuring te verlenen, ook al vertoont het systeem een of meer gebreken, zodat niet ten volle aan de specifieke voorschriften van deze bijlage is voldaan.

4.2. Bij de behandeling van het verzoek moet de typegoedkeuringsinstantie nagaan of naleving van de voorschriften van deze bijlage onhaalbaar of onredelijk is.

De typegoedkeuringsinstantie moet rekening houden met de gedetailleerde gegevens van de fabrikant over factoren zoals, maar niet uitsluitend, technische uitvoerbaarheid, doorlooptijd en productiecycli, met inbegrip van de geleidelijke introductie of stopzetting van de productie van motoren of voertuigmodellen en geprogrammeerde computerupgrades, de mate waarin het resulterende OBD-systeem aan de voorschriften van dit reglement zal kunnen voldoen en het feit dat de fabrikant voldoende inspanningen heeft geleverd om aan de voorschriften van dit reglement te voldoen.

4.2.1. De typegoedkeuringsinstantie accepteert geen verzoeken in verband met gebreken waarbij een diagnostische bewakingsfunctie of de verplichte registratie en melding van gegevens over een bewakingsfunctie volledig ontbreekt.

4.2.2. De typegoedkeuringsinstantie zal geen verzoeken accepteren in verband met gebreken waarbij niet wordt voldaan aan de OBD-grenswaarden van punt 3.3.2.

4.3. Bij het bepalen van de volgorde van gebreken moeten bij elektrische-ontstekingsmotoren eerst gebreken in verband met de punten 3.3.3.1, 3.3.3.2 en 3.3.3.3 en bij compressieontstekingsmotoren eerst gebreken in verband met de punten 3.3.4.1, 3.3.4.2 en 3.3.4.3 worden geïdentificeerd.

4.4. Vóór of bij de typegoedkeuring mogen geen gebreken worden geaccepteerd in verband met de voorschriften van punt 6.5, met uitzondering van punt 6.5.3.4, van aanhangsel 1 van deze bijlage.

4.5. Voor gebreken toegestane termijn

4.5.1. Een gebrek mag nog twee jaar na de datum van typegoedkeuring van het voertuigtype blijven bestaan, tenzij afdoende kan worden aangetoond dat ingrijpende wijzigingen in het voertuig zelf en extra doorlooptijd na die twee jaar noodzakelijk zouden zijn om het gebrek te verhelpen. In dat geval mag het gebrek maximaal drie jaar blijven bestaan.

4.5.2. Een fabrikant mag de goedkeuringsinstantie verzoeken met terugwerkende kracht een gebrek te accepteren wanneer dat gebrek na de oorspronkelijke typegoedkeuring wordt ontdekt. In dat geval mag het gebrek nog twee jaar na de datum van kennisgeving aan de typegoedkeuringsinstantie blijven bestaan, tenzij afdoende kan worden aangetoond dat ingrijpende wijzigingen in het voertuig zelf en extra doorlooptijd na die twee jaar noodzakelijk zouden zijn om het gebrek te verhelpen. In dat geval mag het gebrek maximaal drie jaar blijven bestaan.

4.6. De typegoedkeuringsinstantie moet alle andere partijen bij de Overeenkomst van 1958 die dit reglement toepassen, in kennis stellen van haar besluit om een verzoek in verband met een gebrek in te willigen.

5. TOEGANG TOT OBD-INFORMATIE

5.1. Aanvragen voor typegoedkeuring of wijziging van een typegoedkeuring moeten vergezeld gaan van de relevante informatie over het OBD-systeem van het voertuig. Deze relevante informatie moet de fabrikanten van vervangings- of retrofitonderdelen in staat stellen hun onderdelen compatibel te maken met het OBD-systeem van het voertuig om de storingsvrije werking ervan te garanderen. Dergelijke relevante informatie moet de fabrikanten van diagnose- en testapparatuur in staat stellen gereedschap en apparatuur te maken waarmee een doeltreffende en accurate diagnose van de emissiebeheersingssystemen van het voertuig kan worden uitgevoerd.

5.2. Op verzoek moeten de typegoedkeuringsinstanties aanhangsel 1 van bijlage 2, dat de relevante informatie over het OBD-systeem bevat, op niet-discriminerende wijze ter beschikking stellen van alle belanghebbende fabrikanten van onderdelen, diagnose- of testapparatuur.

5.2.1. Als een typegoedkeuringsinstantie door een belanghebbende fabrikant van onderdelen, diagnose- of testapparatuur wordt verzocht informatie te verstrekken over het OBD-systeem van een voertuig waarvoor typegoedkeuring is verleend krachtens een vorige versie van het reglement,

a) moet de typegoedkeuringsinstantie binnen 30 dagen de fabrikant van het voertuig in kwestie verzoeken de in punt 3.2.12.2.7.6 van bijlage 1 voorgeschreven informatie te verstrekken. Het voorschrift van punt 3.2.12.2.7.6, tweede alinea (tenzij die informatie onder intellectuele-eigendomsrechten valt dan wel specifieke technische kennis van de voertuigfabrikant of de OEM-leverancier(s) vormt), is niet van toepassing;

b) moet de fabrikant deze informatie binnen twee maanden na het verzoek aan de typegoedkeuringsinstantie verstrekken;

c) moet de typegoedkeuringsinstantie deze informatie aan de typegoedkeuringsinstanties van de overeenkomstsluitende partijen doorgeven en moet de typegoedkeuringsinstantie die de oorspronkelijke typegoedkeuring heeft verleend, deze informatie aan bijlage 1 van het typegoedkeuringsdossier van het voertuig toevoegen.

Dit voorschrift mag eerder krachtens Reglement nr. 83 verleende goedkeuringen niet ongeldig maken en mag ook geen uitbreidingen beletten van dergelijke goedkeuringen krachtens het reglement op basis waarvan zij oorspronkelijk zijn verleend.

5.2.2. Informatie kan alleen worden gevraagd voor vervangings- of serviceonderdelen waarvoor VN/ECE-typegoedkeuring moet worden verleend, of voor onderdelen die deel uitmaken van een systeem waarvoor VN/ECE-typegoedkeuring moet worden verleend.

5.2.3. In de informatieaanvraag moet precies worden aangegeven voor welk voertuigmodel de informatie nodig is. In de aanvraag moet worden bevestigd dat de informatie nodig is voor de ontwikkeling van vervangings- of retrofitonderdelen of voor diagnose- of testapparatuur.

AANHANGSEL 1

FUNCTIONELE ASPECTEN VAN BOORDDIAGNOSESYSTEMEN (OBD-SYSTEMEN)

1. INLEIDING

Dit aanhangsel beschrijft de procedure van de test overeenkomstig punt 3 van deze bijlage. Het is een methode om de werking van het in het voertuig geïnstalleerde boorddiagnosesysteem (OBD-systeem) te controleren door storingen in relevante motormanagement- of emissiebeheersingssystemen te simuleren. Ook worden procedures vastgesteld om de duurzaamheid van OBD-systemen te bepalen.

De fabrikant moet de defecte onderdelen en/of elektrische voorzieningen waarmee storingen zullen worden gesimuleerd, ter beschikking stellen. Bij metingen tijdens de testcyclus van type I mogen die defecte onderdelen of voorzieningen er niet toe leiden dat de voertuigemissies de grenswaarden van punt 3.3.2 met meer dan 20 % overschrijden. Bij elektrische fouten (kortsluiting/open stroomkring) mogen de emissies de grenswaarden van punt 3.3.2 met meer dan twintig procent overschrijden. Wanneer het voertuig met het defecte onderdeel of de defecte voorziening wordt getest, wordt het OBD-systeem goedgekeurd als de MI wordt geactiveerd. Het OBD-systeem wordt ook goedgekeurd als de MI onder de OBD-grenswaarden wordt geactiveerd.

2. BESCHRIJVING VAN DE TEST

2.1. De test van OBD-systemen bestaat uit de volgende fasen:

2.1.1. een storing van een onderdeel van het motormanagement- of emissiebeheersingssysteem simuleren;

2.1.2. het voertuig met een gesimuleerde storing volgens de specificaties van punt 6.2.1 of 6.2.2 van dit aanhangsel voorconditioneren;

2.1.3. het voertuig met een gesimuleerde storing de testcyclus van type I laten afleggen en de emissies van het voertuig meten;

2.1.4. bepalen of het OBD-systeem op de gesimuleerde storing reageert en de voertuigbestuurder op correcte wijze op de storing attendeert.

2.2. In plaats daarvan mag op verzoek van de fabrikant de storing van een of meer onderdelen volgens de voorschriften van punt 6 elektronisch worden gesimuleerd.

2.3. Fabrikanten mogen verzoeken de controle niet tijdens de testcyclus van type I te laten plaatsvinden als aan de typegoedkeuringsinstantie kan worden aangetoond dat de controle in de omstandigheden die bij de testcyclus van type I optreden, tot restrictieve controleomstandigheden zouden leiden wanneer het voertuig in de praktijk wordt gebruikt.

3. TESTVOERTUIG EN BRANDSTOF

3.1. Voertuig

Het testvoertuig moet voldoen aan de voorschriften van punt 3.2 van bijlage 4a.

3.2. Brandstof

Voor de tests moet de passende referentiebrandstof worden gebruikt zoals gedefinieerd in bijlage 10 of bijlage 10a bij dit reglement. Voor elke te testen storingsmodus (zie punt 6.3) mag het brandstoftype door de typegoedkeuringsinstantie worden gekozen uit de in bijlage 10a beschreven referentiebrandstoffen wanneer een monofuel gasvoertuig wordt getest, en uit de in bijlage 10 of 10a beschreven referentiebrandstoffen wanneer een bifuel gasvoertuig wordt getest. Het gekozen brandstoftype mag tijdens geen enkele testfase (zoals beschreven in de punten 2.1 tot en met 2.3 van dit aanhangsel) worden gewijzigd. Indien lpg of aardgas/biomethaan als brandstof wordt gebruikt, mag de motor op benzine worden gestart en mag na een vooraf vastgestelde periode die automatisch wordt gecontroleerd en niet door de bestuurder kan worden beïnvloed, op lpg of aardgas/biomethaan worden overgeschakeld.

4. TESTTEMPERATUUR EN -DRUK

4.1. De testtemperatuur en -druk moeten voldoen aan de voorschriften voor de test van type I in punt 3.1 van bijlage 4a.

5. TESTAPPARATUUR

5.1. Rollenbank

De rollenbank moet voldoen aan de voorschriften van aanhangsel 1 van bijlage 4a.

6. OBD-TESTPROCEDURE

6.1. De bedrijfscyclus op de rollenbank moet voldoen aan de voorschriften van bijlage 4a.

6.1.1. De test van type I hoeft niet te worden verricht om elektrische storingen (kortsluiting/open stroomkring) aan te tonen. De fabrikant mag die storingsmodi aantonen met rijomstandigheden waarin het onderdeel wordt gebruikt en aan de bewakingsvoorwaarden is voldaan. Die omstandigheden worden vermeld in de typegoedkeuringsdocumentatie.

6.2. Voorconditionering van het voertuig

6.2.1. Volgens het motortype en na het tot stand brengen van een van de in punt 6.3 van dit aanhangsel vermelde storingsmodi moet het voertuig worden voorgeconditioneerd door ten minste twee opeenvolgende tests van type I (deel 1 en deel 2) te rijden. Bij voertuigen met compressieontstekingsmotor is een aanvullende voorconditionering met twee cycli van deel 2 toegestaan.

6.2.2. Op verzoek van de fabrikant mogen alternatieve voorconditioneringsmethoden worden toegepast.

6.2.3. De toepassing van aanvullende voorconditioneringscycli of alternatieve voorconditioneringsmethoden moet in de typegoedkeuringsdocumentatie worden vermeld.

6.3. Te testen storingsmodi

6.3.1. Voertuigen met elektrische-ontstekingsmotor:

6.3.1.1. vervanging van de katalysator door een slecht werkend of defect exemplaar of elektronische simulatie van een dergelijke storing;

6.3.1.2. ontstekingsfout volgens de voorwaarden voor de detectie van ontstekingsfouten in punt 3.3.3.2 van bijlage 11;

6.3.1.3. vervanging van de zuurstofsensor door een slecht werkend of defect exemplaar of elektronische simulatie van een dergelijke storing;

6.3.1.4. verbreking van de elektrische verbinding met een ander emissiegerelateerd onderdeel dat op een (voor het gekozen brandstoftype actieve) managementcomputer voor de aandrijving is aangesloten;

6.3.1.5. verbreking van de elektrische verbinding met het elektronische verdampingsemissiebeheersingssysteem (indien aanwezig en indien actief voor het gekozen brandstoftype).

6.3.2. Voertuigen met compressieontstekingsmotor:

6.3.2.1. vervanging van de katalysator, indien aanwezig, door een slecht werkend of defect exemplaar of elektronische simulatie van een dergelijke storing;

6.3.2.2. totale verwijdering van de deeltjesvanger, indien aanwezig, of, als de sensoren een integrerend deel uitmaken van de deeltjesvanger, vervanging door een defecte deeltjesvanger;

6.3.2.3. verbreking van de elektrische verbinding met een willekeurige elektronische brandstofdoseer- en timingactuator van het brandstoftoevoersysteem;

6.3.2.4. verbreking van de elektrische verbinding met een ander emissiegerelateerd onderdeel dat op een managementcomputer voor de aandrijving is aangesloten;

6.3.2.5. Om te voldoen aan de voorschriften van de punten 6.3.2.3 en 6.3.2.4 en met instemming van de typegoedkeuringsinstantie moet de fabrikant de nodige maatregelen nemen om aan te tonen dat het OBD-systeem bij een verbreking van de verbinding een fout zal signaleren.

6.3.2.6. De fabrikant moet aantonen dat storingen in de egr-stroom en -koeler tijdens de goedkeuringstest door het OBD-systeem worden gedetecteerd.

6.4. Test van het OBD-systeem

6.4.1. Voertuigen met elektrische-ontstekingsmotor:

6.4.1.1. na de voorconditionering van het voertuig overeenkomstig punt 6.2 van dit aanhangsel wordt het testvoertuig onderworpen aan een test van type I (deel 1 en deel 2).

Ten laatste vóór het einde van deze test moet de MI onder de omstandigheden van de punten 6.4.1.2 tot en met 6.4.1.5 worden geactiveerd. De MI mag ook tijdens de voorconditionering worden geactiveerd. De technische dienst mag die omstandigheden overeenkomstig punt 6.4.1.6 door andere vervangen. Voor de typegoedkeuring mag het totale aantal gesimuleerde storingen echter niet meer dan vier (4) bedragen.

Bij het testen van een bifuel gasvoertuig kan de typegoedkeuringsinstantie bepalen dat beide brandstoftypen binnen het maximum van vier (4) gesimuleerde storingen moeten worden gebruikt;

6.4.1.2. vervanging van een katalysator door een slecht werkend of defect exemplaar of elektronische simulatie van een dergelijke storing waardoor de emissies de in punt 3.3.2 van deze bijlage vastgestelde NMHC-grenswaarde overschrijden;

6.4.1.3. een geïnduceerde ontstekingsfout volgens de voorwaarden voor de detectie van ontstekingsfouten in punt 3.3.3.2 van deze bijlage, waardoor de emissies een of meer van de in punt 3.3.2 van deze bijlage vastgestelde grenswaarden overschrijden;

6.4.1.4. vervanging van een zuurstofsensor door een slecht werkend of defect exemplaar of elektronische simulatie van een dergelijke storing waardoor de emissies een of meer van de in punt 3.3.2 van deze bijlage vastgestelde grenswaarden overschrijden;

6.4.1.5. verbreking van de elektrische verbinding met het elektronische verdampingsemissiebeheersingssysteem (indien aanwezig en indien actief voor het gekozen brandstoftype);

6.4.1.6. verbreking van de elektrische verbinding met een ander emissiegerelateerd en op een computer aangesloten onderdeel van de aandrijving waardoor de emissies een van de in punt 3.3.2 vastgestelde grenswaarden overschrijden (indien actief voor het gekozen brandstoftype).

6.4.2. Voertuigen met compressieontstekingsmotor:

6.4.2.1. na de voorconditionering van het voertuig overeenkomstig punt 6.2 van dit aanhangsel wordt het testvoertuig onderworpen aan een test van type I (deel 1 en deel 2).

Ten laatste vóór het einde van deze test moet de MI onder de omstandigheden van de punten 6.4.2.2 tot en met 6.4.2.5 worden geactiveerd. De MI mag ook tijdens de voorconditionering worden geactiveerd. De technische dienst mag die omstandigheden overeenkomstig punt 6.4.2.5 door andere vervangen. Voor de typegoedkeuring mag het totale aantal gesimuleerde storingen echter niet meer dan vier bedragen;

6.4.2.2. vervanging van een katalysator, indien aanwezig, door een slecht werkend of defect exemplaar of elektronische simulatie van een dergelijke storing waardoor de emissies de grenswaarden van punt 3.3.2 van deze bijlage overschrijden;

6.4.2.3. totale verwijdering van de deeltjesvanger, indien aanwezig, of vervanging van de deeltjesvanger door een defect exemplaar dat voldoet aan de voorwaarden van 6.3.2.2 van dit aanhangsel, waardoor de emissies de grenswaarden van punt 3.3.2 van deze bijlage overschrijden;

6.4.2.4. onder verwijzing naar punt 6.3.2.5 van dit aanhangsel, verbreking van de verbinding met een willekeurige elektronische brandstofdoseer- en timingactuator van het brandstoftoevoersysteem, waardoor de emissies een van de grenswaarden van punt 3.3.2 van deze bijlage overschrijden;

6.4.2.5. onder verwijzing naar punt 6.3.2.5 van dit aanhangsel, verbreking van de verbinding met een ander emissiegerelateerd en op een computer aangesloten onderdeel van de aandrijving, waardoor de emissies een van de grenswaarden van punt 3.3.2 van deze bijlage overschrijden.

6.5. Diagnosesignalen

6.5.1. Gereserveerd

6.5.1.1. Zodra de eerste storing van een onderdeel of systeem is vastgesteld, moet de foutcontext („freeze frame"), d.w.z. de momentane motorcondities, in het computergeheugen worden opgeslagen. Treedt daarna een storing van het brandstofsysteem of een ontstekingsfout op, dan worden de eerder opgeslagen foutcontextgegevens vervangen door de motorcondities bij de storing van het brandstofsysteem of de ontstekingsfout (wat zich het eerst voordoet). De opgeslagen motorcondities omvatten, maar zijn niet beperkt tot, de berekende belastingwaarde, het motortoerental, de brandstofafstelling (indien beschikbaar), de brandstofdruk (indien beschikbaar), de voertuigsnelheid (indien beschikbaar), de koelmiddeltemperatuur, de druk in het inlaatspruitstuk (indien beschikbaar), de werking in gesloten of open systeem (indien beschikbaar) en de foutcode die tot opslag van de gegevens heeft geleid. De fabrikant moet voor de opslag van de foutcontext de meest geschikte reeks van motorcondities kiezen die een efficiënte reparatie mogelijk maakt. Slechts één dataframe is verplicht. Fabrikanten mogen echter aanvullende frames opslaan indien ten minste het verplichte frame kan worden uitgelezen met een universele scanner die voldoet aan de specificaties van de punten 6.5.3.2 en 6.5.3.3 van dit aanhangsel. Als de foutcode van de storing die tot opslag van de foutcontext heeft geleid, overeenkomstig punt 3.8 van deze bijlage wordt gewist, mogen ook de bijbehorende motorcondities worden gewist.

6.5.1.2. Indien beschikbaar, moeten naast de verplichte foutcontextgegevens ook de volgende signalen op aanvraag via de seriële poort van de gestandaardiseerde datalinkconnector worden aangeboden, indien deze informatie voor de boordcomputer beschikbaar is of met behulp van de voor de boordcomputer beschikbare gegevens kan worden bepaald: diagnostische foutcodes, motorkoelmiddeltemperatuur, status van het brandstofregelsysteem (gesloten systeem, open systeem enz.), brandstofafstelling, voorontstekingstijdstip, temperatuur van de inlaatlucht, druk van de lucht in het spruitstuk, luchtdebiet, motortoerental, outputwaarde van de sensor voor de stand van de gasklep, status van de secundaire lucht (stroomopwaarts, stroomafwaarts of buitenlucht), berekende belastingwaarde, voertuigsnelheid en brandstofdruk.

Deze signalen moeten worden aangeboden in standaardeenheden die gebaseerd zijn op de specificaties van punt 6.5.3 van dit aanhangsel. De feitelijke signalen moeten duidelijk kunnen worden onderscheiden van standaardwaarden of „limp-home"-signalen.

6.5.1.3. Bij alle emissiebeheersingssystemen waarvoor specifieke boordevaluatietests worden uitgevoerd (katalysator, zuurstofsensor enz.), met uitzondering van detectie van ontstekingsfouten, bewaking van het brandstoftoevoersysteem en totale onderdeelbewaking, moeten de resultaten van de recentste test die het voertuig heeft ondergaan, en de grenswaarden waaraan het systeem wordt getoetst, beschikbaar worden gesteld via de seriële datapoort van de gestandaardiseerde datalinkconnector volgens de specificaties van punt 6.5.3. Bij de hierboven uitgezonderde bewaakte onderdelen en systemen moet voor de recentste testresultaten via de datalinkconnector worden aangegeven of zij al dan niet aan de voorschriften voldoen.

Alle gegevens die overeenkomstig punt 7.6 met betrekking tot de OBD-prestaties tijdens het gebruik moeten worden opgeslagen, moeten beschikbaar zijn via de seriële datapoort van de gestandaardiseerde datalinkconnector volgens de specificaties van punt 6.5.3.

6.5.1.4. De OBD-voorschriften op basis waarvan het voertuig wordt gecertificeerd (d.w.z. bijlage 11 of de in punt 5 van dit reglement gespecificeerde alternatieve voorschriften) en de belangrijkste door het OBD-systeem overeenkomstig punt 6.5.3.3 van dit aanhangsel bewaakte emissiebeheersingssystemen moeten beschikbaar worden gesteld via de seriële datapoort van de gestandaardiseerde datalinkconnector volgens de specificaties van punt 6.5.3.

6.5.1.5. Voor alle voertuigtypen die in het verkeer worden gebracht, moet het identificatienummer van de softwarekalibratie via de seriële poort van de gestandaardiseerde datalinkconnector ter beschikking worden gesteld. Het identificatienummer van de softwarekalibratie moet in een gestandaardiseerd formaat worden verstrekt.

6.5.2. Het diagnostische emissiebeheersingssysteem hoeft onderdelen tijdens een storing niet te evalueren als daardoor de veiligheid in het gedrang zou komen of onderdelen zouden kunnen worden beschadigd.

6.5.3. Het diagnostische emissiebeheersingssysteem biedt gestandaardiseerde en onbeperkte toegang en voldoet aan de volgende ISO-normen en/of SAE-specificatie. Naar keuze van de fabrikant kunnen latere versies worden gebruikt.

6.5.3.1. De volgende norm wordt gebruikt voor de communicatieverbinding tussen de boordsystemen en de systemen buiten het voertuig:

a) ISO 15765-4:2011 „Road vehicles — Diagnostics on Controller Area Network (CAN) — Part 4: Requirements for emissions-related systems", 1 februari 2011.

6.5.3.2. Voor de overbrenging van voor OBD relevante informatie gebruikte normen:

a) ISO 15031-5 „Road vehicles — communication between vehicles and external test equipment for emissions-related diagnostics — Part 5: Emissions-related diagnostic services", 1 april 2011 of SAE J1979, 23 february 2012;

b) ISO 15031-4 „Road vehicles — Communication between vehicle and external test equipment for emissions related diagnostics — Part 4: External test equipment", 1 juni 2005 of SAE J1978, 30 april 2002;

c) ISO 15031-3 „Road vehicles — Communication between vehicle and external test equipment for emissions related diagnostics — Part 3: Diagnostic connector and related electrical circuits: specification and use", 1 juli 2004, of SAE J1962, 26 juli 2012;

d) ISO 15031-6 „Road vehicles — Communication between vehicle and external test equipment for emissions related diagnostics — Part 6: Diagnostic trouble code definitions", 13 augustus 2010, of SAE J2012, 7 maart 2013;

e) ISO 27145 „Road vehicles — Implementation of World-Wide Harmonized On-Board Diagnostics (WWH-OBD)", 15 augustus 2012, met de beperking dat alleen 6.5.3.1, onder a), mag worden gebruikt als datalink;

f) ISO 14229:2013 „Road vehicles — Unified diagnostic services (UDS)", met de beperking dat alleen 6.5.3.1, onder a), mag worden gebruikt als datalink;

De normen onder e) en f) mogen niet eerder dan 1 januari 2019 worden gebruikt als alternatief voor de norm onder a).

6.5.3.3. De test- en diagnoseapparatuur die nodig is om met OBD-systemen te communiceren, voldoet ten minste aan de functiespecificatie die is opgenomen in de in punt 6.5.3.2, onder b), van dit aanhangsel vermelde norm.

6.5.3.4. Fundamentele diagnosegegevens (zoals gespecificeerd in punt 6.5.1) en bidirectionele controlegegevens moeten worden verstrekt in het formaat en de eenheden zoals beschreven in de in punt 6.5.3.2, onder a), vermelde norm, en moeten toegankelijk zijn met behulp van diagnoseapparatuur die voldoet aan de voorschriften van de in punt 6.5.3.2, onder b), vermelde norm.

De voertuigfabrikant moet de details van alle emissiegerelateerde diagnosegegevens (bv. PID's, OBD-bewakings-identificatienummers en niet in de in punt 6.5.3.2, onder a), van dit reglement vermelde norm gespecificeerde maar wel met dit reglement verband houdende testidentificatienummers) aan een nationale normalisatie-instantie verstrekken.

6.5.3.5. Wanneer een fout wordt geregistreerd, moet de fabrikant deze aangeven met behulp van een passende ISO/SAE-foutcode zoals vermeld in een van de in punt 6.5.3.2, onder d), vermelde normen, betreffende emissie-gerelateerde diagnostische foutcodes. Als dat niet mogelijk is, mag de fabrikant eigen diagnostische foutcodes overeenkomstig dezelfde norm gebruiken. De foutcodes moeten volledig toegankelijk zijn voor gestandaardi-seerde diagnoseapparatuur die voldoet aan de bepalingen van punt 6.5.3.3.

De voertuigfabrikant moet de details van alle emissiegerelateerde diagnosegegevens (bv. PID's, OBD-bewakings-identificatienummers en niet in de in punt 6.5.3.2, onder a), vermelde norm gespecificeerde maar wel met dit reglement verband houdende testidentificatienummers) aan een nationale normalisatie-instantie verstrekken.

6.5.3.6. De verbindingsinterface tussen het voertuig en het diagnoseapparaat moet gestandaardiseerd zijn en voldoen aan alle voorschriften van de in punt 6.5.3.2, onder c), van dit aanhangsel vermelde norm. Hij wordt met instemming van de typegoedkeuringsinstantie op een zodanige plaats aangebracht dat hij voor het service-personeel gemakkelijk toegankelijk is, maar beschermd is tegen manipulatie door niet-gekwalificeerd personeel.

6.5.3.7. De fabrikant moet ook de technische informatie die voor reparatie of onderhoud van motorvoertuigen nodig is, toegankelijk maken, eventueel tegen betaling, tenzij die informatie onder een intellectuele-eigendomsrecht valt of essentiële geheime knowhow betreft, wat duidelijk moet worden aangegeven; in dat geval mag de noodzakelijke technische informatie niet ten onrechte worden achtergehouden.

Wie zich bezighoudt met commerciële service- of reparatiewerkzaamheden, wegenwacht, keuring of testen van voertuigen of met productie of verkoop van vervangings- of retrofitonderdelen, diagnose- en testapparatuur, heeft recht op die informatie.

7. PRESTATIES TIJDENS HET GEBRUIK

7.1. Algemene voorschriften

7.1.1. Elke bewakingsfunctie van het OBD-systeem moet ten minste één keer worden uitgevoerd per rijcyclus waarin aan de in punt 7.2 van dit aanhangsel gespecificeerde bewakingsvoorwaarden is voldaan. De fabrikanten mogen de berekende verhouding (of een element ervan) of gelijk welke andere indicatie van de bewakingsfrequentie niet als bewakingsvoorwaarde voor een bewakingsfunctie gebruiken.

7.1.2. De verhouding van de prestaties tijdens het gebruik (in-use performance ratio, IUPR) van een specifieke bewakingsfunctie M van de OBD-systemen en de prestaties tijdens het gebruik van voorzieningen voor verontreinigingsbeheersing moet als volgt zijn:

$IUPR_M = Teller_M / Noemer_M$

7.1.3. De vergelijking van de teller en de noemer geeft aan hoe vaak een specifieke bewakingsfunctie wordt uitgevoerd in relatie tot het gebruik van het voertuig. Om ervoor te zorgen dat alle fabrikanten $IUPR_M$ op dezelfde manier volgen, zijn er gedetailleerde voorschriften om deze telfuncties te definiëren en te verhogen.

7.1.4. Als het voertuig volgens de voorschriften van deze bijlage voorzien is van een specifieke bewakingsfunctie M, moet $IUPR_M$ voor alle bewakingsfuncties M groter zijn dan of gelijk aan de volgende waarden:

a) 0,260 voor de bewaking van secundaire luchtsystemen en andere met de koudstart verband houdende bewakingsfuncties;

b) 0,520 voor de bewaking van de regeling van de verwijdering van verdampingsemissies;

c) 0,336 voor alle andere bewakingsfuncties.

7.1.5. Voertuigen moeten gedurende ten minste 160 000 km aan de voorschriften van punt 7.1.4 voldoen. Bij wijze van afwijking hebben voertuigentypen die vóór de desbetreffende data in de punten 12.2.1 en 12.2.2 van dit reglement zijn verkocht, geregistreerd of in de handel gebracht, een $IUPR_M$ van ten minste 0,1 voor alle bewakingsfuncties M. Voor nieuwe typegoedkeuringen en nieuwe voertuigen moet de in punt 3.3.4.7 van deze bijlage voorgeschreven bewakingsfunctie een IUPR van ten minste 0,1 hebben tot de in punt 12.2.3 respectievelijk punt 12.2.4 van dit reglement vermelde data.

7.1.6. Aan de voorschriften van dit punt wordt voor een bepaalde bewakingsfunctie M geacht te zijn voldaan als alle voertuigen van een bepaalde OBD-familie die in een bepaald kalenderjaar zijn gebouwd, de volgende statistische voorwaarden vervullen:

a) de gemiddelde $IUPR_M$ is gelijk aan of groter dan de minimumwaarde die op de bewakingsfunctie van toepassing is;

b) meer dan 50 % van alle voertuigen heeft een $IUPR_M$ gelijk aan of groter dan de minimumwaarde die op de bewakingsfunctie van toepassing is.

7.1.7. De fabrikant moet tegenover de typegoedkeuringsinstantie aantonen alle bewakingsfuncties die overeenkomstig punt 7.6 door het OBD-systeem moeten worden gerapporteerd, uiterlijk 18 maanden daarna aan deze statistische voorwaarden voldoen. Daartoe moet, voor OBD-families met meer dan 1 000 registraties in de Europese Unie of overeenkomstsluitende partij buiten de EU, die tijdens de bemonsteringsperiode worden bemonsterd, de in punt 9 van dit reglement beschreven procedure worden toegepast, onverminderd de bepalingen van punt 7.1.9 van dit aanhangsel.

Behalve de voorschriften van punt 9 van dit reglement en ongeacht het resultaat van de in punt 9.2 beschreven verificatie, past de instantie die de goedkeuring verleent, de in aanhangsel 1 van dit reglement beschreven controle van de overeenstemming tijdens het gebruik voor IUPR toe in een passend aantal willekeurig bepaalde gevallen. „In een passend aantal willekeurig bepaalde gevallen" wil zeggen dat deze maatregel een afschrikkingseffect heeft op niet-naleving van de voorschriften van punt 7 van dit aanhangsel of op het verstrekken van gemanipuleerde, valse of niet-representatieve gegevens voor de verificatie. Als geen bijzondere omstandigheden gelden en geen bijzondere omstandigheden door de typegoedkeuringsinstanties kunnen worden aangetoond, wordt de aselecte toepassing van de conformiteitscontrole tijdens het gebruik op 5 % van de OBD-families waarvoor typegoedkeuring is verleend, toereikend geacht voor de naleving van dit voorschrift. Daartoe kunnen de typegoedkeuringsinstanties regelingen treffen met de fabrikant om dubbele tests van een bepaalde OBD-familie te beperken, zolang deze regelingen geen afbreuk doen aan het afschrikkingseffect van de conformiteitscontrole tijdens het gebruik door de typegoedkeuringsinstantie zelf op niet-naleving van de voorschriften van punt 7 van dit aanhangsel. Gegevens die in het kader van monitoringtestprogramma's van de lidstaten van de EU zijn verzameld, mogen voor de conformiteitscontroles tijdens het gebruik worden aangewend. Op verzoek verstrekken de typegoedkeuringsinstanties de Europese Commissie en andere typegoedkeuringsinstanties gegevens over de uitgevoerde verificaties en aselecte conformiteitscontroles tijdens het gebruik, inclusief over de toegepaste methoden om te bepalen in welke gevallen de aselecte conformiteitscontrole wordt uitgevoerd.

7.1.8. Voor de volledige voertuigsteekproef moet de fabrikant de desbetreffende instanties alle gegevens over de prestaties tijdens het gebruik verstrekken die overeenkomstig punt 7.6 van dit aanhangsel door het OBD-systeem moeten worden gemeld, samen met een identificatie van het geteste voertuig en de toegepaste methoden voor de selectie van de geteste voertuigen uit het voertuigenpark. Op verzoek moet de typegoedkeuringsinstantie die de goedkeuring verleent, deze gegevens en de resultaten van de statistische evaluatie aan de Europese Commissie en andere typegoedkeuringsinstanties ter beschikking stellen.

7.1.9. Overheidsinstanties en hun vertegenwoordigers mogen aanvullende tests op voertuigen uitvoeren of relevante door voertuigen geregistreerde gegevens verzamelen om na te gaan of aan de voorschriften van deze bijlage is voldaan.

7.2. Teller_M

7.2.1. De teller van een bepaalde bewakingsfunctie telt hoe vaak een voertuig zo heeft gewerkt dat alle door de fabrikant vastgestelde bewakingsomstandigheden die voor die functie nodig zijn om een storing te detecteren en de bestuurder te waarschuwen, zich hebben voorgedaan. De teller mag niet meer dan één keer per rijcyclus worden verhoogd, tenzij daar gegronde technische redenen voor zijn.

7.3. Noemer_M

7.3.1. Doel van de noemer is het aantal voertuigritten te tellen, rekening houdend met speciale voorwaarden voor een bepaalde bewakingsfunctie. De noemer moet ten minste één keer per rijcyclus worden verhoogd als in die cyclus de voorwaarden daarvoor zijn vervuld, en de algemene noemer wordt verhoogd zoals gespecificeerd in punt 7.5 van dit aanhangsel, tenzij de noemer overeenkomstig punt 7.7 bevroren is.

7.3.2. Naast de voorschriften van punt 7.3.1 geldt het volgende:

a) de noemer(s) van de bewakingsfunctie van het secundaire-luchtsysteem moet(en) worden verhoogd als het systeem ten minste 10 seconden lang is ingeschakeld. Bij het bepalen van deze inschakelduur mag de tijd die voor interventies aan het secundaire-luchtsysteem alleen voor bewakingsdoeleinden nodig is, door het OBD-systeem niet worden meegeteld;

b) de noemers van bewakingsfuncties van systemen die alleen bij een koude start actief zijn, moeten worden verhoogd als het onderdeel of de strategie ten minste 10 seconden ingeschakeld is;

c) de noemer(s) van bewakingsfuncties van variabele kleptiming- (vvt) en/of controlesystemen moet(en) worden verhoogd als het onderdeel in de rijcyclus ten minste twee keer wordt ingeschakeld (bv. aangezet, geopend, gesloten, vergrendeld enz.) of ten minste 10 seconden ingeschakeld is, naargelang wat zich het eerst voordoet;

d) voor de volgende bewakingsfuncties moet(en) de noemer(s) met één worden verhoogd als het voertuig niet alleen in ten minste één rijcyclus aan de voorschriften van dit punt heeft voldaan, maar ook in totaal ten minste 800 kilometer heeft afgelegd sinds de noemer voor het laatst is verhoogd:

i) dieseloxidatiekatalysator;

ii) dieseldeeltjesfilter.

e) onverminderd de voorschriften inzake de verhoging van de noemers van andere bewakingsfuncties, worden de noemers van de bewakingsfuncties van de volgende onderdelen slechts verhoogd indien de rijcyclus met een koude start werd aangevat:

i) vloeistoftemperatuursensoren (voor olie, motorkoelmiddel, brandstof, SCR-reagens);

ii) schoneluchttemperatuursensoren (omgevingslucht, inlaatlucht, vullucht, inlaatspruitstuk);

iii) uitlaattemperatuursensoren (uitlaatgasrecirculatie/koeling, uitlaatgasturbodrukvulling, katalysator);

f) de noemers van de bewakingsfuncties van het laaddrukregelsysteem worden verhoogd indien alle volgende voorwaarden zijn vervuld:

i) de algemene voorwaarden voor de noemer zijn vervuld;

ii) het laaddrukregelsysteem is ten minste 15 seconden actief.

7.3.3. Voor hybride voertuigen, voertuigen die gebruikmaken van alternatieve motorstarthardware of -strategieën (bv. geïntegreerde starter en generatoren) of voertuigen op alternatieve brandstof (bv. brandstofspecifieke, bifuel- of dual-fueltoepassingen) mag de fabrikant de toestemming van de typegoedkeuringsinstantie vragen om de noemer op basis van andere criteria dan die in dit punt te verhogen. Algemeen geldt dat de typegoedkeuringsinstantie geen alternatieve criteria goedkeurt voor voertuigen met alleen motoruitschakeling bij of dicht bij stationair draaien of stilstand van het voertuig. Om door de typegoedkeuringsinstantie te worden goedgekeurd, moeten de alternatieve criteria op gelijkwaardige wijze de verhouding kunnen bepalen tussen de mate waarin het voertuig heeft gereden en de mate waarin het voertuig op conventionele wijze heeft gereden volgens de criteria in dit punt.

7.4. Telfunctie voor het aantal ontstekingscycli

7.4.1. De telfunctie voor het aantal ontstekingscycli geeft aan hoeveel ontstekingscycli het voertuig heeft doorlopen. Deze telfunctie mag per rijcyclus niet meer dan één keer worden verhoogd.

7.5. Algemene noemer

7.5.1. De algemene noemer telt hoe vaak een voertuig heeft gewerkt. Hij wordt binnen tien seconden verhoogd als tijdens één enkele rijcyclus aan de volgende criteria wordt voldaan:

a) sinds het starten van de motor zijn in totaal ten minste 600 seconden verstreken, de hoogte boven zeeniveau bedraagt minder dan 2 440 m en de omgevingstemperatuur bedraagt ten minste – 7 °C;

b) het voertuig heeft in totaal ten minste 300 seconden met een snelheid van 40 km/h gereden, de hoogte boven zeeniveau bedraagt minder dan 2 440 m en de omgevingstemperatuur bedraagt ten minste – 7 °C;

c) het voertuig rijdt ten minste 30 seconden met stationair draaiende motor (d.w.z. de bestuurder trapt het gaspedaal niet in en de voertuigsnelheid bedraagt ten hoogste 1,6 km/h), de hoogte boven zeeniveau bedraagt minder dan 2 440 m en de omgevingstemperatuur bedraagt ten minste – 7 °C.

7.6. Rapportage en verhoging van telfuncties

7.6.1. Het OBD-systeem moet overeenkomstig de in punt 6.5.3.2, onder a), van dit aanhangsel vermelde norm, het aantal ontstekingscycli en de algemene noemer rapporteren, alsook de afzonderlijke tellers en noemers voor de volgende bewakingsfuncties als die volgens deze bijlage op het voertuig aanwezig moeten zijn:

a) katalysatoren (afzonderlijke rapportage voor elke cilinderrij);

b) zuurstof-/uitlaatgassensoren, inclusief secundaire zuurstofsensoren (afzonderlijke rapportage voor elke sensor);

c) verdampingssysteem;

d) egr-systeem;

e) vvt-systeem;

f) secundaire-luchtsysteem;

g) deeltjesfilter;

h) NO_x-nabehandelingssysteem (bv. NO_x-adsorptiemiddel, NO_x-systeem met reagens/katalysator);

i) compressordrukregelsysteem.

7.6.2. Bij specifieke onderdelen of systemen met meerdere bewakingsfuncties die volgens dit punt moeten worden gerapporteerd (de zuurstofsensor van cilinderrij 1 kan bijvoorbeeld meerdere bewakingsfuncties hebben voor sensorrespons of andere sensorkenmerken), moet het OBD-systeem de tellers en noemers voor elke specifieke bewakingsfunctie behalve die voor kortsluitingen of storingen in een open circuit afzonderlijk volgen, maar alleen de overeenkomstige teller en noemer voor de specifieke bewakingsfunctie met de laagste getalverhouding rapporteren. Als twee of meer specifieke bewakingsfuncties een identieke verhouding hebben, moeten voor het specifieke onderdeel de overeenkomstige teller en noemer voor de specifieke bewakingsfunctie met de hoogste noemer worden gerapporteerd.

7.6.2.1. Tellers en noemers voor specifieke bewakingsfuncties van onderdelen of systemen die voortdurend op kortsluiting of open stroomkringen controleren, zijn vrijgesteld van rapportage.

In deze context betekent „voortdurend" dat de bewaking altijd is ingeschakeld en dat de bemonsteringsfrequentie van het voor de bewaking gebruikte signaal niet minder dan twee monsters per seconde mag bedragen, en dat de aan- of afwezigheid van de voor de bewaking relevante fout binnen 15 seconden moet zijn vastgesteld.

Indien een computerinputcomponent voor bewakingsdoeleinden minder frequent wordt bemonsterd, kan het signaal van de component in plaats daarvan bij elke bemonstering worden beoordeeld.

Een outputcomponent/-systeem hoeft niet te worden geactiveerd om enkel en alleen die outputcomponent of dat outputsysteem te bewaken.

7.6.3. Alle telfuncties moeten in voorkomend geval worden verhoogd met een geheel getal.

7.6.4. De minimumwaarde van elke telfunctie is 0, de maximumwaarde mag niet minder bedragen dan 65 535, onverminderd andere voorschriften inzake gestandaardiseerde opslag en rapportage van het OBD-systeem.

7.6.5. Als de teller of de noemer voor een specifieke bewakingsfunctie zijn maximumwaarde bereikt, moeten beide telfuncties voor die specifieke bewakingsfunctie door twee worden gedeeld voordat ze overeenkomstig het bepaalde in de punten 7.2 en 7.3 van dit aanhangsel opnieuw worden verhoogd. Als de telfunctie voor het aantal ontstekingscycli haar of de algemene noemer zijn maximumwaarde bereikt, moet de desbetreffende telfunctie bij de volgende verhoging overeenkomstig het bepaalde in punt 7.4, respectievelijk 7.5, op 0 worden gezet.

7.6.6. Alle telfuncties mogen alleen weer op 0 worden gezet bij een niet-vluchtige geheugenreset (bv. een herprogrammering) of, als de getallen in een „keep-alive memory" (kam) worden opgeslagen, wanneer het kam verloren gaat door een onderbreking van de stroomtoevoer naar de regelmodule (bv. afkoppeling van de batterij).

7.6.7. De fabrikant moet maatregelen nemen om ervoor te zorgen dat de teller- en noemerwaarden niet kunnen worden gereset of gewijzigd, behalve in de gevallen waarin dit punt expliciet voorziet.

7.7. Bevriezen van tellers en noemers en van de algemene noemer

7.7.1. Binnen tien seconden na het detecteren van een storing waardoor een bewakingsfunctie wordt gedeactiveerd die nodig is om aan de bewakingsvoorwaarden van deze bijlage te voldoen (d.w.z. opslag van een voorlopige of bevestigde code), moet het OBD-systeem de verdere verhoging van de overeenkomstige teller en noemer van elke bevroren bewakingsfunctie verhinderen. Wanneer de storing niet langer wordt gedetecteerd (d.w.z. de voorlopige code wordt door het systeem zelf of met een scanapparaat gewist), moet de verhoging van alle overeenkomstige tellers en noemers binnen tien seconden hernemen.

7.7.2. Binnen tien seconden na het begin van een vermogensafnamehandeling waardoor een bewakingsfunctie wordt gedeactiveerd die nodig is om aan de bewakingsvoorwaarden van deze bijlage te voldoen, moet het OBD-systeem de verdere verhoging van de overeenkomstige teller en noemer van elke bevroren bewakingsfunctie verhinderen. Wanneer de vermogensafnamehandeling eindigt, moet de verhoging van alle overeenkomstige tellers en noemers binnen tien seconden hernemen.

7.7.3. Het OBD-systeem moet de verdere verhoging van de teller en noemer van een specifieke bewakingsfunctie binnen tien seconden verhinderen als een storing wordt gedetecteerd in een onderdeel dat wordt gebruikt om de criteria in de definitie van de noemer van de specifieke bewakingsfunctie te bepalen (d.w.z. voertuigsnelheid, omgevingstemperatuur, hoogte, stationair draaien, koude start of werkingstijdstip), en de overeenkomstige voorlopige foutcode is opgeslagen. De verhoging van de teller en de noemer moet binnen tien seconden hernemen wanneer de storing niet langer aanwezig is (bv. de voorlopige code wordt door het systeem zelf of met een scanapparaat gewist).

7.7.4. Het OBD-systeem moet de verdere verhoging van de algemene noemer binnen tien seconden verhinderen als een storing is gedetecteerd in een onderdeel dat wordt gebruikt om te bepalen of aan de criteria van punt 7.5 is voldaan (d.w.z. voertuigsnelheid, omgevingstemperatuur, hoogte, stationair draaien of werkingstijdstip), en de overeenkomstige voorlopige foutcode is opgeslagen. De verhoging van de algemene noemer mag om geen enkele andere reden worden verhinderd. De verhoging van de algemene noemer moet binnen tien seconden hernemen wanneer de storing niet langer aanwezig is (bv. de voorlopige code wordt door het systeem zelf of met een scanapparaat gewist).

AANHANGSEL 2

ESSENTIËLE KENMERKEN VAN DE VOERTUIGFAMILIE

1. Parameters die de OBD-familie definiëren

   Een OBD-familie is een door de fabrikant gedefinieerde groep voertuigen die op grond van hun ontwerp geacht worden nagenoeg dezelfde kenmerken te vertonen wat de uitlaatemissies en het OBD-systeem betreft. Elke motor van deze familie moet voldoen aan de voorschriften van dit reglement.

   De OBD-familie kan worden gedefinieerd aan de hand van fundamentele ontwerpparameters die alle voertuigen van de familie gemeen hebben. In sommige gevallen kan interactie optreden tussen de parameters. Met deze effecten moet ook rekening worden gehouden om ervoor te zorgen dat alleen voertuigen met nagenoeg dezelfde uitlaatemissiekenmerken tot een OBD-familie worden gerekend.

2. Daartoe worden voertuigtypen waarvan de hieronder beschreven parameters identiek zijn, geacht tot dezelfde combinatie van motor/emissiebeheersingssysteem/OBD-systeem te behoren.

   Motor:

   a) verbrandingsproces (d.w.z. elektrische ontsteking, compressieontsteking, tweetakt, viertakt, draaizuiger);

   b) brandstoftoevoer naar de motor (d.w.z. mono- of multipointbrandstofinspuiting); en

   c) brandstoftype (d.w.z. benzine, diesel, flexfuel benzine/ethanol, flexfuel diesel/biodiesel, aardgas/biomethaan, lpg, bifuel benzine/ng/biomethaan, bifuel benzine/lpg).

   Emissiebeheersingssysteem:

   a) type katalysator (d.w.z. oxidatie, drieweg, verwarmde katalysator, SCR, overige);

   b) type deeltjesvanger;

   c) secundaire-luchtinspuiting (d.w.z. met of zonder); en

   d) uitlaatgasrecirculatie (d.w.z. met of zonder).

   OBD-onderdelen en werking:

   de methode van functionele bewaking, storingsdetectie en storingsindicatie van de OBD aan de voertuigbestuurder.

BIJLAGE 12

HET VERLENEN VAN ECE-TYPEGOEDKEURING VOOR EEN VOERTUIG OP LPG OF AARDGAS/BIOMETHAAN

1. INLEIDING

Deze bijlage beschrijft de bijzondere voorschriften die gelden bij de goedkeuring van een voertuig dat op lpg of aardgas/biomethaan rijdt of dat op benzine, lpg of aardgas/biomethaan kan rijden wat de tests op lpg of aardgas/biomethaan betreft.

De samenstelling van in de handel verkrijgbaar lpg en aardgas/biomethaan is zeer uiteenlopend, waardoor het brandstoftoevoersysteem in staat moet zijn de brandstoftoevoersnelheid aan de samenstelling aan te passen. Om dat vermogen aan te tonen, moet het voertuig bij de test van type I op twee uiterste referentiebrandstoffen worden getest en moet het automatische aanpassingsvermogen van het brandstoftoevoersysteem worden aangetoond. Als het automatische aanpassingsvermogen van een brandstoftoevoersysteem bij een voertuig is aangetoond, mag een dergelijk voertuig als basisvoertuig van een familie worden beschouwd. Voertuigen die aan de voorschriften voor de leden van die familie voldoen en van hetzelfde brandstoftoevoersysteem zijn voorzien, hoeven slechts op één brandstof te worden getest.

2. DEFINITIES

Voor de toepassing van deze bijlage gelden de volgende definities:

2.1. „familie": een groep voertuigtypen op lpg of aardgas/biomethaan, geïdentificeerd door een basisvoertuig;

2.2. „basisvoertuig": een voertuig dat is geselecteerd om te fungeren als het voertuig waarbij het automatische aanpassingsvermogen van een brandstoftoevoersysteem zal worden aangetoond, en dat als referentie geldt voor de leden van een familie. Een familie kan meer dan één basisvoertuig omvatten;

2.3. Lid van de familie

2.3.1. „Lid van de familie": een voertuig dat met het (de) basisvoertuig(en) de volgende essentiële kenmerken gemeen heeft:

a) het is door dezelfde voertuigfabrikant geproduceerd;

b) het is aan dezelfde emissiegrenswaarden onderworpen;

c) indien het gastoevoersysteem een centrale dosering voor de hele motor heeft:

het heeft een gecertificeerd vermogen van 0,7 tot 1,15 maal dat van het basisvoertuig.

d) Indien het gastoevoersysteem een dosering per cilinder heeft:

het heeft een gecertificeerd vermogen per cilinder van 0,7 tot 1,15 maal dat van het basisvoertuig;

e) indien het van een katalysator is voorzien: het heeft hetzelfde type katalysator, d.w.z. drieweg, oxidatie, deNO_x;

f) het heeft een gastoevoersysteem (met inbegrip van de drukregelaar) van dezelfde systeemfabrikant en van hetzelfde type: inductie, dampinspuiting (monopoint, multipoint), vloeistofinspuiting (monopoint, multipoint);

g) dit gastoevoersysteem wordt geregeld door een ECU van hetzelfde type, met dezelfde technische specificaties en met dezelfde softwarebeginselen en regelstrategie. Het voertuig mag in vergelijking met het basisvoertuig een tweede ECU hebben, op voorwaarde dat de ECU alleen wordt gebruikt om de injectoren, extra afsluitkleppen en de gegevensverzameling door extra sensoren te regelen.

2.3.2. Met betrekking tot de voorwaarden c) en d): indien wordt aangetoond dat twee voertuigen op gas leden van dezelfde familie kunnen zijn, met uitzondering van hun gecertificeerd vermogen, respectievelijk P_1 en P_2 ($P_1 < P_2$), en beide worden getest alsof zij basisvoertuigen zijn, wordt de familierelatie geldig geacht voor elk voertuig met een gecertificeerd vermogen dat tussen 0,7 P_1 en 1,15 P_2 ligt.

3. HET VERLENEN VAN TYPEGOEDKEURING

Typegoedkeuring wordt verleend onder de volgende voorwaarden:

3.1. Goedkeuring van de uitlaatemissies van een basisvoertuig

3.1.1. Van het basisvoertuig moet worden aangetoond dat het zich kan aanpassen aan elke brandstofsamenstelling die in de handel kan voorkomen. Bij lpg zijn er variaties in de samenstelling C3/C4. Bij aardgas/biomethaan zijn er over het algemeen twee typen brandstof: brandstof met een hoge calorische waarde (H-gas) en brandstof met een lage calorische waarde (L-gas), maar met aanzienlijke variaties binnen beide groepen; hun Wobbe-index verschilt sterk. In de referentiebrandstoffen is rekening gehouden met die variaties.

3.1.2. Bij voertuigen op lpg of aardgas/biomethaan moet het basisvoertuig aan de test van type I worden onderworpen met de twee uiterste referentiebrandstoffen van bijlage 10a. Bij aardgas/biomethaan: indien de overschakeling van de ene brandstof op de andere in de praktijk geschiedt met behulp van een schakelaar, mag deze schakelaar tijdens de typegoedkeuring niet worden gebruikt. In dat geval mag op verzoek van de fabrikant en met instemming van de technische dienst de in punt 6.3 van bijlage 4a bedoelde voorconditioneringscyclus worden verlengd.

3.1.3. Het voertuig wordt geacht conform te zijn indien het tijdens de in punt 3.1.2 van deze bijlage bedoelde tests met de in dat punt vermelde referentiebrandstoffen aan de emissiegrenswaarden voldoet.

3.1.4. In het geval van voertuigen op lpg of aardgas/biomethaan wordt de verhouding van de emissieresultaten „r" voor elke verontreinigende stof als volgt bepaald:

Brandstoftype(n)	Referentiebrandstoffen	Berekening van r
lpg en benzine (goedkeuring A)	brandstof A	$r = \frac{B}{A}$
of alleen lpg (goedkeuring D)	brandstof B	
aardgas/biomethaan en benzine (goedkeuring B)	brandstof G_{20}	$r = \frac{G25}{G20}$
of alleen aardgas/biomethaan (goedkeuring D)	brandstof G_{25}	

3.2. Goedkeuring van de uitlaatemissies van een lid van de familie

Voor de typegoedkeuring, als lid van de familie, van een monofuel gasvoertuig en van bifuel gasvoertuigen die in de gasstand werken, op lpg of aardgas/biomethaan, moet een test van type I worden uitgevoerd met één gasreferentiebrandstof. Elk van beide gasreferentiebrandstoffen mag hiervoor worden gebruikt. Het voertuig wordt geacht te voldoen als aan de volgende voorschriften is voldaan:

3.2.1. het voertuig beantwoordt aan de definitie van een „lid van de familie" in punt 2.3 van deze bijlage;

3.2.2. indien de testbrandstof referentiebrandstof A is voor lpg of G20 voor aardgas/biomethaan, moet het emissieresultaat met de desbetreffende factor r zoals berekend in punt 3.1.4 van deze bijlage worden vermenigvuldigd als $r > 1$; is $r < 1$, dan is er geen correctie nodig.

3.2.3. Indien de testbrandstof referentiebrandstof B is voor lpg of G25 voor aardgas/biomethaan, moet het emissieresultaat met de desbetreffende factor r zoals berekend in punt 3.1.4 van deze bijlage worden vermenigvuldigd als $r > 1$; is $r < 1$, dan is er geen correctie nodig.

3.2.4. Op verzoek van de fabrikant mag de test van type I worden uitgevoerd met beide referentiebrandstoffen, zodat er geen correctie nodig is;

3.2.5. het voertuig moet voor zowel de gemeten als berekende emissies voldoen aan de emissiegrenswaarden die voor de desbetreffende categorie gelden;

3.2.6. indien herhaaldelijk tests worden uitgevoerd op dezelfde motor, moet eerst het gemiddelde worden berekend van de resultaten met referentiebrandstof G20 of A en van die met referentiebrandstof G25 of B. Op basis van die gemiddelde resultaten moet vervolgens de r-factor worden berekend;

3.2.7. Onverminderd het bepaalde in punt 6.4.1.3 van bijlage 4a is het tijdens de test van type I toegestaan alleen of gelijktijdig met gas te gebruiken op voorwaarde dat het energieverbruik van gas hoger is dan 80 % van de totale tijdens de test verbruikte hoeveelheid energie. Dit percentage moet worden berekend volgens de in aanhangsel 1 (lpg) of aanhangsel 2 (aardgas/biomethaan) van deze bijlage beschreven methode.

4. ALGEMENE VOORWAARDEN

4.1. Productieconformiteitstests mogen worden uitgevoerd met een commerciële brandstof waarvan, voor lpg, de C_3/C_4-verhouding tussen die van de referentiebrandstoffen ligt of waarvan, voor aardgas/biomethaan, de Wobbe-index tussen die van de uiterste referentiebrandstoffen ligt. In dat geval moet een brandstofanalyse voorhanden zijn.

AANHANGSEL 1

BIFUEL GASVOERTUIG — BEREKENING VAN DE LPG-ENERGIEVERHOUDING

1. METING VAN DE TIJDENS DE TESTCYCLUS VAN TYPE I VERBRUIKTE MASSA LPG

De tijdens de testcyclus van type 1 verbruikte massa lpg moet worden gemeten met een brandstofweegsysteem dat het gewicht van de lpg-tank tijdens de test kan meten onder de volgende voorwaarden:

een nauwkeurigheid van ± 2 % van het verschil tussen de aflezingen aan het begin en aan het eind van de test of beter.

Er moeten maatregelen worden genomen om meetfouten te voorkomen.

Zo moet onder meer de voorziening volgens de aanbevelingen van de fabrikant van het instrument en naar goede ingenieurspraktijk zorgvuldig worden geïnstalleerd.

Andere meetmethoden zijn toegestaan als een even grote nauwkeurigheid kan worden aangetoond.

2. BEREKENING VAN DE LPG-ENERGIEVERHOUDING

Het brandstofverbruik moet worden berekend op basis van de emissies van koolwaterstoffen, koolmonoxide en kooldioxide die zijn bepaald aan de hand van de meetresultaten, ervan uitgaande dat tijdens de test alleen lpg is verbrand.

Het aandeel van lpg in de tijdens de cyclus verbruikte energie wordt dan als volgt bepaald:

$$G_{LPG} = M_{LPG} * 10\ 000/(FC_{norm} * dist * d)$$

waarin:

G_{LPG}: de lpg-energieverhouding (%);

M_{LPG}: de tijdens de cyclus verbruikte massa lpg (kg);

FC_{norm}: het brandstofverbruik (l/100 km), berekend overeenkomstig punt 1.4.3, onder b), van bijlage 6 bij Reglement nr. 101. In voorkomend geval moet de correctiefactor cf in de formule die wordt gebruikt om FC_{norm} te bepalen, worden berekend aan de hand van de H/C-verhouding van de gasvormige brandstof;

dist: de tijdens de cyclus afgelegde afstand (km);

d: dichtheid (d = 0,538 kg/l)

AANHANGSEL 2

BIFUELVOERTUIGEN — BEREKENING VAN DE AARDGAS/BIOMETHAAN-ENERGIEVERHOUDING

1. METING VAN DE TIJDENS DE TESTCYCLUS VAN TYPE I VERBRUIKTE MASSA CNG

De tijdens de testcyclus verbruikte massa cng moet worden gemeten met een brandstofweegsysteem dat het gewicht van de cng-tank tijdens de test kan meten onder de volgende voorwaarden:

een nauwkeurigheid van ± 2 % van het verschil tussen de aflezingen aan het begin en aan het eind van de test of beter.

Er moeten maatregelen worden genomen om meetfouten te voorkomen.

Zo moet onder meer de voorziening volgens de aanbevelingen van de fabrikant van het instrument en naar goede ingenieurspraktijk zorgvuldig worden geïnstalleerd.

Andere meetmethoden zijn toegestaan als een even grote nauwkeurigheid kan worden aangetoond.

2. BEREKENING VAN DE CNG-ENERGIEVERHOUDING

Het brandstofverbruik moet worden berekend op basis van de emissies van koolwaterstoffen, koolmonoxide en kooldioxide die zijn bepaald aan de hand van de meetresultaten, ervan uitgaande dat tijdens de test alleen cng is verbrand.

Het aandeel van cng in de tijdens de cyclus verbruikte energie wordt dan als volgt bepaald:

$$G_{CNG} = M_{CNG} * cf * 10\ 000/(FC_{norm} * dist * d)$$

waarin:

G_{CNG}: de cng-energieverhouding (%);

M_{CNG}: de tijdens de cyclus verbruikte massa cng (kg);

FC_{norm}: het brandstofverbruik (m^3/100 km), berekend overeenkomstig punt 1.4.3, onder c), van bijlage 6 bij Reglement nr. 101.

dist: de tijdens de cyclus afgelegde afstand (km);

d: dichtheid (d = 0,654 kg/m^3);

cf: correctiefactor, uitgaande van de volgende waarden:

cf = 1 bij referentiebrandstof G_{20}

cf = 0,78 bij referentiebrandstof G_{25}.

BIJLAGE 13

EMISSIETESTPROCEDURE VOOR EEN VOERTUIG MET EEN PERIODIEK REGENERERREND SYSTEEM

1. INLEIDING

Deze bijlage bevat de specifieke bepalingen betreffende de typegoedkeuring van een voertuig met een periodiek regenererend systeem zoals gedefinieerd in punt 2.20 van dit reglement.

2. TOEPASSINGSGEBIED EN UITBREIDING VAN DE TYPEGOEDKEURING

2.1. Groepen van voertuigfamilies met een periodiek regenererend systeem

De procedure is van toepassing op voertuigen met een periodiek regenererend systeem zoals gedefinieerd in punt 2.20 van dit reglement. Voor de toepassing van deze bijlage mogen groepen van voertuigfamilies worden gevormd. Voertuigtypen met een regenererend systeem waarvan de onderstaande parameters identiek zijn of binnen de vastgestelde toleranties liggen, moeten worden geacht tot dezelfde familie te behoren met betrekking tot metingen die specifiek zijn voor de gedefinieerde periodiek regenererende systemen.

2.1.1. Identieke parameters

Motor:

a) verbrandingsproces.

Periodiek regenererend systeem (d.w.z. katalysator, deeltjesvanger):

a) bouwwijze (d.w.z. type omhulsel, type edelmetaal, type onderlaag, celdichtheid);

b) type en werkingsprincipe;

c) dosering en additiefsysteem;

d) volume ± 10 %;

e) locatie (temperatuur ± 50 °C bij 120 km/h of 5 % afwijking van maximumtemperatuur/-druk).

2.2. Voertuigtypen met verschillende referentiemassa

De K_i-factoren die volgens de procedures van deze bijlage zijn ontwikkeld voor de typegoedkeuring van een voertuigtype met een periodiek regenererend systeem zoals gedefinieerd in punt 2.20 van dit reglement, mogen worden uitgebreid tot andere voertuigen van de familie met een referentiemassa binnen de twee onmiddellijk hogere equivalente-traagheidsklassen of elke lagere equivalente-traagheidsklasse.

3. TESTPROCEDURE

Het voertuig mag voorzien zijn van een schakelaar waarmee het regeneratieproces mogelijk of onmogelijk kan worden gemaakt, mits deze handeling geen effect heeft op de oorspronkelijke motorkalibratie. Deze schakelaar is alleen toegestaan om te voorkomen dat regeneratie tijdens het laden van het regeneratiesysteem en tijdens de voorconditioneringscycli optreedt. Bij de meting van de emissies tijdens de regeneratiefase mag hij echter niet worden gebruikt. De emissietest moet immers met de ongewijzigde oorspronkelijke (OEM-)regeleenheid worden uitgevoerd.

3.1. Uitlaatemissiemeting tussen twee cycli waarbij regeneratiefasen optreden

3.1.1. De gemiddelde emissies tussen regeneratiefasen en tijdens het laden van het regeneratiesysteem moeten worden bepaald aan de hand van het rekenkundig gemiddelde van verscheidene, ongeveer even ver uit elkaar liggende (indien meer dan 2) bedrijfscycli van type I of gelijkwaardige cycli op de motortestbank. In plaats daarvan mag de fabrikant ook gegevens verstrekken waaruit blijkt dat de emissies tussen de regeneratiefasen constant blijven (± 15 %). In dat geval mag gebruik worden gemaakt van de emissies die tijdens de gewone test van type I zijn gemeten. In alle andere gevallen moeten emissiemetingen worden verricht voor ten minste twee bedrijfscycli

van type I of gelijkwaardige cycli op de motortestbank: één onmiddellijk na de regeneratie (vóór het systeem opnieuw wordt geladen) en één net voor een regeneratiefase. Alle emissiemetingen en berekeningen moeten worden uitgevoerd overeenkomstig de punten 6.4 tot en met 6.6 van bijlage 4a. Als er maar één regeneratiesysteem is, moeten de gemiddelde emissies worden berekend overeenkomstig punt 3.3, als er meerdere regeneratiesystemen zijn, overeenkomstig punt 3.4 van deze bijlage.

3.1.2. Het laadproces en K_i moeten tijdens de bedrijfscyclus van type I worden vastgesteld op een rollenbank of op een motortestbank die gebruikmaakt van een gelijkwaardige testcyclus. Deze cycli mogen continu worden doorlopen (d.w.z. de motor hoeft tussen de cycli niet te worden uitgezet). Na een aantal voltooide cycli mag het voertuig van de rollenbank worden genomen en mag de test op een later tijdstip worden voortgezet.

3.1.3. Het aantal cycli (D) tussen twee cycli waarin zich regeneratiefasen voordoen, het aantal cycli waarin emissiemetingen worden verricht (n), en elke emissiemeting (M'_{sij}) moeten worden gerapporteerd in de punten 3.2.12.2.1.11.1 tot en met 3.2.12.2.1.11.4, respectievelijk in de punten 3.2.12.2.6.4.1 tot en met 3.2.12.2.6.4.4 van bijlage 1.

3.2. Emissiemeting tijdens de regeneratie

3.2.1. Als de voorbereiding van het voertuig voor de emissietest vereist is, mag zij tijdens een regeneratiefase worden voltooid met behulp van de voorbereidingscycli in punt 6.3 van bijlage 4a of gelijkwaardige cycli op de motortestbank, naargelang de in punt 3.1.2 van deze bijlage gekozen laadprocedure.

3.2.2. De in bijlage 4a voor de test van type I beschreven voorwaarden met betrekking tot de test en het voertuig zijn van toepassing voordat de eerste geldige emissietest wordt uitgevoerd.

3.2.3. Tijdens de voorbereiding van het voertuig mag geen regeneratie plaatsvinden. Dit kan worden gegarandeerd met een van de volgende methoden:

3.2.3.1. voor de voorconditioneringscycli kan een nepregeneratiesysteem of een gedeeltelijk systeem worden geïnstalleerd;

3.2.3.2. elke andere methode die de fabrikant en de typegoedkeuringsinstantie overeenkomen.

3.2.4. Een uitlaatemissietest met koude start, inclusief een regeneratieproces, moet volgens de bedrijfscyclus van type I of een gelijkwaardige cyclus op de motortestbank worden uitgevoerd. Indien de emissietests tussen twee cycli waarin zich regeneratiefasen voordoen, op een motortestbank worden uitgevoerd, moet ook de emissietest die een regeneratiefase omvat, op een motortestbank worden uitgevoerd.

3.2.5. Indien het regeneratieproces meer dan één bedrijfscyclus vergt, moeten onmiddellijk een of meer bijkomende testcycli worden gereden, zonder de motor uit te schakelen, tot complete regeneratie is bereikt (elke cyclus moet worden voltooid). De tijd die nodig is om een nieuwe test op te zetten (bv. om het deeltjesfilter te vervangen), moet zo kort mogelijk zijn. Tijdens deze periode moet de motor uitgeschakeld zijn.

3.2.6. De emissiewaarden tijdens de regeneratie (M_{ri}) moeten worden berekend overeenkomstig punt 6.6 van bijlage 4a. Het aantal bedrijfscycli (d) voor complete regeneratie moet worden geregistreerd.

3.3. Berekening van de gecombineerde uitlaatemissies van één enkel regeneratiesysteem

1) $M_{si} = \dfrac{\sum_{j=1}^{n} M'_{sij}}{n}$ $n \geq 2$

2) $M_{ri} = \dfrac{\sum_{j=1}^{d} M'_{rij}}{d}$

3) $M_{pi} = \left\{ \dfrac{M_{si} \times D + M_{ri} \times d}{D + d} \right\}$

Voor elke verontreinigende stof i die wordt onderzocht:

M'_{sij} = massa-emissies van verontreinigende stof i in g/km tijdens één bedrijfscyclus van type I (of een gelijkwaardige cyclus op de motortestbank) zonder regeneratie;

M'_{rij} = massa-emissies van verontreinigende stof i in g/km tijdens één bedrijfscyclus van type I (of een gelijkwaardige cyclus op de motortestbank) tijdens de regeneratie (als n > 1, wordt de eerste test van type I met koude motor uitgevoerd en de volgende cycli met warme motor);

M_{si} = massa-emissies van verontreinigende stof i in g/km zonder regeneratie;

M_{ri} = massa-emissies van verontreinigende stof i in g/km tijdens de regeneratie;

M_{pi} = massa-emissies van verontreinigende stof i in g/km;

n = aantal testpunten van waarop emissiemetingen (bedrijfscycli van type I of gelijkwaardige cycli op de motortestbank) worden uitgevoerd tussen twee cycli waarin regeneratiefasen optreden, ≥ 2;

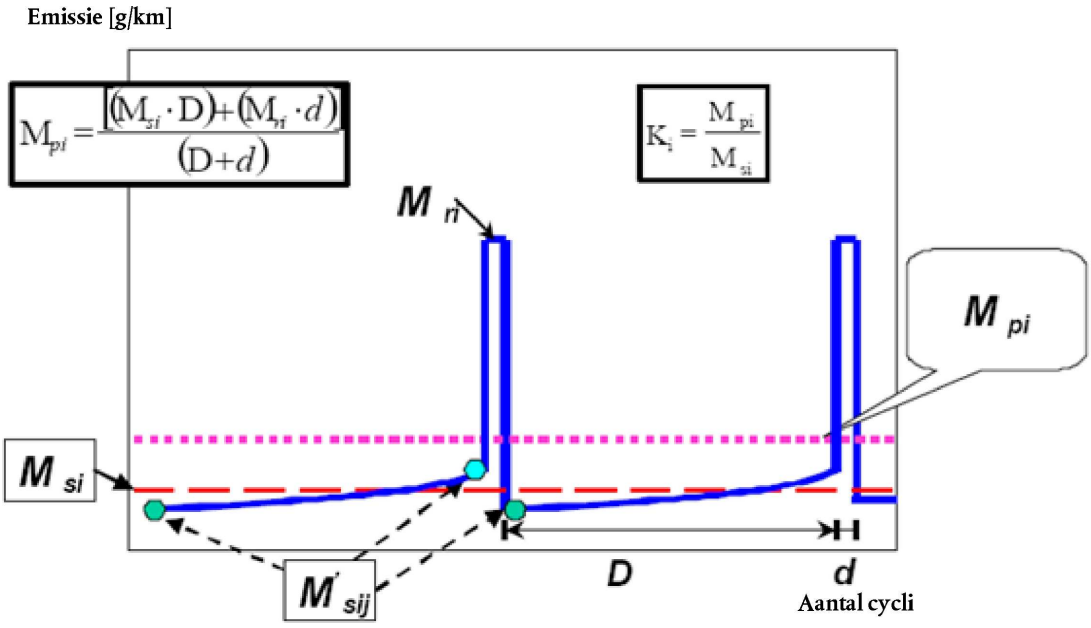
d = aantal bedrijfscycli dat vereist is voor regeneratie;

D = aantal bedrijfscycli tussen twee cycli waarin regeneratiefasen optreden.

Zie figuur A13/1 voor een illustratie van de meetparameters.

Figuur A13/1

Tijdens de emissietest gemeten parameters tijdens en tussen cycli waarin regeneratie optreedt (schematisch voorbeeld, de emissies tijdens D kunnen toenemen of afnemen)



3.3.1. Berekening van de regeneratiefactor K voor elke verontreinigende stof i die wordt onderzocht

$K_i = M_{pi} / M_{si}$

De resultaten van M_{si}, M_{pi} en K_i moeten worden vermeld in het door de technische dienst afgegeven testrapport.

K_i mag na de voltooiing van één sequentie worden vastgesteld.

3.4. Berekening van de gecombineerde uitlaatemissies van meerdere periodiek regenererende systemen

1) $M_{sik} = \frac{\sum_{j=1}^{n_k} M'_{sik,j}}{n_k}$ $n_k \geq 2$

2) $M_{rik} = \frac{\sum_{j=1}^{d_k} M'_{rik,j}}{d_j}$

3) $M_{si} = \frac{\sum_{k=1}^{x} M_{sik} \cdot D_k}{\sum_{k=1}^{x} D_k}$

4) $M_{ri} = \frac{\sum_{k=1}^{x} M_{rik} \cdot D_k}{\sum_{k=1}^{x} d_k}$

5) $M_{pi} = \frac{M_{si} \sum_{k=1}^{x} D_k + M_{ri} \sum_{k=1}^{x} d_k}{\sum_{k=1}^{x} (D_k + d_k)}$

6) $M_{pi} = \frac{\sum_{k=1}^{x} (M_{sik} \cdot D_k + M_{rik} \cdot d_k)}{\sum_{k=1}^{x} (D_k + d_k)}$

7) $K_1 = \frac{M_{pi}}{M_{si}}$

waarin:

M_{si} = gemiddelde massa-emissie van alle events k van verontreinigende stof i in g/km zonder regeneratie;

M_{ri} = gemiddelde massa-emissie van alle events k van verontreinigende stof i in g/km tijdens de regeneratie;

M_{pi} = gemiddelde massa-emissie van alle events k van verontreinigende stof i in g/km;

M_{sik} = gemiddelde massa-emissie van event k van verontreinigende stof i in g/km zonder regeneratie;

M_{rik} = gemiddelde massa-emissie van event k van verontreinigende stof i in g/km tijdens de regeneratie;

$M'_{sik,j}$ = massa-emissies van event k van verontreinigende stof i in g/km tijdens één bedrijfscyclus van type I (of een gelijkwaardige cyclus op de motortestbank) zonder regeneratie, gemeten op punt j; $1 \leq j \leq n_k$;

$M'_{rik,j}$ = massa-emissies van verontreinigende stof i in g/km tijdens één bedrijfscyclus van type I (of een gelijkwaardige cyclus op de motortestbank) tijdens de regeneratie (als n > 1, wordt de eerste test van type I met koude motor uitgevoerd en de volgende cycli met warme motor), gemeten bij bedrijfscyclus j; $1 \leq j \leq n_k$;

n_k = aantal testpunten van event k waarop emissiemetingen (bedrijfscycli van type I of gelijkwaardige cycli op de motortestbank) worden uitgevoerd tussen twee cycli waarin regeneratiefasen optreden, ≥ 2;

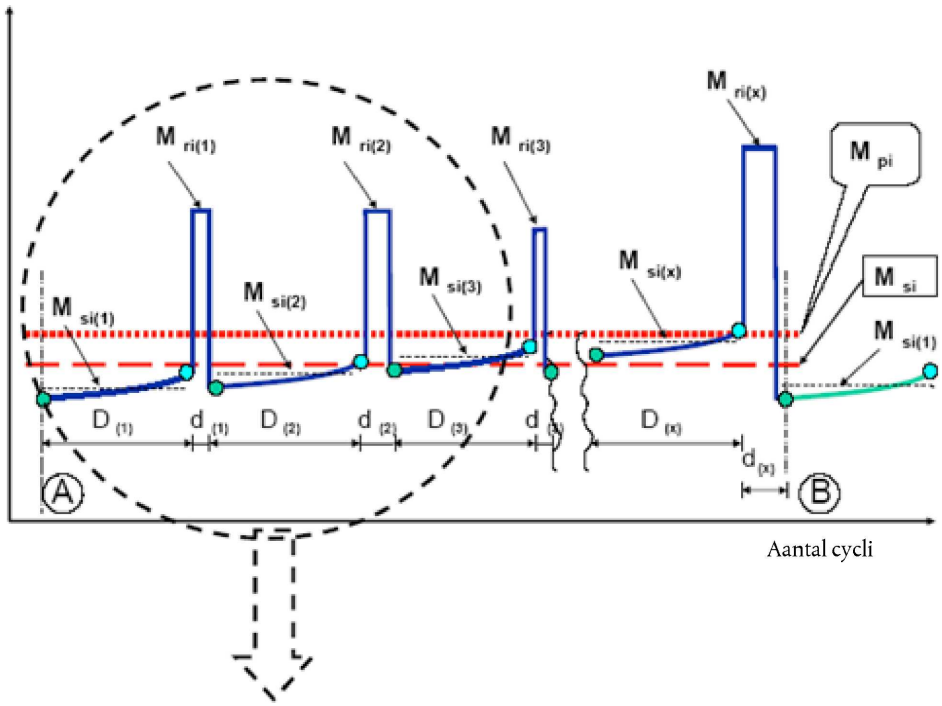
d_k = aantal bedrijfscycli van event k dat vereist is voor regeneratie;

D_k = aantal bedrijfscycli van event k tussen twee cycli waarin regeneratiefasen optreden.

Zie figuur A13/2 voor een illustratie van de meetparameters.

Figuur A13/2

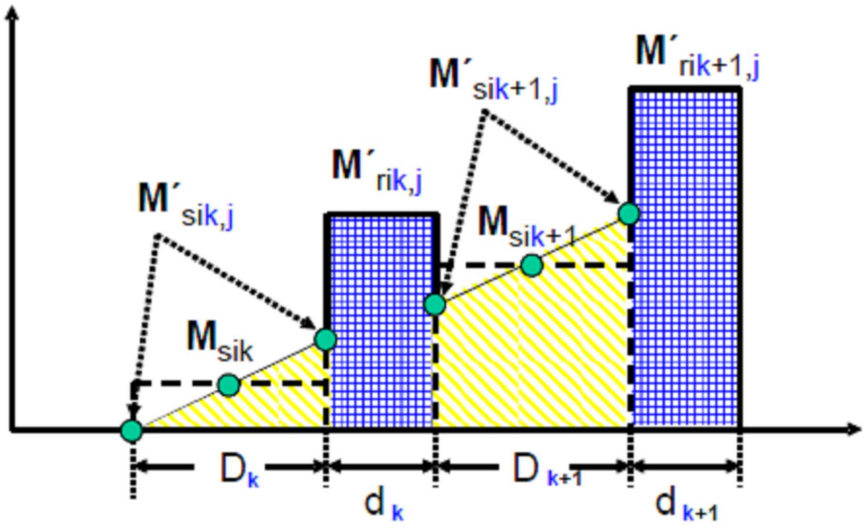
Tijdens de emissietest gemeten parameters tijdens en tussen cycli waarin regeneratie optreedt (schematisch voorbeeld)



Voor meer details van het schematische proces: zie figuur A13/3.

Figuur A13/3

Tijdens de emissietest gemeten parameters tijdens en tussen cycli waarin regeneratie optreedt (schematisch voorbeeld)



Voor de toepassing van een eenvoudig en realistisch geval geeft de volgende beschrijving een gedetailleerde verklaring van het schematische voorbeeld in figuur A13/3:

1. Dieseldeeltjesfilter (DPF): regeneratief, events op onderling gelijke afstand in de tijd, nagenoeg dezelfde emissies (tolerantie ± 15 %) van event tot event

$D_k = D_{k+1} = D_1$

$d_k = d_{k+1} = d_1$

$M_{rik} - M_{sik} = M_{rik+1} - M_{sik+1}$

$n_k = n$

2. $DeNO_x$: het ontzwavelingsevent (verwijdering van SO_2) wordt ingeleid voordat een invloed van zwavel op de emissies (± 15 % van de gemeten emissies) detecteerbaar is, en wordt in dit voorbeeld om exotherme redenen samen met het laatste DPF-regeneratie-event uitgevoerd.

$M'_{sik,j=1} = \text{constant} \rightarrow M_{sik} = M_{sik+1} = M_{si2}$

$M_{rik} = M_{rik+1} = M_{ri2}$

Voor het SO_2-verwijderingsevent: $M_{ri2}, M_{si2}, d_2, D_2, n_2 = 1$

3. Compleet systeem (DPF + $deNO_x$):

$$M_{si} = \underline{n \cdot M_{si1} \cdot D_1 + M_{si2} \cdot D_2}$$

$$M_{ri} = \underline{n \cdot M_{ri1} d_1 + M_{ri2} d_2}$$

$$M_{pi} = \frac{M_{si} + M_{ri}}{n \cdot (D_1 + d_1) + D_2 + d_2} = \frac{n \cdot (M_{si1} \cdot D_1 + M_{ri1} \cdot d_1) + M_{si2} \cdot D_2 + M_{ri2} \cdot d_2}{n \cdot (D_1 + d_1) + D_2 + d_2}$$

De berekening van de factor K_i bij meerdere periodiek regenererende systemen is slechts mogelijk na een bepaald aantal regeneratiefasen voor elk systeem. Nadat de complete procedure (A tot en met B, zie figuur A13//2) is uitgevoerd, moeten de oorspronkelijke startcondities A weer worden bereikt.

3.4.1. Uitbreiding van de goedkeuring voor een meervoudig periodiek regeneratiesysteem

3.4.1.1. Indien de technische parameter(s) en/of de regeneratiestrategie van een meervoudig regeneratiesysteem bij alle events binnen dit gecombineerde systeem worden gewijzigd, moet de complete procedure voor alle regenererende voorzieningen worden uitgevoerd door middel van metingen om de meervoudige k_i-factor te updaten.

3.4.1.2. Indien van één enkele voorziening van het meervoudige regeneratiesysteem alleen de strategieparameters (bv. D en/of d bij DPF) zijn gewijzigd en de fabrikant de technische dienst relevante technische gegevens en informatie kon verstrekken waaruit blijkt dat:

a) er geen detecteerbare interactie is met de andere voorziening(en) van het systeem; en

b) de belangrijke parameters (constructie, werkingsprincipe, volume, locatie enz.) identiek zijn,

kan de vereiste updateprocedure voor k_i worden vereenvoudigd.

Zoals overeengekomen tussen de fabrikant en de technische dienst, moet in dat geval maar één bemonsterings-/opslag- en regeneratie-event worden uitgevoerd en kunnen de testresultaten (M_{si}, M_{ri}) samen met de gewijzigde parameters (D en/of d) in de relevante formule(s) worden ingevoerd om de meervoudige k_i-factor door vervanging van de bestaande basisformule(s) voor de k_i-factor te updaten.

BIJLAGE 14

EMISSIETESTPROCEDURE VOOR HYBRIDE ELEKTRISCHE VOERTUIGEN (HEV'S)

1. INLEIDING

1.1. Deze bijlage bevat de specifieke bepalingen betreffende de typegoedkeuring van een hybride elektrisch voertuig (HEV) zoals gedefinieerd in punt 2.21.2 van dit reglement.

1.2. Voor de tests van type I, II, III, IV, V, VI en OBD geldt algemeen dat hybride elektrische voertuigen moeten worden getest overeenkomstig respectievelijk bijlage 4a, 5, 6, 7, 9, 8 en 11, tenzij anders bepaald in deze bijlage.

1.3. Alleen voor de test van type I moeten OVC-voertuigen (zie punt 2 van deze bijlage voor de verschillende categorieën) in toestand A en in toestand B worden getest. De testresultaten voor de toestanden A en B en de gewogen waarden moeten op het mededelingenformulier worden vermeld.

1.4. De resultaten van de emissietest moeten aan de grenswaarden voldoen voor alle in dit reglement genoemde testomstandigheden.

2. CATEGORIEËN HYBRIDE ELEKTRISCHE VOERTUIGEN

Opladen van het voertuig	Externe oplading (1) (OVC)		Niet-externe oplading (2) (NOVC)	
Bedrijfsstandschakelaar	zonder	met	zonder	met

(1) Ook „extern oplaadbaar" genoemd.
(2) Ook „niet-extern oplaadbaar" genoemd.

3. METHODEN VOOR DE TEST VAN TYPE I

3.1. Extern oplaadbare hybride elektrische voertuigen (OVC-HEV's) zonder bedrijfsstandschakelaar

3.1.1. Twee tests moeten worden uitgevoerd onder de volgende omstandigheden:

toestand A: de test moet worden uitgevoerd met een volledig opgeladen opslagvoorziening voor elektrische energie/vermogen;

toestand B: de test moet worden uitgevoerd met een zoveel mogelijk ontladen opslagvoorziening voor elektrische energie/vermogen (maximale leegloop).

Het profiel van de opladingstoestand van de opslagvoorziening voor elektrische energie/vermogen tijdens de verschillende stadia van de test van type I wordt beschreven in aanhangsel 1 van deze bijlage.

3.1.2. Toestand A

3.1.2.1. De procedure moet beginnen met het ontladen van de opslagvoorziening voor elektrische energie/vermogen van het voertuig door te rijden (op de testbaan, op een rollenbank enz.):

a) met een constante snelheid van 50 km/h tot de verbrandingsmotor van het HEV in werking treedt;

b) of, als het voertuig geen constante snelheid van 50 km/h kan halen zonder dat de verbrandingsmotor wordt gestart, moet de snelheid worden verlaagd totdat het voertuig een lagere constante snelheid kan rijden waarbij de verbrandingsmotor gedurende een bepaalde tijd/over een bepaalde afstand (overeen te komen tussen de technische dienst en de fabrikant) niet in werking treedt;

c) of volgens de aanbevelingen van de fabrikant.

De verbrandingsmotor moet worden uitgezet binnen 10 seconden nadat hij automatisch is gestart;

3.1.2.2. Conditionering van het voertuig

3.1.2.2.1. Bij voertuigen met compressieontstekingsmotor moet de in tabel A4a/2 (en figuur A4a/3) van bijlage 4a beschreven cyclus van deel 2 worden gebruikt. Overeenkomstig punt 3.1.2.5.3 van deze bijlage moeten drie opeenvolgende cycli worden gereden.

3.1.2.2.2. Voertuigen met elektrische-ontstekingsmotor moeten overeenkomstig punt 3.1.2.5.3 worden voorgeconditioneerd met één rijcyclus van deel 1 en twee rijcycli van deel 2.

3.1.2.3. Na deze voorconditionering en vóór de test moet het voertuig worden opgesteld in een ruimte waar de temperatuur vrijwel constant tussen 293 en 303 K (20 en 30 °C) wordt gehouden. Deze conditionering moet ten minste zes uur duren en moet worden voortgezet totdat de temperatuur van de motorolie en die van het eventueel aanwezige koelmiddel tot op ± 2 K na overeenstemmen met die van de ruimte en totdat de opslagvoorziening voor elektrische energie/vermogen volledig is opgeladen overeenkomstig punt 3.1.2.4.

3.1.2.4. Tijdens de impregnering moet de opslagvoorziening voor elektrische energie/vermogen worden opgeladen:

a) met de ingebouwde lader, indien aanwezig, of

b) met een door de fabrikant aanbevolen externe lader volgens de normale laadprocedure 's nachts.

Deze procedure sluit alle speciale laadbeurten uit die automatisch of manueel kunnen worden gestart, zoals vereffenings- of serviceladingen.

De fabrikant moet verklaren dat er tijdens de test geen speciale laadprocedure heeft plaatsgevonden.

3.1.2.5. Testprocedure

3.1.2.5.1. Het voertuig moet worden gestart met de middelen waarover de bestuurder normaliter beschikt. De eerste cyclus begint zodra de procedure voor het starten van het voertuig is ingezet.

3.1.2.5.2. De testprocedures van punt 3.1.2.5.2.1 of 3.1.2.5.2.2 van deze bijlage mogen worden toegepast al naargelang de in Reglement nr. 101, bijlage 8, punt 3.2.3.2, gekozen procedure.

3.1.2.5.2.1. BS begint vóór of bij de aanvang van de procedure voor het starten van het voertuig en eindigt aan het einde van de laatste fase van stationair draaien van de cyclus buiten de stad (deel 2, einde bemonstering (ES)).

3.1.2.5.2.2. BS begint vóór of bij de aanvang van de procedure voor het starten van het voertuig en moet gedurende een aantal herhaalde testcycli worden voortgezet. Zij moet eindigen aan het einde van de laatste periode van stationair draaien van de cyclus buiten de stad (deel 2), waarbij de batterij het minimale opladingsniveau heeft bereikt volgens het hierna gedefinieerde criterium (einde bemonstering (ES)).

De elektriciteitsbalans Q [Ah] wordt tijdens elke gecombineerde cyclus gemeten volgens de procedure in aanhangsel 2 van bijlage 8 bij Reglement nr. 101, en wordt gebruikt om te bepalen wanneer het minimale opladingsniveau van de batterij is bereikt.

Het minimale opladingsniveau van de batterij wordt geacht in de gecombineerde cyclus N te zijn bereikt als de tijdens testcyclus N+1 gemeten elektriciteitsbalans niet meer dan 3 % ontlading bedraagt, uitgedrukt als percentage van de nominale capaciteit van de batterij (in Ah) bij het maximale opladingsniveau zoals aangegeven door de fabrikant. Op verzoek van de fabrikant kunnen bijkomende testcycli worden gereden en kunnen de resultaten daarvan in de berekeningen volgens de punten 3.1.2.5.5 en 3.1.2.4.2 van deze bijlage worden opgenomen op voorwaarde dat de elektriciteitsbalans voor elke bijkomende testcyclus minder ontlading van de batterij vertoont dan in de vorige cyclus.

Tussen elke twee cycli wordt een warmtestuwperiode van maximaal 10 minuten toegestaan. In deze periode moet de aandrijflijn uitgeschakeld zijn.

3.1.2.5.3. Met het voertuig moet worden gereden overeenkomstig de bepalingen van bijlage 4a of, in geval van specifieke instructies van de fabrikant met betrekking tot het schakelen, zoals beschreven in de handleiding voor serievoertuigen en aangegeven door een technisch schakelinstrument (ter informatie van de bestuurder). Voor die voertuigen worden de in bijlage 4a van dit reglement voorgeschreven schakelpunten niet toegepast. Voor het patroon van de bedrijfscurve geldt de beschrijving volgens punt 6.1.3 van bijlage 4a.

3.1.2.5.4. De uitlaatgassen moeten worden geanalyseerd overeenkomstig de bepalingen van bijlage 4a.

3.1.2.5.5. De testresultaten moeten met de in punt 5.3.1.4 van dit reglement voorgeschreven grenswaarden worden vergeleken en voor toestand A moet de gemiddelde emissie van elke verontreinigende stof in grammen per kilometer worden berekend (M_{1i}).

Bij tests volgens punt 3.1.2.5.2.1 van deze bijlage is M_{1i} gewoon het resultaat van één rit van de gecombineerde cyclus.

Bij tests volgens punt 3.1.2.5.2.2 moet het testresultaat van elke rit van de gecombineerde cyclus (M_{1ia}), vermenigvuldigd met de desbetreffende verslechterings- en K_i-factoren, onder de in punt 5.3.1.4 van dit reglement voorgeschreven grenswaarden liggen. Voor de berekening in punt 3.1.4 moet M_{1i} als volgt worden gedefinieerd:

$$M_{1i} = \frac{1}{N}\sum_{a=1}^{N} M_{1ia}$$

waarin:

i: verontreinigende stof

a: cyclus

3.1.3. Toestand B

3.1.3.1. Conditionering van het voertuig

3.1.3.1.1. Bij voertuigen met compressieontstekingsmotor moet de in tabel A4a/2 (en figuur A4a/3) van bijlage 4a beschreven cyclus van deel 2 worden gebruikt. Er moeten drie opeenvolgende cycli worden gereden overeenkomstig punt 3.1.3.4.3 van deze bijlage.

3.1.3.1.2. Voertuigen met elektrische-ontstekingsmotor moeten overeenkomstig punt 3.1.3.4.3 worden voorgeconditioneerd met één rijcyclus van deel 1 en twee rijcycli van deel 2.

3.1.3.2. De opslagvoorziening voor elektrische energie/vermogen van het voertuig moet worden ontladen door te rijden (op de testbaan, op een rollenbank enz.):

a) met een constante snelheid van 50 km/h tot de verbrandingsmotor van het HEV in werking treedt;

b) als het voertuig geen constante snelheid van 50 km/h kan halen zonder dat de verbrandingsmotor wordt gestart, moet de snelheid worden verlaagd totdat het voertuig een lagere constante snelheid kan rijden waarbij de verbrandingsmotor gedurende een bepaalde tijd/over een bepaalde afstand (overeen te komen tussen de technische dienst en de fabrikant) niet in werking treedt;

c) of volgens de aanbevelingen van de fabrikant.

De verbrandingsmotor moet worden uitgezet binnen 10 seconden nadat hij automatisch is gestart;

3.1.3.3. Na deze voorconditionering en vóór de test moet het voertuig worden opgesteld in een ruimte waar de temperatuur vrijwel constant tussen 293 en 303 K (20 en 30 °C) wordt gehouden. Deze conditionering moet ten minste zes uur duren en moet worden voortgezet totdat de temperatuur van de motorolie en die van het eventueel aanwezige koelmiddel tot op ± 2 K na overeenstemmen met die van de ruimte.

3.1.3.4. Testprocedure

3.1.3.4.1. Het voertuig moet worden gestart met de middelen waarover de bestuurder normaliter beschikt. De eerste cyclus begint zodra de procedure voor het starten van het voertuig is ingezet.

3.1.3.4.2. BS begint vóór of bij de aanvang van de procedure voor het starten van het voertuig en eindigt aan het einde van de laatste fase van stationair draaien van de cyclus buiten de stad (deel 2, einde bemonstering (ES)).

3.1.3.4.3. Met het voertuig moet worden gereden overeenkomstig bijlage 4a of, in geval van specifieke instructies van de fabrikant met betrekking tot het schakelen, zoals beschreven in de handleiding voor serievoertuigen en aangegeven door een technisch schakelinstrument (ter informatie van de bestuurder). Voor die voertuigen worden de in bijlage 4a voorgeschreven schakelpunten niet toegepast. Voor het patroon van de bedrijfscurve geldt de beschrijving volgens punt 6.1.3 van bijlage 4a.

3.1.3.4.4. De uitlaatgassen moeten worden geanalyseerd overeenkomstig bijlage 4a.

3.1.3.5. De testresultaten moeten met de in punt 5.3.1.4 van dit reglement voorgeschreven grenswaarden worden vergeleken en voor toestand B moet de gemiddelde emissie van elke verontreinigende stof worden berekend (M_{2i}). De testresultaten M_{2i}, vermenigvuldigd met de desbetreffende verslechterings- en K_i-factoren, moeten onder de in punt 5.3.1.4 van dit reglement voorgeschreven grenswaarden liggen.

3.1.4. Testresultaten

3.1.4.1. Bij tests volgens punt 3.1.2.5.2.1.

De mee te delen gewogen waarden moeten als volgt worden berekend:

$$M_i = (D_e \cdot M_{1i} + D_{av} \cdot M_{2i}) / (D_e + D_{av})$$

waarin:

M_i = massa-emissie van de verontreinigende stof i in g/km;

M_{1i} = gemiddelde massa-emissie van verontreinigende stof i in g/km met volledig opgeladen opslagvoorziening voor elektrische energie/vermogen, berekend in punt 3.1.2.5.5;

M_{2i} = gemiddelde massa-emissie van verontreinigende stof i in g/km met een zoveel mogelijk ontladen opslagvoorziening voor elektrische energie/vermogen (maximale leegloop), berekend in punt 3.1.3.5;

D_e = elektrische actieradius van het voertuig volgens de procedure van bijlage 9 van Reglement nr. 101, waarbij de fabrikant de middelen ter beschikking moet stellen om de meting uit te voeren terwijl het voertuig in de puur elektrische stand rijdt;

D_{av} = 25 km (gemiddelde afstand tussen twee oplaadbeurten van de batterij).

3.1.4.2. Bij tests volgens punt 3.1.2.5.2.2 van deze bijlage.

De mee te delen gewogen waarden moeten als volgt worden berekend:

$$M_i = (D_{ovc} \cdot M_{1i} + D_{av} \cdot M_{2i}) / (D_{ovc} + D_{av})$$

waarin:

M_i = massa-emissie van de verontreinigende stof i in g/km;

M_{1i} = gemiddelde massa-emissie van verontreinigende stof i in g/km met volledig opgeladen opslagvoorziening voor elektrische energie/vermogen, berekend in punt 3.1.2.5.5;

M_{2i} = gemiddelde massa-emissie van verontreinigende stof i in g/km met een zoveel mogelijk ontladen opslagvoorziening voor elektrische energie/vermogen (maximale leegloop), berekend in punt 3.1.3.5;

D_{ovc} = OVC-actieradius volgens de in bijlage 9 van Reglement nr. 101 beschreven procedure;

D_{av} = 25 km (gemiddelde afstand tussen twee oplaadbeurten van de batterij).

3.2. Extern oplaadbare hybride elektrische voertuigen (OVC-HEV's) met een bedrijfsstandschakelaar

3.2.1. Twee tests moeten worden uitgevoerd onder de volgende omstandigheden:

3.2.1.1. toestand A: de test moet worden uitgevoerd met een volledig opgeladen opslagvoorziening voor elektrische energie/vermogen;

3.2.1.2. toestand B: de test moet worden uitgevoerd met een zoveel mogelijk ontladen opslagvoorziening voor elektrische energie/vermogen (maximale leegloop).

3.2.1.3. Overzicht van de verschillende posities van de bedrijfsstandschakelaar:

Tabel A14/1

Hybride standen / Opladingstoestand batterij	— Puur elektrisch — Hybride	— Puur brandstof — Hybride	— Puur elektrisch — Puur brandstof — Hybride	— Hybride stand n (1) … — Hybride stand m (1)
	Stand van de schakelaar	Stand van de schakelaar	Stand van de schakelaar	Stand van de schakelaar
Toestand A Volledig opgeladen	hybride	hybride	hybride	hybride stand met het hoogste elektriciteitsverbruik (2)
Toestand B Minimaal opgeladen	hybride	brandstof	brandstof	stand met het hoogste brandstofverbruik (3)

Voetnoten:

(1) Voorbeelden van standen: sport, zuinig, stadsverkeer, buiten de stad enz.

(2) Hybride stand met het hoogste elektriciteitsverbruik:
de hybride stand waarin het hoogste elektriciteitsverbruik wordt vastgesteld van alle hybride standen die kunnen worden geselecteerd tijdens een test overeenkomstig toestand A van punt 4 van bijlage 8 bij Reglement nr. 101, te bepalen op basis van door de fabrikant verstrekte informatie en in overleg met de technische dienst.

(3) Stand met het hoogste brandstofverbruik:
de hybride stand waarin het hoogste brandstofverbruik wordt vastgesteld van alle hybride standen die kunnen worden geselecteerd tijdens een test overeenkomstig toestand B van punt 4 van bijlage 8 bij Reglement nr. 101, te bepalen op basis van door de fabrikant verstrekte informatie en in overleg met de technische dienst.

3.2.2. Toestand A

3.2.2.1. Indien de puur elektrische actieradius van het voertuig groter is dan één volledige cyclus, mag de test van type I op verzoek van de fabrikant in de puur elektrische stand worden uitgevoerd. In dat geval kan de in punt 3.2.2.3.1 of 3.2.2.3.2 van deze bijlage voorgeschreven voorconditionering van de motor worden weggelaten.

3.2.2.2. De procedure moet beginnen met het ontladen van de opslagvoorziening voor elektrische energie/vermogen van het voertuig, terwijl met de schakelaar in de puur elektrische stand (op de testbaan, op een rollenbank enz.) wordt gereden met een constante snelheid van 70 ± 5 % van de maximumsnelheid van het voertuig gedurende dertig minuten (bepaald overeenkomstig Reglement nr. 101).

Het ontladen wordt stopgezet:

a) wanneer het voertuig geen dertig minuten lang 65 % van de maximumsnelheid kan rijden; of

b) wanneer de standaard boordinstrumenten aangeven dat de bestuurder het voertuig moet stoppen; of

c) nadat een afstand van 100 km is afgelegd.

Indien het voertuig niet over een puur elektrische stand beschikt, moet de opslagvoorziening voor elektrische energie/vermogen worden ontladen door met het voertuig te rijden (op de testbaan, op een rollenbank enz.):

a) met een constante snelheid van 50 km/h tot de verbrandingsmotor van het HEV in werking treedt; of

b) als het voertuig geen constante snelheid van 50 km/h kan halen zonder dat de verbrandingsmotor wordt gestart, moet de snelheid worden verlaagd totdat het voertuig een lagere constante snelheid kan rijden waarbij de verbrandingsmotor gedurende een bepaalde tijd/over een bepaalde afstand (overeen te komen tussen de technische dienst en de fabrikant) niet in werking treedt; of

c) volgens de aanbeveling van de fabrikant.

De verbrandingsmotor moet worden uitgezet binnen 10 seconden nadat hij automatisch is gestart.

3.2.2.3. Conditionering van het voertuig

3.2.2.3.1. Bij voertuigen met compressieontstekingsmotor moet de in tabel A4a/2 (en figuur A4a/3) van bijlage 4a beschreven cyclus van deel 2 worden gebruikt. Er moeten drie opeenvolgende cycli worden gereden overeenkomstig punt 3.2.2.6.3 van deze bijlage.

3.2.2.3.2. Voertuigen met elektrische-ontstekingsmotor moeten overeenkomstig punt 3.2.2.6.3 worden voorgeconditioneerd met één rijcyclus van deel 1 en twee rijcycli van deel 2.

3.2.2.4. Na deze voorconditionering en vóór de test moet het voertuig worden opgesteld in een ruimte waar de temperatuur vrijwel constant tussen 293 en 303 K (20 en 30 °C) wordt gehouden. Deze conditionering moet ten minste zes uur duren en moet worden voortgezet totdat de temperatuur van de motorolie en die van het eventueel aanwezige koelmiddel tot op ± 2 K na overeenstemmen met die van de ruimte en totdat de opslagvoorziening voor elektrische energie/vermogen volledig is opgeladen overeenkomstig punt 3.2.2.5.

3.2.2.5. Tijdens de impregnering moet de opslagvoorziening voor elektrische energie/vermogen worden opgeladen:

a) met de ingebouwde lader, indien aanwezig, of

b) met een door de fabrikant aanbevolen externe lader volgens de normale laadprocedure 's nachts.

Deze procedure sluit alle speciale laadbeurten uit die automatisch of manueel kunnen worden gestart, zoals vereffenings- of serviceladingen.

De fabrikant moet verklaren dat er tijdens de test geen speciale laadprocedure heeft plaatsgevonden.

3.2.2.6. Testprocedure

3.2.2.6.1. Het voertuig moet worden gestart met de middelen waarover de bestuurder normaliter beschikt. De eerste cyclus begint zodra de procedure voor het starten van het voertuig is ingezet.

3.2.2.6.2. De testprocedures van punt 3.2.2.6.2.1 of 3.2.2.6.2.2 mogen worden toegepast al naargelang de in Reglement nr. 101, bijlage 8, punt 4.2.4.2, gekozen procedure.

3.2.2.6.2.1. BS begint vóór of bij de aanvang van de procedure voor het starten van het voertuig en eindigt aan het einde van de laatste fase van stationair draaien van de cyclus buiten de stad (deel 2, einde bemonstering (ES)).

3.2.2.6.2.2. BS begint vóór of bij de aanvang van de procedure voor het starten van het voertuig en moet gedurende een aantal herhaalde testcycli worden voortgezet. Zij moet eindigen aan het einde van de laatste periode van stationair draaien van de cyclus buiten de stad (deel 2), waarbij de batterij het minimale opladingsniveau heeft bereikt volgens het hierna gedefinieerde criterium (einde bemonstering (ES)).

De elektriciteitsbalans Q [Ah] wordt tijdens elke gecombineerde cyclus gemeten volgens de procedure in aanhangsel 2 van bijlage 8 bij Reglement nr. 101, en wordt gebruikt om te bepalen wanneer het minimale opladingsniveau van de batterij is bereikt.

Het minimale opladingsniveau van de batterij wordt geacht in de gecombineerde cyclus N te zijn bereikt als de tijdens testcyclus N+1 gemeten elektriciteitsbalans niet meer dan 3 % ontlading bedraagt, uitgedrukt als percentage van de nominale capaciteit van de batterij (in Ah) bij het maximale opladingsniveau zoals aangegeven door de fabrikant. Op verzoek van de fabrikant kunnen bijkomende testcycli worden gereden en kunnen de resultaten daarvan in de berekeningen volgens de punten 3.2.2.7 en 3.2.4 worden opgenomen op voorwaarde dat de elektriciteitsbalans voor elke bijkomende testcyclus minder ontlading van de batterij vertoont dan in de vorige cyclus.

Tussen elke twee cycli wordt een warmtestuwperiode van maximaal 10 minuten toegestaan. In deze periode moet de aandrijflijn uitgeschakeld zijn.

3.2.2.6.3. Met het voertuig moet worden gereden overeenkomstig bijlage 4a of, in geval van specifieke instructies van de fabrikant met betrekking tot het schakelen, zoals beschreven in de handleiding voor serievoertuigen en aangegeven door een technisch schakelinstrument (ter informatie van de bestuurder). Voor die voertuigen worden de in bijlage 4a voorgeschreven schakelpunten niet toegepast. Voor het patroon van de bedrijfscurve geldt de beschrijving volgens punt 6.1.3 van bijlage 4a.

3.2.2.6.4. De uitlaatgassen moeten worden geanalyseerd overeenkomstig bijlage 4a.

3.2.2.7. De testresultaten moeten met de in punt 5.3.1.4 van dit reglement voorgeschreven grenswaarden worden vergeleken en voor toestand A moet de gemiddelde emissie van elke verontreinigende stof in grammen per kilometer worden berekend (M_{1i}).

Bij tests volgens punt 3.2.2.6.2.1 van deze bijlage is M_{1i} gewoon het resultaat van één rit van de gecombineerde cyclus.

Bij tests volgens punt 3.2.2.6.2.2 moet het testresultaat van elke rit van de gecombineerde cyclus M_{1ia}, vermenigvuldigd met de desbetreffende verslechterings- en K_i-factoren, onder de in punt 5.3.1.4 van dit reglement voorgeschreven grenswaarden liggen. Voor de berekening in punt 3.2.4 moet M_{1i} als volgt worden gedefinieerd:

$$M_{1i} = \frac{1}{N}\sum_{a=1}^{N} M_{1ia}$$

waarin:

i: verontreinigende stof

a: cyclus

3.2.3. Toestand B

3.2.3.1. Conditionering van het voertuig

3.2.3.1.1. Bij voertuigen met compressieontstekingsmotor moet de in tabel A4a/2 en figuur A4a/2 van bijlage 4a beschreven cyclus van deel 2 worden gebruikt. Er moeten drie opeenvolgende cycli worden gereden overeenkomstig punt 3.2.3.4.3 van deze bijlage.

3.2.3.1.2. Voertuigen met elektrische-ontstekingsmotor moeten overeenkomstig punt 3.2.3.4.3 worden voorgeconditioneerd met één rijcyclus van deel 1 en twee rijcycli van deel 2.

3.2.3.2. De opslagvoorziening voor elektrische energie/vermogen van het voertuig moet worden ontladen overeenkomstig punt 3.2.2.2.

3.2.3.3. Na deze voorconditionering en vóór de test moet het voertuig worden opgesteld in een ruimte waar de temperatuur vrijwel constant tussen 293 en 303 K (20 en 30 °C) wordt gehouden. Deze conditionering moet ten minste zes uur duren en moet worden voortgezet totdat de temperatuur van de motorolie en die van het eventueel aanwezige koelmiddel tot op ± 2 K na overeenstemmen met die van de ruimte.

3.2.3.4. Testprocedure

3.2.3.4.1. Het voertuig moet worden gestart met de middelen waarover de bestuurder normaliter beschikt. De eerste cyclus begint zodra de procedure voor het starten van het voertuig is ingezet.

3.2.3.4.2. De bemonstering moet beginnen (BS) vóór of bij de aanvang van de procedure voor het starten van het voertuig en eindigen aan het einde van de laatste fase van stationair draaien van de cyclus buiten de stad (deel 2, einde bemonstering (ES)).

3.2.3.4.3. Met het voertuig moet worden gereden overeenkomstig bijlage 4a of, in geval van specifieke instructies van de fabrikant met betrekking tot het schakelen, zoals beschreven in de handleiding voor serievoertuigen en aangegeven door een technisch schakelinstrument (ter informatie van de bestuurder). Voor die voertuigen worden de in bijlage 4a voorgeschreven schakelpunten niet toegepast. Voor het patroon van de bedrijfscurve geldt de beschrijving volgens punt 6.1.3 van bijlage 4a.

3.2.3.4.4. De uitlaatgassen moeten worden geanalyseerd overeenkomstig de bepalingen van bijlage 4a.

3.2.3.5. De testresultaten moeten met de in punt 5.3.1.4 van dit reglement voorgeschreven grenswaarden worden vergeleken en voor toestand B moet de gemiddelde emissie van elke verontreinigende stof worden berekend (M_{2i}). De testresultaten M_{2i}, vermenigvuldigd met de desbetreffende verslechterings- en K_i-factoren, moeten onder de in punt 5.3.1.4 van dit reglement voorgeschreven grenswaarden liggen.

3.2.4. Testresultaten

3.2.4.1. Bij tests volgens punt 3.2.2.6.2.1 van deze bijlage.

De mee te delen gewogen waarden moeten als volgt worden berekend:

$$M_i = (D_e \cdot M_{1i} + D_{av} \cdot M_{2i}) / (D_e + D_{av})$$

waarin:

M_i = massa-emissie van de verontreinigende stof i in g/km;

M_{1i} = gemiddelde massa-emissie van verontreinigende stof i in g/km met volledig opgeladen energieopslagvoorziening, berekend in punt 3.2.2.7;

M_{2i} = gemiddelde massa-emissie van verontreinigende stof i in g/km met een zoveel mogelijk ontladen opslagvoorziening voor elektrische energie/vermogen (maximale leegloop), berekend in punt 3.2.3.5;

D_e = elektrische actieradius van het voertuig met de schakelaar in de puur elektrische stand, overeenkomstig de procedure van bijlage 9 van Reglement nr. 101. Als er geen puur elektrische stand is, moet de fabrikant de middelen ter beschikking stellen om de meting uit te voeren terwijl het voertuig in de puur elektrische stand rijdt;

D_{av} = 25 km (gemiddelde afstand tussen twee oplaadbeurten van de batterij).

3.2.4.2. Bij tests volgens punt 3.2.2.6.2.2 van deze bijlage.

De mee te delen gewogen waarden moeten als volgt worden berekend:

$M_i = (D_{ovc} \cdot M_{1i} + D_{av} \cdot M_{2i})/(D_{ovc} + D_{av})$

waarin:

M_i = massa-emissie van de verontreinigende stof i in g/km;

M_{1i} = gemiddelde massa-emissie van verontreinigende stof i in g/km met volledig opgeladen energieopslagvoorziening, berekend in punt 3.2.2.7;

M_{2i} = gemiddelde massa-emissie van verontreinigende stof i in g/km met een zoveel mogelijk ontladen opslagvoorziening voor elektrische energie/vermogen (maximale leegloop), berekend in punt 3.2.3.5;

D_{ovc} = OVC-actieradius volgens de in bijlage 9 van Reglement nr. 101 beschreven procedure;

D_{av} = 25 km (gemiddelde afstand tussen twee oplaadbeurten van de batterij).

3.3. Niet-extern oplaadbare hybride elektrische voertuigen (NOVC-HEV's) zonder bedrijfsstandschakelaar

3.3.1. Deze voertuigen moeten worden getest overeenkomstig bijlage 4a.

3.3.2. Als voorconditionering worden ten minste twee opeenvolgende volledige rijcycli (één van deel 1 en één van deel 2) uitgevoerd zonder impregnering.

3.3.3. Met het voertuig moet worden gereden overeenkomstig bijlage 4a of, in geval van specifieke instructies van de fabrikant met betrekking tot het schakelen, zoals beschreven in de handleiding voor serievoertuigen en aangegeven door een technisch schakelinstrument (ter informatie van de bestuurder). Voor die voertuigen worden de in bijlage 4a voorgeschreven schakelpunten niet toegepast. Voor het patroon van de bedrijfscurve geldt de beschrijving volgens punt 6.1.3 van bijlage 4a.

3.4. Niet-extern oplaadbare hybride elektrische voertuigen (NOVC-HEV's) met een bedrijfsstandschakelaar

3.4.1. Deze voertuigen worden overeenkomstig bijlage 4a voorgeconditioneerd en getest in de hybride stand. Indien verschillende hybride standen beschikbaar zijn, moet de test worden uitgevoerd in de stand die automatisch wordt gekozen nadat de contactsleutel is omgedraaid (normale stand). Op basis van de informatie die door de fabrikant wordt verstrekt, zal de technische dienst erop toezien dat de grenswaarden in alle hybride standen worden nageleefd.

3.4.2. Als voorconditionering moeten ten minste twee opeenvolgende volledige rijcycli (één van deel 1 en één van deel 2) worden uitgevoerd zonder impregnering.

3.4.3. Met het voertuig moet worden gereden overeenkomstig bijlage 4a of, in geval van specifieke instructies van de fabrikant met betrekking tot het schakelen, zoals beschreven in de handleiding voor serievoertuigen en aangegeven door een technisch schakelinstrument (ter informatie van de bestuurder). Voor die voertuigen worden de in bijlage 4a voorgeschreven schakelpunten niet toegepast. Voor het patroon van de bedrijfscurve geldt de beschrijving volgens punt 6.1.3 van bijlage 4a.

4. METHODEN VOOR DE TEST VAN TYPE II

4.1. De voertuigen moeten worden getest overeenkomstig bijlage 5 terwijl de verbrandingsmotor loopt. De fabrikant moet zorgen voor een „servicestand" waarin deze test kan worden uitgevoerd.

Zo nodig moet gebruik worden gemaakt van de speciale procedure van punt 5.1.6 van dit reglement.

5. METHODEN VOOR DE TEST VAN TYPE III

5.1. De voertuigen moeten worden getest overeenkomstig bijlage 6 terwijl de verbrandingsmotor loopt. De fabrikant moet zorgen voor een „servicestand" waarin deze test kan worden uitgevoerd.

5.2. De tests mogen alleen worden uitgevoerd voor de toestanden 1 en 2 van punt 3.2 van bijlage 6. Indien de test voor toestand 2 om een of andere reden niet kan worden uitgevoerd, moet in plaats daarvan een andere toestand met constante snelheid (waarbij de verbrandingsmotor onder belasting loopt) worden toegepast.

6. METHODEN VOOR DE TEST VAN TYPE IV

6.1. De voertuigen moeten worden getest overeenkomstig bijlage 7.

6.2. Alvorens de testprocedure te starten (punt 5.1 van bijlage 7), moeten de voertuigen als volgt worden voorgeconditioneerd:

6.2.1. OVC-voertuigen:

6.2.1.1. OVC-voertuigen zonder bedrijfsstandschakelaar: de procedure moet beginnen met het ontladen van de opslagvoorziening voor elektrische energie/vermogen van het voertuig door te rijden (op de testbaan, op een rollenbank enz.):

a) met een constante snelheid van 50 km/h tot de verbrandingsmotor van het HEV in werking treedt; of

b) als het voertuig geen constante snelheid van 50 km/h kan halen zonder dat de verbrandingsmotor wordt gestart, moet de snelheid worden verlaagd totdat het voertuig een lagere constante snelheid kan rijden waarbij de verbrandingsmotor gedurende een bepaalde tijd/over een bepaalde afstand (overeen te komen tussen de technische dienst en de fabrikant) niet in werking treedt; of

c) volgens de aanbeveling van de fabrikant.

De verbrandingsmotor moet worden uitgezet binnen 10 seconden nadat hij automatisch is gestart.

6.2.1.2. OVC-voertuigen met een bedrijfsstandschakelaar: de procedure moet beginnen met het ontladen van de opslagvoorziening voor elektrische energie/vermogen van het voertuig, terwijl met de schakelaar in de puur elektrische stand (op de testbaan, op een rollenbank enz.) wordt gereden met een constante snelheid van 70 ± 5 % van de maximumsnelheid van het voertuig gedurende dertig minuten.

Het ontladen wordt stopgezet:

a) wanneer het voertuig geen dertig minuten lang 65 % van de maximumsnelheid kan rijden; of

b) wanneer de standaard boordinstrumenten aangeven dat de bestuurder het voertuig moet stoppen; of

c) nadat een afstand van 100 km is afgelegd.

Indien het voertuig niet over een puur elektrische stand beschikt, moet de opslagvoorziening voor elektrische energie/vermogen worden ontladen door met het voertuig te rijden (op de testbaan, op een rollenbank enz.):

a) met een constante snelheid van 50 km/h tot de verbrandingsmotor van het HEV in werking treedt; of

b) als het voertuig geen constante snelheid van 50 km/h kan halen zonder dat de verbrandingsmotor wordt gestart, moet de snelheid worden verlaagd totdat het voertuig een lagere constante snelheid kan rijden waarbij de verbrandingsmotor gedurende een bepaalde tijd/over een bepaalde afstand (overeen te komen tussen de technische dienst en de fabrikant) niet in werking treedt; of

c) volgens de aanbeveling van de fabrikant.

De motor moet worden uitgezet binnen 10 seconden nadat hij automatisch is gestart;

6.2.2. NOVC-voertuigen:

6.2.2.1. NOVC-voertuigen zonder bedrijfsstandschakelaar: de procedure moet beginnen met een voorconditionering van ten minste twee opeenvolgende volledige rijcycli (één van deel 1 en één van deel 2) zonder impregnering;

6.2.2.2. NOVC-voertuigen met een bedrijfsstandschakelaar: de procedure moet beginnen met een voorconditionering van ten minste twee opeenvolgende volledige rijcycli (één van deel 1 en één van deel 2) zonder impregnering, terwijl het voertuig in de hybride stand rijdt. Indien verschillende hybride standen beschikbaar zijn, moet de test worden uitgevoerd in de stand die automatisch wordt gekozen nadat de contactsleutel is omgedraaid (normale stand).

6.3. De voorconditioneringsrit en de test op de rollenbank moeten worden uitgevoerd overeenkomstig de punten 5.2 en 5.4 van bijlage 7:

6.3.1. OVC-voertuigen: onder dezelfde voorwaarden als bij toestand B van de test van type I (punten 3.1.3 en 3.2.3 van deze bijlage);

6.3.2. NOVC-voertuigen: onder dezelfde voorwaarden als bij de test van type I.

7. METHODEN VOOR DE TEST VAN TYPE V

7.1. De voertuigen moeten worden getest overeenkomstig bijlage 9.

7.2. OVC-voertuigen:

de opslagvoorziening voor elektrische energie/vermogen mag tweemaal per dag worden opgeladen terwijl de kilometerteller loopt.

Bij OVC-voertuigen met een bedrijfsstandschakelaar moeten de kilometers worden afgelegd in de stand die automatisch wordt gekozen nadat de contactsleutel is omgedraaid (normale stand).

Na akkoord van de technische dienst mag, terwijl de kilometerteller loopt, naar een andere hybride stand worden overgeschakeld als dat noodzakelijk is om het tellen van de kilometers voort te zetten.

De emissies van verontreinigende stoffen moeten worden gemeten onder dezelfde omstandigheden als bij toestand B van de test van type I (punten 3.1.3 en 3.2.3 van deze bijlage).

7.3. NOVC-voertuigen:

Bij NOVC-voertuigen met een bedrijfsstandschakelaar moeten de kilometers worden afgelegd in de stand die automatisch wordt gekozen nadat de contactsleutel is omgedraaid (normale stand).

De emissies van verontreinigende stoffen moeten worden gemeten onder dezelfde omstandigheden als bij de test van type I.

8. METHODEN VOOR DE TEST VAN TYPE VI

8.1. De voertuigen moeten worden getest overeenkomstig bijlage 8.

8.2. Bij OVC-voertuigen moeten de emissies van verontreinigende stoffen worden gemeten onder dezelfde omstandigheden als bij toestand B van de test van type I (punten 3.1.3 en 3.2.3 van deze bijlage).

8.3. Bij NOVC-voertuigen moeten de emissies van verontreinigende stoffen worden gemeten onder dezelfde omstandigheden als bij de test van type I.

9. BOORDDIAGNOSETESTMETHODEN (OBD-TESTMETHODEN)

9.1. De voertuigen moeten worden getest overeenkomstig bijlage 11.

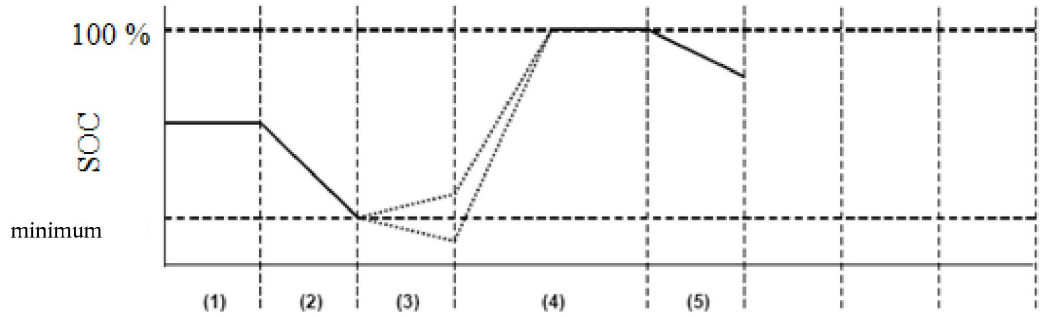
9.2. Bij OVC-voertuigen moeten de emissies van verontreinigende stoffen worden gemeten onder dezelfde omstandigheden als bij toestand B van de test van type I (punten 3.1.3 en 3.2.3).

9.3. Bij NOVC-voertuigen moeten de emissies van verontreinigende stoffen worden gemeten onder dezelfde omstandigheden als bij de test van type I.

AANHANGSEL

PROFIEL VAN HET OPLADINGSNIVEAU VAN DE OPSLAGVOORZIENING VOOR ELEKTRISCHE ENERGIE/VERMOGEN VOOR DE TEST VAN TYPE I MET OVC-HEV'S

Toestand A van de test van type I



toestand A:

(1) Initieel opladingsniveau van de opslagvoorziening voor elektrische energie/vermogen.

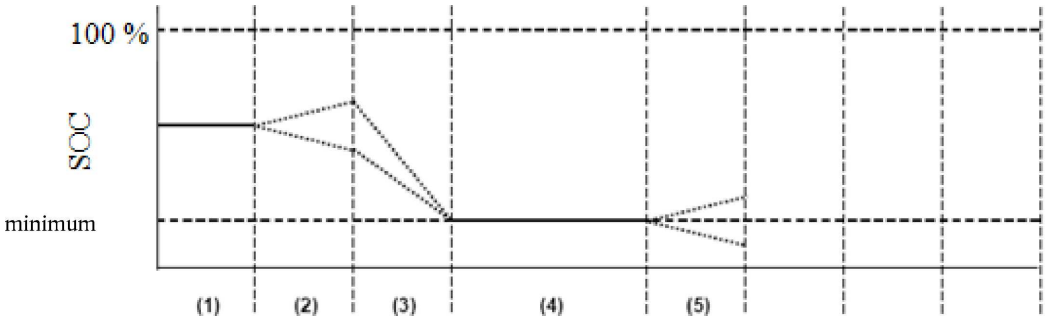
(2) Ontlading overeenkomstig punt 3.1.2.1 of 3.2.2.2 van deze bijlage.

(3) Conditionering van het voertuig overeenkomstig punt 3.1.2.2 of 3.2.2.3 van deze bijlage.

(4) Laden tijdens de impregnering overeenkomstig de punten 3.1.2.3 en 3.1.2.4 of de punten 3.2.2.4 en 3.2.2.5 van deze bijlage.

(5) Test overeenkomstig punt 3.1.2.5 of 3.2.2.6 van deze bijlage.

Toestand B van de test van type I



toestand B:

(1) Initieel opladingsniveau.

(2) Conditionering van het voertuig overeenkomstig punt 3.1.3.1 of 3.2.3.1 van deze bijlage.

(3) Ontlading overeenkomstig punt 3.1.3.2 of 3.2.3.2 van deze bijlage.

(4) Impregnering overeenkomstig punt 3.1.3.3 of 3.2.3.3 van deze bijlage.

(5) Test overeenkomstig punt 3.1.3.4 of 3.2.3.4 van deze bijlage.