

II

(Besluiten op grond van het EG- en het Euratom-Verdrag waarvan publicatie niet verplicht is)

BESLUITEN VAN BIJ INTERNATIONALE OVEREENKOMSTEN INGESTELDE ORGANEN

Voor het internationaal publiekrecht hebben alleen de originele VN/ECE-teksten rechtsgevolgen. Zie voor de status en de datum van inwerkingtreding van dit reglement de recentste versie van VN/ECE-statusdocument TRANS/WP.29/343 op: <http://www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29fdocsts.html>.

Reglement nr. 83 van de Economische Commissie voor Europa van de Verenigde Naties (VN/ECE) — Uniforme voorschriften voor de goedkeuring van voertuigen met betrekking tot de emissie van verontreinigende stoffen overeenkomstig de aan de motorbrandstof gestelde eisen

Herziening 3

Bevat de volledige geldige tekst tot en met:

Supplement 6 op wijzigingenreeks 05 — Datum van inwerkingtreding: 2 februari 2007

INHOUD

REGLEMENT

1. Toepassingsgebied
2. Definities
3. Goedkeuringsaanvraag
4. Goedkeuring
5. Specificaties en tests
6. Wijzigingen van het voertuigtype
7. Uitbreiding van de goedkeuring
8. Overeenstemming van de productie
9. Sancties in geval van niet-overeenstemming van de productie
10. Definitieve stopzetting van de productie
11. Overgangsbepalingen
12. Naam en adres van de voor de uitvoering van de goedkeuringstests verantwoordelijke technische diensten en van de administratieve instanties

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

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

Aanhangsel 3 — Controle van de overeenstemming tijdens het gebruik

Aanhangsel 4 — Statistische procedure voor tests van de overeenstemming tijdens het gebruik

BIJLAGEN

- Bijlage 1 — MOTOR- EN VOERTUIGKENMERKEN
- Bijlage 2 — MEDEDELING
- Aanhangsel — Informatie over het boorddiagnosesysteem (OBD)
- Bijlage 3 — OPSTELLING VAN HET GOEDKEURINGSMERK
- Bijlage 4 — TEST VAN TYPE I (controle van de uitlaatemissies na een koude start)
1. Inleiding
 2. Bedrijfscyclus op de rollenbank
 3. Voertuig en brandstof
 4. Testapparatuur
 5. Voorbereiding van de test
 6. Procedure voor tests op de testbank
 7. Procedure voor bemonstering en analyse
 8. Bepaling van de uitgestoten hoeveelheid verontreinigende gassen en deeltjes
- Aanhangsel 1 — Opeenvolgende delen van de bedrijfscyclus voor de test van type I
1. Bedrijfscyclus
 2. Elementaire stadsacyclus (deel 1)
 3. Cyclus buiten de stad (deel 2)
- Aanhangsel 2 — Rollenbank
1. Definitie van een rollenbank met kromme voor een niet-regelbaar opgenomen vermogen
 2. Kalibratie van de rollenbank
 3. Afstelling van de rollenbank
- Aanhangsel 3 — Rijweerstand van een voertuig — methode voor meting op de weg — simulatie op een rollenbank
1. Doel van de methoden
 2. Definitie van de weg
 3. Atmosferische omstandigheden
 4. Voorbereiding van het voertuig
 5. Methoden
- Aanhangsel 4 — Controle van andere dan mechanische traagheden
1. Doel
 2. Principe
 3. Specificaties
 4. Controleprocedure
- Aanhangsel 5 — Definitie van de gasbemonsteringssystemen
1. Inleiding
 2. Criteria die van toepassing zijn op het systeem met variabele verdunning voor het meten van de uitlaatgasemissies
 3. Beschrijving van de systemen
- Aanhangsel 6 — Methode voor kalibratie van de apparatuur
1. Vaststelling van de kalibratiekromme
 2. Controle van de vlamionisatiedetector (FID); respons voor koolwaterstoffen
 3. Doelmatigheidstest van de NO_x-omzetter
 4. Kalibratie van het CVS-systeem
- Aanhangsel 7 — Algemene controle van het systeem
- Aanhangsel 8 — Berekening van de massa van de verontreinigende emissies
1. Algemene bepalingen
 2. Speciale bepalingen voor voertuigen met compressieontstekingsmotor
- Bijlage 5 — TEST VAN TYPE II (controle van de emissie van koolmonoxide bij stationair draaien)
- Bijlage 6 — TEST VAN TYPE III (bepaling van de emissie van cartergassen)
- Bijlage 7 — TEST VAN TYPE IV (bepaling van de verdampingsemissie van voertuigen met elektrische-ontstekingsmotor)
- Aanhangsel 1 — Kalibratie van apparatuur voor verdampingsemissietests
- Aanhangsel 2 — Dagverloop van de omgevingstemperatuur voor de dagemissietest

- Bijlage 8 — TEST VAN TYPE VI (controle van de gemiddelde uitlaatmissie van koolmonoxide en koolwaterstoffen bij lage omgevingstemperatuur na een koude start)
- Bijlage 9 — TEST VAN TYPE V (beschrijving van de uithoudingstest ter controle van de duurzaamheid van de voorzieningen tegen verontreiniging)
- Bijlage 10 — SPECIFICATIES VAN REFERENTIEBRANDSTOFFEN
1. Technische kenmerken van de referentiebrandstof die moet worden gebruikt voor het testen van voertuigen met elektrische-ontstekingsmotor
 2. Technische kenmerken van de referentiebrandstof die moet worden gebruikt voor het testen van voertuigen met compressieontstekingsmotor
 3. Technische kenmerken van de referentiebrandstof die moet worden gebruikt voor het testen van voertuigen met elektrische-ontstekingsmotor bij lage omgevingstemperatuur
- Bijlage 10a — SPECIFICATIES VAN GASVORMIGE REFERENTIEBRANDSTOFFEN
- Bijlage 11 — BOORDDIAGNOSESYSTEMEN (OBD-SYSTEMEN) VOOR MOTORVOERTUIGEN
- Aanhangsel 1 — Functionele aspecten van OBD-systemen
- Aanhangsel 2 — Essentiële kenmerken van de voertuigfamilie
- Bijlage 12 — ECE-TYPEGOEDKEURING VOOR EEN VOERTUIG OP LPG OF AARDGAS
- Bijlage 13 — PROCEDURE VOOR DE EMISSIE-TESTS VAN EEN VOERTUIG DAT MET EEN PERIODIEK REGENEREREND SYSTEEM IS UITGERUST
- Bijlage 14 — PROCEDURE VOOR DE EMISSIE-TESTS VAN HYBRIDE ELEKTRISCHE VOERTUIGEN (HEV)
- Aanhangsel 1 — Profiel van het opladingsniveau van het energieopslagsysteem voor de test van type I van extern oplaadbare hybride elektrische voertuigen

1. TOEPASSINGSGBIED

- 1.1. Dit reglement is van toepassing op voertuigen van de categorieën M en N ⁽¹⁾ /zoals getoond in tabel A en heeft betrekking op de tests voor deze voertuigen in tabel B.

Tabel A

Toepasselijkheid

Voertuig-categorie ⁽¹⁾	Maximum-massa	Voertuigen met elektrische-ontstekingsmotor, inclusief hybride voertuigen			Voertuigen met compressie-ontstekingsmotor, inclusief hybride voertuigen
		Benzine	NG ^(a)	LPG ^(b)	
M ₁	≤ 3,5 t	R83	R83	R83	R83
	> 3,5 t	R83	—	—	—
M ₂	—	R83	—	—	R49 of R83 ^(c)
M ₃	—	R83	—	—	—
N ₁	—	R83	R49 or R83	R49 or R83	R49 of R83
N ₂	—	R83	—	—	R49 of R83 ^(c)
N ₃	—	R83	—	—	—

^(a) Aardgas.

^(b) Vloeibaar petroleumgas.

^(c) Reglement nr. 83 is alleen van toepassing op voertuigen met een referentiemassa ≤ 2 840 kg als uitbreiding van een goedkeuring voor een motor die wordt gebruikt in voertuigen van categorie M₁ of N₁. „R49 of R83” betekent dat fabrikanten typegoedkeuring kunnen verkrijgen overeenkomstig dit reglement of overeenkomstig Reglement nr. 49.

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

Tabel B

Voorschriften

Voorschriften	Voertuigen van de categorieën M en N met een elektrische-ontstekingsmotor, inclusief hybride voertuigen ⁽¹⁾			Voertuigen van de categorieën M ₁ en N ₁ met een compressie-ontstekingsmotor, inclusief hybride voertuigen ⁽¹⁾
	Voertuig met benzinemotor	Bifuelvoertuig	Monofuelvoertuig	Diesel
Verontreinigende gasen	Ja (maximummassa ≤ 3,5 t)	Ja (test met beide brandstoffen) (maximummassa ≤ 3,5 t)	Ja (maximummassa ≤ 3,5 t)	Ja (maximummassa ≤ 3,5 t)
Deeltjes	—	—	—	Ja (maximummassa ≤ 3,5 t)
Emissies bij stationair draaien	Ja	Ja (test met beide brandstoffen)	Ja	—
Carteremissies	Ja	Ja (test alleen met benzine)	Ja	—
Verdampings-emissies	Ja (maximummassa ≤ 3,5 t)	Ja (test alleen met benzine) (maximummassa ≤ 3,5 t)	—	—
Duurzaamheid	Ja (maximummassa ≤ 3,5 t)	Ja (test alleen met benzine) (maximummassa ≤ 3,5 t)	Ja (maximummassa ≤ 3,5 t)	Ja (maximummassa ≤ 3,5 t)
Emissies bij lage temperatuur	Ja (maximummassa ≤ 3,5 t)	Ja (test alleen met benzine) (maximummassa ≤ 3,5 t)	—	—
Overeenstemming tijdens het gebruik	Ja (maximummassa ≤ 3,5 t)	Ja (maximummassa ≤ 3,5 t)	Ja (maximummassa ≤ 3,5 t)	Ja (maximummassa ≤ 3,5 t)
Boorddiagnose	Ja (maximummassa ≤ 3,5 t)	Ja (maximummassa ≤ 3,5 t)	Ja (maximummassa ≤ 3,5 t)	Ja (maximummassa ≤ 3,5 t)

1.1.1. De uitlaatemissies bij normale en lage omgevingstemperatuur, de verdampingsemissies, de emissies van cartergasen, de duurzaamheid van de voorzieningen tegen verontreiniging en de boorddiagnosesystemen (OBD) van motorvoertuigen die met een elektrische-ontstekingsmotor zijn uitgerust en ten minste vier wielen hebben.

1.1.2. De uitlaatemissies, de duurzaamheid van de voorzieningen tegen verontreiniging en de boorddiagnosesystemen (OBD) van motorvoertuigen van de categorieën M₁ en N₁ die met een compressieontstekingsmotor zijn uitgerust en die ten minste vier wielen en een maximummassa van ten hoogste 3,5 ton hebben.

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

- 1.1.3. De uitlaatemissies bij normale en lage omgevingstemperatuur, de verdampingsemissies, de emissies van cartergassen, de duurzaamheid van de voorzieningen tegen verontreiniging en de boorddiagnosesystemen (OBD) van hybride elektrische voertuigen (HEV) die met een elektrische-ontstekingsmotor zijn uitgerust en ten minste vier wielen hebben.
- 1.1.4. De uitlaatemissies, de duurzaamheid van de voorzieningen tegen verontreiniging en de boorddiagnosesystemen (OBD) van hybride elektrische voertuigen (HEV) van de categorieën M_1 en N_1 die met een compressieontstekingsmotor zijn uitgerust en die ten minste vier wielen en een maximummassa van ten hoogste 3,5 ton hebben.
- 1.1.5. Dit reglement is niet van toepassing op:
- voertuigen met een maximummassa van minder dan 400 kg en voertuigen met een door de constructie bepaalde maximumsnelheid van minder dan 50 km/h;
 - voertuigen met een ledige massa van maximaal 400 kg indien zij voor personenvervoer zijn bestemd en maximaal 550 kg indien zij voor goederenvervoer zijn bestemd en waarvan het maximumvermogen niet meer dan 15 kW bedraagt.
- 1.1.6. Op verzoek van de fabrikant kan de typegoedkeuring krachtens dit reglement worden uitgebreid van voertuigen van categorie M_1 of N_1 met compressieontstekingsmotor waarvoor reeds typegoedkeuring is verleend, tot voertuigen van de categorieën M_2 en N_2 die een referentiemassa van ten hoogste 2 840 kg hebben en aan de voorwaarden van punt 7 voldoen (uitbreiding van de goedkeuring).
- 1.1.7. Voertuigen van categorie N_1 die met een compressieontstekingsmotor zijn uitgerust of met een elektrische-ontstekingsmotor op aardgas of LPG, vallen niet onder dit reglement, mits zij zijn goedgekeurd krachtens Reglement nr. 49, zoals gewijzigd door de laatste wijzigingenreeks.
- 1.2. Dit reglement is niet van toepassing op voertuigen die zijn uitgerust met een elektrische-ontstekingsmotor op aardgas of LPG en behoren tot categorie M_1 met een maximummassa van meer dan 3,5 ton of tot categorie M_2 , M_3 , N_2 of N_3 waarvoor Reglement nr. 49 geldt.
2. DEFINITIES
- In dit reglement wordt verstaan onder:
- 2.1. „voertuigtype”: een categorie motorvoertuigen die onderling niet verschillen op essentiële punten zoals:
- 2.1.1. de gelijkwaardige traagheid, bepaald in verhouding tot de referentiemassa zoals voorgeschreven in punt 5.1 van bijlage 4 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 massa van 100 kg voor de tests overeenkomstig de bijlagen 4 en 8;
- 2.2.1. „ledige massa”: de massa van het voertuig in rijklare toestand, zonder bestuurder, passagiers of lading, maar met een voor 90 % gevulde brandstoftank en het gebruikelijke gereedschap en reservevel in de auto, indien van toepassing;
- 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 emissies van koolmonoxide, stikstofoxiden (uitgedrukt in stikstofdioxide(NO_2)-equivalent) en koolwaterstoffen in de uitlaatgassen, waarbij wordt uitgegaan van een verhouding van:
- $\text{C}_1\text{H}_{1,85}$ voor benzine,
 - $\text{C}_1\text{H}_{1,86}$ voor diesel,
 - $\text{C}_1\text{H}_{2,525}$ voor LPG,
 - C_1H_4 voor aardgas;

- 2.5. „verontreinigende deeltjes”: bestanddelen van de uitlaatgassen die bij een temperatuur van ten hoogste 325 K (52 °C) door middel van de in bijlage 4 beschreven filters uit het verdunde uitlaatgas worden afgescheiden;
- 2.6. „uitlaatemissies”:
- bij elektrische-ontstekingsmotoren, de emissies van verontreinigende gassen;
 - bij compressieontstekingsmotoren, de emissies van verontreinigende gassen en deeltjes;
- 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 die worden 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 inspuutmoment 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 tegen verontreiniging”: de onderdelen van een voertuig die de uitlaat- en verdampingsemissies beheersen en/of beperken;
- 2.13. „OBD-systeem”: een boorddiagnosesysteem voor emissiebeperking 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 overeenstemming overeenkomstig punt 8.2.1;
- 2.15. „in goede staat van onderhoud en gebruik”: betekent, in verband met een testvoertuig, dat het 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 enige andere parameter meet om de werking van een onderdeel van het emissiebeperkingssysteem te activeren, te moduleren, te vertragen of uit te schakelen, zodat de doeltreffendheid van het emissiebeperkingssysteem 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 gestart wordt; 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 doeleinden van bijlage 12 door een basisvoertuig worden geïdentificeerd;
- 2.18. „door de motor vereiste brandstof”: het soort brandstof waarop de motor normaliter loopt:
- benzine,
 - LPG (autogas),
 - aardgas,
 - zowel benzine als LPG,
 - zowel benzine als aardgas,
 - diesel;
- 2.19. „goedkeuring van een voertuig”: de goedkeuring van een voertuigtype met betrekking tot ⁽¹⁾:
- 2.19.1. de beperking van de uitlaatemissies van het voertuig, de verdampingsemissies, de carteremissies, de duurzaamheid van de voorzieningen tegen verontreiniging, de verontreinigende emissies bij een koude start en het boorddiagnosesysteem van voertuigen die op loodvrije benzine lopen of die zowel op loodvrije benzine als op LPG of aardgas lopen (goedkeuring B);
- 2.19.2. de beperking van de emissies van verontreinigende gassen en deeltjes, de duurzaamheid van de voorzieningen tegen verontreiniging en het boorddiagnosesysteem van voertuigen die op diesel lopen (goedkeuring C);
- 2.19.3. de beperking van de emissies van verontreinigende gassen door de motor, de carteremissies, de duurzaamheid van de voorzieningen tegen verontreiniging en het boorddiagnosesysteem van voertuigen die op LPG of aardgas lopen (goedkeuring D);
- 2.20. „periodiek regenererend systeem”: een voorziening tegen verontreiniging (bv. een katalysator of een deeltjesvangster) die bij normaal voertuiggebruik na maximaal 4 000 km een periodiek regeneratieproces vereist. Tijdens cycli waarin regeneratie plaatsvindt, kunnen de emissienormen worden overschreden. Indien ten minste een 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, waarvoor geen speciale testprocedure geldt. Bijlage 13 geldt niet voor continu regenererende systemen.
- Als de fabrikant daarom verzoekt en als de technische dienst ermee instemt, is de testprocedure voor periodiek regenererende systemen niet van toepassing op een regenererende voorziening indien de fabrikant de typegoedkeuringsinstantie gegevens verstrekt waaruit blijkt dat de in punt 5.3.1.4 genoemde emissienormen voor de desbetreffende voertuigcategorie niet worden overschreden tijdens cycli waarin regeneratie plaatsvindt;
- 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;

⁽¹⁾ Goedkeuring A opgeheven. Wijzigingenreeks 05 van dit reglement verbiedt het gebruik van loodhoudende benzine.

- 2.21.2. Definitie van hybride elektrische voertuigen (HEV):
- „hybride elektrisch voertuig (HEV)”: een voertuig dat voor de mechanische aandrijving energie ontleent aan beide volgende, in het voertuig aanwezige bronnen van opgeslagen energie/vermogen:
- een verbruikbare brandstof;
 - een energieopslagsysteem (bv. accu, condensator, vliegwiel/generator enz.);
- 2.22. „een op één brandstof rijdend voertuig” (monofuelvoertuig): een voertuig dat hoofdzakelijk is ontworpen om permanent op LPG of aardgas te lopen, maar dat ook een benzinetank mag hebben voor noodgevallen en alleen voor het starten van de motor, mits de inhoud van deze tank niet meer dan 15 liter bedraagt;
- 2.23. „een op twee brandstoffen rijdend voertuig” (bifuelvoertuig): een voertuig dat zowel op benzine als op LPG of aardgas kan rijden.
3. GOEDKEURINGSAAVRAAG
- 3.1. De aanvraag voor de goedkeuring van een voertuigtype met betrekking tot de uitlaatemissies, de carteremissies, de verdampingsemisies, de duurzaamheid van de voorzieningen tegen verontreiniging en het boorddiagnosesysteem (OBD) wordt ingediend door de voertuigfabrikant of zijn gemachtigde.
- 3.1.1. Voor zover de aanvraag betrekking heeft op een OBD-systeem, moet deze vergezeld gaan van de in punt 4.2.11.2.7 van bijlage 1 vereiste aanvullende informatie, samen met:
- 3.1.1.1. een verklaring van de fabrikant omtrent:
- 3.1.1.1.1. in het geval van voertuigen met elektrische-ontstekingsmotor, het percentage ontstekingsfouten op het totale aantal ontstekingspogingen waardoor de emissies de grenswaarden van punt 3.3.2 van bijlage 11 zouden overschrijden indien dat percentage vanaf de start van de test van type I zoals beschreven in punt 5.3.1 van bijlage 4, aanwezig was geweest;
- 3.1.1.1.2. in het geval van voertuigen met elektrische-ontstekingsmotor, het percentage ontstekingsfouten op het totale aantal ontstekingspogingen dat tot oververhitting van de katalysator of katalysatoren zou kunnen leiden met onherstelbare schade als gevolg;
- 3.1.1.2. gedetailleerde schriftelijke informatie met een volledige beschrijving van de functionele kenmerken van het OBD-systeem, inclusief een lijst van alle relevante delen van het emissiebeperkings-systeem van het voertuig, d.w.z. sensors, actuators en onderdelen, die door het OBD-systeem worden bewaakt;
- 3.1.1.3. een beschrijving van de storingsindicator (MI) die door het OBD-systeem wordt gebruikt om de bestuurder van het voertuig op een storing te attenderen;
- kopieën van andere typegoedkeuringen met de relevante gegevens die een uitbreiding van de goedkeuring mogelijk maken;
- 3.1.1.4. indien van toepassing, de kenmerken van de voertuigfamilie zoals bedoeld in bijlage 11, aanhangsel 2.
- 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 te keuren OBD-systeem, ter beschikking worden gesteld van de technische dienst die verantwoordelijk is voor de typegoedkeuringstest. Als de technische dienst vaststelt dat het aangeboden voertuig niet geheel representatief is voor het voertuigtype of de voertuigfamilie zoals beschreven in bijlage 11, aanhangsel 2, moet een ander of, indien nodig, een extra voertuig worden aangeboden voor de in punt 3 van bijlage 11 beschreven test.

- 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 4.2.11.2.7.6 van bijlage 1 vermelde informatie moet worden opgenomen in aanhangsel 1 „INFORMATIE OVER HET BOORDDIAGNOSESYSTEEM (OBD)” van de mededeling betreffende de typegoedkeuring in bijlage 2.
- 3.2.1. In voorkomend geval moeten tevens afschriften van andere typegoedkeuringen worden overgelegd met de gegevens die vereist zijn voor de uitbreiding van de goedkeuringen en de vaststelling van verslechteringsfactoren.
- 3.3. Voor de in punt 5 beschreven tests moet een voertuig dat representatief is voor het goed te keuren voertuigtype ter beschikking worden gesteld van de technische dienst die verantwoordelijk is voor de goedkeuringstests.
4. GOEDKEURING
- 4.1. Als het voertuigtype waarvoor krachtens 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 geven aan op basis van welke wijzigingenreeks de goedkeuring is verleend. Dezelfde overeenkomstsluitende partij mag dit goedkeuringsnummer 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 overeenstemt met een voertuigtype waarvoor krachtens dit reglement goedkeuring is verleend, wordt op een opvallende en gemakkelijk bereikbare plaats die op het goedkeuringsformulier is gespecificeerd, een internationaal goedkeuringsmerk aangebracht. Dit merk bestaat uit:
- 4.4.1. een cirkel met daarin de letter „E”, gevolgd door het nummer van het land dat de goedkeuring heeft verleend ⁽¹⁾;
- 4.4.2. het nummer van dit reglement, gevolgd door de letter „R”, een liggend streepje en het goedkeuringsnummer, rechts van de in punt 4.4.1 genoemde cirkel.

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

- 4.4.3. Achter de letter „R” komt echter nog een aanvullend teken om aan te geven voor welke emissiegrenswaarden de goedkeuring is verleend. Bij goedkeuringen die worden verleend om de overeenstemming met de grenswaarden voor de test van type I in rij A van de tabel in punt 5.3.1.4.1 aan te geven, wordt de letter „R” gevolgd door het Romeinse cijfer „I”. Bij goedkeuringen die worden verleend om de overeenstemming met de grenswaarden voor de test van type I in rij B van de tabel in punt 5.3.1.4.1 aan te geven, wordt de letter „R” gevolgd door het Romeinse cijfer „II”.
- 4.5. Indien het voertuig overeenstemt met een voertuigtype dat op basis van een of meer aan de overeenkomst gehechte reglementen is goedgekeurd in het land dat de goedkeuring krachtens dit reglement heeft verleend, hoeft het in punt 4.4.1 bedoelde symbool niet te worden herhaald; in dat geval worden het nummer van het reglement, het goedkeuringsnummer en de aanvullende symbolen van alle reglementen op basis waarvan goedkeuring is verleend in het land dat de goedkeuring krachtens dit reglement heeft verleend, in verticale kolommen rechts van het in punt 4.4.1 bedoelde symbool vermeld.
- 4.6. Het goedkeuringsmerk is goed leesbaar en onuitwisbaar.
- 4.7. Het goedkeuringsmerk wordt vlak bij of op het gegevensplaatje van het voertuig aangebracht.
- 4.8. In bijlage 3 worden voorbeelden van de opstelling van het goedkeuringsmerk gegeven.

5. SPECIFICATIES EN TESTS

Opmerking: Als alternatief voor de voorschriften van dit punt kunnen fabrikanten met een wereldwijde jaarlijkse productie van minder dan 10 000 voertuigen een goedkeuring verkrijgen op basis van de overeenkomstige technische voorschriften in de California Code of Regulations, titel 13, hoofdstukken 1960.1(f)(2) of (g)(1) en (g)(2), 1960.1(p), van toepassing op voertuigen van modeljaar 1996 en later, 1968.1, 1976 en 1975, van toepassing op lichte bedrijfsvoertuigen van modeljaar 1995 en later (de California Code of Regulations wordt uitgegeven door Barclays Publishing).

5.1. Algemeen

- 5.1.1. De onderdelen die van invloed kunnen zijn op de emissie van verontreinigende stoffen zijn zodanig ontworpen, geconstrueerd en gemonteerd dat het voertuig onder normale gebruiksomstandigheden en ondanks de trillingen waaraan het kan worden blootgesteld, aan de bepalingen van dit reglement kan voldoen.
- 5.1.2. De door de fabrikant gebruikte technische middelen moeten waarborgen dat de uitlaat- en verdampingsemissies overeenkomstig de bepalingen van dit reglement gedurende de normale levensduur van het voertuig en onder normale gebruiksomstandigheden effectief worden beperkt. Dit geldt eveneens voor de veiligheid van de in het emissiebeperkingssysteem gebruikte slangen, dichtingen en koppelstukken, die zodanig moeten zijn ontworpen dat zij overeenstemmen met de doelstellingen van het originele ontwerp. Wat uitlaatemissies betreft, wordt geacht aan deze bepalingen te zijn voldaan indien de voorwaarden van punt 5.3.1.4, respectievelijk punt 8.2.3.1 zijn vervuld. Wat verdampingsemissies betreft, wordt geacht aan deze bepalingen te zijn voldaan indien de voorwaarden van punt 5.3.1.4, respectievelijk punt 8.2.3.1 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 is de vulopening van de benzinetank zodanig ontworpen dat de tank niet kan worden gevuld uit een benzinepomp waarvan de slang is voorzien 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 de twee onderstaande voorwaarden voldoet:
- 5.1.3.2.1. het voertuig is zodanig ontworpen en geconstrueerd dat het systeem ter beperking 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 omschreven in ISO-norm 2575-1982, op een plaats die onmiddellijk zichtbaar is voor een persoon die de benzinetank vult. Extra merktekens zijn toegestaan.
- 5.1.4. Er worden maatregelen getroffen ter voorkoming van overmatige verdampingsemissies en brandstofverspilling als gevolg van een ontbrekende brandstoftankdop.
- Dit kan worden gerealiseerd door middel van:
- 5.1.4.1. een vast gemonteerde tankdop die automatisch open- en dichtgaat;
- 5.1.4.2. een specifiek ontwerp ter voorkoming van overmatige verdampingsemissies bij een ontbrekende tankdop;
- 5.1.4.3. een andere voorziening met hetzelfde resultaat. Enkele enuntiatieve voorbeelden zijn: een vast-gemaakte tankdop, een tankdop aan een kettinkje of een tankdop met dezelfde sleutel als voor het contactslot van het voertuig. In dit laatste geval mag de sleutel alleen uit het slot van de tankdop kunnen worden genomen wanneer de tankdop op slot is.
- 5.1.5. Bepalingen inzake de veiligheid van het elektronische systeem
- 5.1.5.1. Voertuigen met computergestuurde emissiebeperking zijn uitgerust met voorzieningen om niet door de fabrikant toegestane wijzigingen van het systeem te verhinderen. De fabrikant moet wijzigingen toestaan wanneer deze noodzakelijk zijn voor diagnose, onderhoud, 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 oktober 1998 (SAE J2186 van oktober 1996), mits de beveiligingsuitwisseling geschiedt met behulp van de protocollen en de diagnoseconnector zoals voorgeschreven in bijlage II, aanhangsel 1, punt 6.5. Verwisselbare geheugenchips met kalibratiegegevens zijn ingekapseld, in een verzegelde behuizing ondergebracht of met elektronische algoritmen beschermd en mogen alleen met behulp van speciale gereedschappen en procedures kunnen worden vervangen.
- 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. In het geval van mechanische brandstofinspuitpompen die op compressieontstekingsmotoren zijn gemonteerd, nemen de fabrikanten de nodige maatregelen om te voorkomen dat de maximumdosering van de brandstof gemanipuleerd kan worden terwijl het voertuig in gebruik is.
- 5.1.5.4. De fabrikanten mogen de goedkeuringsinstantie om vrijstelling van een van deze bepalingen verzoeken voor voertuigen waarbij de beveiliging overbodig wordt geacht. De criteria die de goedkeuringsinstantie 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 computerbouwstenen (bv. EEPROM — Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory), moeten ongeoorloofde herprogrammering tegengaan. Fabrikanten passen verbeterde manipulatiebestrijdingsstrategieën toe en schrijfbeveiliging waarbij elektronische toegang tot een elders geplaatste computer van de fabrikant noodzakelijk is. Methoden die een afdoende mate van manipulatiebeveiliging bieden, worden door de instantie goedgekeurd.
- 5.1.6. De verkeerswaardigheid van het voertuig kan worden gecontroleerd, waarbij de gemeten prestaties worden vergeleken met de overeenkomstig punt 5.3.7 verzamelde gegevens. Indien deze keuring volgens een speciale procedure moet plaatsvinden, wordt dit in het onderhoudshandboek (of equivalent ervan) vermeld. Alle speciale uitrusting die voor deze procedure nodig is, moet bij het voertuig zijn verstrekt.

5.2. Testprocedure

In tabel 1 wordt een overzicht gegeven van de trajecten die kunnen worden gevolgd voor de typegoedkeuring van een voertuig.

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

Type I (controle van de gemiddelde uitlaatemissies na een koude start),

Type II (controle van de emissie van koolmonoxide bij stationair draaien),

Type III (controle van de emissie van cartergassen),

Type IV (bepaling van de verdampingsemissies),

Type V (duurzaamheid van de voorzieningen tegen verontreiniging),

Type VI (controle van de gemiddelde uitlaatemissie van koolmonoxide en koolwaterstoffen na een koude start bij lage omgevingstemperatuur),

OBD-test.

5.2.2. Voertuigen met elektrische-ontstekingsmotor en hybride elektrische voertuigen met elektrische-ontstekingsmotor op LPG of aardgas (mono- of bifuel), worden aan de volgende tests onderworpen (zie tabel 1):

Type I (controle van de gemiddelde uitlaatemissies na een koude start),

Type II (controle van de emissie van koolmonoxide bij stationair draaien),

Type III (controle van de emissie van cartergassen),

Type IV (bepaling van de verdampingsemissies), indien van toepassing,

Type V (duurzaamheid van de voorzieningen tegen verontreiniging),

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

OBD-test, indien van toepassing.

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

Type I (controle van de gemiddelde uitlaatemissies na een koude start),

Type V (duurzaamheid van de voorzieningen tegen verontreiniging)

en, indien van toepassing, OBD-test.

Tabel 1

Verschillende trajecten voor typegoedkeuring en uitbreidingen

Typegoedkeuringstest	Voertuigen van de categorieën M en N met een elektrische-ontstekingsmotor			Voertuigen van de categorieën M ₁ en N ₁ met een compressie-ontstekingsmotor
	Voertuig met benzinemotor	Bifuelvoertuig	Monofuelvoertuig	
Type I	Ja (maximummassa ≤ 3,5 t)	Ja (test met beide brandstoffen) (maximummassa ≤ 3,5 t)	Ja (maximummassa ≤ 3,5 t)	Ja (maximummassa ≤ 3,5 t)

Typegoedkeuringstest	Voertuigen van de categorieën M en N met een elektrische-ontstekingsmotor			Voertuigen van de categorieën M ₁ en N ₁ met een compressie-ontstekingsmotor
	Voertuig met benzinemotor	Bifuelvoertuig	Monofuelvoertuig	
Type II	Ja	Ja (test met beide brandstoffen)	Ja	—
Type III	Ja	Ja (test alleen met benzine)	Ja	—
Type IV	Ja (maximummassa ≤ 3,5 t)	Ja (test alleen met benzine) (maximummassa ≤ 3,5 t)	—	—
Type V	Ja (maximummassa ≤ 3,5 t)	Ja (test alleen met benzine) (maximummassa ≤ 3,5 t)	Ja (maximummassa ≤ 3,5 t)	Ja (maximummassa ≤ 3,5 t)
Type VI	Ja (maximummassa ≤ 3,5 t)	Ja (maximummassa ≤ 3,5 t) (test alleen met benzine)	—	—
Uitbreiding	Punt 7	Punt 7	Punt 7	Punt 7; M ₂ en N ₂ met een referentiemassa ≤ 2 840 kg
OBD	Ja, overeenkomstig punt 11.1.5.1.1 of 11.1.5.3	Ja, overeenkomstig punt 11.1.5.1.2 of 11.1.5.3	Ja, overeenkomstig punt 11.1.5.1.2 of 11.1.5.3	Ja, overeenkomstig punt 11.1.5.2.1 of 11.1.5.2.2 of 11.1.5.2.3 of 11.1.5.3.

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 verschillende trajecten voor een test van type 1. Deze test wordt uitgevoerd op alle in punt 1 bedoelde voertuigen met een maximummassa van ten hoogste 3,5 ton.

5.3.1.2. Het voertuig wordt op een rollenbank geplaatst die voorzien is van een systeem waarmee de rijweerstand en de traagheid kunnen worden gesimuleerd.

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 lopen, worden in de test van type I getest op variaties in de samenstelling van het LPG of het aardgas, zoals beschreven in bijlage 12. Voertuigen die zowel op benzine als op LPG of aardgas kunnen lopen, worden op beide brandstoffen getest; het LPG of het aardgas wordt getest op variaties in de samenstelling, zoals beschreven in bijlage 12.

- 5.3.1.2.1.2. Onverminderd het bepaalde in punt 5.3.1.2.1.1 worden voertuigen die zowel op benzine als op een gasvormige brandstof kunnen lopen, maar waarbij het benzinesysteem uitsluitend voor nood-situaties of voor het starten dient en waarvan de benzinetank niet meer dan 15 liter benzine kan bevatten, voor de test van type I beschouwd als voertuigen die uitsluitend op een gasvormige brandstof kunnen lopen.
- 5.3.1.2.2. Deel 1 van de test bestaat uit vier elementaire stadscycli. Iedere 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 van het voertuig verdund en wordt een proportioneel monster in een of meer zakken opgevangen. De uitlaatgassen van het geteste voertuig worden verdund, opgevangen en geanalyseerd volgens de hierna beschreven methode; het totale volume van de verdunde uitlaatgassen wordt gemeten. Van voertuigen met compressieontstekingsmotor wordt niet alleen de koolmonoxide-, de koolwaterstof- en de stikstofoxidenemissie geregistreerd, maar ook de deeltjesemissie.
- 5.3.1.3. De test wordt uitgevoerd volgens de in bijlage 4 beschreven procedure. Het opvangen en analyseren van de gassen en het afscheiden en wegen van de deeltjes geschieden volgens de voorgeschreven methoden.
- 5.3.1.4. Behoudens het bepaalde in 5.3.1.5 wordt de test driemaal herhaald. De resultaten worden vermenigvuldigd met de passende verslechteringsfactoren die overeenkomstig punt 5.3.6 zijn verkregen en moeten in het geval van periodiek regenererende systemen zoals gedefinieerd in punt 2.20 ook worden vermenigvuldigd met de factoren K_1 die overeenkomstig bijlage 13 zijn verkregen. De resulterende massa van de gasvormige emissies en, bij voertuigen met compressieontstekingsmotor, de deeltjesmassa die bij elke test worden verkregen, liggen onder de grenswaarden die in de onderstaande tabel zijn vermeld:

Grenswaarden

			Referentiemassa (RM) (kg)	Massa koolmonoxide (CO)		Massa koolwaterstoffen (HC)		Massa stikstofoxiden (NO _x)		Gecombineerde massa koolwa- terstoffen en stikstofoxiden (HC + NO _x)		Deeltjes- massa ⁽¹⁾ (PM)
				L ₁ (g/km)		L ₂ (g/km)		L ₃ (g/km)		L ₂ + L ₃ (g/km)		L ₄ (g/km)
Categorie		Klasse		Ben- zine	Diesel	Ben- zine	Diesel	Ben- zine	Diesel	Ben- zine	Diesel	Diesel
A(2000)	M ⁽²⁾	—	Alle	2,3	0,64	0,20	—	0,15	0,50	—	0,56	0,05
	N ₁ ⁽³⁾	I	RM ≤ 1 305	2,3	0,64	0,20	—	0,15	0,50	—	0,56	0,05
		II	1 305 < RM ≤ 1 760	4,17	0,80	0,25	—	0,18	0,65	—	0,72	0,07
		III	1 760 < RM	5,22	0,95	0,29	—	0,21	0,78	—	0,86	0,10
B(2005)	M ⁽²⁾	—	Alle	1,0	0,50	0,10	—	0,08	0,25	—	0,30	0,025
	N ₁ ⁽³⁾	I	RM ≤ 1 305	1,0	0,50	0,10	—	0,08	0,25	—	0,30	0,025
		II	1 305 < RM ≤ 1 760	1,81	0,63	0,13	—	0,10	0,33	—	0,39	0,04
		III	1 760 < RM	2,27	0,74	0,16	—	0,11	0,39	—	0,46	0,06

⁽¹⁾ Voor compressieontstekingsmotoren.

⁽²⁾ Met uitzondering van voertuigen met een maximummassa van meer dan 2 500 kg.

⁽³⁾ Alsmede de in noot 2 bedoelde voertuigen van categorie M.

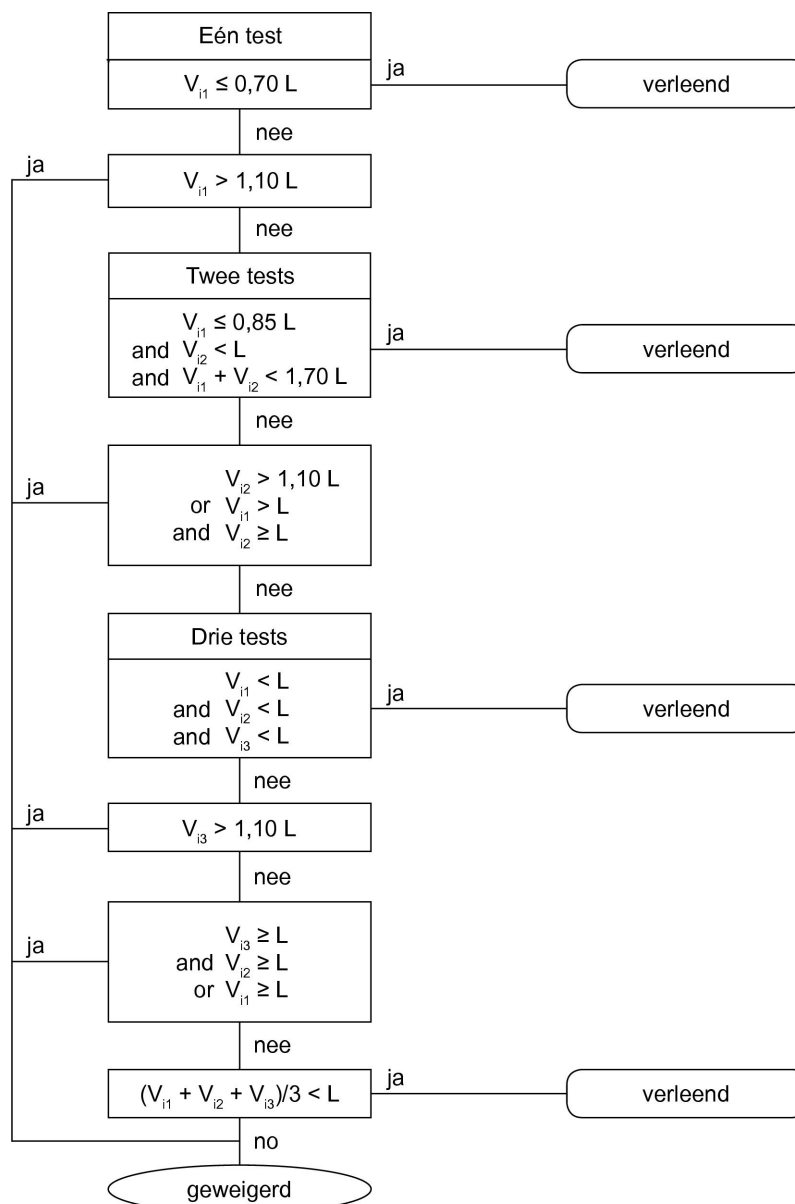
- 5.3.1.4.1. Onverminderd het bepaalde in punt 5.3.1.4 mag voor elke verontreinigende stof of combinatie van verontreinigende stoffen een van de drie resulterende massa's de voorgeschreven grenswaarde met ten hoogste 10 % overschrijden, mits dat het rekenkundig gemiddelde van de drie resultaten onder de voorgeschreven grenswaarde blijft. Indien de voorgeschreven grenswaarden voor meer dan een verontreinigende stof worden overschreden, is het van geen belang of deze overschrijdingen in een en dezelfde test dan wel in 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 de bovenstaande tabel 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 iedere verontreinigende stof of gecombineerde emissie van twee verontreinigende stoffen die aan een grenswaarde zijn gebonden.
- 5.3.1.5.1. Er wordt slechts één test uitgevoerd indien het resultaat voor iedere 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 de eis van punt 5.3.1.5.1 is voldaan, worden slechts twee tests uitgevoerd indien voor iedere aan een grenswaarde gebonden verontreinigende stof of gecombineerde emissie van twee verontreinigende stoffen de volgende voorwaarden zijn vervuld:
- $$V_1 \leq 0,85 \text{ L en } V_1 + V_2 \leq 1,70 \text{ L en } V_2 \leq L$$
- 5.3.2. Test van type II (controle van de emissie van koolmonoxide bij stationair draaien)
- 5.3.2.1. Deze test wordt uitgevoerd op alle voertuigen met elektrische-ontstekingsmotor en een maximummassa van meer dan 3,5 ton.
- 5.3.2.1.1. Voertuigen die zowel op benzine als op LPG of aardgas kunnen lopen, worden bij de test van type II met beide brandstoffen getest.
- 5.3.2.1.2. Onverminderd het bepaalde in punt 5.3.2.1.1 worden voertuigen die zowel op benzine als op een gasvormige brandstof kunnen lopen, maar waarbij het benzinesysteem uitsluitend 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 beschouwd als voertuigen die uitsluitend op een gasvormige brandstof kunnen lopen.
- 5.3.2.2. Bij de uitvoering van de test overeenkomstig bijlage 5 mag het koolmonoxidegehalte van de bij stationair draaien geproduceerde uitlaatgassen niet meer dan 3,5 vol.-% bedragen bij de door de fabrikant opgegeven afstelling; binnen het in die bijlage aangegeven afstelgebied mag het niet meer dan 4,5 vol.-% bedragen.
- 5.3.3. Test van type III (controle van de emissie van cartergassen)
- 5.3.3.1. Deze test wordt uitgevoerd op alle in punt 1 bedoelde voertuigen, met uitzondering van die met compressieontstekingsmotor.
- 5.3.3.1.1. Voertuigen die zowel op benzine als op LPG of aardgas kunnen lopen, worden bij de test van type III alleen met benzine getest.
- 5.3.3.1.2. Onverminderd het bepaalde in punt 5.3.3.1.1 worden voertuigen die zowel op benzine als op een gasvormige brandstof kunnen lopen, maar waarbij het benzinesysteem uitsluitend 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 beschouwd als voertuigen die uitsluitend op een gasvormige brandstof kunnen lopen.

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

Figuur 1

Stroomschema voor typegoedkeuring van type I

(zie punt 5.3.1)



- 5.3.4. Test van type IV (bepaling van de verdampingsemissies)

- 5.3.4.1. Deze test wordt uitgevoerd op alle in punt 1 bedoelde voertuigen, met uitzondering van voertuigen met compressieontstekingsmotor, voertuigen die op LPG of aardgas lopen en voertuigen met een maximummassa van meer dan 3,5 t.

- 5.3.4.1.1. Voertuigen die zowel op benzine als op LPG of aardgas kunnen lopen, worden bij de test van type IV alleen met benzine getest.

- 5.3.4.2. Bij de uitvoering van de test overeenkomstig bijlage 7 bedragen de verdampingsemissies minder dan 2 g/test.
- 5.3.5. Test van type VI (controle van de gemiddelde uitlaatmissie van koolmonoxide en koolwaterstoffen na een koude start bij lage omgevingstemperatuur)
- 5.3.5.1. Deze test wordt uitgevoerd op alle voertuigen van categorie M₁ en categorie N₁, klasse I, met elektrische-ontstekingsmotor, met uitzondering van voertuigen die bestemd zijn voor het vervoer van meer dan zes personen en voertuigen met een maximummassa van meer dan 2 500 kg.
- 5.3.5.1.1. Het voertuig wordt op een rollenbank geplaatst die voorzien is van een systeem waarmee de rijweerstand en de traagheid kunnen worden gesimuleerd.
- 5.3.5.1.2. De test bestaat uit de vier elementaire stadscycli van deel 1 van de test. De test van deel 1 is beschreven in bijlage 4, aanhangsel 1, en wordt grafisch weergegeven in de figuren 1/1, 1/2 en 1/3 van het aanhangsel. De test bij lage temperatuur 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 temperatuur wordt uitgevoerd bij een omgevingstemperatuur van 266 K (– 7 °C). Alvorens de test wordt uitgevoerd, worden de testvoertuigen op uniforme wijze 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, opgevangen en geanalyseerd volgens de in bijlage 8 beschreven procedure; het totale volume van de verdunde uitlaatgassen wordt gemeten. De verdunde uitlaatgassen worden getest op het gehalte aan koolmonoxide en koolwaterstoffen.
- 5.3.5.2. Behoudens het bepaalde in de punten 5.3.5.2.2 en 5.3.5.3 wordt de test driemaal uitgevoerd. De massa van de uitgestoten koolmonoxide en koolwaterstoffen moet onder de grenswaarden in onderstaande tabel liggen:

Testtemperatuur	Koolmonoxide L ₁ (g/km)	Koolwaterstoffen L ₂ (g/km)
266 K (– 7 °C)	15	18

- 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 een verontreinigende stof worden overschreden, is het van geen belang of deze overschrijdingen in een en dezelfde test dan wel in 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, mits 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 slechts één test uitgevoerd indien het voor iedere verontreinigende stof verkregen resultaat van de eerste test ten hoogste 0,70 L bedraagt.

- 5.3.5.3.2. Als niet aan de eis van punt 5.3.5.3.1 is voldaan, worden slechts twee tests uitgevoerd als voor iedere verontreinigende stof het resultaat van de eerste test ten hoogste 0,85 L bedraagt en de som van de eerste twee resultaten ten hoogste 1,70 L, en het resultaat van de tweede test ten hoogste L bedraagt.

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

- 5.3.6. Test van type V (duurzaamheid van de voorzieningen tegen verontreiniging)

- 5.3.6.1. Deze test wordt 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 80 000 km die volgens een vast schema, zoals beschreven in bijlage 9, op een testbaan, op de weg of op een rollenbank wordt uitgevoerd.

- 5.3.6.1.1. Voertuigen die zowel op benzine als op LPG of aardgas kunnen lopen, worden bij de test van type V alleen met benzine getest. In dat geval wordt de verslechteringsfactor van loodvrije benzine ook voor LPG of aardgas gebruikt.

- 5.3.6.2. Onverminderd het bepaalde in punt 5.3.6.1 kan de fabrikant ervoor kiezen om de verslechteringsfactoren uit de volgende tabel te gebruiken als alternatief voor de test van punt 5.3.6.1.

		Verslechteringsfactoren				
	Verontreinigende stof	CO	HC	NO _x	HC + NO _x ⁽¹⁾	Deeltjes
Motorcategorie	Elektrische-ontstekingsmotor	1,2	1,2	1,2	—	—
	Compressieontstekingsmotor	1,1	—	1	1	1,2

⁽¹⁾ Voor voertuigen met compressieontstekingsmotor.

Op verzoek van de fabrikant kan de technische dienst de test van type I vóór de voltooiing van de test van type V uitvoeren en daarbij gebruikmaken van de in de voorgaande tabel vermelde verslechteringsfactoren. Na voltooiing van de test van type V kan 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.

- 5.3.6.3. De verslechteringsfactoren worden bepaald door middel van de procedure van punt 5.3.6.1 of door middel van de waarden in de tabel van punt 5.3.6.2. De verslechteringsfactoren worden gebruikt om vast te stellen of aan de voorschriften van de punten 5.3.1.4 en 8.2.3.1 is voldaan.

- 5.3.7. Emissiegegevens die vereist zijn voor het testen van de verkeerswaardigheid

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

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

- wordt het koolmonoxidegehalte van de uitgestoten uitlaatgassen genoteerd;
- wordt het motortoerental tijdens de test genoteerd, met vermelding van eventuele toleranties.

- 5.3.7.3. Bij de uitvoering van de test bij opgevoerd toerental (d.w.z. > 2 000 min⁻¹):

- wordt het koolmonoxidegehalte van de uitgestoten uitlaatgassen genoteerd;
- wordt de lambdawaarde (*) genoteerd;

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

(*) De lambdawaarde wordt berekend aan de hand van de vereenvoudigde Brettschneidervergelijking:

$$\lambda = \frac{[\text{CO}_2] + \frac{[\text{CO}]}{2} + [\text{O}_2] + \left(\frac{\text{Hcv}}{4} \cdot \frac{3,5}{3,5 + \frac{[\text{CO}]}{[\text{CO}_2]}} - \frac{\text{Ocv}}{2} \right) \cdot ([\text{CO}_2] + [\text{CO}])}{\left(1 + \frac{\text{Hcv}}{4} - \frac{\text{Ocv}}{2} \right) \cdot ([\text{CO}_2] + [\text{CO}] + \text{K1} \cdot [\text{HC}])}$$

waarin:

[] = concentratie in vol.-%

K1 = factor voor de omrekening van NDIR-metingen naar FID-metingen (verstrekkt door de fabrikant van de meetapparatuur)

H_{cv} = atoomverhouding waterstof:koolstof

— voor benzine: 1,73

— voor LPG: 2,53

— voor aardgas: 4,0

O_{cv} = atoomverhouding zuurstof: koolstof

— voor benzine: 0,02

— voor LPG: 0,0

— voor aardgas: 0,0

5.3.7.4. De temperatuur van de motorolie tijdens de test wordt genoteerd.

5.3.7.5. De tabel in punt 17 van bijlage 2 wordt aangevuld.

5.3.7.6. De fabrikant bevestigt binnen 24 maanden na de datum waarop de typegoedkeuring door de bevoegde instantie is verleend, 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. De beoordeling wordt gemaakt op basis van tests en onderzoeken van serievoertuigen.

5.3.8. OBD-test

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

6. WIJZIGINGEN VAN HET VOERTUIGTYPE

6.1. Elke wijziging van het voertuigtype wordt meegedeeld aan de administratieve instantie die het voertuigtype heeft goedgekeurd. Deze instantie 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 test-rapport verzoeken.

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

- 6.3. De bevoegde instantie die de goedkeuring uitbreidt, kent aan die uitbreiding een volgnummer toe en stelt de andere partijen bij de Overeenkomst van 1958 die dit reglement toepassen, hiervan in kennis door middel van een mededelingenformulier volgens het model in bijlage 2.

7. UITBREIDING VAN DE GOEDKEURING

Bij wijzigingen van de typegoedkeuring krachtens dit reglement gelden in voorkomend geval de volgende speciale bepalingen.

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

7.1.1. Voertuigtypen met verschillende referentiemassa

- 7.1.1.1. De goedkeuring van een voertuigtype kan alleen worden uitgebreid tot voertuigtypen met een referentiemassa waarop de twee onmiddellijk hogere traagheidsequivalentklassen of een lagere traagheidsequivalentklasse moeten worden toegepast.

- 7.1.1.2. Indien bij voertuigen van categorie N_1 en bij de in noot 2 van punt 5.3.1.4 bedoelde voertuigen van categorie M op grond van de referentiemassa van het voertuigtype waarvoor om uitbreiding van de goedkeuring wordt verzocht, een kleiner traagheidsequivalent moet worden toegepast dan bij het reeds goedgekeurde type, wordt de uitbreiding van de goedkeuring toegestaan indien de massa's van de verontreinigende stoffen die zijn verkregen bij het voertuig waarvoor reeds goedkeuring was verleend, voldoen aan de grenswaarden die voorgeschreven zijn voor het voertuig waarvoor om uitbreiding van de goedkeuring wordt verzocht.

7.1.2. Voertuigtypen met verschillende totale overbrengingsverhoudingen

De goedkeuring van een voertuigtype kan onder de hierna genoemde voorwaarden worden uitgebreid tot voertuigtypen die alleen wat de overbrengingsverhoudingen betreft van het reeds goedgekeurde type afwijken:

- 7.1.2.1. Voor elk van de bij de tests van type I en type VI gebruikte overbrengingsverhoudingen moet de verhouding

$$E = \frac{|V_2 - V_1|}{V_1}$$

worden bepaald, waarin bij een motortoerental van $1\,000\text{ min}^{-1}$, V_1 de snelheid van het goedgekeurde voertuigtype is en V_2 de snelheid van het voertuigtype waarvoor om uitbreiding van de goedkeuring wordt verzocht.

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

- 7.1.2.3. 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; zij kunnen echter met toestemming van de technische dienst worden verricht in een door de fabrikant gekozen laboratorium. Het testrapport wordt aan de met de typegoedkeuringstests belaste technische dienst toegezonden.

7.1.3. Voertuigtypen met verschillende referentiemassa en verschillende totale overbrengingsverhouding

De goedkeuring van een voertuigtype kan, voor zover aan alle voorwaarden van de punten 7.1.1 en 7.1.2 wordt voldaan, worden uitgebreid tot voertuigtypen die alleen wat de referentiemassa en de totale overbrengingsverhouding betreft van het reeds goedgekeurde type afwijken.

- 7.1.4. *Opmerking:* Indien een voertuigtype overeenkomstig de punten 6.1.1 tot en met 6.1.3 is goedgekeurd, mag deze goedkeuring niet tot andere voertuigtypen worden uitgebreid.

- 7.2. **Verdampingsemissies** (test van type IV)
- 7.2.1. De goedkeuring die is verleend voor een voertuigtype met een systeem ter beperking van de verdampingsemissies mag onder de volgende voorwaarden worden uitgebreid.
- 7.2.1.1. Het basisprincipe van de dosering van het brandstof/luchtmengsel (bv. centrale inspuiting, carburateur) is gelijk.
- 7.2.1.2. De vorm van de brandstoftank en de materialen van de brandstoftank en de brandstofslangen zijn identiek. De meest ongunstige familie met betrekking tot de dwarsdoorsnede en de approximatieve lengte van de slangen wordt getest. De technische dienst die verantwoordelijk is voor de typegoedkeuringstests, beslist of niet-identieke damp/vloeistofscheiders worden geaccepteerd. De inhoud van de brandstoftank mag niet meer dan $\pm 10\%$ afwijken. De instelling van de tankontlastklep is identiek.
- 7.2.1.3. De opslagmethode voor de brandstofdamp is identiek, d.w.z. vorm en inhoud van het opvangapparaat, opslagmedium, luchtfilter (voor zover dit wordt gebruikt ter beperking van de verdampingsemissie) enz.
- 7.2.1.4. De brandstofinhoud van de vlotterkamer mag niet meer dan ± 10 ml afwijken.
- 7.2.1.5. De methode voor het afzuigen van de opgeslagen damp is identiek (bv. luchtstroom, beginpunt of afzuigvolume gedurende de rijcyclus).
- 7.2.1.6. De methode voor het dichten en ontluichten van het brandstofdoseersysteem is identiek.
- 7.2.2. Verdere opmerkingen:
- i) verschillende cilinderinhouden zijn toegestaan;
 - ii) verschillende motorvermogens zijn toegestaan;
 - iii) automatische en handgeschakelde versnellingsbakken, twee- en vierwielaandrijving zijn toegestaan;
 - iv) verschillende carrosserievormen zijn toegestaan;
 - v) verschillende maten van wielen en banden zijn toegestaan.
- 7.3. Duurzaamheid van de voorzieningen tegen verontreiniging (test van type V)
- 7.3.1. De goedkeuring van een voertuigtype kan tot verschillende voertuigtypen worden uitgebreid, mits de combinatie van motor en systeem ter beperking van de verontreiniging overeenstemt met die van het reeds goedgekeurde voertuig. Hiertoe worden de voertuigtypen waarvan de hieronder beschreven parameters identiek zijn of binnen de voorgeschreven grenswaarden blijven, geacht onder dezelfde combinatie van motor en systeem tegen verontreiniging te vallen.
- 7.3.1.1. Motor:
- aantal cilinders;
 - cilinderinhoud ($\pm 15\%$);
 - vorm van het cilinderblok;
 - aantal kleppen;
 - brandstofsysteem;
 - type koelsysteem;
 - verbrandingsproces;
 - hartafstand van de cilinderboringen.

7.3.1.2. Systeem tegen verontreiniging:

— Katalysatoren:

- aantal katalysatoren en elementen;
- grootte en vorm van de katalysatoren (monolietvolume ± 10 %);
- soort katalytische werking (oxidatie, drieweg enz.);
- massa edelmetaal (gelijk of groter);
- verhouding edelmetaal (± 15 %);
- onderlaag (structuur en materiaal);
- celdichtheid;
- type katalysatorbehuizing;
- plaats van de katalysatoren (opstelling en omvang in het uitlaatsysteem, waarbij de temperatuur aan de inlaat van de katalysator niet meer dan ± 50 K verschilt).

Dit temperatuurverschil wordt gecontroleerd onder stabiele omstandigheden bij een snelheid van 120 km/h en met de instelling van het door de bank opgenomen vermogen voor de test van type I.

— Luchtinspuiting:

- met of zonder;
- type (pulse air, luchtpompen enz.).

— Uitlaatgasrecirculatie (EGR):

- met of zonder.

7.3.1.3. Traagheidsklasse: de twee onmiddellijk hogere klassen of een lagere klasse van traagheidsequivalent.

7.3.1.4. Voor de uitvoering van de duurzaamheidstest kan gebruik worden gemaakt van een voertuig waarvan de vorm van de carrosserie, de versnellingsbak (automatisch of handgeschakeld) en de maat van de wielen of banden verschillend zijn van die van het voertuigtype waarvoor de goedkeuring wordt aangevraagd.

7.4. **OBD**

7.4.1. De goedkeuring van een voertuigtype wat het OBD-systeem betreft, kan worden uitgebreid tot andere voertuigtypen van dezelfde OBD-familie zoals beschreven in bijlage 11, aanhangsel 2. Het emissiebeperkingsysteem van de motor is identiek aan dat van het reeds goedgekeurde voertuig en beantwoordt aan de beschrijving van de OBD-familie van bijlage 11, aanhangsel 2, ongeacht de volgende voertuigkenmerken:

- motortoebehoren;
- banden;
- traagheidsequivalent;
- koelsysteem;
- totale overbrengingsverhouding;
- type overbrenging;
- type carrosserie.

8. OVEREENSTEMMING VAN DE PRODUCTIE

- 8.1. Elk voertuig dat overeenkomstig dit reglement van een goedkeuringsmerk is voorzien, moet wat de onderdelen betreft die van invloed zijn op de emissie van verontreinigende gassen en deeltjes door de motor, de carteremissies en de verdampingsemisies, in overeenstemming zijn met het goedgekeurde voertuigtype. Voor de controle van de overeenstemming van de productie gelden de procedures van aanhangsel 2 van de Overeenkomst van 1958 (E/ECE/324-E/ECE/TRANS/505/Rev.2), met inachtneming van de volgende bepalingen:

- 8.2. Als algemene regel geldt dat de overeenstemming van de productie met betrekking tot de beperking van de voertuigemissies (de tests van type I, II, III en IV) wordt gecontroleerd op basis van de beschrijving in het mededelingenformulier en de bijbehorende bijlagen.

Overeenstemming van in gebruik zijnde voertuigen

Wat de typegoedkeuringen voor emissies betreft, zijn deze maatregelen ook geschikt om te bevestigen dat de emissiebeperkingssystemen tijdens de normale levensduur van de voertuigen onder normale gebruiksomstandigheden goed werken (overeenstemming van in gebruik zijnde voertuigen in goede staat van onderhoud en gebruik). Met het oog op dit reglement worden deze maatregelen gecontroleerd totdat het voertuig vijf jaar oud is dan wel 80 000 km heeft afgelegd, indien dit laatste eerder het geval is (vanaf 1 januari 2005: totdat het voertuig vijf jaar oud is dan wel 100 000 km heeft afgelegd, indien dit laatste eerder het geval is).

- 8.2.1. De administratieve instantie verifieert de overeenstemming tijdens het gebruik op basis van relevante informatie waarover de fabrikant beschikt, volgens procedures die vergelijkbaar zijn met die van aanhangsel 2 van de Overeenkomst van 1958 (E/ECE/324-E/ECE/TRANS/505/Rev.2).

De figuren 4/1 en 4/2 in aanhangsel 4 illustreren de procedure voor de controle van de overeenstemming tijdens het gebruik.

- 8.2.1.1. Parameters die een in gebruik zijnde voertuigfamilie karakteriseren

Een in gebruik zijnde voertuigfamilie kan worden gekarakteriseerd aan de hand van fundamentele ontwerpparameters die alle voertuigen van dezelfde familie gemeenschappelijk moeten hebben. Bijgevolg kunnen de voertuigtypen die ten minste de hieronder beschreven parameters gemeen hebben of waarvoor deze binnen de toegestane afwijkingsmarge vallen, beschouwd worden als voertuigen die tot dezelfde in gebruik zijnde voertuigfamilie behoren:

- verbrandingsproces (tweetakt, viertakt, roterend);
- aantal cilinders;
- opstelling van de cilinders (in lijn, in V, stervormig, horizontaal tegenover elkaar liggend, anders). De hoek of richting van de cilinders vormt geen criterium;
- wijze van brandstoftoevoer (bv. indirecte of directe inspuiting);
- type koelsysteem (lucht, water, olie);
- aanzuigsysteem (natuurlijke aanzuiging, drukvulling);
- brandstof waarvoor de motor is ontworpen (benzine, diesel, aardgas, LPG enz.); voertuigen die op twee brandstoffen kunnen rijden, mogen worden gegroepeerd met voertuigen die uitsluitend op één van die twee brandstoffen kunnen rijden;

- type katalysator (drieweg of andere);
 - type deeltjesvanger (met of zonder);
 - uitlaatgasrecirculatie (met of zonder);
 - cilinderinhoud van de grootste motor van de familie min 30 %.
- 8.2.1.2. De administratieve instantie verifieert de overeenstemming tijdens het gebruik op basis van door de fabrikant verstrekte informatie. Deze informatie omvat, maar is niet beperkt tot de volgende gegevens:
- 8.2.1.2.1. naam en adres van de fabrikant;
 - 8.2.1.2.2. naam, adres, telefoon- en faxnummer en e-mailadres van diens gemachtigde vertegenwoordiger voor de gebieden waarop de informatie van de fabrikant betrekking heeft;
 - 8.2.1.2.3. naam van de voertuigmodellen waarop de informatie van de fabrikant betrekking heeft;
 - 8.2.1.2.4. in voorkomend geval, de lijst van voertuigtypen waarop de informatie van de fabrikant betrekking heeft, d.w.z. de in gebruik zijnde voertuigfamilie overeenkomstig punt 8.2.1.1;
 - 8.2.1.2.5. de voertuigidentificatienummers (VIN-codes) van deze voertuigtypen binnen de in gebruik zijnde voertuigfamilie (VIN-prefix);
 - 8.2.1.2.6. de typegoedkeuringsnummers die op deze voertuigtypen van de in gebruik zijnde familie van toepassing zijn, in voorkomend geval met inbegrip van de nummers van alle uitbreidingen en correcties achteraf/terugroepingen (substantiële wijzigingen);
 - 8.2.1.2.7. nadere gegevens over de uitbreidingen van de typegoedkeuringen en de correcties achteraf/terugroepingen van de voertuigen waarop de informatie van de fabrikant betrekking heeft (indien de administratieve instantie daarom verzoekt);
 - 8.2.1.2.8. de periode waarbinnen de informatie van de fabrikant is verzameld;
 - 8.2.1.2.9. de voertuigfabricageperiode waarop de informatie van de fabrikant betrekking heeft (bv. alle voertuigen die in de loop van het kalenderjaar 2001 zijn gefabriceerd);
 - 8.2.1.2.10. de door de fabrikant toepaste procedure om de overeenstemming tijdens het gebruik te controleren, met inbegrip van:
 - 8.2.1.2.10.1. de methode om het voertuig te lokaliseren;
 - 8.2.1.2.10.2. de criteria op basis waarvan voertuigen voor de steekproef worden geselecteerd c.q. verworpen;
 - 8.2.1.2.10.3. de in het programma toegepaste testtypen en -procedures;
 - 8.2.1.2.10.4. de acceptatie-/verwerpscriteria van de fabrikant voor de in gebruik zijnde familie;
 - 8.2.1.2.10.5. het geografische gebied waar de fabrikant zijn informatie heeft verzameld;
 - 8.2.1.2.10.6. de steekproefomvang en het toegepaste steekproefschema;

- 8.2.1.2.11. de resultaten van de door de fabrikant toegepaste procedure om de overeenstemming tijdens het gebruik te controleren, met inbegrip van:
- 8.2.1.2.11.1. identificatie van de bij het programma betrokken voertuigen (al dan niet getest). De identificatie omvat:
- de naam van het model;
 - het voertuigidentificatienummer (VIN);
 - het voertuigregistratienummer;
 - de fabricagedatum;
 - het gebied waar het voertuig wordt gebruikt (voor zover bekend);
 - de gemonteerde banden.
- 8.2.1.2.11.2. De reden(en) waarom een voertuig uit de steekproef is geweerd.
- 8.2.1.2.11.3. De servicegeschiedenis van elk voertuig in de steekproef (met inbegrip van eventuele substantiële wijzigingen).
- 8.2.1.2.11.4. De reparatiegeschiedenis van elk voertuig in de steekproef (voor zover bekend).
- 8.2.1.2.11.5. Testgegevens, met inbegrip van:
- datum van de test;
 - plaats van de test;
 - kilometerstand van het voertuig;
 - specificaties van de bij de test gebruikte brandstof (bv. referentiebrandstof voor tests of in de handel verkrijgbare brandstof);
 - testomstandigheden (temperatuur, vochtigheidsgraad, traagheidsmassa dynamometer);
 - instellingen van de dynamometer (bv. instelling van het vermogen);
 - testresultaten (van ten minste drie verschillende voertuigen per familie).
- 8.2.1.2.12. Rapporten van meldingen van het OBD-systeem.
- 8.2.2. De door de fabrikant verzamelde gegevens moeten voldoende volledig zijn om te waarborgen dat de prestaties tijdens het gebruik kunnen worden beoordeeld onder de normale gebruiksomstandigheden zoals gedefinieerd in punt 8.2 en op een wijze die representatief is voor de geografische penetratie van de fabrikant.

Voor de toepassing van dit reglement is de fabrikant niet verplicht om voor een voertuigtype een verificatie van de overeenstemming tijdens het gebruik uit te voeren als hij tot tevredenheid van de typegoedkeuringsinstantie kan aantonen dat van dat voertuigtype wereldwijd minder dan 10 000 exemplaren per jaar worden verkocht.

In het geval van voertuigen die voor verkoop in de Europese Unie zijn bestemd, is de fabrikant niet verplicht om voor een voertuigtype een verificatie van de overeenstemming tijdens het gebruik uit te voeren als hij tot tevredenheid van de typegoedkeuringsinstantie kan aantonen dat van dat voertuigtype in de Europese Unie minder dan 5 000 exemplaren per jaar worden verkocht.

- 8.2.3. Indien een test van type I moet worden uitgevoerd en de goedkeuring van een voertuigtype een of meer uitbreidingen omvat, worden de tests uitgevoerd op het in het oorspronkelijke informatiepakket beschreven voertuig of op het voertuig dat is beschreven in het informatiepakket dat betrekking heeft op de desbetreffende uitbreiding.

- 8.2.3.1. Controle van de overeenstemming van het voertuig voor een test van type I

Na de selectie door de bevoegde instantie mag de fabrikant geen bijstellingen meer verrichten aan de geselecteerde voertuigen.

Voor hybride elektrische voertuigen (HEV) worden de tests uitgevoerd onder de in bijlage 14 vastgestelde omstandigheden:

- Voor voertuigen met oplading van buitenaf (OVC) worden de verontreinigende emissies gemeten met het voertuig in toestand B van de test van type I voor extern oplaadbare hybride voertuigen.
- Voor voertuigen zonder oplading van buitenaf (NOVC) worden de verontreinigende emissies gemeten onder dezelfde omstandigheden als in de test van type I voor niet-extern oplaadbare hybride voertuigen.

- 8.2.3.1.1. Drie voertuigen worden aselekt uit de serie genomen en op de in punt 5.3.1 beschreven wijze getest. De verslechteringsfactoren worden op dezelfde wijze toegepast. De grenswaarden zijn vermeld in punt 5.3.1.4.

- 8.2.3.1.1.1. In het geval van periodiek regenererende systemen zoals gedefinieerd in punt 2.20 worden de resultaten vermenigvuldigd met de factoren K_i die aan de hand van de procedure van bijlage 13 zijn verkregen toen de typegoedkeuring werd verleend.

Op verzoek van de fabrikant kunnen de tests onmiddellijk na een regeneratie worden uitgevoerd.

- 8.2.3.1.2. Indien de door de fabrikant overeenkomstig punt 8.2.1 opgegeven standaardafwijking van de productie voor de bevoegde instantie bevredigend is, worden de tests uitgevoerd overeenkomstig aanhangsel 1.

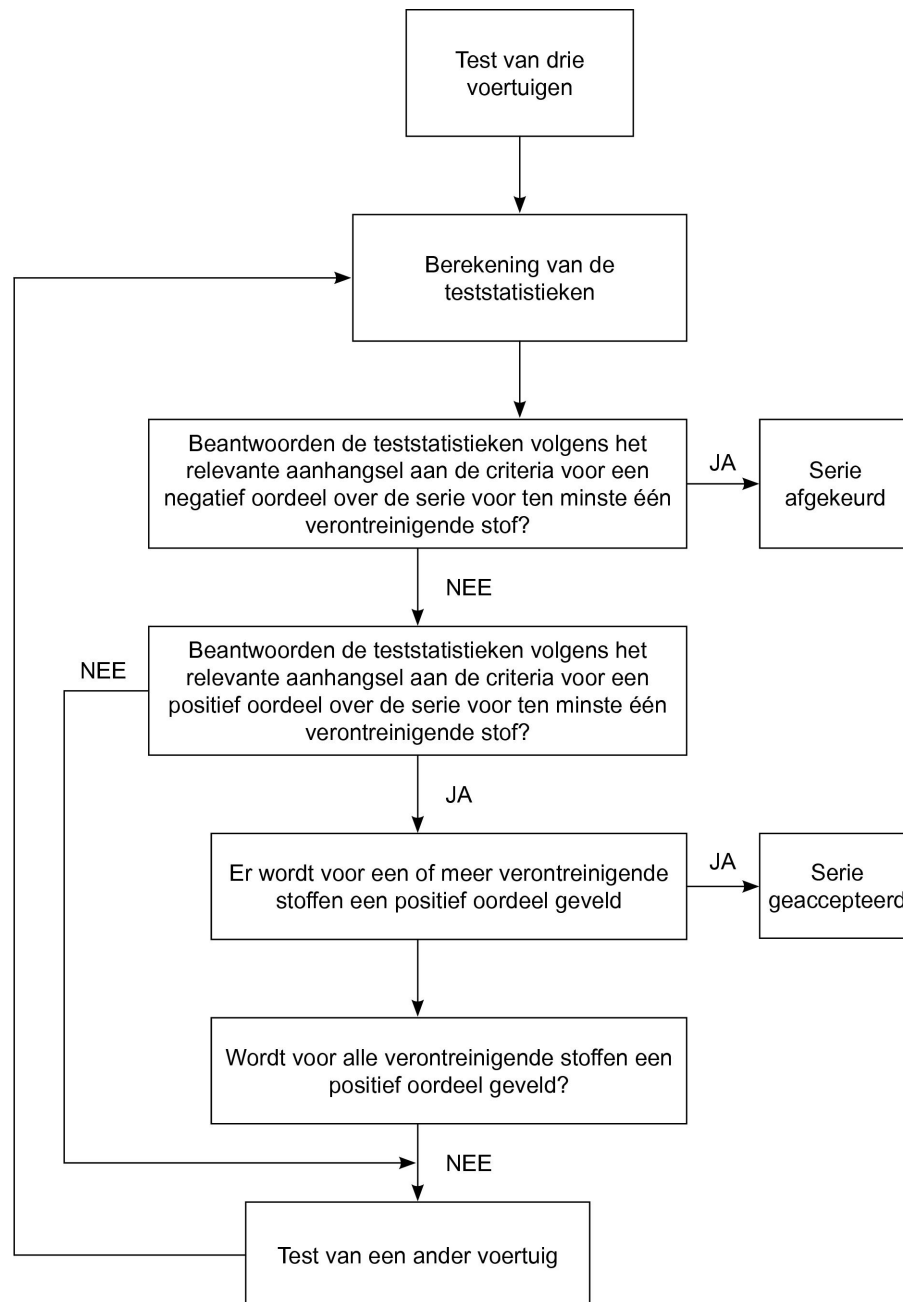
Indien de door de fabrikant overeenkomstig punt 8.2.1 opgegeven standaardafwijking van de productie voor de bevoegde instantie niet bevredigend is, worden de tests uitgevoerd overeenkomstig aanhangsel 2.

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

Wanneer voor een van de verontreinigende stoffen een positief oordeel is geveld, wordt deze beslissing niet gewijzigd door eventuele aanvullende tests die worden verricht om tot een beslissing inzake de overige verontreinigende stoffen te komen.

Indien niet voor alle verontreinigende stoffen een positief oordeel wordt geveld en niet voor één verontreinigende stof een negatief oordeel wordt geveld, wordt de test met een ander voertuig herhaald (zie figuur 2).

Figuur 2



8.2.3.2. Onverminderd het bepaalde in punt 3.1.1 van bijlage 4 worden de tests verricht met voertuigen waarmee nog niet is gereden.

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

- tot maximaal 3 000 km voor voertuigen met elektrische-ontstekingsmotor;
- tot maximaal 15 000 km voor voertuigen met compressieontstekingsmotor.

In beide gevallen wordt het inrijden verzorgd door de fabrikant, die zich ertoe verbindt de voertuigen niet bij te stellen.

8.2.3.2.2. Indien de fabrikant de voertuigen wenst in te rijden (tot x km, waarbij $x \leq 3\,000$ km voor voertuigen met elektrische-ontstekingsmotor en $x \leq 15\,000$ km voor voertuigen met compressie-ontstekingsmotor), wordt onderstaande procedure gevolgd:

- a) de verontreinigende emissies (type I) worden bij het eerste geteste voertuig gemeten na 0 km en na x km;
- b) voor elk van de verontreinigende stoffen wordt de evolutiecoëfficiënt van de emissies tussen 0 km en x km berekend:

Emissies na x km/Emissies na 0 km

Deze coëfficiënt kan kleiner zijn dan 1;

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

In dat geval worden de volgende waarden gemeten:

- i) de waarden na x km voor het eerste voertuig;
- ii) de waarden na 0 km, vermenigvuldigd met de evolutiecoëfficiënt voor de volgende voertuigen.

8.2.3.2.3. Al deze tests mogen worden uitgevoerd met commerciële brandstof. Op verzoek van de fabrikant mogen echter de in bijlage 10 beschreven referentiebrandstoffen worden gebruikt.

- i) Indien een test van type III nodig is, wordt deze verricht op alle voor de overeenstemmingstest van type I geselecteerde voertuigen. Er moet worden voldaan aan de voorwaarden van punt 5.3.3.2. Voor hybride elektrische voertuigen (HEV) worden de tests uitgevoerd onder de in punt 5 van bijlage 14 vastgestelde omstandigheden.
- ii) Indien een test van type IV nodig is, wordt deze verricht overeenkomstig punt 7 van bijlage 7.

8.2.4. Bij het uitvoeren van de in bijlage 7 beschreven test liggen de gemiddelde verdampingsemissies van alle productievoertuigen van het goedgekeurde type onder de in punt 5.3.4.2 vastgestelde grenswaarde.

8.2.5. Voor routinekeuringen aan het eind van de productielijn kan de houder van de goedkeuring de overeenstemming aantonen door middel van steekproeven op voertuigen die aan de voorschriften van punt 7 van bijlage 7 voldoen.

8.2.6. Boorddiagnose (OBD)

Een eventuele controle van de werking van het OBD-systeem geschiedt als volgt:

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

Voor hybride elektrische voertuigen (HEV) worden de tests uitgevoerd onder de in punt 9 van bijlage 14 vastgestelde omstandigheden.

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

8.2.6.3. Indien het uit de serie genomen voertuig niet voldoet aan de voorschriften van punt 8.2.6.1, worden nog eens vier willekeurige voertuigen uit de serie genomen en aan de in bijlage 11, aanhangsel 1, beschreven tests onderworpen. De tests worden uitgevoerd op voertuigen die ten hoogste 15 000 km zijn ingereken.

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

8.2.7. Op basis van de in punt 8.2.1 genoemde verificatie zal de administratieve instantie:

- besluiten dat de overeenstemming tijdens het gebruik van een voertuigtype of -familie voldoende is en geen verdere actie ondernemen;
- besluiten dat de door de fabrikant verstrekte gegevens niet volstaan om tot een besluit te komen en de fabrikant om aanvullende informatie of testgegevens verzoeken; of
- besluiten dat de overeenstemming tijdens het gebruik van een voertuigtype of van een of meer voertuigtypen die deel uitmaken van een in gebruik zijnde voertuigfamilie, onvoldoende is en die voertuigtypen laten testen overeenkomstig aanhangsel 3.

Als de fabrikant overeenkomstig punt 8.2.2 voor een bepaald voertuigtype geen verificatie hoeft uit te voeren, kan de administratieve instantie dit voertuigtype laten testen overeenkomstig aanhangsel 3.

8.2.7.1. Wanneer tests van type I nodig worden geacht om te controleren of de gebruiksprestaties van emissiebeperkingsystemen voldoen aan de voorschriften, worden dergelijke tests uitgevoerd volgens een testprocedure die voldoet aan de in aanhangsel 4 gedefinieerde statistische criteria.

8.2.7.2. De typegoedkeuringsinstantie kiest in samenwerking met de fabrikant een reeks voertuigen die voldoende kilometers hebben gereden en die onder normale omstandigheden redelijk bedrijfszeiker zijn. De fabrikant wordt geraadpleegd over de keuze van de voertuigen in deze steekproef en mag de confirmatieve controles van de voertuigen bijwonen.

8.2.7.3. De fabrikant mag onder toezicht van de typegoedkeuringsinstantie controles, zelfs destructieve, uitvoeren op voertuigen met emissieniveaus die de grenswaarden overschrijden, om 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, worden die testresultaten uitgesloten van de overeenstemmingscontrole.

8.2.7.3.1. Worden eveneens van de overeenstemmingscontrole uitgesloten: de resultaten van tests uitgevoerd op voertuigen uit de steekproef

- i) die zijn afgeleverd met een goedkeuringscertificaat waarop staat dat de emissiegrenswaarden van categorie A in punt 5.3.1.4 van wijzigingenreeks 05 van het reglement zijn nageleefd, mits die voertuigen regelmatig zijn gebruikt met brandstof met een zwavelgehalte van meer dan 150 mg/kg (benzine) of 350 mg/kg (diesel); of
- ii) die zijn afgeleverd met een goedkeuringscertificaat waarop staat dat de emissiegrenswaarden van categorie B in punt 5.3.1.4 van wijzigingenreeks 05 van het reglement zijn nageleefd, mits die voertuigen regelmatig zijn gebruikt met benzine of diesel met een zwavelgehalte van meer dan 50 mg/kg.

8.2.7.4. Wanneer de typegoedkeuringsinstantie niet tevreden is met de resultaten van de tests overeenkomstig de in aanhangsel 4 gedefinieerde criteria, worden de in aanhangsel 2 van de Overeenkomst van 1958 (E/ECE/324-E/ECE/TRANS/505/Rev.2) bedoelde corrigerende maatregelen ook toegepast op in gebruik zijnde voertuigen die tot hetzelfde voertuigtype behoren en waarschijnlijk dezelfde defecten vertonen, overeenkomstig punt 6 van aanhangsel 3.

Het door de fabrikant voorgelegde plan van corrigerende maatregelen moet door de typegoedkeuringsinstantie worden goedgekeurd. De fabrikant is verantwoordelijk voor de uitvoering van de goedgekeurde versie van het plan.

De typegoedkeuringsinstantie stelt alle overeenkomstsluitende partijen binnen 30 dagen in kennis van haar besluit. De overeenkomstsluitende partijen kunnen eisen dat hetzelfde plan van corrigerende maatregelen op alle op hun grondgebied geregistreerde voertuigen van hetzelfde type wordt toegepast.

- 8.2.7.5. Indien een overeenkomstsluitende partij heeft vastgesteld dat een voertuigtype niet voldoet aan de toepasselijke voorschriften van aanhangsel 3, moet zij daarvan onverwijld kennis geven aan de overeenkomstsluitende partij die de oorspronkelijke typegoedkeuring heeft verleend volgens de voorschriften van de overeenkomst.

Behoudens het bepaalde in de overeenkomst deelt de bevoegde instantie van de overeenkomstsluitende partij die de oorspronkelijke typegoedkeuring heeft verleend, de fabrikant mee dat een type voertuig niet aan de eisen van deze voorschriften voldoet en dat van de fabrikant bepaalde maatregelen worden verwacht. De fabrikant legt de betrokken instantie binnen twee maanden na deze mededeling een plan voor met maatregelen ter opheffing van de gebreken, dat inhoudelijk voldoet aan de voorschriften van de punten 6.1 tot en met 6.8 van aanhangsel 3. De bevoegde instantie die de oorspronkelijke typegoedkeuring heeft verleend, raadpleegt vervolgens binnen twee maanden de fabrikant om tot overeenstemming te komen over een plan met maatregelen en de uitvoering daarvan. Stelt de bevoegde instantie die de oorspronkelijke typegoedkeuring heeft verleend, vast dat geen overeenstemming kan worden bereikt, dan worden de desbetreffende procedures van de overeenkomst in gang gezet.

9. SANCTIES IN GEVAL VAN NIET-OVEREENSTEMMING VAN DE PRODUCTIE

- 9.1. De krachtens deze wijziging verleende goedkeuring voor een voertuigtype kan worden ingetrokken indien niet aan de voorschriften van punt 8.1 is voldaan of indien het voertuig (de voertuigen) de in punt 8.2 voorgeschreven tests niet heeft (hebben) doorstaan.

- 9.2. 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.

10. DEFINITIEVE STOPZETTING VAN DE PRODUCTIE

Indien de houder van de goedkeuring de productie van een krachtens dit reglement goedgekeurd voertuigtype definitief stopzet, stelt hij de instantie die de goedkeuring heeft verleend daarvan in kennis. Zodra deze instantie de kennisgeving heeft ontvangen, stelt zij de andere partijen bij de Overeenkomst van 1958 die dit reglement toepassen daarvan in kennis door middel van exemplaren van het mededelingenformulier volgens het model in bijlage 2.

11. OVERGANGSBEPALINGEN

11.1. Algemeen

- 11.1.1. Vanaf de officiële datum van inwerkingtreding van wijzigingenreeks 05 mag een overeenkomstsluitende partij die dit reglement toepast, niet weigeren goedkeuring te verlenen krachtens dit reglement, zoals gewijzigd bij wijzigingenreeks 05.

11.1.2. Nieuwe typegoedkeuringen

- 11.1.2.1. Behoudens het bepaalde in de punten 11.1.4, 11.1.5 en 11.1.6 verlenen de overeenkomstsluitende partijen die dit reglement toepassen, alleen goedkeuring als het goed te keuren voertuigtype voldoet aan de voorschriften van dit reglement, zoals gewijzigd bij wijzigingenreeks 05.

Voor voertuigen van categorie M of categorie N₁ gelden deze voorschriften vanaf de datum van inwerkingtreding van wijzigingenreeks 05.

De voertuigen voldoen aan de grenswaarden voor de test van type I in rij A of rij B van de tabel in punt 5.3.1.4.

- 11.1.2.2. Behoudens het bepaalde in de punten 11.1.4, 11.1.5, 11.1.6 en 11.1.7 verlenen de overeenkomstsluitende partijen die dit reglement toepassen, alleen goedkeuring als het goed te keuren voertuigtype voldoet aan de voorschriften van dit reglement, zoals gewijzigd bij wijzigingenreeks 05.

Voor voertuigen van categorie M met een maximummassa van ten hoogste 2 500 kg of voertuigen van categorie N₁ (klasse I) gelden deze voorschriften vanaf 1 januari 2005.

Voor voertuigen van categorie M met een maximummassa van meer dan 2 500 kg of voertuigen van categorie N₁ (klasse II of III) gelden deze voorschriften vanaf 1 januari 2006.

De voertuigen voldoen aan de grenswaarden voor de test van type I in rij B van de tabel in punt 5.3.1.4.

- 11.1.3. *Geldigheid van bestaande typegoedkeuringen*

- 11.1.3.1. Behoudens het bepaalde in de punten 11.1.4, 11.1.5 en 11.1.6 zijn krachtens wijzigingenreeks 04 van dit reglement verleende goedkeuringen niet meer geldig vanaf de datum van inwerking-treding van wijzigingenreeks 05 voor voertuigen van categorie M met een maximummassa van ten hoogste 2 500 kg of voertuigen van categorie N₁ (klasse I) en vanaf 1 januari 2002 voor voertuigen van categorie M met een maximummassa van meer dan 2 500 kg of voertuigen van categorie N₁ (klasse II of III), tenzij de overeenkomstsluitende partij die de goedkeuring heeft verleend, de andere overeenkomstsluitende partijen die dit reglement toepassen, ervan in kennis stelt dat het goedgekeurde voertuigtype voldoet aan de voorschriften van dit reglement zoals vereist in punt 11.1.2.1.

- 11.1.3.2. Behoudens het bepaalde in de punten 11.1.4, 11.1.5, 11.1.6 en 11.1.7 zijn krachtens wijzigingenreeks 04 van dit reglement en volgens de grenswaarden in rij A van de tabel in punt 5.3.1.4 van dit reglement verleende goedkeuringen niet meer geldig vanaf 1 januari 2006 voor voertuigen van categorie M met een maximummassa van ten hoogste 2 500 kg of voertuigen van categorie N₁ (klasse I) en vanaf 1 januari 2007 voor voertuigen van categorie M met een maximummassa van meer dan 2 500 kg of voertuigen van categorie N₁ (klasse II of III), tenzij de overeenkomstsluitende partij die de goedkeuring heeft verleend, de andere overeenkomstsluitende partijen die dit reglement toepassen, ervan in kennis stelt dat het goedgekeurde voertuigtype voldoet aan de voorschriften van dit reglement zoals vereist in punt 11.1.2.2.

- 11.1.4. *Bijzondere bepalingen*

- 11.1.4.1. Tot 1 januari 2003 worden voertuigen van categorie M₁ met een maximummassa van meer dan 2 000 kg en een compressieontstekingsmotor die:

- i) bestemd zijn voor het vervoer van meer dan zes personen met inbegrip van de bestuurder; of
- ii) terreinvoertuigen zijn zoals gedefinieerd in bijlage 7 bij de Geconsolideerde resolutie betreffende de constructie van voertuigen (R.E.3) ⁽¹⁾

voor de toepassing van de punten 11.1.3.1 en 11.1.3.2 beschouwd als voertuigen van categorie N₁.

- 11.1.4.2. In het geval van voertuigen die met een motor met directe insputing en compressieontsteking zijn uitgerust en bestemd zijn voor het vervoer van meer dan zes personen met inbegrip van de bestuurder, blijven goedkeuringen die zijn verleend overeenkomstig het bepaalde in punt 5.3.1.4.1, zoals gewijzigd bij wijzigingenreeks 04, geldig tot 1 januari 2002.

⁽¹⁾ Document TRANS/WP.29/78/Rev.1/Amend.2.

- 11.1.4.3. Het bepaalde inzake typegoedkeuring en controle van de overeenstemming van de productie, zoals gespecificeerd in dit reglement, wijzigingenreeks 04, blijft geldig tot de in de punten 11.1.2.1 en 11.1.3.1 bedoelde data.
- 11.1.4.4. Vanaf 1 januari 2002 geldt de in bijlage 8 gedefinieerde test van type VI voor nieuwe voertuigtypen van de categorieën M₁ en N₁ (klasse I) die met een elektrische-ontstekingsmotor zijn uitgerust. Dit voorschrift geldt niet voor dergelijke voertuigen die ontworpen zijn voor het vervoer van meer dan zes personen met inbegrip van de bestuurder, noch voor voertuigen met een maximummassa van meer dan 2 500 kg.
- 11.1.5. *OBD-systeem*
- 11.1.5.1. Voertuigen met elektrische-ontstekingsmotor
- 11.1.5.1.1. Voertuigen van de categorieën M₁ en N₁ die op benzine rijden, zijn op de data van punt 11.1.2 uitgerust met een OBD-systeem overeenkomstig punt 3.1 van bijlage 11.
- 11.1.5.1.2. Met ingang van 1 oktober 2004 voor nieuwe typen en met ingang van 1 juli 2005 voor alle typen moeten voertuigen van categorie M₁ — met uitzondering van voertuigen met een maximummassa van meer dan 2 500 kg — en voertuigen van categorie N₁ (klasse I) die permanent of een deel van de tijd op LPG of aardgas lopen, uitgerust zijn met een OBD-systeem.
- Met ingang van 1 januari 2006 voor nieuwe typen en met ingang van 1 januari 2007 voor alle typen moeten voertuigen van categorie M₁ met een maximummassa van meer dan 2 500 kg en voertuigen van categorie N₁ (klassen II en III) die permanent of een deel van de tijd op LPG of aardgas lopen, uitgerust zijn met een OBD-systeem.
- 11.1.5.2. Voertuigen met compressieontstekingsmotor
- 11.1.5.2.1. Met ingang van 1 oktober 2004 voor nieuwe typen en met ingang van 1 juli 2005 voor alle typen moeten voertuigen van categorie M₁ — met uitzondering van voertuigen die bestemd zijn voor het vervoer van meer dan zes personen met inbegrip van de bestuurder of voertuigen met een maximummassa van meer dan 2 500 kg — uitgerust zijn met een OBD-systeem.
- 11.1.5.2.2. Met ingang van 1 januari 2005 voor nieuwe typen en met ingang van 1 januari 2006 voor alle typen moeten voertuigen van categorie M₁ die niet onder punt 11.1.5.2.1 vallen — met uitzondering van voertuigen met een maximummassa van meer dan 2 500 kg — en voertuigen van categorie N₁ (klasse I) uitgerust zijn met een OBD-systeem.
- 11.1.5.2.3. Met ingang van 1 januari 2006 voor nieuwe typen en met ingang van 1 januari 2007 voor alle typen moeten voertuigen van categorie N₁ (klassen II en III) en voertuigen van categorie M₁ met een maximummassa van meer dan 2 500 kg uitgerust zijn met een OBD-systeem.
- 11.1.5.2.4. Wanneer voertuigen met compressieontstekingsmotor die vóór de in bovenstaande punten vermelde data in gebruik worden genomen van een OBD-systeem worden voorzien, zijn de bepalingen van bijlage 11, aanhangsel 1, punten 6.5.3 tot en met 6.5.3.6, van toepassing.
- 11.1.5.3. Hybride elektrische voertuigen (HEV) voldoen aan de voorschriften inzake OBD-systemen:
- 11.1.5.3.1. met ingang van 1 januari 2005 voor nieuwe typen en met ingang van 1 januari 2006 voor alle typen in het geval van hybride elektrische voertuigen (HEV) met elektrische-ontstekingsmotor, hybride elektrische voertuigen (HEV) van categorie M₁ met compressieontstekingsmotor en een maximummassa van ten hoogste 2 500 kg, en hybride elektrische voertuigen (HEV) van categorie N₁ (klasse I) met compressieontstekingsmotor.
- 11.1.5.3.2. met ingang van 1 januari 2006 voor nieuwe typen en met ingang van 1 januari 2007 voor alle typen in het geval van hybride elektrische voertuigen (HEV) van categorie N₁ (klassen II en III) met compressieontstekingsmotor en hybride elektrische voertuigen (HEV) van categorie M₁ met compressieontstekingsmotor en een maximummassa van meer dan 2 500 kg.

- 11.1.5.4. Voertuigen van andere categorieën en voertuigen van de categorieën M_1 en N_1 waarop bovenstaande punten niet van toepassing zijn, kunnen met een OBD-systeem worden uitgerust. In dat geval moeten ze voldoen aan de OBD-bepalingen van bijlage 11, aanhangsel 1, punten 6.5.3 tot en met 6.5.3.6.
- 11.1.6. *Goedkeuringen krachtens het reglement zoals gewijzigd bij wijzigingenreeks 04*
- 11.1.6.1. In afwijking van de voorschriften van de punten 11.1.2 en 11.1.3 mogen de overeenkomstsluitende partijen voertuigen blijven goedkeuren en de geldigheid blijven erkennen van bestaande goedkeuringen wanneer is voldaan aan:
- i) de voorschriften van punt 5.3.1.4.1 van wijzigingenreeks 04 van dit reglement, mits de voertuigen bestemd zijn om te worden uitgevoerd naar of de eerste keer te worden gebruikt in landen waar loodvrije benzine niet algemeen beschikbaar is; en
 - ii) de voorschriften van punt 5.3.1.4.2 van wijzigingenreeks 04 van dit reglement, mits de voertuigen bestemd zijn om te worden uitgevoerd naar of de eerste keer te worden gebruikt in landen waar loodvrije benzine met een maximaal zwavelgehalte van ten hoogste 50 mg/kg niet algemeen beschikbaar is; en
 - iii) de voorschriften van punt 5.3.1.4.3 van wijzigingenreeks 04 van dit reglement, mits de voertuigen bestemd zijn om te worden uitgevoerd naar of de eerste keer te worden gebruikt in landen waar diesel met een maximaal zwavelgehalte van ten hoogste 350 mg/kg niet algemeen beschikbaar is.
- 11.1.6.2. In afwijking van de verplichtingen van de overeenkomstsluitende partijen komt de geldigheid van goedkeuringen die krachtens dit reglement, wijzigingenreeks 04, zijn verleend, in de Europese Gemeenschap te vervallen vanaf:
- i) 1 januari 2001 voor voertuigen van categorie M met een maximummassa van ten hoogste 2 500 kg of voertuigen van categorie N_1 (klasse I);
 - ii) 1 januari 2002 voor voertuigen van categorie M met een maximummassa van meer dan 2 500 kg of voertuigen van categorie N_1 (klasse II of III),
- tenzij de overeenkomstsluitende partij die de goedkeuring heeft verleend, de andere overeenkomstsluitende partijen die dit reglement toepassen ervan in kennis stelt dat het goedgekeurde voertuigtype voldoet aan de voorschriften van dit reglement, zoals vereist in punt 11.1.2.1.
- 11.1.7. *Goedkeuringen krachtens het reglement zoals gewijzigd bij wijzigingenreeks 05*
- 11.1.7.1. In afwijking van de voorschriften van de punten 11.1.2.2 en 11.1.3.2 mogen de overeenkomstsluitende partijen voertuigen blijven goedkeuren en de geldigheid blijven erkennen van goedkeuringen die aan voertuigen zijn verleend krachtens de voorschriften van punt 5.3.1.4 (betreffende emissies van categorie A) van wijzigingenreeks 05 van dit reglement, mits de voertuigen bestemd zijn om te worden uitgevoerd naar of de eerste keer te worden gebruikt in landen waar loodvrije benzine of diesel met een maximaal zwavelgehalte van ten hoogste 50 mg/kg niet algemeen beschikbaar is.
- 11.1.7.2. In afwijking van de verplichtingen van de overeenkomstsluitende partijen komt de geldigheid van goedkeuringen die aangeven dat de emissiegrenswaarden van categorie A in punt 5.3.1.4 van wijzigingenreeks 05 van dit reglement zijn nageleefd, in de Europese Gemeenschap te vervallen vanaf:
- i) 1 januari 2006 voor voertuigen van categorie M met een maximummassa van ten hoogste 2 500 kg of voertuigen van categorie N_1 (klasse I);
 - ii) 1 januari 2007 voor voertuigen van categorie M met een maximummassa van meer dan 2 500 kg of voertuigen van categorie N_1 (klasse II of III),
- tenzij de overeenkomstsluitende partij die de goedkeuring heeft verleend, de andere overeenkomstsluitende partijen die dit reglement toepassen ervan in kennis stelt dat het goedgekeurde voertuigtype voldoet aan de voorschriften van dit reglement, zoals vereist in punt 11.1.2.2.

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

De partijen bij de Overeenkomst van 1958 die dit reglement toepassen, delen het secretariaat van de Verenigde Naties de naam en het adres mee van de technische diensten die voor de uitvoering van de goedkeuringstests verantwoordelijk zijn en van de administratieve instanties die de goedkeuring verlenen 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 overeenstemming 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 overeenstemming van de productie voor de test van type I te controleren wanneer de door de fabrikant opgegeven standaardafwijking van de productie aanvaardbaar is.
2. Bij een minimale steekproefomvang van drie wordt de steekproef zo uitgevoerd 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. Voor alle in punt 5.3.1.4 genoemde verontreinigende stoffen wordt de volgende procedure gevolgd (zie figuur 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. Voor elke steekproef wordt de teststatistiek, d.w.z. de som van de standaardafwijkingen van de grenswaarde, berekend met behulp van de volgende formule:

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

5. Vervolgens geldt:
 - 5.1. Indien de teststatistiek groter is dan de voor het monsteraantal geldende drempelwaarde voor een positief oordeel in tabel 1/1, wordt voor die verontreinigende stof een positief oordeel geveld;
 - 5.2. Indien de teststatistiek kleiner is dan de voor het monsteraantal geldende drempelwaarde voor een negatief oordeel in tabel 1/1, wordt voor die verontreinigende stof een negatief oordeel geveld; in alle overige gevallen wordt een ander voertuig getest en wordt de berekeningsmethode toegepast op het monsteraantal plus één.

Tabel 1/1

Cumulatief aantal geteste voertuigen (aantal monsters in de steekproef)	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
13	2,667	– 5,383
14	2,601	– 5,449
15	2,535	– 5,515
16	2,469	– 5,581

Cumulatief aantal geteste voertuigen (aantal monsters in de steekproef)	Drempelwaarde voor een positief oordeel	Drempelwaarde voor een negatief oordeel
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 overeenstemming 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 overeenstemming 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 steekproefomvang van drie wordt de steekproef zo uitgevoerd 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 punt 5.3.1.4 genoemde verontreinigende stoffen worden geacht logaritmisch normaal te zijn verdeeld en moeten eerst worden omgezet door de natuurlijke logaritme te nemen. Stel m_0 = minimummonsteraantal, m = maximummonsteraantal ($m_0 = 3$ en $m = 32$), n = aantal monsters in de steekproef.
4. Indien de natuurlijke logaritmen van de gemeten waarden bij de serie $x_1, x_2, \dots, x_i$ zijn en L de natuurlijke logaritme van de grenswaarde voor de verontreinigende stof is, dan geldt:

$$d_1 = x_1 - L$$

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

en

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

5. $\bar{d}_n/V_n$ Tabel 1/2 geeft de drempelwaarden voor een positief (A_n) en een negatief oordeel (B_n) bij het gegeven monster-aantal. De teststatistiek is de verhouding FORMULE die wordt gebruikt om vast te stellen of de serie is goedgekeurd of afgekeurd, en wel op de volgende wijze:

Voor $m_0 \leq n \leq m$

- i) wordt de serie goedgekeurd indien $\frac{\bar{d}_n}{V_n} \leq A_n$

- ii) wordt de serie afgekeurd indien $\frac{\bar{d}_n}{V_n} \geq B_n$

- iii) wordt een andere meting verricht indien $A_n < \frac{\bar{d}_n}{V_n} < B_n$

6. Opmerkingen

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

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

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

$$(n = 2, 3 \dots; \bar{d}_1 = d_1; V_1 = 0)$$

Tabel 1/2

Minimummonsteraantal = 3

Monsteraantal (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
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

Controle van de overeenstemming tijdens het gebruik1. *INLEIDING*

In dit aanhangsel staan de in punt 8.2.7 bedoelde criteria voor de selectie van de testvoertuigen en de procedures voor de controle van de overeenstemming tijdens het gebruik.

2. *SELECTIECRITERIA*

De criteria voor de aanvaarding van een geselecteerd voertuig staan in de punten 2.1 tot en met 2.8 van dit aanhangsel. De informatie wordt verzameld aan de hand van een onderzoek van het voertuig en een vraaggesprek met de eigenaar/bestuurder.

- 2.1. Het voertuig behoort tot een voertuigtype waarvoor krachtens dit reglement typegoedkeuring is verleend en dat vergezeld gaat van een certificaat van overeenstemming zoals bedoeld in de Overeenkomst van 1958. Het voertuig is ingeschreven en wordt gebruikt in een land van de overeenkomstsluitende partijen.
- 2.2. Het voertuig is ten minste 15 000 km of zes maanden in gebruik (de limiet die het laatst wordt bereikt, is van toepassing) en is nog geen 80 000 km of vijf jaar in gebruik (de limiet die het eerst wordt bereikt, is van toepassing).
- 2.3. Uit het onderhoudsboekje blijkt dat het voertuig in goede staat van onderhoud verkeert, 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 emissies. Bij voertuigen met OBD-systeem wordt rekening gehouden met de in de computer opgeslagen foutcodes en kilometerstand. Een voertuig wordt niet geselecteerd voor tests indien uit de computergegevens blijkt dat het voertuig is gebruikt nadat een foutcode was opgeslagen en er niet betrekkelijk snel een reparatie is uitgevoerd.
- 2.5. De motor en het voertuig hebben geen ongeoorloofde grote reparaties ondergaan.
- 2.6. Het loodgehalte en het zwavelgehalte van een brandstofmonster uit de brandstoftank van het voertuig voldoen aan de desbetreffende normen en er zijn geen aanwijzingen voor het gebruik van verkeerde brandstof. De controles mogen onder meer in de uitlaat gebeuren.
- 2.7. Er zijn geen aanwijzingen 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 voldoen aan de voorschriften van de geldende typegoedkeuring.

3. *DIAGNOSE EN ONDERHOUD*

Alle voor de tests geaccepteerde voertuigen worden onderworpen aan een diagnose en krijgen indien nodig een normaal onderhoud voordat de uitlaatemissies worden gemeten, overeenkomstig de procedure van de punten 3.1 tot en met 3.7.

- 3.1. De volgende inspecties worden uitgevoerd: inspectie van het luchtfilter, alle aandrijfriemen, alle vloeistofniveaus, de radiatorop, alle vacuümslangen en de elektrische bedrading voor het systeem tegen verontreiniging; eventuele onjuiste afstelling of manipulatie van de ontsteking, de brandstofdosering en de onderdelen van het systeem tegen verontreiniging. Alle anomalieën worden genoteerd.
- 3.2. De juiste werking van het OBD-systeem wordt gecontroleerd. Alle in het geheugen van het OBD-systeem opgeslagen storingsmeldingen worden genoteerd en de nodige reparaties worden verricht. Indien de storingsindicator van het OBD-systeem gedurende een voorconditioneringscyclus een storing aangeeft, mag de fout worden opgespoord en hersteld. Het is toegestaan de test opnieuw uit te voeren en de resultaten van het herstelde voertuig te gebruiken.

- 3.3. Het ontstekingsstelsel wordt gecontroleerd en defecte onderdelen, bv. bougies, kabels enz., worden vervangen.
- 3.4. De compressie wordt gecontroleerd. Bij onbevredigend resultaat wordt het voertuig afgewezen.
- 3.5. De motorparameters worden aan de specificaties van de fabrikant getoetst en zo nodig bijgesteld.
- 3.6. Indien het voertuig minder dan 800 km verwijderd is van een geplande onderhoudsbeurt, wordt die onderhoudsbeurt overeenkomstig de instructies van de fabrikant 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, wordt de brandstof vervangen door de geschikte referentiebrandstof voor de emissietest, tenzij de fabrikant instemt met het gebruik van brandstof van handelskwaliteit.
- 3.8. Voertuigen met een periodiek regenererend systeem zoals gedefinieerd in punt 2.20 mogen niet kort voor een regeneratieperiode staan (de fabrikant moet de kans krijgen om dit te bevestigen).
- 3.8.1. Als dit wel het geval is, moet met het voertuig worden gereden tot de regeneratie afgelopen is. Als tijdens de emissiemetingen een regeneratie plaatsvindt, moet een bijkomende test worden uitgevoerd om te garanderen dat de regeneratie voltooid is. Vervolgens wordt een volledig nieuwe test uitgevoerd; de resultaten van de eerste en de tweede test worden niet in aanmerking genomen.
- 3.8.2. Wanneer het voertuig kort voor een regeneratieperiode staat, mag de fabrikant als alternatief voor de procedure van punt 3.8.1 om een specifieke conditioneringscyclus verzoeken om de regeneratie uit te lokken (hierbij kan bv. met hoge snelheid of met hoge belasting worden gereden).

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 4 uitgevoerd op voorgeconditioneerde voertuigen die zijn geselecteerd volgens de voorschriften van de punten 2 en 3 van dit aanhangsel.
- 4.2. Bij voertuigen met OBD-systeem mag worden nagegaan of de storingsindicatie enz. tijdens het gebruik goed werkt met betrekking tot de emissieniveaus (bv. de grenzen voor de activering van de storingsindicator zoals gedefinieerd in bijlage 11) ten opzichte van de specificaties die gelden bij de typegoedkeuring.
- 4.3. Het OBD-systeem mag worden gecontroleerd, bijvoorbeeld op emissieniveaus boven de toepasselijke grenswaarden die niet tot activering van de storingsindicator leiden, op stelselmatige onterechte activering van de storingsindicator en op defecte of slecht functionerende onderdelen van 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 deze afwijking niet is toegestaan op grond van de Overeenkomst van 1958, terwijl het OBD-systeem geen storing meldt, hoeft het onderdeel of het systeem niet vóór de emissietest te worden vervangen, tenzij wordt vastgesteld dat het onderdeel of het systeem zo gemanipuleerd is dat het OBD-systeem de optredende storing niet detecteert.

5. RESULTATENBEOORDELING

- 5.1. De testresultaten worden overeenkomstig aanhangsel 4 aan de beoordelingsprocedure onderworpen.
- 5.2. De testresultaten worden niet vermenigvuldigd met verslechteringsfactoren.
- 5.3. In het geval van periodiek regenererende systemen zoals gedefinieerd in punt 2.20 worden de resultaten vermenigvuldigd met de factoren K_i die zijn verkregen toen de typegoedkeuring werd verleend.

6. CORRIGERENDE MAATREGELEN

6.1. Als wordt vastgesteld dat meer dan een voertuig een grote vervuiler is:

- die aan de voorwaarden van punt 3.2.3 van aanhangsel 4 voldoet, terwijl de administratieve instantie en de fabrikant het erover eens zijn dat de overmatige vervuiling aan dezelfde oorzaak te wijten is, of
- die aan de voorwaarden van punt 3.2.4 van aanhangsel 4 voldoet, terwijl de administratieve instantie heeft vastgesteld dat de overmatige vervuiling aan dezelfde oorzaak te wijten is,

verzoekt de administratieve instantie de fabrikant een plan van corrigerende maatregelen voor te leggen om een einde te maken aan de niet-naleving van de voorschriften.

6.2. Het plan van corrigerende maatregelen wordt uiterlijk 60 werkdagen na de datum van het in punt 6.1 genoemde verzoek ingediend bij de typegoedkeuringsinstantie. Deze deelt binnen 30 werkdagen mee of zij het plan van corrigerende maatregelen goedkeurt of verwierpt. Aan de fabrikant wordt evenwel een verlenging van deze termijn toegerekend indien 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 hebben betrekking op alle voertuigen die waarschijnlijk hetzelfde defect vertonen. Beoordeeld moet worden of de typegoedkeuringsdocumenten moeten worden gewijzigd.

6.4. De fabrikant verstrekt een kopie van alle correspondentie met betrekking tot het plan van corrigerende maatregelen. Ook houdt hij gegevens bij van de terugroepcampagne en verstrekt hij regelmatig voortgangsverslagen aan de typegoedkeuringsinstantie.

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

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 in overeenstemming te brengen met de voorschriften, inclusief een kort overzicht van de gegevens en technische studies waarop de fabrikant zijn besluit baseert tot het nemen van specifieke maatregelen om de niet-overeenstemming 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 niet-overeenstemming en de corrigerende maatregelen.

6.5.5. Een beschrijving van de procedure die door de voertuigeigenaar moet worden gevolgd om de niet-overeenstemming te laten corrigeren. Dit behelst ook een datum met ingang waarvan de corrigerende maatregelen kunnen 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 wordt snel uitgevoerd binnen een redelijke termijn na aanbidding 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 de levering van onderdelen of systemen te waarborgen die nodig zijn om de corrigerende maatregelen uit te voeren. Vermeld wordt wanneer er een voldoende grote voorraad beschikbaar zal zijn om de campagne van start te laten gaan.

6.5.8. Een kopie van alle instructies die worden gegeven aan degenen die met de uitvoering van de reparatie worden belast.

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 voor de beoordeling van de geplande corrigerende maatregelen.

- 6.5.11. Indien het plan van corrigerende maatregelen een terugroepactie omvat, wordt bij de typegoedkeuringsinstantie een beschrijving van de methode voor de registratie van de reparaties ingediend. Indien een label wordt gebruikt, wordt hiervan een model 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 heeft op verzoek inzage in deze gegevens gedurende een termijn van vijf jaar na de uitvoering van het plan van corrigerende maatregelen.
- 6.8. De reparaties en/of modificaties of toevoegingen van nieuwe onderdelen worden vermeld op een certificaat dat de fabrikant aan de eigenaar van het voertuig verstrekt.
-

Aanhangsel 4

Statistische procedure voor tests van de overeenstemming tijdens het gebruik

1. Dit aanhangsel geeft een beschrijving van de procedure die moet worden gevolgd om na te gaan of bij de test van type I aan de eisen betreffende de overeenstemming tijdens het gebruik is voldaan.
2. Er moeten twee verschillende procedures worden gevolgd:
 - i) de eerste procedure heeft betrekking op voertuigen waarvan tijdens de steekproef is gebleken dat zij ten gevolge van een emissiegerelateerd defect uitschieten in de resultaten veroorzaken (punt 3);
 - ii) de andere procedure heeft betrekking op de hele steekproef (punt 4).
3. *PROCEDURE DIE MOET WORDEN GEVOLGD ALS DE STEEKPROEF GROTE VERVUILERS OMCVAT ⁽¹⁾*
 - 3.1. Uit een steekproef van minimaal drie en maximaal het volgens de procedure van punt 4 vastgestelde aantal voertuigen wordt willekeurig een voertuig gekozen. Om na te gaan of dat voertuig een grote vervuiler is, worden de emissies van elke gereglementeerde verontreinigende stof gemeten.
 - 3.2. Een voertuig wordt een grote vervuiler genoemd als aan de voorwaarden van punt 3.2.1 of 3.2.2 is voldaan.
 - 3.2.1. Een voertuig waarvoor typegoedkeuring is verleend overeenkomstig de grenswaarden in rij A van de tabel in punt 5.3.1.4, is een grote vervuiler als de grenswaarde voor een gereglementeerde verontreinigende stof met een factor 1,2 wordt overschreden.
 - 3.2.2. Een voertuig waarvoor typegoedkeuring is verleend overeenkomstig de grenswaarden in rij B van de tabel in punt 5.3.1.4, is een grote vervuiler als de grenswaarde voor een gereglementeerde verontreinigende stof met een factor 1,5 wordt overschreden.
 - 3.2.3. De gemeten emissie van een gereglementeerde verontreinigende stof ligt in de „tussenzone” ⁽²⁾ /.
 - 3.2.3.1. Als het voertuig aan de voorwaarden van dit punt voldoet, wordt de oorzaak van de overmatige vervuiling vastgesteld. Vervolgens wordt willekeurig een ander voertuig uit de steekproef gekozen.
 - 3.2.3.2. Als meer dan een voertuig aan de voorwaarden van dit punt voldoet, moeten de administratieve instantie en de fabrikant vaststellen of de overmatige vervuiling van beide voertuigen aan dezelfde oorzaak te wijten is of niet.
 - 3.2.3.2.1. Indien de administratieve instantie 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 genoemde plan van corrigerende maatregelen van toepassing.
 - 3.2.3.2.2. Indien de administratieve instantie 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 steekproefomvang al is bereikt.
 - 3.2.3.3. Als slechts één voertuig aan de voorwaarden van dit punt voldoet of als meerdere voertuigen aan de voorwaarden van dit punt voldoen maar de administratieve instantie en de fabrikant dit aan verschillende oorzaken wijten, wordt willekeurig een ander voertuig uit de steekproef genomen, tenzij de maximale steekproefomvang al is bereikt.

⁽¹⁾ / Op basis van vóór 31 december 2003 te verstrekken reële gegevens tijdens het gebruik kunnen de voorschriften van dit punt worden herzien en kan worden nagegaan a) of de definitie van „grote vervuiler” moet worden herzien met betrekking tot voertuigen waarvoor typegoedkeuring is verleend overeenkomstig de grenswaarden in rij B van de tabel in punt 5.3.1.4, b) of de procedure voor het opsporen van grote vervuilers moet worden gewijzigd, en c) of de procedures voor het testen van de overeenstemming tijdens het gebruik te zijner tijd door een nieuwe statistische procedure moeten worden vervangen. In voorkomend geval worden de nodige wijzigingen voorgesteld.

⁽²⁾ / De „tussenzone” wordt als volgt gedefinieerd: het voertuig voldoet aan de voorwaarden van punt 3.2.1 of 3.2.2 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 rij A van de tabel in punt 5.3.1.4, te vermenigvuldigen met een factor 2,5.

- 3.2.3.4. Indien de maximale steekproefomvang is bereikt en niet meer dan een grote vervuiler is gevonden waarvan de overmatige vervuiling aan dezelfde oorzaak moet worden toegeschreven, voldoet de steekproef aan de voorschriften van punt 3 van dit aanhangsel.
- 3.2.3.5. Telkens wanneer de oorspronkelijke steekproef is uitgeput, wordt een ander voertuig aan de oorspronkelijke steekproef toegevoegd en wordt dat voertuig gekozen.
- 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 uitgebreide steekproef.
- 3.2.4. De gemeten emissie van een gereglementeerde verontreinigende stof ligt in de „faalzone” ⁽¹⁾ /.
- 3.2.4.1. Als het voertuig aan de voorwaarden van dit punt voldoet, stelt de administratieve instantie de oorzaak van de overmatige vervuiling vast. Vervolgens wordt willekeurig een ander voertuig uit de steekproef gekozen.
- 3.2.4.2. Als meer dan een voertuig aan de voorwaarde van dit punt voldoet en de administratieve instantie vaststelt dat de overmatige vervuiling aan dezelfde oorzaak te wijten is, wordt aan de fabrikant meegedeeld dat de steekproef niet voldoet, samen met de redenen voor deze beslissing, en is het in punt 6 van aanhangsel 3 genoemde plan van corrigerende maatregelen van toepassing.
- 3.2.4.3. Als slechts één voertuig aan de voorwaarden van dit punt voldoet of als meerdere voertuigen aan de voorwaarden van dit punt voldoen maar de administratieve instantie dit aan verschillende oorzaken wijt, wordt willekeurig een ander voertuig uit de steekproef genomen, tenzij de maximale steekproefomvang al is bereikt.
- 3.2.4.4. Indien de maximale steekproefomvang is bereikt en niet meer dan een grote vervuiler is gevonden waarvan de overmatige vervuiling aan dezelfde oorzaak moet worden toegeschreven, voldoet de steekproef aan de voorschriften van punt 3 van dit aanhangsel.
- 3.2.4.5. Telkens wanneer de oorspronkelijke steekproef is uitgeput, wordt een ander voertuig aan de oorspronkelijke steekproef toegevoegd en wordt dat voertuig gekozen.
- 3.2.4.6. Telkens wanneer een ander voertuig uit de steekproef wordt genomen, wordt de statistische procedure van punt 4 van dit aanhangsel toegepast op de uitgebreide steekproef.
- 3.2.5. Telkens wanneer wordt vastgesteld dat een voertuig geen grote vervuiler is, wordt willekeurig een ander voertuig uit de steekproef genomen.
- 3.3. Indien een grote vervuiler wordt gevonden, moet de oorzaak van de buitensporige emissie worden vastgesteld.
- 3.4. Indien meer dan één voertuig om dezelfde reden een grote vervuiler blijkt, moet de steekproef als mislukt worden beschouwd.
- 3.5. Indien slechts één grote vervuiler wordt gevonden of indien meer dan één grote vervuiler wordt gevonden maar om verschillende redenen, wordt de steekproef met één voertuig uitgebreid, tenzij de maximumsteekproefomvang reeds is bereikt.
- 3.5.1. Indien in de uitgebreide steekproef meer dan één voertuig om dezelfde reden een grote vervuiler blijkt, moet de steekproef als mislukt worden beschouwd.
- 3.5.2. Indien in de maximumsteekproefomvang niet meer dan één grote vervuiler is gevonden waarvan de buitensporige emissie aan dezelfde oorzaak toegeschreven moet worden, wordt de steekproef als succesvol beschouwd wat de voorschriften van punt 3 van dit aanhangsel betreft.
- 3.6. Telkens wanneer de steekproef wordt uitgebreid volgens de voorschriften van punt 3.5, wordt de statistische procedure van punt 4 toegepast op de uitgebreide steekproef.

⁽¹⁾ 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 rij A van de tabel in punt 5.3.1.4, te vermenigvuldigen met een factor 2,5.

4. **PROCEDURE DIE MOET WORDEN GEVOLGD ZONDER APARTE BEOORDELING VAN GROTE VERVUILERS IN DE STEEKPROEF**

4.1. Bij een minimale steekproefomvang van drie wordt de steekproef zo uitgevoerd 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 %).

4.2. Voor alle in de tabel van punt 5.3.1.4 genoemde verontreinigende stoffen wordt de volgende procedure gevolgd (zie figuur 4/2).

Hierin:

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 aangeeft hoeveel voertuigen niet in overeenstemming zijn, d.w.z. $x_i > L$.

4.4. Vervolgens geldt:

- i) indien de teststatistiek de voor het monsteraantal geldende drempelwaarde voor een positief oordeel in de onderstaande tabel niet overschrijdt, wordt voor die verontreinigende stof een positief oordeel geveld;
- ii) indien de teststatistiek gelijk is aan de voor het monsteraantal geldende drempelwaarde voor een negatief oordeel in de onderstaande tabel of die drempelwaarde overschrijdt, wordt voor die verontreinigende stof een negatief oordeel geveld;
- iii) in alle overige gevallen wordt een ander voertuig getest en wordt de procedure toegepast op het monsteraantal plus één.

In onderstaande tabel worden de drempelwaarden voor een positief en een negatief oordeel vastgesteld aan de hand van 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.

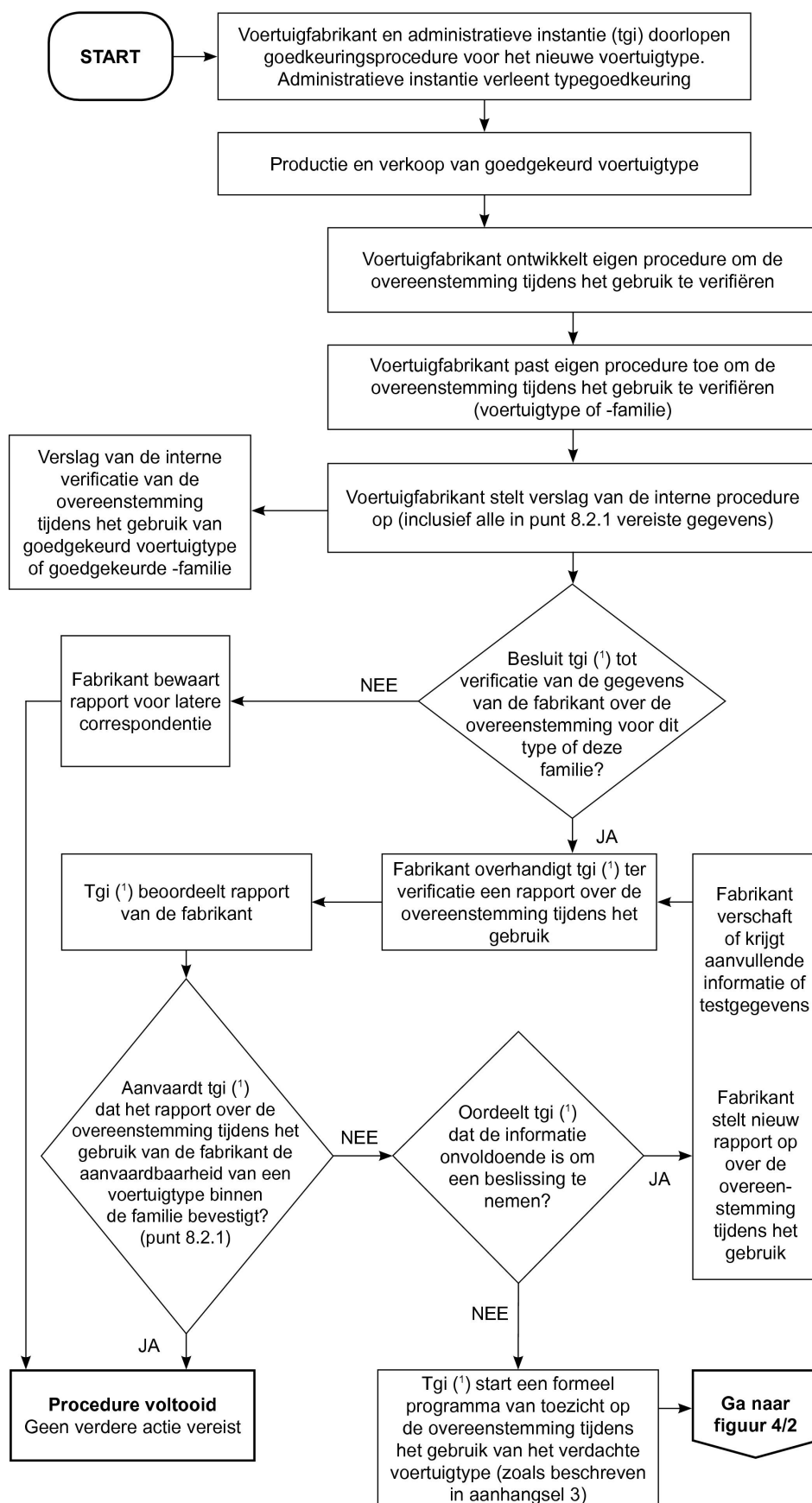
Tabel 4/1

Steekproefplan — acceptatie/Vverwerping

Cumulatief monsteraantal (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 4/1

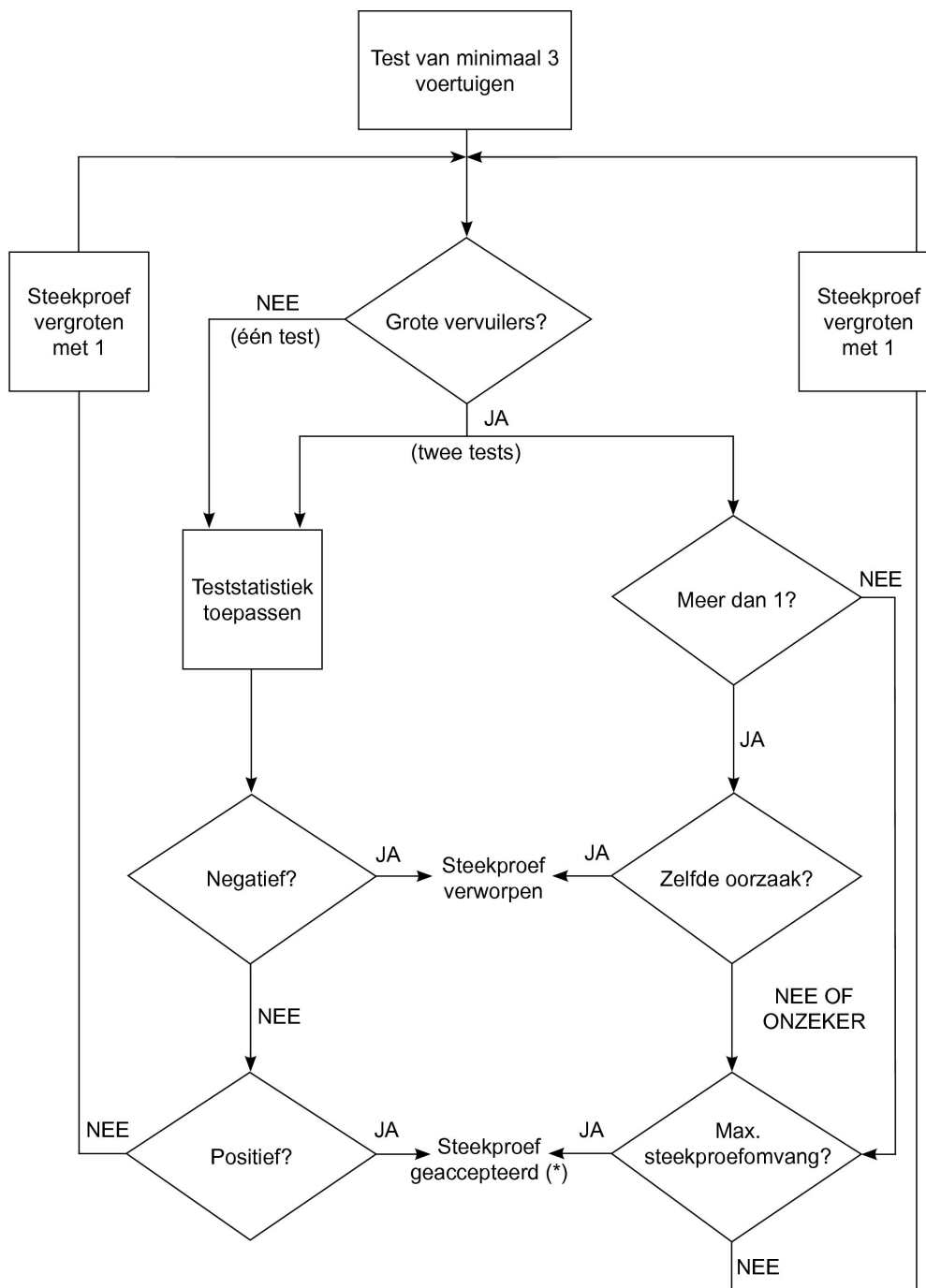
Controle van de overeenstemming tijdens het gebruik — verificatieprocedure



(¹) In dit geval wordt onder tgi (typegoedkeuringsinstantie) verstaan de administratieve instantie die de typegoedkeuring heeft verleend.

Figuur 4/2

Test van de overeenstemming tijdens het gebruik — selectie en test van voertuigen



(*) Indien hij voor beide tests slaagt.

BIJLAGE 1

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

De volgende informatie wordt in voorkomend geval verstrekt in drievoud.

Eventuele tekeningen worden op een passende schaal met voldoende details in formaat A4 of tot dat formaat gevouwen verstrekt. In het geval van door een microprocessor gestuurde functies wordt passende informatie over de werking verstrekt.

1. **ALGEMEEN**
 - 1.1. Merk (firmanaam):
 - 1.2. Type en handelsbenaming (ook van eventuele varianten):
 - 1.3. Identificatiemerken van het type, indien op het voertuig aangebracht:
 - 1.3.1. Plaats van dat merkteken:
 - 1.4. Voertuigcategorie:
 - 1.5. Naam en adres van de fabrikant:
 - 1.6. Naam en adres van de gemachtigde vertegenwoordiger van de fabrikant (indien van toepassing):
2. **ALGEMENE CONSTRUCTIEKENMERKEN VAN HET VOERTUIG**
 - 2.1. Foto's en/of tekeningen van een representatief voertuig:
 - 2.2. Aangedreven assen (aantal, plaats, onderlinge verbinding):
3. **MASSA'S (in kg) (in voorkomend geval naar tekening verwijzen)**
 - 3.1. Massa van het voertuig met carrosserie in bedrijfsklare toestand, of massa van de chassiscabine indien de carrosserie niet door de fabrikant wordt gemonteerd (inclusief koelmiddel, olie, brandstof, gereedschap, reservewiel en bestuurder):
 - 3.2. Technisch toelaatbare maximummassa volgens fabrieksopgave:
4. **BESCHRIJVING VAN DE ENERGIEOMZETTERS**
 - 4.1. Fabrikant van de motor:
 - 4.1.1. Motorcode van de fabrikant, zoals op de motor vermeld of andere identificatie:
 - 4.2. Verbrandingsmotor:
 - 4.2.1. Specifieke gegevens over de motor:
 - 4.2.1.1. Werkingsprincipe: elektrische ontsteking/compressieontsteking viertakt/tweetakt ⁽¹⁾
 - 4.2.1.2. Aantal, opstelling en ontstekingsvolgorde van de cilinders:
 - 4.2.1.2.1. Boring ⁽²⁾: mm

⁽¹⁾ Doorhalen wat niet van toepassing is.

⁽²⁾ Deze waarde afronden op een tiende van een millimeter.

- 4.2.1.2.2. Slag ⁽¹⁾: mm
- 4.2.1.3. Cilinderinhoud ⁽²⁾: cm³
- 4.2.1.4. Volumetrische compressieverhouding ⁽³⁾:
- 4.2.1.5. Tekeningen van de verbrandingskamer en de zuigerkop:
- 4.2.1.6. Normaal stationair toerental ⁽³⁾:
- 4.2.1.7. Hoog stationair toerental ⁽³⁾:
- 4.2.1.8. Koolmonoxidegehalte in het uitlaatgas wanneer de motor stationair draait (volgens fabrieksopgave) ⁽³⁾: . %
- 4.2.1.9. Maximaal nettovermogen ⁽³⁾: kW bij min⁻¹
- 4.2.2. Brandstof: diesel/benzine/LPG/aardgas ⁽⁴⁾
- 4.2.3. Research-octaangetal (RON):
- 4.2.4. Brandstoftoevoer
- 4.2.4.1. Via carburateur(s): ja/nee ⁽⁴⁾
- 4.2.4.1.1. Merk(en):
- 4.2.4.1.2. Type(n):
- 4.2.4.1.3. Aantal:
- 4.2.4.1.4. Afstelling ⁽³⁾:
- 4.2.4.1.4.1. Sproeiers:
- 4.2.4.1.4.2. Venturi's:
- 4.2.4.1.4.3. Niveau in de vlotterkamer:
- 4.2.4.1.4.4. Massa van de vlotter:
- 4.2.4.1.4.5. Vlotternaald:
- 4.2.4.1.5. Koudstartvoorziening: manueel/automatisch ⁽⁴⁾
- 4.2.4.1.5.1. Werkingsprincipe:
- 4.2.4.1.5.2. Bedrijfsgrenzen/instellingen ⁽⁴⁾ ⁽³⁾:
- 4.2.4.2. Door brandstofinspuiting (alleen compressieontsteking): ja/nee ⁽⁴⁾
- 4.2.4.2.1. Beschrijving van het systeem:
- 4.2.4.2.2. Werkingsprincipe: directe inspuiting/voorkamer/wervelkamer ⁽⁴⁾
- 4.2.4.2.3. Insuitpomp
- 4.2.4.2.3.1. Merk(en):

⁽¹⁾ Deze waarde afronden op een tiende van een millimeter.

⁽²⁾ Deze waarde berekenen met $\pi = 3,1416$ en afronden op een cm³.

⁽³⁾ De tolerantie specificeren.

⁽⁴⁾ Doorhalen wat niet van toepassing is.

- 4.2.4.2.3.2. Type(n):
- 4.2.4.2.3.3. Maximale brandstoftoevoer ⁽¹⁾ ⁽²⁾: mm³ per slag of cyclus bij een pomptoeental van ⁽¹⁾ ⁽²⁾: min⁻¹ of karakteristiek schema:
- 4.2.4.2.3.4. Inspuitingstijd ⁽²⁾:
- 4.2.4.2.3.5. Vervroegingskromme ⁽²⁾:
- 4.2.4.2.3.6. Kalibreringsmethode: testbank/motor ⁽¹⁾:
- 4.2.4.2.4. Regulateur
- 4.2.4.2.4.1. Type:
- 4.2.4.2.4.2. Uitschakelingspunt:
- 4.2.4.2.4.2.1. Uitschakelingspunt onder belasting: min⁻¹
- 4.2.4.2.4.2.2. Uitschakelingspunt zonder belasting: min⁻¹
- 4.2.4.2.4.3. Stationair toerental: min⁻¹
- 4.2.4.2.5. Verstuiver(s):
- 4.2.4.2.5.1. Merk(en):
- 4.2.4.2.5.2. Type(n):
- 4.2.4.2.5.3. Openingsdruk ⁽²⁾: kPa
of karakteristiek schema:
- 4.2.4.2.6. Koudstartvoorziening
- 4.2.4.2.6.1. Merk(en):
- 4.2.4.2.6.2. Type(n):
- 4.2.4.2.6.3. Beschrijving:
- 4.2.4.2.7. Hulpstartvoorziening
- 4.2.4.2.7.1. Merk(en):
- 4.2.4.2.7.2. Type(n):v
- 4.2.4.2.7.3. Beschrijving:
- 4.2.4.3. Door brandstofinspuiting (alleen elektrische ontsteking): ja/nee ⁽¹⁾
- 4.2.4.3.1. Beschrijving van het systeem:

⁽¹⁾ Doorhalen wat niet van toepassing is.

⁽²⁾ De tolerantie specificeren.

4.2.4.3.2. Weringsprincipe: inlaatspruitstuk (monopoint/multipoint)/ directe inspuiting/andere (specificeren):

Besturingseenheid — type (of nr.):

Brandstofregulator — type:

Luchtstroomsensor — type:

Brandstofverdeler — type:

Drukregelaar — type:

Microschakelaar — type:

Stationairafstelschroef — type:

Gasklep huis — type:

Watertemperatuursensor — type:

Luchttemperatuursensor — type:

Luchttemperatuurschakelaar — type:

te verstrekken informatie in het geval van continue inspuiting; in het geval van andere systemen, gelijkwaardige details

Bescherming tegen elektromagnetische storing.

Beschrijving en/of tekening ⁽¹⁾:

4.2.4.3.3. Merk(en):

4.2.4.3.4. Type(n):

4.2.4.3.5. Verstuiers: Openingsdruk ⁽¹⁾ ⁽²⁾: kPa

of karakteristiek schema:

4.2.4.3.6. Inspuitingstijd:

4.2.4.3.7. Koudstartvoorziening:

4.2.4.3.7.1. Weringsprincipe(s):

4.2.4.3.7.2. Bedrijfs grenzen/instellingen ⁽¹⁾ ⁽²⁾:

4.2.4.4. Aanvoerpomp

4.2.4.4.1. Druk ⁽¹⁾ ⁽²⁾: kPa

of karakteristiek schema:

4.2.5. Ontsteking

4.2.5.1. Merk(en):

4.2.5.2. Type(n):

4.2.5.3. Weringsprincipe:

4.2.5.4. Vervroegingskromme ⁽²⁾:

4.2.5.5. Vast ontstekingstijdstip ⁽²⁾: graden vóór BDP

4.2.5.6. Afstand tussen contactpunten ⁽²⁾:

4.2.5.7. Contacthoek ⁽²⁾:

⁽¹⁾ Doorhalen wat niet van toepassing is.

⁽²⁾ De tolerantie specificeren.

- 4.2.5.8. Bougies
- 4.2.5.8.1. Merk:
- 4.2.5.8.2. Type:
- 4.2.5.8.3. Elektrodenafstand: mm
- 4.2.5.9. Ontstekingsbobine
- 4.2.5.9.1. Merk:
- 4.2.5.9.2. Type:
- 4.2.5.10. Ontstekingscondensator
- 4.2.5.10.1. Merk:
- 4.2.5.10.2. Type:
- 4.2.6. Koelsysteem: vloeistof/lucht ⁽¹⁾
- 4.2.7. Inlaatsysteem:
- 4.2.7.1. Drukvvulling: ja/nee ⁽¹⁾
- 4.2.7.1.1. Merk(en):
- 4.2.7.1.2. Type(n):
- 4.2.7.1.3. Beschrijving van het systeem (maximale vuldruk: kPa, afvoerlep)
- 4.2.7.2. Intercooler: ja/nee ⁽¹⁾
- 4.2.7.3. Beschrijving en tekeningen van inlaatpijpen en bijbehorende onderdelen (drukkamer, voorverwarmings-systeem, extra luchtinlaten enz.):
- 4.2.7.3.1. Beschrijving van het inlaatspruitstuk (tekeningen en/of foto's):
- 4.2.7.3.2. Luchtfiler, tekeningen: of
- 4.2.7.3.2.1. Merk(en):
- 4.2.7.3.2.2. Type(n):
- 4.2.7.3.3. Inlaatsgeluiddemper, tekeningen: of
- 4.2.7.3.3.1. Merk(en):
- 4.2.7.3.3.2. Type(n):
- 4.2.8. Uitlaatsysteem
- 4.2.8.1. Beschrijving en tekeningen van het uitlaatsysteem:
- 4.2.9. Klepafstelling of gelijkwaardige gegevens:
- 4.2.9.1. Maximale lichteoogte van de kleppen, openings- en sluitingshoeken of gegevens betreffende de afstelling van alternatieve distributiesystemen, ten opzichte van de dode punten:
- 4.2.9.2. Referentie- en/of afstelbereik ⁽¹⁾ ⁽²⁾:

⁽¹⁾ Doorhalen wat niet van toepassing is.

⁽²⁾ De tolerantie specificeren.

4.2.10.	Smeermiddel:
4.2.10.1.	Merk:
4.2.10.2.	Type:
4.2.11.	Voorzieningen tegen luchtverontreiniging:
4.2.11.1.	Inrichting voor het recyclen van cartergassen (beschrijving en tekeningen):
4.2.11.2.	Additionele anti-verontreinigingsinrichtingen (indien aanwezig en niet onder een ander hoofdstuk vallend):
4.2.11.2.1.	Katalysator: ja/nee ⁽¹⁾
4.2.11.2.1.1.	Aantal katalysatoren en elementen:
4.2.11.2.1.2.	Afmetingen en vorm van de katalysator(en) (volume enz.):
4.2.11.2.1.3.	Soort katalytische werking:
4.2.11.2.1.4.	Totale hoeveelheid edelmetalen:
4.2.11.2.1.5.	Relatieve concentratie:
4.2.11.2.1.6.	Onderlaag (structuur en materiaal):
4.2.11.2.1.7.	Celdichtheid:
4.2.11.2.1.8.	Type katalysatorhuis:
4.2.11.2.1.9.	Plaats van de katalysator(en) (plaats en referentieafstanden in het uitlaatsysteem):
4.2.11.2.1.10.	Regeneratiesystemen/methode van uitlaatgasbehandeling, beschrijving:
4.2.11.2.1.10.1.	Aantal bedrijfscycli van type I (of gelijkwaardige cycli van de motor op de testbank) tussen twee cycli waarbij een regeneratie optreedt onder gelijkwaardige omstandigheden als de test van type I (afstand „D” in figuur 1 in bijlage 13):
4.2.11.2.1.10.2.	Beschrijving van de methode om het aantal cycli te bepalen tussen twee cycli waarbij een regeneratie optreedt:
4.2.11.2.1.10.3.	Parameters om te bepalen hoeveel verontreiniging nodig is vooraleer een regeneratie plaatsvindt (d.w.z. temperatuur, druk enz.):
4.2.11.2.1.10.4.	Beschrijving van de methode om het systeem te verontreinigen in de in punt 3.1 van bijlage 13 beschreven testprocedure:
4.2.11.2.1.11.	Zuurstofsensor: type
4.2.11.2.1.11.1.	Plaats van de zuurstofsensor:
4.2.11.2.1.11.2.	Bereik van de zuurstofsensor ⁽²⁾ :
4.2.11.2.2.	Luchtinspuiting: ja/nee ⁽¹⁾
4.2.11.2.2.1.	Type (pulse air, luchtpomp enz.):
4.2.11.2.3.	Uitlaatgasrecirculatie (EGR): ja/nee ⁽¹⁾
4.2.11.2.3.1.	Kenmerken (debiet enz.):

⁽¹⁾ Doorhalen wat niet van toepassing is.

⁽²⁾ De tolerantie specificeren.

4.2.11.2.4.	Controlesysteem verdampingsemissies.
	Volledige en gedetailleerde beschrijving van de inrichtingen en de afstelling ervan:
	Tekening van het controlesysteem voor de verdampingsemissies:
	Tekening van de koolstofhouder:
	Tekening van de brandstoftank met vermelding van inhoud en materiaal:
4.2.11.2.5.	Deeltjesvanger: ja/nee ⁽¹⁾
4.2.11.2.5.1.	Afmetingen en vorm van de deeltjesvanger (inhoud):
4.2.11.2.5.2.	Type deeltjesvanger en design:
4.2.11.2.5.3.	Plaats van de deeltjesvanger (referentieafstanden in het uitlaatsysteem):
4.2.11.2.5.4.	Regeneratiesysteem/-methode. Beschrijving en tekening:
4.2.11.2.5.4.1.	Aantal bedrijfscycli van type I (of gelijkwaardige cycli van de motor op de testbank) tussen twee cycli waarbij een regeneratie optreedt onder gelijkwaardige omstandigheden als de test van type I (afstand „D” in figuur 1 in bijlage 13):
4.2.11.2.5.4.2.	Beschrijving van de methode om het aantal cycli te bepalen tussen twee cycli waarbij een regeneratie optreedt:
4.2.11.2.5.4.3.	Parameters om te bepalen hoeveel verontreiniging nodig is vooraleer een regeneratie plaatsvindt (d.w.z. temperatuur, druk enz.):
4.2.11.2.5.4.4.	Beschrijving van de methode om het systeem te verontreinigen in de in punt 3.1 van bijlage 13 beschreven testprocedure:
4.2.11.2.6.	Andere systemen (beschrijving en werkingsprincipe):
4.2.11.2.7.	OBD-systeem
4.2.11.2.7.1.	Beschrijving in woorden en/of tekening van de storingsindicator (MI):
4.2.11.2.7.2.	Lijst en doel van alle onderdelen die door het OBD-systeem worden bewaakt:
4.2.11.2.7.3.	Beschrijving in woorden (algemene werkingsprincipes) voor:
4.2.11.2.7.3.1.	Elektrische-ontstekingsmotoren
4.2.11.2.7.3.1.1.	Bewaking van de katalysator:
4.2.11.2.7.3.1.2.	Detectie van ontstekingsfouten:
4.2.11.2.7.3.1.3.	Bewaking van de zuurstofsensor:
4.2.11.2.7.3.1.4.	Andere door het OBD-systeem bewaakte onderdelen:
4.2.11.2.7.3.2.	Compressieontstekingsmotoren
4.2.11.2.7.3.2.1.	Bewaking van de katalysator:
4.2.11.2.7.3.2.2.	Bewaking van de deeltjesvanger:
4.2.11.2.7.3.2.3.	Bewaking van het elektronische brandstoftoevoersysteem:
4.2.11.2.7.3.2.4.	Andere door het OBD-systeem bewaakte onderdelen:

⁽¹⁾ Doorhalen wat niet van toepassing is.

- 4.2.11.2.7.4. Criteria voor activering van de storingsindicator (vast aantal rijcycli of statistische methode):
- 4.2.11.2.7.5. Lijst van alle gebruikte OBD-uitvoercode's en -formaten (met telkens een verklaring):
- 4.2.11.2.7.6. De voertuigfabrikant moet de volgende aanvullende informatie verstrekken om de fabricage van OBD-compatibele vervangings- of onderhoudsonderdelen en van diagnose- en testapparatuur mogelijk te maken, tenzij die informatie onder intellectuele-eigendomsrechten valt dan wel specifieke technische kennis van de voertuigfabrikant of de OEM-leverancier(s) vormt.
- 4.2.11.2.7.6.1. Een beschrijving van het type en het aantal voorconditioneringscycli waaraan het voertuig bij de eerste typegoedkeuring is onderworpen.
- 4.2.11.2.7.6.2. 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.
- 4.2.11.2.7.6.3. 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-uitvoercode's 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. In het geval van voertuigtypen die gebruikmaken van een communicatielink volgens ISO 15765-4 „Road vehicles — Diagnostics on Controller Area Network (CAN) — Part 4: Requirements for emissions-related systems”, moet een uitvoerige toelichting op de in modus \$06 Test ID \$00 tot FF verstrekte gegevens worden opgesteld voor elke bewaakte ID van het OBD-systeem.
- 4.2.11.2.7.6.4. 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	Monitoring-strategie	Criteria voor foutenopsporing	Criteria voor activering storingsindicator	Secundaire parameters	Voorconditionering	Demonstratietest
Katalysator	P0420	Signalen van zuurstof-sensoren 1 en 2	Verschil tussen het signaal van sensor 1 en sensor 2	Derde cyclus	Toerental, belasting van de motor, A/F modus, temperatuur van de katalysator	Twee cycli van type I	Type I

- 4.2.12. Elektronisch brandstoftoevoersysteem: ja/nee ⁽¹⁾
- 4.2.12.1. Goedkeuringsnummer:
- 4.2.12.2. Elektronische regelenheid voor motormanagement bij gebruik van LPG:
- 4.2.12.2.1. Merk(en):
- 4.2.12.2.2. Type(n):
- 4.2.12.2.3. Emissiegerelateerde afstel mogelijkheden:
- 4.2.12.3. Aanvullende documentatie:
- 4.2.12.3.1. Beschrijving van de beveiliging van de katalysator bij het overschakelen van benzine op LPG of omgekeerd:
- 4.2.12.3.2. Systeemconfiguratie (elektrische verbindingen, vacuümverbindingen, compensatieslangen enz.):

⁽¹⁾ Doorhalen wat niet van toepassing is.

- 4.2.12.3.3. Tekening van het symbool:
- 4.2.13. Aardgastoevoersysteem: ja/nee ⁽¹⁾
- 4.2.13.1. Goedkeuringsnummer:
- 4.2.13.2. Elektronische regeleenheid voor motormanagement bij gebruik van aardgas:
- 4.2.13.2.1. Merk(en):
- 4.2.13.2.2. Type(n):
- 4.2.13.2.3. Emissiegerelateerde afstel mogelijkheden:
- 4.2.13.3. Aanvullende documentatie:
- 4.2.13.3.1. Beschrijving van de beveiliging van de katalysator bij het overschakelen van benzine op aardgas of omgekeerd:
- 4.2.13.3.2. Systeemconfiguratie (elektrische verbindingen, vacuümverbindingen, compensatieslangen enz.):
- 4.2.13.3.3. Tekening van het symbool:
- 4.3. Hybride elektrisch voertuig: ja/nee ⁽¹⁾
- 4.3.1. Categorie hybride elektrisch voertuig: extern oplaadbaar/niet-extern oplaadbaar ⁽¹⁾
- 4.3.2. Bedrijfsstandschakelaar: met/zonder ⁽¹⁾
- 4.3.2.1. Bedrijfsstanden
- 4.3.2.1.1. Uitsluitend elektrisch: ja/nee ⁽¹⁾
- 4.3.2.1.2. Uitsluitend brandstof: ja/nee ⁽¹⁾
- 4.3.2.1.3. Hybride standen: ja/nee ⁽¹⁾
- (indien ja, korte beschrijving geven)
- 4.3.3. Beschrijving van het energieopslagsysteem (accu, condensator, vliegwielen/generator enz.):
- 4.3.3.1. Merk:
- 4.3.3.2. Type:
- 4.3.3.3. Identificatienummer:
- 4.3.3.4. Soort elektrochemisch koppel:
- 4.3.3.5. Energie: (voor accu: voltage en Ah.-capaciteit in 2 u; voor condensator: J enz.)
- 4.3.3.6. Laadapparaat: ingebouwd/extern/geen ⁽¹⁾
- 4.3.4. Elektrische machines (elk type elektrische machine afzonderlijk beschrijven)
- 4.3.4.1. Merk:
- 4.3.4.2. Type:
- 4.3.4.3. Voornaamste gebruik: tractiemotor/generator
- 4.3.4.3.1. Bij gebruik als tractiemotor: 1 motor/meerdere motoren (aantal):

⁽¹⁾ Doorhalen wat niet van toepassing is.

- 4.3.4.4. Maximumvermogen: kW
- 4.3.4.5. Werkingsprincipe:
- 4.3.4.5.1. gelijkstroom/wisselstroom/aantal fasen:
- 4.3.4.5.2. afzonderlijke bekrachtiging/seriebekrachtiging/compoundbekrachtiging (*)
- 4.3.4.5.3. synchroon/asynchroon (*)
- 4.3.5. Regeleenheid
- 4.3.5.1. Merk:
- 4.3.5.2. Type:
- 4.3.5.3. Identificatienummer:
- 4.3.6. Krachtregelaar
- 4.3.6.1. Merk:
- 4.3.6.2. Type:
- 4.3.6.3. Identificatienummer:
- 4.3.7. Elektrisch bereik van het voertuig: km (overeenkomstig bijlage 7 van Reglement nr. 101):
- 4.3.8. Door de fabrikant aanbevolen voorconditionering:

5. TRANSMISSIE

- 5.1. Koppeling (type):
- 5.1.1. Maximale koppelomvorming:
- 5.2. Versnellingsbak:
- 5.2.1. Type:
- 5.2.2. Plaats ten opzichte van de motor:
- 5.2.3. Bedieningswijze:
- 5.3. Overbrengingsverhoudingen:

Index	Versnellingsbak-verhoudingen	Eindoverbrengings-verhoudingen	Totale verhouding
Maximum voor CVT (*)			
1			
2			
3			
4, 5, overige			
Minimum voor CVT (*)			
Achteruit			

(*) continu variabele transmissie

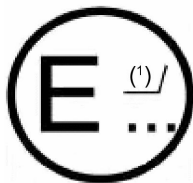
(*) Doorhalen wat niet van toepassing is.

- 5.4. Hybride elektrisch voertuig:
- 5.4.1. Tekening lay-out hybride aandrijflijn (combinatie van motortype motortype transmissie):
- 5.4.2. Beschrijving van het algemene werkingsprincipe van de hybride aandrijflijn:
6. **OPHANGING**
- 6.1. Banden en wielen
- 6.1.1. Band/wielcombinatie(s) (voor banden de maataanduiding, de laagste belastingsindex en het symbool voor de laagste snelheidscategorie opgeven; voor wielen de velgmaat en wielbolling):
- 6.1.1.1. Assen
- 6.1.1.1.1. As 1:
- 6.1.1.1.2. As 2:
- 6.1.1.1.3. As 3:
- 6.1.1.1.4. As 4: enz.
- 6.1.2. Boven- en ondergrens van de rolomtrek:
- 6.1.2.1. Assen
- 6.1.2.1.1. As 1:
- 6.1.2.1.2. As 2:
- 6.1.2.1.3. As 3:
- 6.1.2.1.4. As 4: enz.
- 6.1.3. Door de fabrikant aanbevolen bandenspanning: kPa
7. **CARROSSERIE**
- 7.1. Aantal zitplaatsen:

BIJLAGE 2

MEDEDELING

[maximumformaat: A4 (210 × 297 mm)]



afgegeven door: Naam van de administratie:

.....

.....

.....

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 gasen door de motor betreft krachtens Reglement nr. 83.

Goedkeuring nr.

Uitbreiding nr.

1. Voertuigcategorie (M1, N1 enz.):
- 1.1. Hybride elektrisch voertuig: ja/nee ⁽²⁾
 - 1.1.1. Categorie hybride elektrisch voertuig: Extern oplaadbaar/
niet-extern oplaadbaar ⁽²⁾
 - 1.1.2. Bedrijfsstandschakelaar: met/zonder ⁽²⁾
2. Brandstof: benzine/diesel/LPG/gecomprimeerd aardgas ⁽²⁾
3. Handelsnaam of -merk van het voertuig:
4. Voertuigtype: Motortype:
5. Naam en adres van de fabrikant:
6. Eventueel naam en adres van de vertegenwoordiger van de fabrikant:
7. Ledige massa van het voertuig:
- 7.1. Referentiemassa van het voertuig:
8. Maximummassa van het voertuig:
9. Aantal zitplaatsen (inclusief zitplaats van de bestuurder):
10. Transmissie
- 10.1. Handgeschakeld/automatisch/continu variabele transmissie: ⁽²⁾ ⁽³⁾
- 10.2. Aantal overbrengingsverhoudingen:
- 10.3. Overbrengingsverhouding van de versnellingsbak: ⁽²⁾

Eerste versnelling (N/V, d.w.z. motortoerental gedeeld door snelheid van het voertuig):

Tweede versnelling N/V:

Derde versnelling N/V:

Vierde versnelling N/V:

Vijfde versnelling N/V:

Eindverhouding:

Bandenmaat (van ... tot ...):

Rolomtrek van de voor de test van type I gebruikte banden:

Voorwiel-/achterwiel-/vierwielaandrijving ⁽²⁾

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

⁽²⁾ Doorhalen wat niet van toepassing is.

⁽³⁾ In het geval van voertuigen met automatische versnellingsbak alle relevante technische gegevens verstrekken.

11. Voertuig voor de test aangeboden op:
12. Technische dienst die de goedkeuringstests uitvoert:
13. Datum van het door die dienst afgegeven rapport:
14. Nummer van het door die dienst afgegeven rapport:
15. Goedkeuring verleend/geweigerd/uitgebreid/ingetrokken ⁽²⁾
16. Testresultaten
- 16.1. Test van type I:

Verontreinigende stof in g/km	CO	HC (***)	NO _x	HC + NO _x (*)	Deeltjes (*)
Gemeten					
Met factor K _f (**)					
Met verslechteringsfactor					

(*) Uitsluitend voor voertuigen met compressieontstekingsmotor.

(**) Voor voertuigen met een periodiek regenererend systeem zoals gedefinieerd in punt 2.20, moeten de gemeten waarden worden vermenigvuldigd met de factoren K_f die overeenkomstig bijlage 13 zijn verkregen.

(***) Uitsluitend voor voertuigen met elektrische-ontstekingsmotor.

- 16.1.1. In het geval van voertuigen op LPG of aardgas:
- 16.1.1.1. Herhaal de tabel voor alle referentiegasen van LPG of aardgas en geef aan of de resultaten gemeten dan wel berekend zijn. In het geval van voertuigen die zijn ontworpen om zowel op benzine als op LPG of aardgas te lopen: herhaal voor benzine en alle referentiegasen van LPG of aardgas.
- 16.1.1.2. Goedkeuringsnummer van het basisvoertuig, indien het voertuig deel uitmaakt van een familie: ...
- 16.1.1.3. Verhouding „r” van de emissieresultaten voor de familie in het geval van gasvormige brandstof, voor elke verontreinigende stof:
- 16.1.2. In het geval van een extern oplaadbaar (OVC) hybride elektrisch voertuig:
- 16.1.2.1. Herhaal de tabel voor de in de punten 3.1 en 3.2 van bijlage 14 gespecificeerde testomstandigheden.
- 16.1.2.2. Herhaal de tabel voor de volgens de punten 3.1.4 en 3.2.4 van bijlage 14 vastgestelde gewogen waarden.
- 16.2. Test van type II: ⁽²⁾
- CO: % bij stationair toerental: min⁻¹
(gemeten aan de uitlaat).
- 16.3. Test van type III: ⁽²⁾
- 16.4. Test van type IV: ⁽²⁾ g/test
- 16.5. Test van type V: Duurzaamheid
- 16.5.1. Type duurzaamheidstest: 80 000 km/niet van toepassing ⁽²⁾
- 16.5.2. Verslechteringsfactoren: berekend/vast ⁽²⁾
- De waarden specificeren:
- 16.6. Test van type VI: ⁽²⁾

	CO (g/km)	HC (g/km)
Gemeten waarde		

- 16.7. OBD-test
- 16.7.1. Beschrijving in woorden en/of tekening van de storingsindicator (MI):
- 16.7.2. Lijst en functie van alle onderdelen die door het OBD-systeem worden bewaakt:

⁽²⁾ Doorhalen wat niet van toepassing is.

- 16.7.3. Beschrijving in woorden (algemene werkingsprincipes) voor:
- 16.7.3.1. Detectie van ontstekingsfouten:
- 16.7.3.2. Bewaking van de katalysator:
- 16.7.3.3. Bewaking van de zuurstofsensor:
- 16.7.3.4. Andere door het OBD-systeem bewaakte onderdelen:
- 16.7.3.5. Bewaking van de deeltjesvanger:
- 16.7.3.6. Bewaking van de actuator van het elektronische brandstoftoevoersysteem:
- 16.7.3.7. Andere door het OBD-systeem bewaakte onderdelen:
- 16.7.4. Criteria voor activering van de storingsindicator (vast aantal rijcycli of statistische methode):
- 16.7.5. Lijst van alle gebruikte OBD-uitvoercode en -formaten (met telkens een verklaring):
17. Emissiegegevens die vereist zijn voor de verkeerswaardigheidstest

Test	CO-waarde (vol.-%)	Lambda (*)	Toerental (min ⁻¹)	Temperatuur van de motorolie (°C)
Laag stationair		n.v.t.		
Hoog stationair				

(*) Lambda-formule: zie punt 5.3.7.3.

18. Merk en type van de katalysator(en) zoals vermeld in punt 4.2.11.2.1 van bijlage 1
19. Plaats van het goedkeuringsmerk op het voertuig:
20. Plaats:
21. Datum:
22. Handtekening:

Aanhangsel 1

Informatie over het boorddiagnosesysteem (OBD)

Zoals aangegeven in punt 4.2.11.2.7.6 van het inlichtingenformulier in bijlage 1 wordt de informatie in dit aanhangsel door de voertuigfabrikant verstrekt om de fabricage van OBD-compatibele vervangings- of onderhoudsonderdelen en van diagnose- en testapparatuur mogelijk te maken. Deze informatie hoeft niet door de voertuigfabrikant te worden verstrekt indien zij onder intellectuele-eigendomsrechten valt dan wel specifieke technische kennis van de voertuigfabrikant of de OEM-leverancier(s) vormt.

Op verzoek wordt dit aanhangsel 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 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-uitvoercode 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. In het geval van voertuigtypen die gebruikmaken van een communicatielink volgens ISO 15765-4 „Road vehicles — Diagnostics on Controller Area Network (CAN) — Part 4: Requirements for emissions-related systems”, moet een uitvoerige toelichting op de in modus \$06 Test ID \$00 tot FF verstrekte gegevens worden opgesteld voor elke bewaakte ID van het OBD-systeem.

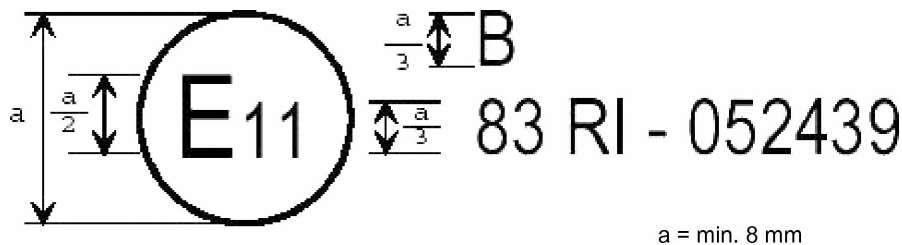
Deze informatie kan worden verstrekt in de vorm van onderstaande tabel:

Onderdeel	Foutcode	Monitoring-strategie	Criteria voor foutenopsporing	Criteria voor activering storingsindicator	Secundaire parameters	Voorconditionering	Demonstratietest
Katalysator	P0420	Signalen van zuurstof-sensoren 1 en 2	Verschil tussen het signaal van sensor 1 en sensor 2	Derde cyclus	Toerental, belasting van de motor, A/F modus, temperatuur van de katalysator	Twee cycli van type I	Type I

BIJLAGE 3

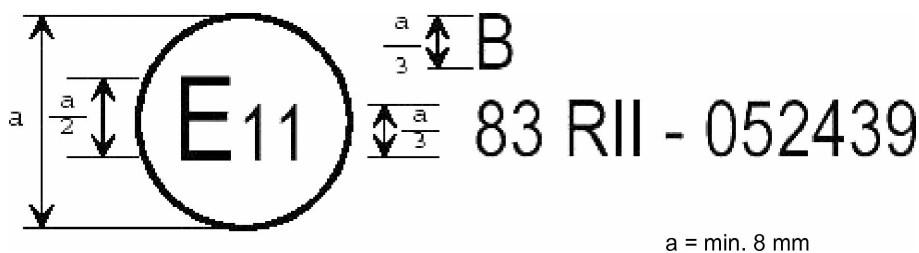
OPSTELLING VAN HET GOEDKEURINGSMERK

Goedkeuring B (rij A) ⁽¹⁾ — voertuigen goedgekeurd op basis van de emissieniveaus van verontreinigende gassen voor motoren op (loodvrije) benzine of op loodvrije benzine en hetzij LPG, hetzij aardgas.



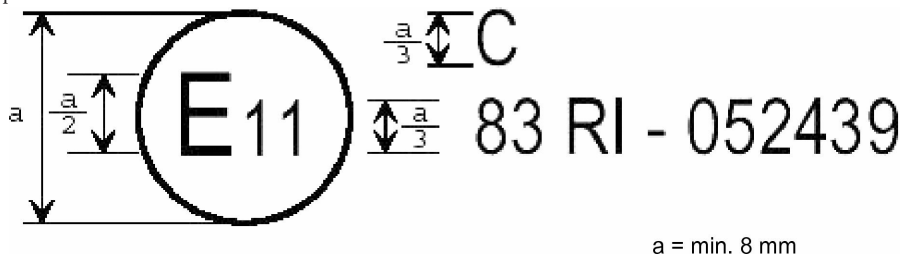
Bovenstaand goedkeuringsmerk, overeenkomstig punt 4 aangebracht op een voertuig, geeft aan dat het voertuigtype in kwestie in het Verenigd Koninkrijk (E11) krachtens Reglement nr. 83 is goedgekeurd onder nummer 052439. Het goedkeuringsmerk geeft aan dat de goedkeuring is verleend volgens de voorschriften van Reglement nr. 83, wijzigingenreeks 05, en dat is voldaan aan de grenswaarden voor de test van type I in rij A (2000) van de tabel in punt 5.3.1.4.

Goedkeuring B (rij B) ⁽¹⁾ — voertuigen goedgekeurd op basis van de emissieniveaus van verontreinigende gassen voor motoren op (loodvrije) benzine of op loodvrije benzine en hetzij LPG, hetzij aardgas.



Bovenstaand goedkeuringsmerk, overeenkomstig punt 4 aangebracht op een voertuig, geeft aan dat het voertuigtype in kwestie in het Verenigd Koninkrijk (E11) krachtens Reglement nr. 83 is goedgekeurd onder nummer 052439. Het goedkeuringsmerk geeft aan dat de goedkeuring is verleend volgens de voorschriften van Reglement nr. 83, wijzigingenreeks 05, en dat is voldaan aan de grenswaarden voor de test van type I in rij B (2005) van de tabel in punt 5.3.1.4.

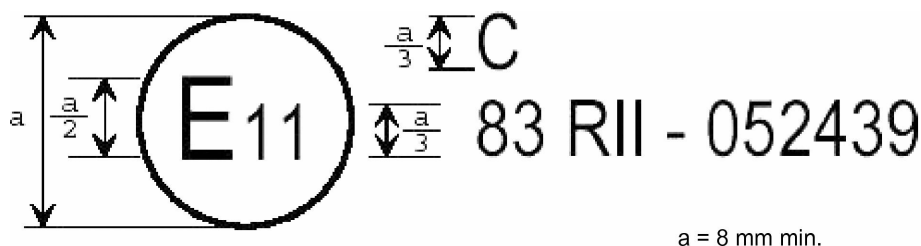
Goedkeuring C (rij A) ⁽¹⁾ — voertuigen goedgekeurd op basis van de emissieniveaus van verontreinigende gassen voor motoren op diesel.



Bovenstaand goedkeuringsmerk, overeenkomstig punt 4 aangebracht op een voertuig, geeft aan dat het voertuigtype in kwestie in het Verenigd Koninkrijk (E11) krachtens Reglement nr. 83 is goedgekeurd onder nummer 052439. Het goedkeuringsmerk geeft aan dat de goedkeuring is verleend volgens de voorschriften van Reglement nr. 83, wijzigingenreeks 05, en dat is voldaan aan de grenswaarden voor de test van type I in rij A (2000) van de tabel in punt 5.3.1.4.

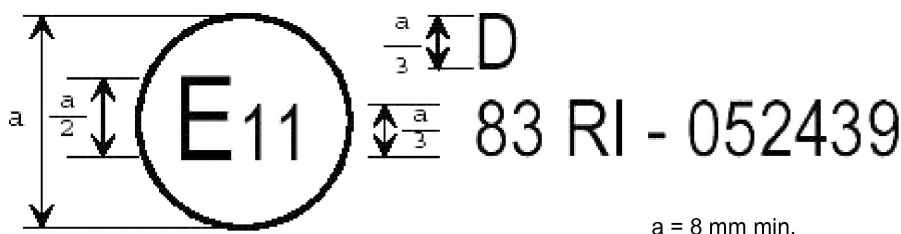
⁽¹⁾ Zie de punten 2.19 en 5.3.1.4

Goedkeuring C (rij B) ⁽¹⁾ — voertuigen goedgekeurd op basis van de emissieniveaus van verontreinigende gassen voor motoren op diesel.



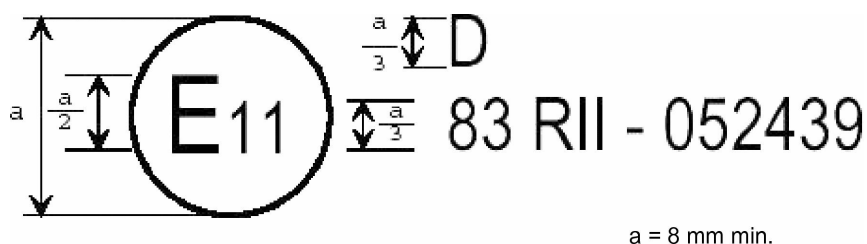
Bovenstaand goedkeuringsmerk, overeenkomstig punt 4 aangebracht op een voertuig, geeft aan dat het voertuigtype in kwestie in het Verenigd Koninkrijk (E11) krachtens Reglement nr. 83 is goedgekeurd onder nummer 052439. Het goedkeuringsmerk geeft aan dat de goedkeuring is verleend volgens de voorschriften van Reglement nr. 83, wijzigingenreeks 05, en dat is voldaan aan de grenswaarden voor de test van type I in rij B (2005) van de tabel in punt 5.3.1.4.

Goedkeuring D (rij A) ⁽¹⁾ — voertuigen goedgekeurd op basis van de emissieniveaus van verontreinigende gassen voor motoren op LPG of aardgas.



Bovenstaand goedkeuringsmerk, overeenkomstig punt 4 aangebracht op een voertuig, geeft aan dat het voertuigtype in kwestie in het Verenigd Koninkrijk (E11) krachtens Reglement nr. 83 is goedgekeurd onder nummer 052439. Het goedkeuringsmerk geeft aan dat de goedkeuring is verleend volgens de voorschriften van Reglement nr. 83, wijzigingenreeks 05, en dat is voldaan aan de grenswaarden voor de test van type I in rij A (2000) van de tabel in punt 5.3.1.4.

Goedkeuring D (rij B) ⁽¹⁾ — voertuigen goedgekeurd op basis van de emissieniveaus van verontreinigende gassen voor motoren op LPG of aardgas.



Bovenstaand goedkeuringsmerk, overeenkomstig punt 4 aangebracht op een voertuig, geeft aan dat het voertuigtype in kwestie in het Verenigd Koninkrijk (E11) krachtens Reglement nr. 83 is goedgekeurd onder nummer 052439. Het goedkeuringsmerk geeft aan dat de goedkeuring is verleend volgens de voorschriften van Reglement nr. 83, wijzigingenreeks 05, en dat is voldaan aan de grenswaarden voor de test van type I in rij B (2005) van de tabel in punt 5.3.1.4.

⁽¹⁾ Zie de punten 2.19 en 5.3.1.4

BIJLAGE 4

TEST VAN TYPE I

(controle van de uitlaatemissies na een koude start)

1. INLEIDING

In deze bijlage wordt de methode beschreven voor het uitvoeren van de test van type I zoals gedefinieerd in punt 5.3.1. Wanneer de te gebruiken referentiebrandstof LPG of aardgas is, zijn bovendien de bepalingen van bijlage 12 van toepassing.

Bij voertuigen met een periodiek regenererend systeem zoals gedefinieerd in punt 2.20 gelden de bepalingen van bijlage 13.

2. BEDRIJFSCYCLUS OP DE ROLLENBANK

2.1. Beschrijving van de cyclus

De bedrijfscyclus op de rollenbank is de cyclus die is aangegeven in aanhangsel 1.

2.2. Algemene voorwaarden voor de uitvoering van de cyclus

Indien nodig moeten voorbereidende testcycli worden uitgevoerd om te bepalen hoe het gas- en het rempedaal het best kunnen worden bediend om te komen tot een cyclus die de theoretische cyclus binnen de voorgeschreven grenzen benadert.

2.3. Gebruik van de versnellingsbak

- 2.3.1. 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 kunnen 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 aanwijzingen van de fabrikant wordt aanbevolen op een vlakke weg in de tweede versnelling weg te rijden of indien volgens deze aanwijzingen de eerste versnelling uitsluitend bedoeld is als versnelling voor moeilijk te berijden wegen, terreinrijden of slepen.

Bij voertuigen die de in de bedrijfscyclus voorgeschreven waarden inzake acceleratie en topsnelheid niet halen, moet het gaspedaal volledig worden ingedrukt tot ze opnieuw de vereiste waarden halen. Afwijkingen van de bedrijfscyclus worden in het testrapport vermeld.

- 2.3.2. Voertuigen met halfautomatische versnellingsbak worden getest in de normaal bij het wegverkeer gebruikte versnellingen en de versnellingshendel wordt volgens de aanwijzingen van de fabrikant bediend.

- 2.3.3. Voertuigen met automatische versnellingsbak worden getest in de hoogste versnelling („drive”). Het gas geven geschiedt zodanig dat een zo constant mogelijke acceleratie wordt verkregen en de verschillende versnellingen in de normale volgorde worden ingeschakeld. De in aanhangsel 1 aangegeven schakelmomenten zijn hier niet van toepassing; de acceleratie moet geschieden langs de rechte lijnen die het einde van de periode van stationair draaien verbinden met het begin van de volgende periode van constante snelheid. De geldende toleranties zijn vermeld in punt 2.4.

- 2.3.4. Voertuigen met een overdrive die door de bestuurder kan worden ingeschakeld, worden voor de stadscyclus (deel 1) zonder gebruik van de overdrive getest en voor de cyclus buiten de stad (deel 2) met gebruik van de overdrive.

- 2.3.5. In het geval van een voertuigtype waarbij het stationaire toerental van de motor hoger is dan het toerental tijdens de handelingen nrs. 5, 12 en 24 van de elementaire stadscyclus (deel 1), mag op verzoek van de fabrikant tijdens de vorige handeling worden ontkoppeld.

2.4. Toleranties

- 2.4.1. Er wordt een afwijking toegestaan van ± 2 km/h 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 zonder gebruik van de remmen sneller vaart mindert, is alleen punt 6.5.3 van toepassing. Bij het overgaan van een fase op een andere zijn toleranties op de snelheid toegestaan die hoger liggen dan de hier voorgeschreven waarden, mits de duur van de geconstateerde afwijkingen telkens niet meer dan 0,5 s bedraagt.

2.4.2. De tijdtoleranties bedragen $\pm 1,0$ s. Deze toleranties zijn tevens van toepassing aan het begin en op 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) ⁽¹⁾.

2.4.3. De snelheid- en tijdtoleranties worden gecombineerd zoals aangegeven in aanhangsel 1.

3. VOERTUIG EN BRANDSTOF

3.1. Testvoertuig

3.1.1. Het voertuig wordt in goede mechanische staat aangeboden. Het is ingereden en heeft vóór de test ten minste 3 000 km afgelegd.

3.1.2. De uitlaat vertoont geen lekken waardoor de hoeveelheid opgevangen uitlaatgassen van de motor zou kunnen verminderen.

3.1.3. De technische dienst kan de dichtheid van het inlaatsysteem controleren om te voorkomen dat de carburatie door een niet bedoelde aanzuiging van lucht wordt gewijzigd.

3.1.4. De afstelling van de motor en de bedieningsorganen van het voertuig stemt overeen met de aanwijzingen 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 systeem voor de reiniging van de uitlaatgassen.

3.1.5. Het testvoertuig, of een gelijkwaardig voertuig, is indien nodig uitgerust met een apparaat voor het meten van de noodzakelijke karakteristieke parameters voor de afstelling van de rollenbank overeenkomstig punt 4.1.1.

3.1.6. De voor de tests verantwoordelijke technische dienst kan controleren of de prestaties van het voertuig overeenstemmen 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. Brandstof

Bij de tests om na te gaan of een voertuig voldoet aan de emissiegrenswaarden in rij A van de tabel in punt 5.3.1.4, moet de referentiebrandstof beantwoorden aan de specificaties in punt 1 van bijlage 10 of, in het geval van een gasvormige referentiebrandstof, aan de specificaties in punt 1.1.1 of punt 1.2 van bijlage 10a.

Bij de tests om na te gaan of een voertuig voldoet aan de emissiegrenswaarden in rij B van de tabel in punt 5.3.1.4, moet de referentiebrandstof beantwoorden aan de specificaties in punt 2 van bijlage 10 of, in het geval van een gasvormige referentiebrandstof, aan de specificaties in punt 1.1.2 of punt 1.2 van bijlage 10a.

3.2.1. Voertuigen die op zowel benzine als LPG of aardgas lopen, worden getest overeenkomstig bijlage 12 met de passende referentiebrandstof(fen) zoals gedefinieerd in bijlage 10a.

4. TESTAPPARATUUR

4.1. Rollenbank

4.1.1. De rollenbank moet de rijweerstand op de weg kunnen simuleren en van een van de volgende typen zijn:

rollenbank met kromme voor een niet-regelbaar opgenomen vermogen: de fysische kenmerken van de bank zijn zodanig dat de vorm van de kromme vaststaat;

rollenbank met kromme voor een regelbaar opgenomen vermogen: bij dit type bank kunnen ten minste twee parameters worden ingesteld om de vorm van de kromme te laten variëren.

⁽¹⁾ De toegestane tijd van twee seconden omvat de tijd voor het schakelen en, indien nodig, een zekere speling om gelijk te komen met het schema van de cyclus.

- 4.1.2. De afstelling van de rollenbank mag na verloop van tijd niet veranderen. De bank mag geen merkbare trillingen bij het voertuig veroorzaken die de normale werking van het voertuig nadelig kunnen beïnvloeden.
- 4.1.3. De rollenbank is voorzien van systemen waarmee de traagheid en de rijweerstand kunnen worden gesimuleerd. In het geval van een bank met twee rollen zijn deze systemen aangesloten op de voorste rol.
- 4.1.4. Nauwkeurigheid
- 4.1.4.1. Het moet mogelijk zijn de aangegeven rijweerstand te meten en af te lezen met een nauwkeurigheid van $\pm 5\%$.
- 4.1.4.2. Bij een rollenbank met kromme voor een niet-regelbaar opgenomen vermogen bedraagt de instellingsprecisie bij 80 km/h $\pm 5\%$. Bij een rollenbank met kromme voor een regelbaar opgenomen vermogen moet de instelling van de rollenbank op het op de weg opgenomen vermogen kunnen worden afgestemd met een precisie van $\pm 5\%$ bij 120, 100, 80, 60 en 40 km/h, en van $\pm 10\%$ bij 20 km/h. Bij geringere snelheden moet deze instelling een positieve waarde hebben.
- 4.1.4.3. De totale traagheid van de draaiende delen (indien van toepassing met inbegrip van de gesimuleerde traagheid) moet bekend zijn en tot op ± 20 kg overeenstemmen met de traagheidsklasse voor de test.
- 4.1.4.4. De snelheid van het voertuig wordt bepaald aan de hand van de draaisnelheid van de rol (de voorste rol bij banken met twee rollen). Deze snelheid wordt gemeten met een nauwkeurigheid van ± 1 km/h bij snelheden van meer dan 10 km/h.
- 4.1.4.5. De werkelijk afgelegde afstand van het voertuig wordt bepaald aan de hand van de draaibeweging van de rol (de voorste rol bij banken met twee rollen).
- 4.1.5. Instelling van het door de rollenbank opgenomen vermogen en van de traagheid
- 4.1.5.1. Rollenbank met kromme voor een niet-regelbaar opgenomen vermogen: de rem wordt zodanig 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. De methoden voor de bepaling en instelling van deze belasting zijn beschreven in aanhangsel 3.
- 4.1.5.2. Rollenbank met kromme voor een regelbaar opgenomen vermogen: de rem wordt zodanig ingesteld dat het bij constante snelheden van 120, 100, 80, 60, 40 en 20 km/h op de aangedreven wielen uitgeoefende vermogen wordt opgenomen. De methoden voor de bepaling en instelling van deze belastingen zijn beschreven in aanhangsel 3.
- 4.1.5.3. Traagheid
- Bij rollenbanken met elektrische traagheidssimulering moet worden aangetoond dat zij gelijkwaardige resultaten opleveren als rollenbanken met mechanische traagheidssystemen. De methoden waarmee deze gelijkwaardigheid wordt aangetoond, zijn beschreven in aanhangsel 4.

4.2. Bemonsteringssysteem voor de uitlaatgassen

- 4.2.1. Met het bemonsteringssysteem voor de uitlaatgassen kunnen de werkelijke hoeveelheden uitgestoten verontreinigende stoffen in de uitlaatgassen worden gemeten. Hierbij wordt gebruikgemaakt van de verdunningsmethode (CVS, constant volume sampling). Hiertoe moeten de uitlaatgassen van het voertuig constant met omgevingslucht worden verdund onder gecontroleerde omstandigheden. Bij de meting van de massa-emissies met deze methode moet aan twee voorwaarden worden voldaan: het totale volume van het mengsel van uitlaatgas en verdunningslucht moet worden gemeten en er moet een constant proportioneel monster van dit volume worden verzameld en geanalyseerd. De hoeveelheden verontreinigende stoffen worden bepaald aan de hand van de concentraties in het monster, gecorrigeerd naar de concentratie van deze verontreinigende stoffen in de omgevingslucht en de totale flux tijdens de testperiode.
- Het emissieniveau van verontreinigende deeltjes wordt bepaald door tijdens de volledige duur van de test uit een proportionele deelstroom de deeltjes met passende filters op te vangen en de hoeveelheid ervan overeenkomstig punt 4.3.1.1 gravimetrisch te bepalen.
- 4.2.2. De door het systeem stromende hoeveelheid moet voldoende zijn om watercondensatie te verhinderen onder alle omstandigheden die zich kunnen voordoen bij een test zoals voorgeschreven in aanhangsel 5.
- 4.2.3. In aanhangsel 5 worden drie verdunningsmethoden (CVS) beschreven die aan de bepalingen van deze bijlage voldoen.
- 4.2.4. Het mengsel van lucht en uitlaatgas moet ter hoogte van de sonde S2 homogeen zijn.
- 4.2.5. Met de sonde moet een reëel monster worden genomen van de verdunde uitlaatgassen.

- 4.2.6. Het systeem mag geen gaslekken vertonen. Het ontwerp en de gebruikte materialen moeten van dien aard zijn dat het systeem de concentratie van verontreinigende stoffen in het verdunde uitlaatgas niet beïnvloedt. Indien enig onderdeel van de apparatuur (warmtewisselaar, ventilator enz.) van invloed is op de concentratie van een gasvormige verontreinigende stof in het verdunde gas, moet de bemonstering van deze verontreinigende stof vóór dat onderdeel plaatsvinden indien het probleem niet kan worden opgelost.
- 4.2.7. Indien het geteste voertuig voorzien is van een uitlaatsysteem met verschillende uitlaatopeningen, moeten de aansluitslangen zo dicht mogelijk bij het voertuig onderling zijn verbonden zonder dat de werking van het voertuig daardoor wordt beïnvloed.
- 4.2.8. De variaties van de statische druk aan de uitlaatopening(en) van het voertuig mogen niet meer dan $\pm 1,25$ kPa afwijken van de variaties van de statische druk, gemeten tijdens de rijcyclus op de rollenbank zonder aansluiting op de uitlaatopening(en). Bemonsteringssysteem waarmee de statische druk met een tolerantie van $\pm 0,25$ kPa kan worden gehandhaafd, worden gebruikt indien de fabrikant daartoe bij de goedkeuringsinstantie een schriftelijk verzoek indient waarin de noodzaak van deze geringere tolerantie wordt aangetoond. De tegendruk moet zo dicht mogelijk bij het uiteinde in de uitlaatpijp worden gemeten of in een verlengstuk daarvan met dezelfde diameter.
- 4.2.9. De verschillende kleppen waarmee de uitlaatgasstroom kan worden geleid, moeten snel te bedienen en snelwerkend zijn.
- 4.2.10. De gasmonsters worden verzameld in bemonsteringszakken van voldoende capaciteit. Deze zakken moeten van zodanig materiaal zijn vervaardigd dat de concentratie van het verontreinigende gas na 20 minuten opslag met niet meer dan $\pm 2\%$ wordt gewijzigd.

4.3. Analyseapparatuur

4.3.1. Bepalingen

- 4.3.1.1. De analyse van de verontreinigende gassen geschiedt met de volgende apparatuur:

koolmonoxide (CO) en kooldioxide (CO₂):

analyseapparaten van het niet-dispergerende type met infraroodabsorptie (NDIR);

koolwaterstoffen (HC) bij elektrische-ontstekingsmotoren:

vlamionisatieanalysator (FID), geijkt op propaan, uitgedrukt in koolstofatoomequivalent (C₁);

koolwaterstoffen (HC) bij compressieontstekingsmotoren:

vlamionisatieanalysator, met detector, afsluiters, leidingen enz., verwarmd tot 463 K (190 °C) $\pm$ 10 K (HFID). Het toestel is geijkt op propaan, uitgedrukt in koolstofatoomequivalent (C₁);

stikstofoxiden (NO_x):

een chemiluminescentieanalysator (CLA) met NO_x/NO-converter of een niet-dispergerende analysator met resonantieabsorptie in het ultraviolet (NDUVR), beide met NO_x/NO-converter;

deeltjes — gravimetrische bepaling van de opgevangen deeltjes:

De deeltjes worden telkens op twee in de bemonsteringsgasstroom achter elkaar geplaatste filters opgevangen. De hoeveelheid opgevangen deeltjes per filterpaar bedraagt:

$$M = \frac{V_{\text{mix}}}{V_{\text{ep}} \cdot d} \cdot m \rightarrow m = M \cdot d \cdot \frac{V_{\text{ep}}}{V_{\text{mix}}}$$

waarin:

V_{ep}: doorstroming door de filters;

V_{mix}: doorstroming in de tunnel;

M: deeltjesmassa (g/km);

M_{limit}: grens deeltjesmassa (grensmassa, g/km);

m: massa van de door de filters opgevangen deeltjes (g);

d: afstand die overeenkomt met de bedrijfscyclus (km).

De bemonsteringsgraad van de deeltjes (V_{ep}/V_{mix}) wordt zo geregeld dat voor $M = M_{limit}$ geldt: $1 \leq m \leq 5$ mg (bij gebruik van filters met een diameter van 47 mm).

Het filteroppervlak bestaat uit een materiaal dat waterafstotend is en inert voor de bestanddelen van het uitlaatgas (met fluorkoolstof gecoate glasvezelfilters of soortgelijk).

4.3.1.2. Nauwkeurigheid

De analyseapparaten hebben een meetbereik dat verenigbaar is met de precisie die vereist is voor het meten van de concentraties van de verontreinigende stoffen in het uitlaatgasmonster.

De werkelijke waarde van de kalibratiegassen buiten beschouwing gelaten, mag de meetfout niet meer bedragen dan ± 2 % (intrinsieke fout van het analyseapparaat).

Voor concentraties kleiner dan 100 ppm mag de meetfout niet groter zijn dan ± 2 ppm.

De analyse van het monster van de omgevingslucht wordt met hetzelfde analyseapparaat met een geschikt werkgebied uitgevoerd.

De microgrambalans die wordt gebruikt om het gewicht van alle filters te bepalen, moet tot op 5 µg nauwkeurig (standaardafwijking) en tot op 1 µg afleesbaar zijn.

4.3.1.3. Koudeval

Vóór de analysators mogen geen gasdroogapparaten worden gebruikt, tenzij wordt aangetoond dat deze geen effect hebben op het verontreinigingsgehalte van de gasstroom.

4.3.2. Bijzondere voorschriften voor compressieontstekingsmotoren

Er wordt een verwarmde bemonsteringsleiding aangebracht voor continue analyse van de koolwaterstoffen met de vlamionisatiedetector (HFID), inclusief recorder (R). De gemiddelde concentratie van de gemeten koolwaterstoffen wordt bepaald door integratie. Tijdens de hele test wordt de temperatuur van deze leiding op 463 K (190°C) ± 10 K gehouden. De leiding is voorzien van een verwarmd filter (F_H) met een rendement van 99 % voor deeltjes $\geq 0,3$ µm, om vaste deeltjes voor analyse uit de continue gasstroom te verwijderen.

De responstijd van het bemonsteringssysteem (van de sonde tot de inlaat van het analyseapparaat) mag niet meer dan vier seconden bedragen.

De vlamionisatiedetector (HFID) wordt gebruikt met een systeem met constant debiet (warmtewisselaar) met het oog op een representatieve bemonstering, tenzij de debietvariatie in het CFV- of CFO-systeem wordt gecompenseerd.

De deeltjesbemonsteringsapparatuur bestaat uit een verdunningstunnel, een bemonsteringssonde, een filtereenheid, een deelstroompomp, doorstroomregelaars en meetinrichtingen. De deelstroom voor de bemonstering van de deeltjes wordt door twee achter elkaar geplaatste filters geleid. De sonde die de testgasstroom op deeltjes bemonstert, moet zodanig in het verdunningskanaal zijn geplaatst dat een representatief gasstroommonster van een homogeen lucht/uitlaatgasmengsel kan worden genomen en dat onmiddellijk vóór het deeltjesfilter de temperatuur van dat mengsel niet meer bedraagt dan 325 K (52°C). De temperatuur van de gasstroom mag bij de stromingsmeter niet meer dan ± 3 K variëren, het massadebiet mag niet meer dan ± 5 % variëren. Indien de doorstromingshoeveelheid wegens een te hoge filterbelasting op ontoelaatbare wijze verandert, wordt de test stopgezet. Bij herhaling moet een geringer debiet worden ingesteld en/of een groter filter worden gebruikt. De filters worden ten vroegste één uur vóór het begin van de test uit de kamer genomen.

De benodigde deeltjesfilters worden ten minste 8 en ten hoogste 56 uur vóór de test in een open, tegen stofafzetting beschermde schaal in een klimaatkamer geconditioneerd (temperatuur, vochtigheid). Na conditionering worden de schone filters gewogen en tot het tijdstip van gebruik bewaard. Indien de filters niet binnen één uur na verwijdering uit de weegkamer worden gebruikt, worden zij opnieuw gewogen.

De limiet van één uur kan worden vervangen door een limiet van acht uur indien aan een of beide van de onderstaande voorwaarden wordt voldaan:

- een gestabiliseerd filter wordt in een afgesloten filterhouder met dichtgestopte uiteinden geplaatst en bewaard of
- een gestabiliseerd filter wordt in een afgesloten filterhouder geplaatst die dan onmiddellijk wordt aangebracht in een bemonsteringsleiding waarin geen doorstroming plaatsvindt.

4.3.3. Kalibratie

Alle analyseapparaten moeten zo vaak als nodig worden gekalibreerd en in elk geval in de loop van de maand vóór de typegoedkeuringstest, alsmede ten minste eenmaal per halfjaar voor de controle van de overeenstemming van de productie.

De kalibratiemethode voor de in punt 4.3.1 vermelde analyseapparaten is beschreven in aanhangsel 6.

4.4. Volumemeting

4.4.1. De methode voor het meten van het totale volume verdunde uitlaatgassen, die bij de bemonstering met constant volume (CVS) wordt toegepast, is zodanig dat de nauwkeurigheid $\pm 2\%$ bedraagt.

4.4.2. Kalibratie van het systeem voor bemonstering met constant volume (CVS)

De apparatuur voor volumemeting in het CVS-systeem wordt gekalibreerd volgens een methode die voldoende waarborg biedt dat de vereiste nauwkeurigheid wordt verkregen en wel met voldoende korte intervallen om deze nauwkeurigheid te handhaven.

In aanhangsel 6 wordt een voorbeeld gegeven van een kalibratiemethode waarmee de vereiste nauwkeurigheid kan worden verkregen. Hierbij wordt gebruikgemaakt van een debietmeter van het dynamische type die geschikt is voor de grote doorstromingshoeveelheden waarvan sprake is bij toepassing van de CVS-methode. De nauwkeurigheid van het apparaat moet gewaarborgd zijn en het apparaat moet in overeenstemming zijn met een nationale of internationale norm.

4.5. Gassen

4.5.1. Zuivere gassen

Voor kalibratie en uitvoering van de test zijn indien nodig de volgende zuivere gassen beschikbaar:

gezuiverde stikstof

(zuiverheid: ± 1 ppm C, ± 1 ppm CO, ± 400 ppm CO₂, $\pm 0,1$ ppm NO);

gezuiverde synthetische lucht

(zuiverheid: ± 1 ppm C, ± 1 ppm CO, ± 400 ppm CO₂, $\pm 0,1$ ppm NO); zuurstofconcentratie van 18 tot 21 vol.-%;

gezuiverde zuurstof (zuiverheid: $> 99,5$ vol.-% O₂);

gezuiverde waterstof (en mengsels met helium):

(zuiverheid: ± 1 ppm C, ± 400 ppm CO₂);

koolmonoxide (minimumzuiverheid van 99,5 %);

propaan (minimumzuiverheid van 99,5 %).

4.5.2. Kalibratie- en ijk-gassen

Er zijn gasmengsels met de volgende chemische samenstelling beschikbaar:

C₈H₈ en gezuiverde synthetische lucht (zie punt 4.5.1);

CO en gezuiverde stikstof;

CO₂ en gezuiverde stikstof;

NO en gezuiverde stikstof (de hoeveelheid in dit kalibratiegas aanwezige NO₂ mag niet meer dan 5 % van het NO-gehalte bedragen.)

De werkelijke concentratie van een kalibratiegas moet binnen $\pm 2\%$ van de vermelde cijfers liggen.

De in aanhangsel 6 voorgeschreven concentraties mogen eveneens zijn verkregen met behulp van een meng- en doseertoestel voor gassen, door verdunning met gezuiverde stikstof of met gezuiverde synthetische lucht. De nauwkeurigheid van de menginrichting is zodanig dat de concentratie van de verdunde kalibratiegassen met een tolerantie van $\pm 2\%$ kan worden bepaald.

4.6. Overige apparatuur

4.6.1. Temperatuur

De in aanhangsel 8 vermelde temperaturen worden gemeten met een nauwkeurigheid van $\pm 1,5$ K.

4.6.2. Druk

De luchtdruk kan tot op $\pm 0,1$ kPa nauwkeurig worden gemeten.

4.6.3. Absolute vochtigheid

De absolute vochtigheid (H) kan tot op ± 5 % nauwkeurig worden gemeten.

4.7. Het bemonsteringssysteem voor de uitlaatgassen wordt gecontroleerd met de methode die in aanhangsel 7, punt 3, is beschreven. De maximaal toegestane afwijking tussen de hoeveelheid aangevoerd gas en de hoeveelheid gemeten gas bedraagt 5 %.

5. VOORBEREIDING VAN DE TEST

5.1. Aanpassing van de traagheidssimulatoren aan de translatietraagheden van het voertuig

Er wordt gebruikgemaakt van een traagheidsimulator waarmee een totale traagheid van de roterende massa's kan worden verkregen die overeenstemt met de referentiemassa binnen de volgende grenzen:

Referentiemassa (RM) van het voertuig (kg)	Gelijkwaardige traagheid (kg)
$RM \leq 480$	455
$480 < RM \leq 540$	510
$540 < RM \leq 595$	570
$595 < RM \leq 650$	625
$650 < RM \leq 710$	680
$710 < RM \leq 765$	740
$765 < RM \leq 850$	800
$850 < RM \leq 965$	910
$965 < RM \leq 1\ 080$	1\ 020
$1\ 080 < RM \leq 1\ 190$	1\ 130
$1\ 190 < RM \leq 1\ 305$	1\ 250
$1\ 305 < RM \leq 1\ 420$	1\ 360
$1\ 420 < RM \leq 1\ 530$	1\ 470
$1\ 530 < RM \leq 1\ 640$	1\ 590
$1\ 640 < RM \leq 1\ 760$	1\ 700
$1\ 760 < RM \leq 1\ 870$	1\ 810
$1\ 870 < RM \leq 1\ 980$	1\ 930
$1\ 980 < RM \leq 2\ 100$	2\ 040
$2\ 100 < RM \leq 2\ 210$	2\ 150
$2\ 210 < RM \leq 2\ 380$	2\ 270
$2\ 380 < RM \leq 2\ 610$	2\ 270
$2\ 610 < RM$	2\ 270

Indien de overeenkomstige gelijkwaardige traagheid niet beschikbaar is op de rollenbank, wordt de hogere waarde het dichtst bij de referentiemassa van het voertuig gebruikt.

5.2. Afstelling van de rollenbank

Het door de rollenbank opgenomen vermogen wordt afgesteld volgens de methoden beschreven in punt 4.1.5.

De gebruikte methode en de verkregen waarden (gelijkwaardige traagheid, karakteristieke afstellingsparameter) worden in het testrapport vermeld.

5.3. Conditionering van het voertuig

- 5.3.1. Bij voertuigen met compressieontstekingsmotor wordt, met het oog op de meting van de deeltjes, ten hoogste 36 uur en ten minste 6 uur vóór de test een cyclus van deel 2 uitgevoerd zoals beschreven in aanhangsel 1. Achtereenvolgens worden drie cycli gereden. De afstelling van de rollenbank is aangegeven in de punten 5,1 en 5.2.

Op verzoek van de fabrikant kunnen voertuigen met elektrische-ontstekingsmotor worden voorgeconditioneerd met één rijcyclus van deel 1 en twee rijcycli van deel 2.

Na deze voorconditionering, die specifiek is voor compressieontstekingsmotoren, en vóór de test moeten zowel voertuigen met compressieontstekings- als met elektrische-ontstekingsmotor worden opgesteld in een ruimte waar de temperatuur vrijwel constant en tussen 293 en 303 K (20 en 30 °C) wordt gehouden. Deze conditionering duurt ten minste zes uur en wordt voortgezet totdat de temperatuur van de motorolie en die van de eventuele koelvloeistof tot op ± 2 K overeenstemmen met die van de ruimte.

- 5.3.1.1. Op verzoek van de fabrikant wordt de test verricht binnen ten hoogste 30 uur nadat het voertuig op normale bedrijfstemperatuur heeft gereden.
- 5.3.1.2. Voertuigen met een elektrische-ontstekingsmotor op LPG of aardgas en voertuigen die zodanig zijn uitgerust dat zij op zowel benzine als LPG of aardgas kunnen lopen, worden getest met de eerste gasvormige referentiebrandstof en met de tweede gasvormige referentiebrandstof. Vóór de test met de tweede referentiebrandstof vindt voorconditionering van het voertuig plaats. Hiertoe wordt met de tweede referentiebrandstof een voorconditioneringscyclus gereden die bestaat uit eenmaal deel 1 (stadscyclus) en tweemaal deel 2 (buiten de stad) van de in aanhangsel 1 bij deze bijlage beschreven testcyclus. Op verzoek van de fabrikant en met instemming van de technische dienst kan deze voorconditioneringscyclus worden verlengd. De afstelling van de rollenbank is zoals aangegeven in de punten 5,1 en 5.2.
- 5.3.2. De bandenspanning moet de door de fabrikant opgegeven spanning zijn, die trouwens ook bij de inleidende wegstest voor het afstellen van de rem is gebruikt. Op banken met twee rollen kan de bandenspanning nog met ten hoogste 50 % worden verhoogd. De werkelijk gebruikte bandenspanning wordt in het testrapport vermeld.

6. PROCEDURE VOOR TESTS OP DE ROLLENBANK

6.1. Bijzondere uitvoeringsvoorwaarden voor de cyclus

- 6.1.1. Tijdens de test moet de temperatuur in de testruimte tussen 293 en 303 K (20 en 30 °C) liggen. De absolute luchtvochtigheid (H) in de ruimte of van de aan de motor toegevoerde lucht moet zodanig zijn dat:

$$5,5 \leq H \leq 12,2 \quad (\text{g H}_2\text{O/kg droge lucht})$$

- 6.1.2. Het voertuig moet tijdens de test vrijwel horizontaal staan om een abnormale verdeling van de brandstof te voorkomen.

- 6.1.3. Een luchtstroom met variabele snelheid wordt over het voertuig geblazen. 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 ventilatoruitlaat tot op ± 5 km/h de overeenkomstige rolsnelheid benadert. De gebruikte ventilator moet de volgende kenmerken hebben:

- oppervlak: ten minste 0,2 m²;
- hoogte van de onderrand boven de grond: ongeveer 20 cm;
- afstand van de voorzijde van het voertuig: ongeveer 30 cm.

Een andere mogelijkheid is de ventilatorsnelheid vast te stellen op een luchtsnelheid van ten minste 6 m/s (21,6 km/h).

Op verzoek van de fabrikant kan voor speciale voertuigen (bv. bestelwagens, terreinvoertuigen) de hoogte van de koelventilator worden gewijzigd.

- 6.1.4. Tijdens de test wordt de snelheid als functie van de tijd geregistreerd of in een gegevensverzamelingsysteem ingevoerd, zodat de juiste uitvoering van de cycli kan worden gecontroleerd.

6.2. Starten van de motor

- 6.2.1. De motor wordt gestart met behulp van de daartoe aanwezige voorzieningen volgens de aanwijzingen van de fabrikant, zoals deze vermeld staan in het instructieboek voor serievoertuigen.
- 6.2.2. De eerste cyclus start zodra de procedure voor het starten van de motor is ingezet.
- 6.2.3. Bij gebruik van LPG of aardgas als brandstof is het toegestaan de motor met benzine te starten en op LPG of aardgas over te schakelen na een vooraf bepaalde periode die door de bestuurder niet kan worden gewijzigd.

6.3. Stationair draaien

- 6.3.1. Handgeschakelde of halfautomatische versnellingsbak, zie de tabellen 1,2 en 1.3 in aanhangsel 1.
- 6.3.2. Automatische versnellingsbak

Zodra de keuzehendel in de beginstand is geplaatst, mag deze gedurende de test niet worden verzet, behalve in het geval vermeld in punt 6.4.3 of indien de keuzehendel de eventueel aanwezige overdrive in werking kan stellen.

6.4. Acceleraties

- 6.4.1. Tijdens de volledige duur van de acceleratiefasen verlopen de acceleraties zo constant mogelijk.
- 6.4.2. Indien een acceleratie niet in de voorgeschreven tijd kan worden uitgevoerd, wordt de extra benodigde tijd zoveel mogelijk in mindering gebracht op de tijd voor het schakelen en, indien deze ontbreekt, op de daarop aansluitende periode van constante snelheid.
- 6.4.3. Automatische versnellingsbak

Indien een acceleratie niet in de voorgeschreven tijd kan worden uitgevoerd, wordt de keuzehendel voor de versnellingen bediend volgens de voorschriften voor handgeschakelde versnellingsbakken.

6.5. Vertragingen

- 6.5.1. Bij alle vertragingen van de elementaire stadscyclus (deel 1) wordt het gaspedaal volledig losgelaten en blijft de koppeling ingeschakeld. De koppeling wordt vrijgezet, terwijl de versnellingsbak ingeschakeld blijft, bij de hoogste van de volgende snelheden: 10 km/h of de snelheid die overeenkomt met het stationaire toerental van de motor.

Bij alle vertragingen van de cyclus buiten de stad (deel 2) wordt het gaspedaal volledig losgelaten en blijft de koppeling ingeschakeld. De koppeling wordt vrijgezet, terwijl de versnellingsbak ingeschakeld blijft, wanneer de snelheid bij de laatste vertraging tot 50 km/h is verminderd.

- 6.5.2. Indien de vertraging langer duurt dan voor deze fase is voorgeschreven, worden de remmen van het voertuig gebruikt om aan de cyclustijd te kunnen voldoen.
- 6.5.3. Indien de vertraging korter duurt dan voor deze fase is voorgeschreven, herstelt men de tijdsindeling van de theoretische cyclus door met een periode van constante snelheid of stationair draaien over te gaan op de volgende handeling.
- 6.5.4. Aan het einde van de vertragingperiode (stilstand van het voertuig op de rollen) van de elementaire stadscyclus (deel 1) wordt de versnelling in neutraal gezet en de koppeling ingeschakeld.

6.6. Constante snelheden

- 6.6.1. „Pompen” of het sluiten van de gasklep moet worden vermeden bij het overgaan van acceleratie naar de volgende fase van constante snelheid.
- 6.6.2. Tijdens perioden van constante snelheid wordt het gaspedaal in dezelfde stand gehouden.

7. PROCEDURE VOOR BEMONSTERING EN ANALYSE

7.1. **Bemonstering**

De bemonstering begint (BM) voordat of op het moment dat de motor wordt gestart, en eindigt op het einde van de laatste fase van stationair draaien in de cyclus buiten de stad (deel 2, einde bemonstering (EM)), of, in geval van een test van type VI, einde van de laatste fase van stationair draaien van de laatste elementaire stadscyclus (deel 1).

7.2. **Analyse**

7.2.1. De analyse van de uitlaatgassen in de zak geschiedt zo spoedig mogelijk en in elk geval niet later dan 20 minuten na het einde van de testcyclus. De filters waarmee de deeltjes zijn opgevangen, moeten uiterlijk één uur na de test in de kamer worden gebracht, daar tussen 2 en 36 uur worden geconditioneerd en vervolgens worden gewogen.

7.2.2. Vóór elke analyse wordt het analyseapparaat met behulp van het passende nulgas ingesteld op de nulwaarde van het bereik dat voor elke verontreinigende stof wordt gebruikt.

7.2.3. Vervolgens worden de analyseapparaten met behulp van kalibratiegassen in nominale concentraties tussen 70 en 100 % van de volledige schaal ingesteld volgens de kalibratiekrommen.

7.2.4. De nulinstelling van de analyseapparaten wordt nogmaals gecontroleerd. Indien de afgelezen waarde meer dan 2 % afwijkt van de waarde die bij de in punt 7.2.2 voorgeschreven instelling is verkregen, wordt de handeling herhaald.

7.2.5. Vervolgens worden de monsters geanalyseerd.

7.2.6. Na de analyse worden de nulwaarde en de schaalinstelwaarden opnieuw gecontroleerd met dezelfde gassen. Indien deze nieuwe waarden niet meer dan ± 2 % afwijken van die in punt 7.2.3, worden de analyseresultaten als geldig beschouwd.

7.2.7. Bij alle in dit punt beschreven handelingen moeten het debiet en de druk van de gassen gelijk zijn aan die bij de kalibratie van de analyseapparaten.

7.2.8. De waarde die wordt genoteerd voor de concentratie van alle in de gassen gemeten verontreinigende stoffen, is het cijfer dat wordt afgelezen na stabilisering van het meettoestel. De massa-emissies van koolwaterstoffen door compressieontstekingsmotoren worden berekend aan de hand van de geïntegreerde waarde die wordt afgelezen op de verwarmde vlamionisatiedetector (HFID), eventueel na correctie op basis van de debietvariatie zoals voorgeschreven in aanhangsel 5.

8. BEPALING VAN DE UITGESTOTEN HOEVEELHEID VERONTREINIGENDE GASSEN EN DEELTJES

8.1. **Volumecorrectie**

Het in aanmerking te nemen volume wordt herleid tot 101,33 kPa en 273,2 K.

8.2. **Totale massa van de uitgestoten verontreinigende gassen en deeltjes**

De massa M van elke tijdens de test door het voertuig uitgestoten verontreinigende stof wordt 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): $d = 1,25 \text{ g/l}$

Voor koolwaterstoffen:

— bij benzine ($\text{CH}_{1,85}$) $d = 0,619 \text{ g/l}$

— bij diesel ($\text{CH}_{1,86}$) $d = 0,619 \text{ g/l}$

— bij LPG ($\text{CH}_{2,525}$) $d = 0,649 \text{ g/l}$

— of bij aardgas (CH_4) $d = 0,714 \text{ g/l}$

Voor stikstofoxiden (NO_x): $d = 2,05 \text{ g/l}$

De massa m van de door het voertuig tijdens de test uitgestoten verontreinigende deeltjes wordt berekend door weging van de massa van de deeltjes die zich op beide filters bevinden: m_1 op het eerste filter, m_2 op het tweede filter:

- indien $0,95 (m_1 + m_2) \leq m_1$, $m = m_1$;
- indien $0,95 (m_1 + m_2) > m_1$, $m = m_1 + m_2$;
- indien $m_2 > m_1$, wordt de test afgewezen.

In aanhangsel 8 worden de methoden voor de berekening van de massa-emissies van verontreinigende gassen en deeltjes beschreven, samen met een aantal voorbeelden.

—

Aanhangsel 1

Opeenvolgende delen van de bedrijfscyclus voor de test van Type I

1. BEDRIJFSCYCLUS

De bedrijfscyclus, die bestaat uit deel 1 (stadscyclus) en deel 2 (cyclus buiten de stad), is geïllustreerd in figuur 1/1.

2. ELEMENTAIRE STADSCYCLUS (deel 1)

(Zie figuur 1/2 en tabel 1.2)

2.1. Uitsplitsing naar fasen

	Tijd (s)	%	
Stationair draaien	60	30,8	35,4
Stationair draaien, voertuig rijdend, gekoppeld en in een versnelling	9	4,6	
Schakelen	8	4,1	
Acceleraties	36	18,5	
Constante snelheid	57	29,2	
Vertragingen	25	12,8	
	195	100	

2.2. Uitsplitsing naar gebruik van de versnellingsbak

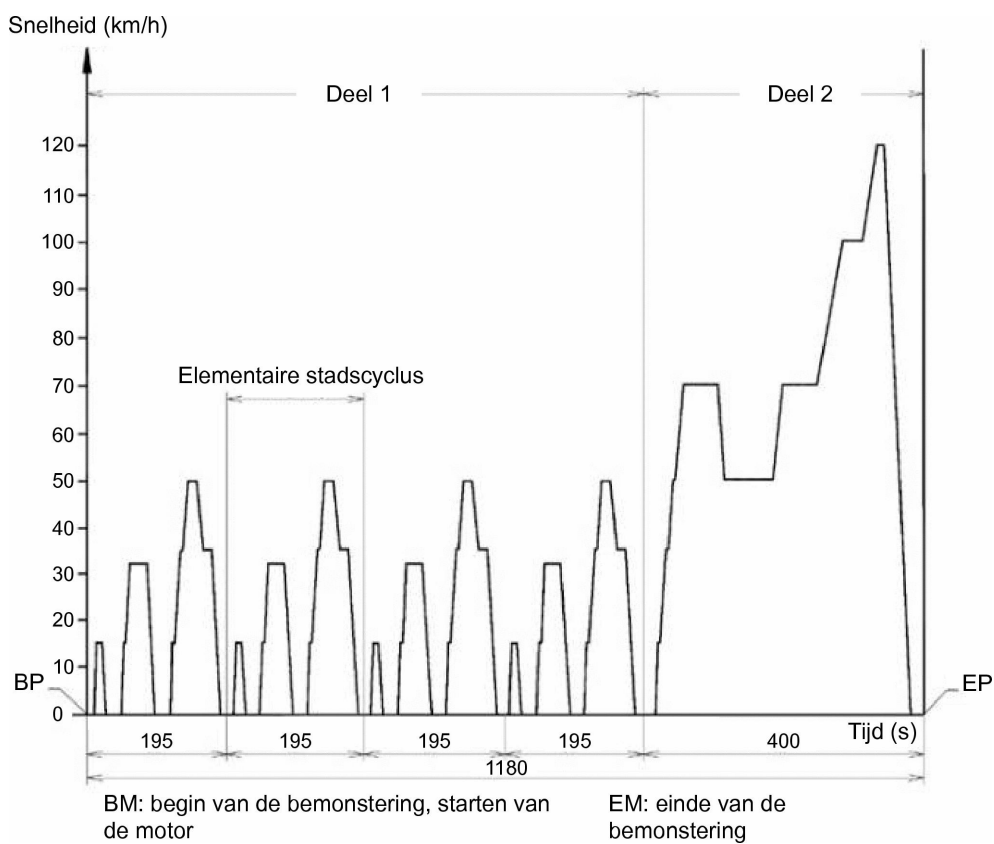
	Tijd (s)	%	
Stationair draaien	60	30,8	35,4
Stationair draaien, voertuig rijdend, gekoppeld en in een versnelling	9	4,6	
Schakelen	8	4,1	
Eerste versnelling	24	12,3	
Tweede versnelling	53	27,2	
Derde versnelling	41	21	
	195	100	

2.3. Algemene informatie:

Gemiddelde snelheid tijdens de test:	19 km/h
Werkelijke looptijd:	195 s
Per cyclus theoretisch afgelegde afstand:	1 013 km
Voor de vier cycli theoretisch afgelegde afstand:	4 052 km

Figuur 1/1

Bedrijfscyclus voor de test van type I



Tabel 1.2

Elementaire stadscyclus op de rollenbank (deel 1)

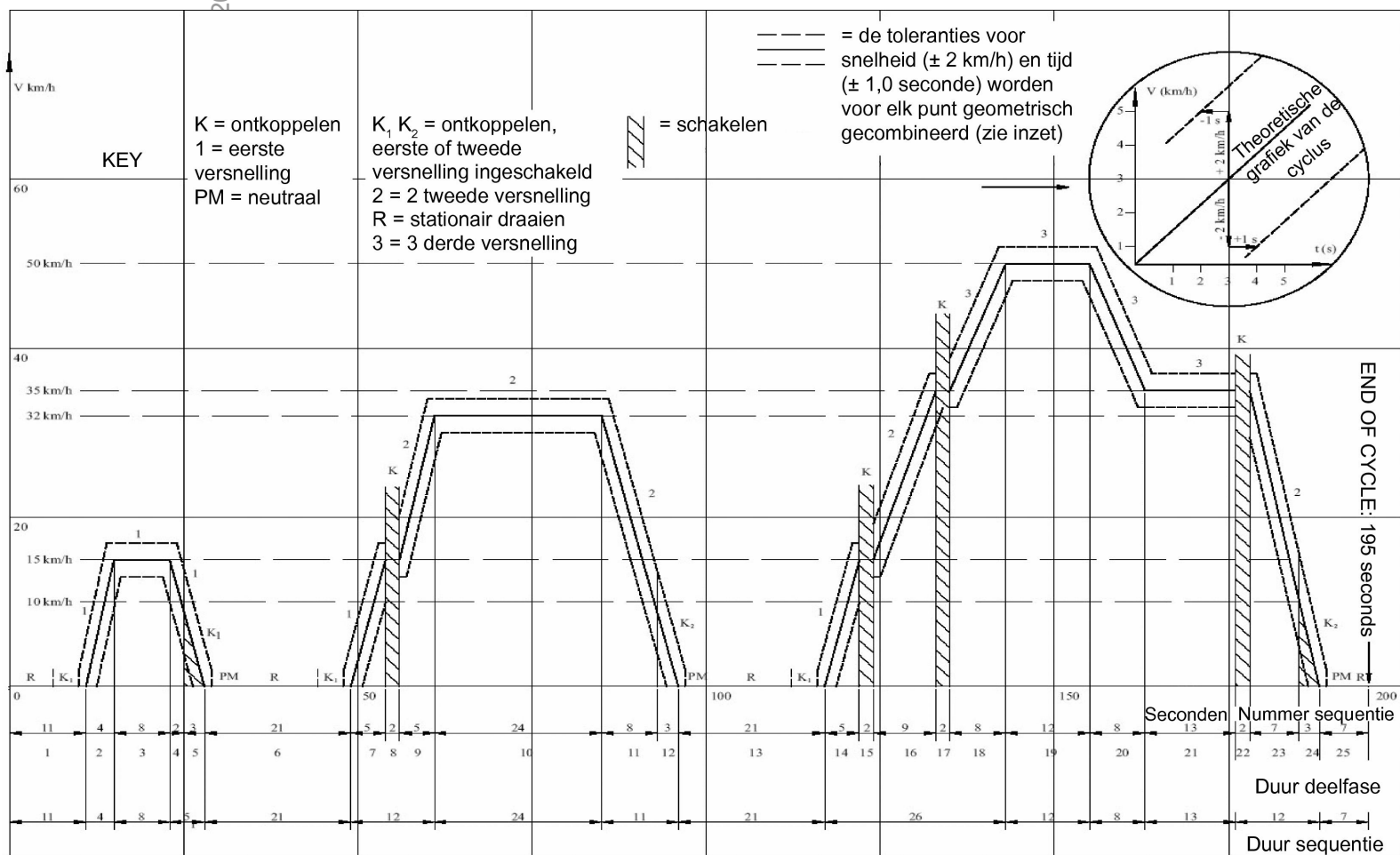
Nr. van de handeling	Handeling	Fase	Versnelling (m/s ²)	Snelheid (km/h)	Duur van elke		Gecumuleerde tijd(s)	In te schakelen versnelling bij mechanische versnellingsbak
					handeling (s)	fase (s)		
1	Stationair draaien	1			11	11	11	6 s PM + 5 s K ₁ (*)
2	Versnellen	2	1,04	0-15	4	4	15	1
3	Constante snelheid	3		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 (*)
6	Stationair draaien	5			21	21	49	16 s PM + 5 s K ₁ (*)
7	Versnellen	6	0,83	0-15	5	12	54	1
8	Schakelen				2		56	
9	Versnellen		0,94	15-32	5		61	2
10	Constante snelheid	7		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 (*)
13	Stationair draaien	9	0-15	0-15	21		117	16 s PM + 5 s K ₁ (*)
14	Versnellen	10			5	26	122	1
15	Schakelen				2		124	
16	Versnellen		0,62	15-35	9		133	2
17	Schakelen				2		135	
18	Versnellen		0,52	35-50	8		143	3
19	Constante snelheid	11		50	12	12	155	3
20	Vertragen	12	- 0,52	50-35	8	8	163	3
21	Constante snelheid	13		35	13	13	176	3
22	Schakelen	14			2	12	178	
23	Vertragen		- 0,99	35-10	7		185	2
24	Vertragen, ontkoppeld		- 0,92	10-0	3		188	K ₂ (*)
25	Stationair draaien	15			7	7	195	7 s PM (*)

(*) PM = versnellingsbak in neutraal, koppeling ingeschakeld.

K₁, K₂ = eerste of tweede versnelling ingeschakeld, ontkoppeld.

Figuur 1/2

Elementaire stadscyclus voor de test van type I



http://www



3. CYCLUS BUITEN DE STAD (deel 2)

(Zie figuur 1/3 en tabel 1.3)

3.1. Uitsplitsing naar fasen

	Tijd (s)	%
Stationair draaien	20	5,0
Stationair draaien, voertuig rijdend, gekoppeld en in een versnelling	20	5,0
Schakelen	6	1,5
Acceleraties	103	25,8
Constance snelheid	209	52,2
Vertragingen	42	10,5
	400	100

3.2. Uitsplitsing naar gebruik van de versnellingsbak

	Tijd (s)	%
Stationair draaien	20	5,0
Stationair draaien, voertuig rijdend, gekoppeld en in een versnelling	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
	400	100

3.3. Algemene informatie:

Gemiddelde snelheid tijdens de test:	62,6 km/h
Werkelijke looptijd:	400 s
Per cyclus theoretisch afgelegde afstand:	6,955 km
Maximumsnelheid:	120 km/h
Maximumacceleratie:	0,833 m/s ²
Maximumvertraging:	- 1,389 m/s ²

Tabel 1.3

Cyclus buiten de stad (deel 2) voor de test van type I

Nr. van de handeling	Handeling	Fase	Versnelling (m/s ²)	Snelheid (km/h)	Duur van elke		Gecumuleerde tijd (s)	In te schakelen versnelling bij mechanische versnellingsbak
					handeling (s)	fase (s)		
1	Stationair draaien	1			20	20	20	K ₁ ⁽¹⁾
2	Versnellen	12	0,83	0	5	41	25	1
3	Schakelen				2		27	—
4	Versnellen		0,62	15-35	9		36	2
5	Schakelen				2		38	—
6	Versnellen		0,52	35-30	8		46	3
7	Schakelen				2		48	—
8	Versnellen		0,43	50-70	13		61	4
9	Constante snelheid	3		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		50	69	69	188	4
12	Versnellen	6	0,43	50-70	13	13	201	4
13	Constante snelheid	7		70	50	50	251	5
14	Versnellen	8	0,24	70-100	35	35	286	5
15	Constante snelheid ⁽²⁾	9		100	30	30	316	5 ⁽²⁾
16	Versnellen ⁽²⁾	10	0,28	100-120	20	20	336	5 ⁽²⁾
17	Constante snelheid ⁽²⁾	11		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, ont koppeld		1,39	50-0	10		380	K5 ⁽¹⁾
21	Stationair draaien	13			20	20	400	PM ⁽¹⁾

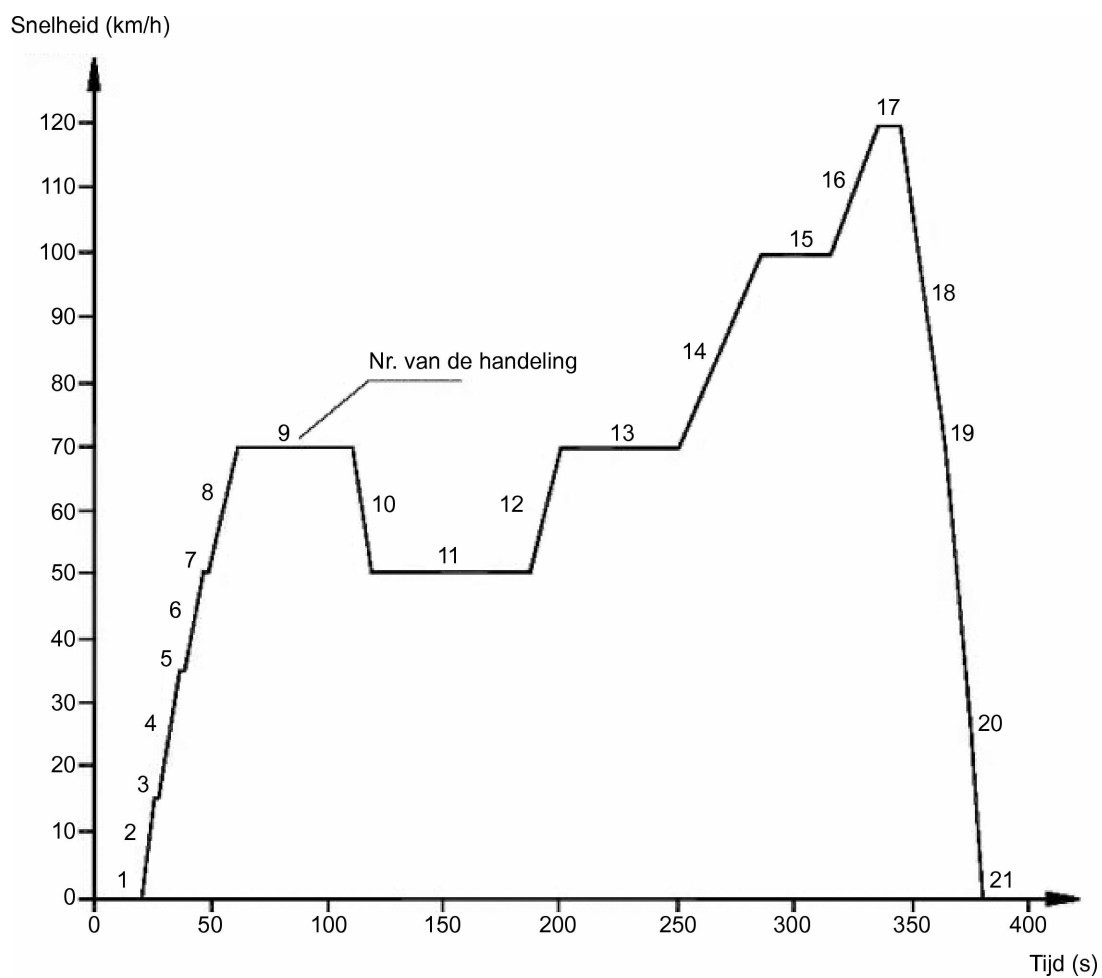
⁽¹⁾ PM = versnellingsbak in neutraal, koppeling ingeschakeld.

K₁, K₅ = eerste of vijfde versnelling ingeschakeld, ont koppeld.

⁽²⁾ Overeenkomstig de aanbevelingen van de fabrikant kunnen nog meer versnellingen worden gebruikt, indien het voertuig van een transmissie met meer dan vijf versnellingen is voorzien.

Figuur 1/3

Cyclus buiten de stad (deel 2) voor de test van type I



Aanhangsel 2

Rollenbank

1. DEFINITIE VAN EEN ROLLENBANK MET KROMME VOOR EEN NIET-REGELBAAR OPGENOMEN VERMOGEN

1.1. **Inleiding**

Indien de totale rijweerstand op de weg niet op de bank kan worden gereproduceerd tussen de waarden 10 en 120 km/h, wordt aanbevolen gebruik te maken van een rollenbank met de hieronder gedefinieerde kenmerken.

1.2. **Definitie**

1.2.1. De bank kan met een of twee rollen zijn uitgerust. De voorste rol drijft, direct of indirect, de traagheidsmassa's en de rem aan.

1.2.2. Het door de rem en de inwendige wrijving van de rollenbank opgenomen vermogen bij een snelheid van 0 tot 120 km/h is als volgt:

$$F = (a + b \cdot V^2) \pm 0,1 \cdot F_{80} \text{ (zonder negatief te zijn)}$$

waarin:

F = totaal door de rollenbank opgenomen vermogen (N);

a = waarde van de rolweerstand (N);

b = waarde van de luchtweerstandscoefficiënt (N/(km/h)²);

V = snelheid (km/h);

F_{80} = vermogen bij een snelheid van 80 km/h (N).

2. KALIBRATIE VAN DE ROLLENBANK

2.1. **Inleiding**

In dit aanhangsel wordt de methode beschreven die moet worden toegepast om het door de rollenbank opgenomen vermogen te bepalen. Het opgenomen vermogen omvat het ten gevolge van wrijving en het door de rem opgenomen vermogen.

De rollenbank wordt op een snelheid gebracht die hoger ligt dan de maximumsnelheid bij de tests. Vervolgens wordt de aandrijving uitgeschakeld: de draaisnelheid van de aangedreven rol vermindert.

De kinetische energie van de rollen wordt opgenomen door de rem en door wrijving. Bij deze methode wordt geen rekening gehouden met variaties van de inwendige wrijving van de rollen in belaste en onbelaste toestand, terwijl evenmin rekening wordt gehouden met de wrijving van de achterrol indien deze vrij meedraait.

2.2. Kalibratie van de vermogensindicator bij een snelheid van 80 km/h als functie van het opgenomen vermogen.

Hierbij wordt de hieronder omschreven methode toegepast (zie ook figuur 2/1).

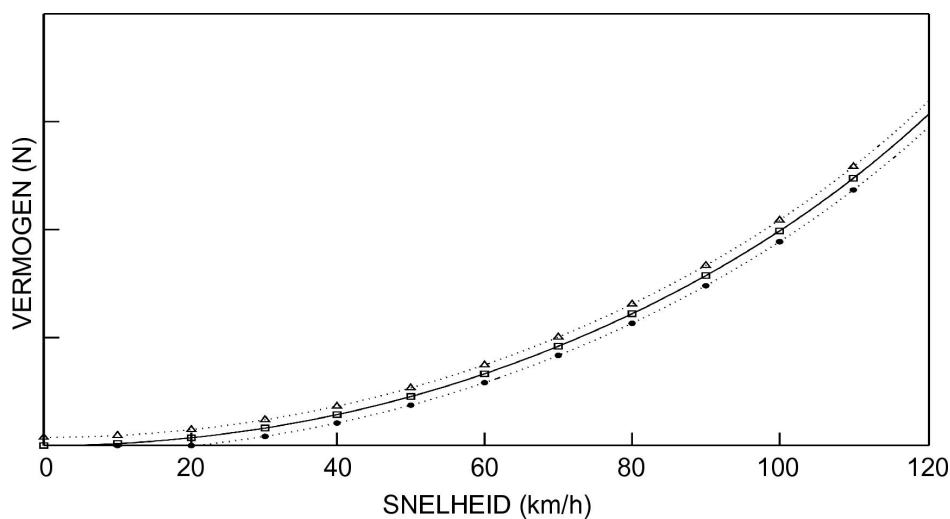
2.2.1. Meet de draaisnelheid van de rol voor zover dit nog niet is gebeurd. Men kan hierbij gebruikmaken van een vijfde wiel, een toerenteller of een ander hulpmiddel.

2.2.2. Plaats het voertuig op de rollenbank of pas een andere methode toe om de bank in werking te stellen.

- 2.2.3. Maak gebruik van het vliegwiel of een ander traagheidssimulatiesysteem voor de desbetreffende traagheidsklasse.

Figuur 2/1

Diagram ter illustratie van het door de rollenbank opgenomen vermogen



$$\square = F = a + b \cdot V^2$$

$$\bullet = (a + b \cdot V^2) - 0,1 \cdot F_{80}$$

$$\Delta = (a + b \cdot V^2) + 0,1 \cdot F_{80}$$

- 2.2.4. Breng de bank op een snelheid van 80 km/h.
- 2.2.5. Noteer het aangegeven vermogen F_i (N).
- 2.2.6. Voer de snelheid van de bank op tot 90 km/h.
- 2.2.7. Schakel het aandrijfsysteem van de bank uit.
- 2.2.8. Noteer de tijd die de bank nodig heeft om van 85 tot 75 km/h te vertragen.
- 2.2.9. Stel de rem in op een andere waarde.
- 2.2.10. Herhaal de in de punten 2.2.4 tot en met 2.2.9 voorgeschreven handelingen een voldoende aantal malen om de volledige reeks vermogens te bestrijken.
- 2.2.11. Bereken het opgenomen vermogen volgens onderstaande formule:

$$F = \frac{M_i \cdot \Delta V}{t}$$

waarin:

F = het opgenomen vermogen (N);

M_i = traagheidsequivalent in kg (zonder rekening te houden met de inertie van de vrije achterrol);

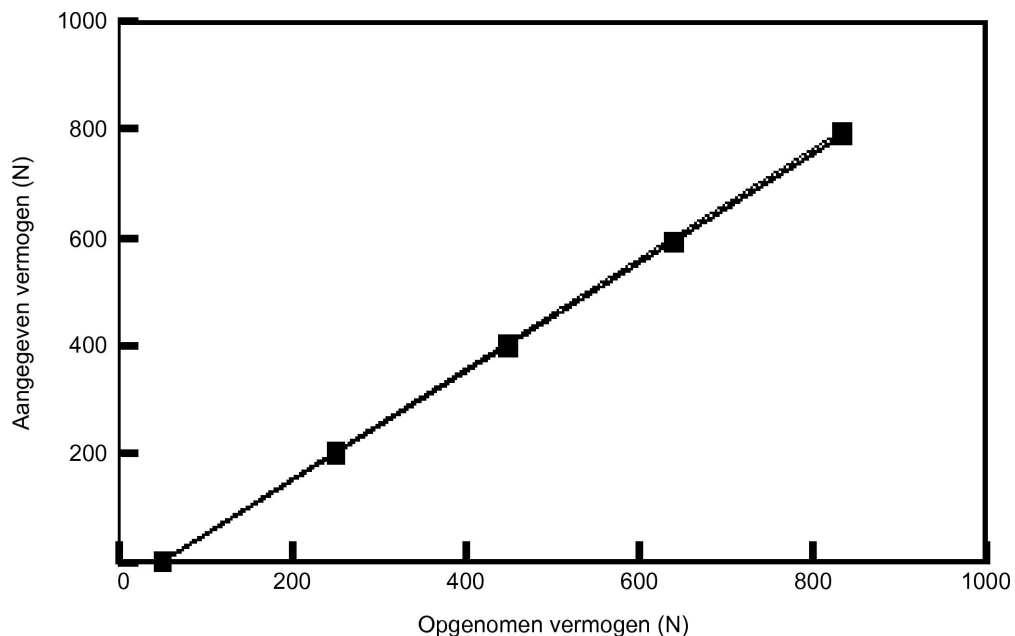
ΔV = snelheidsafwijking in m/s (10 km/h = 2,775 m/s);

t = tijd die de rol nodig heeft om van 85 km/h tot 75 km/h te vertragen.

- 2.2.12. In figuur 2/2 is het aangegeven vermogen bij 80 km/h als functie van het opgenomen vermogen bij dezelfde snelheid weergegeven.

Figuur 2/2

Aangegeven vermogen bij 80 km/h als functie van het opgenomen vermogen 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 vermogensindicator bij andere snelheden als functie van het opgenomen vermogen. De in punt 2.2 beschreven handelingen worden zo vaak herhaald als voor de gekozen snelheden noodzakelijk is.
- 2.4. Controle van de absorptiekromme van de rollenbank bij een referentiesnelheid van 80 km/h
- 2.4.1. Plaats het voertuig op de rollenbank of pas een andere methode toe om de bank in werking te stellen.
- 2.4.2. Stel de bank in op het opgenomen vermogen (F) bij een snelheid van 80 km/h.
- 2.4.3. Noteer het bij 120, 100, 80, 60, 40 en 20 km/h opgenomen vermogen.
- 2.4.4. Trek de kromme F(V) en controleer of deze voldoet aan de voorschriften van punt 1.2.2 van dit aanhangsel.
- 2.4.5. Herhaal de handelingen van de punten 2.4.1 tot en met 2.4.4 voor andere vermogenswaarden (F) bij een snelheid van 80 km/h en voor andere traagheidswaarden.
- 2.5. Dezelfde procedure wordt toegepast voor de kalibratie van de kracht of het koppel.

3. AFSTELLING VAN DE ROLLENBANK

3.1. Afstelmethode

3.1.1. Inleiding

Deze methode krijgt niet de voorkeur en mag alleen worden toegepast bij rollenbanken met een kromme voor een niet-regelbaar opgenomen vermogen om de instelling van het opgenomen vermogen bij 80 km/h te bepalen; zij mag niet worden gebruikt bij compressieontstekingsmotoren.

3.1.2. Testapparatuur

De onderdruk (of absolute druk) in het inlaatspruitstuk van het voertuig wordt gemeten met een nauwkeurigheid van $\pm 0,25$ kPa. Het moet mogelijk zijn deze parameter continu of met intervallen van niet meer dan een seconde te registreren. De snelheid wordt continu geregistreerd met een nauwkeurigheid van $\pm 0,4$ km/h.

3.1.3. Test op de weg

3.1.3.1. Eerst wordt gecontroleerd of aan de voorschriften van punt 4 van aanhangsel 3 is voldaan.

3.1.3.2. Het voertuig rijdt met een constante snelheid van 80 km/h, waarbij de snelheid en de onderdruk (of de absolute druk) worden geregistreerd overeenkomstig de voorwaarden van punt 3.1.2.

3.1.3.3. De in punt 3.1.3.2 beschreven procedure wordt driemaal in beide richtingen herhaald. De zes ritten moeten binnen een tijdsbestek van vier uur worden afgelegd.

3.1.4. Gegevensreductie en acceptatiecriteria

3.1.4.1. De resultaten van de in de punten 3.1.3.2 en 3.1.3.3 voorgeschreven handelingen worden geëvalueerd (de snelheid mag niet gedurende meer dan een seconde lager zijn dan 79,5 km/h of hoger dan 80,5 km/h). Bij elke rit moet de onderdruk met tussenpozen van één seconde worden vastgesteld en moeten de gemiddelde onderdruk en de standaardafwijking (s) worden berekend. Deze berekening moet betrekking hebben op ten minste tien onderdrukwaarden.

3.1.4.2. De standaardafwijking mag bij geen enkele rit groter zijn dan 10 % van de gemiddelde waarde ($\bar{v}$).

3.1.4.3. De gemiddelde waarde van de zes ritten (drie in elke richting) wordt berekend.

3.1.5. Afstelling van de rollenbank

3.1.5.1. Voorbereiding

Voer de handelingen uit die zijn voorgeschreven in de punten 5.1.2.2.1 tot en met 5.1.2.2.4 van aanhangsel 3.

3.1.5.2. Afstelling van de rem

Nadat het voertuig op bedrijfstemperatuur is gebracht, laat men het rijden met een constante snelheid van 80 km/h. De rem van de rollenbank wordt vervolgens zodanig afgesteld dat de onderdruk () wordt verkregen die overeenkomstig punt 3.1.4.3 is vastgesteld. De afwijking ten opzichte van deze waarde mag niet meer dan 0,25 kPa bedragen. Voor deze handeling wordt gebruikgemaakt van de apparatuur die bij de test op de weg is gebruikt.

3.2. Alternatieve methode

Met instemming van de fabrikant kan onderstaande methode worden toegepast.

3.2.1. De rem wordt zodanig afgesteld dat het op de aangedreven wielen uitgeoefende vermogen bij een constante snelheid van 80 km/h wordt opgenomen overeenkomstig de volgende tabel:

Referentiemassa van het voertuig	Gelijkwaardige traagheid	Door de rollenbank opgenomen vermogen en opgenomen kracht bij 80 km/h		Coëfficiënten	
		kW	N	a	b
Rm (kg)	kg			N	N/ (km/h)
Rm $\leq$ 480	455	3,8	171	3,8	0,0261
480 < Rm $\leq$ 540	510	4,1	185	4,2	0,0282
540 < Rm $\leq$ 595	570	4,3	194	4,4	0,0296
595 < Rm $\leq$ 650	625	4,5	203	4,6	0,0309
650 < Rm $\leq$ 710	680	4,7	212	4,8	0,0323
710 < Rm $\leq$ 765	740	4,9	221	5,0	0,0337

Referentiemassa van het voertuig	Gelijkwaardige traagheid	Door de rollenbank opgenomen vermogen en opgenomen kracht bij 80 km/h		Coëfficiënten	
				a	b
Rm (kg)	kg	kW	N	N	N/ (km/h)
765 < Rm ≤ 850	800	5,1	230	5,2	0,0351
850 < Rm ≤ 965	910	5,6	252	5,7	0,0385
965 < Rm ≤ 1 080	1 020	6,0	270	6,1	0,0412
1 080 < Rm ≤ 1 190	1 130	6,3	284	6,4	0,0433
1 190 < Rm ≤ 1 305	1 250	6,7	302	6,8	0,0460
1 305 < Rm ≤ 1 420	1 360	7,0	315	7,1	0,0481
1 420 < Rm ≤ 1 530	1 470	7,3	329	7,4	0,0502
1 530 < Rm ≤ 1 640	1 590	7,5	338	7,6	0,0515
1 640 < Rm ≤ 1 760	1 700	7,8	351	7,9	0,0536
1 760 < Rm ≤ 1 870	1 810	8,1	365	8,2	0,0557
1 870 < Rm ≤ 1 980	1 930	8,4	378	8,5	0,0577
1 980 < Rm ≤ 2 100	2 040	8,6	387	8,7	0,0591
2 100 < Rm ≤ 2 210	2 150	8,8	396	8,9	0,0605
2 210 < Rm ≤ 2 380	2 270	9,0	405	9,1	0,0619
2 380 < Rm ≤ 2 610	2 270	9,4	423	9,5	0,0646
2 610 < Rm	2 270	9,8	441	9,9	0,0674

- 3.2.2. Bij andere voertuigen dan personenwagens met een referentiemassa van meer dan 1 700 kg of bij voertuigen waarbij alle wielen permanent worden aangedreven, worden de in de tabel van punt 3.2.1 aangegeven vermogenswaarden vermenigvuldigd met een factor 1,3.

Aanhangsel 3

Rijweerstand van een voertuig — methode voor meting op de weg — simulatie op een rollenbank**1. DOEL VAN DE METHODEN**

De hierna beschreven methoden hebben ten doel de rijweerstand te meten van een met constante snelheid op de weg rijdend voertuig en deze weerstand te simuleren op een rollenbank onder de voorwaarden vermeld in punt 4.1.5 van bijlage 4.

2. DEFINITIE VAN DE WEG

De weg is horizontaal en voldoende lang om de hierna vermelde metingen te kunnen uitvoeren. De helling is constant tot op $\pm 0,1$ % 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 niet meer dan 5 m/s. Bovendien moet de windcomponent dwars op de weg minder dan 2 m/s bedragen. De windsnelheid wordt op 0,7 m boven het wegdek gemeten.

3.2. Vochtigheid

De weg moet droog zijn.

3.3. Druk en temperatuur

Op het tijdstip van de test mag de dichtheid van de lucht niet meer dan $\pm 7,5$ % 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 uitvoeringen van een voertuigtype aan de test worden onderworpen, worden voor de selectie van het testvoertuig de volgende criteria gehanteerd.

4.1.1. Carrosserie

Indien er verschillende carrosserietypen zijn, wordt de test uitgevoerd op de minst aërodynamische carrosserie. De fabrikant verstrekt de nodige gegevens voor de selectie.

4.1.2. Banden

Voor de test wordt de breedste band gekozen. Indien er meer dan drie bandenmaten zijn, wordt de op één na breedste gekozen.

4.1.3. Testmassa

De testmassa is de referentiemassa van het voertuig met het hoogste traagheidsbereik.

⁽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 is van de grootste warmtewisselaar(s) voorzien.

4.1.5. Transmissie

Er wordt een test uitgevoerd met elk type van de volgende transmissies:

- voorwielaandrijving;
- achterwielaandrijving;
- permanente vierwielaandrijving;
- niet-permanente vierwielaandrijving;
- automatische versnellingsbak;
- handgeschakelde versnellingsbak.

4.2. **Inrijden**

Het voertuig verkeert in de normale rijklare toestand en is ten minste 3 000 km ingereden. De banden zijn gelijktijdig met het voertuig ingereden of hebben 90 tot 50 % van de oorspronkelijke profieldiepte.

4.3. **Inspecties**

Er wordt gecontroleerd of het voertuig wat de hierna genoemde punten betreft in overeenstemming is met de fabrieksspecificaties:

- wielen, sierdoppen, banden (merk, type, spanning);
- uitlijning van de voorwielen;
- afstelling van de remmen (opheffing van bijkomende wrijving),
- smearing van de voor- en achteras;
- afstelling van de vering en van de stand van het voertuig enz.

4.4. **Vorbereitung voor de test**

- 4.4.1. Het voertuig wordt belast tot de referentiemassa. De stand van het voertuig moet overeenkomen met de positie die wordt ingenomen indien het zwaartepunt van de belasting zich bevindt in het midden van het lijnstuk dat de punten „R” van de buitenste voorzitplaatsen verbindt.
- 4.4.2. Bij tests op de weg worden de ramen van het voertuig gesloten. Eventuele kleppen van klimaatregelsystemen, koplampen enz. moeten dicht zijn.
- 4.4.3. Het voertuig moet schoon zijn.
- 4.4.4. Direct vóór de test wordt het voertuig op de juiste wijze op bedrijfstemperatuur gebracht.

5. **METHODEN**5.1. **Variatie van de energie bij uitloophmethode**

5.1.1. Op de weg

5.1.1.1. Meetapparatuur en toelaatbare fout

De tijd wordt gemeten met een toelaatbare fout van minder dan $\pm 0,1$ s;

de snelheid wordt gemeten met een toelaatbare fout van minder dan ± 2 %.

5.1.1.2. Testprocedure

5.1.1.2.1. De snelheid van het voertuig wordt opgevoerd tot 10 km/h boven de gekozen testsnelheid V.

5.1.1.2.2. De versnellingsbak wordt in de neutrale stand geplaatst.

5.1.1.2.3. Meet de vertragingstijd (t_1) van het voertuig van snelheid

$$V_2 = V + \Delta V \text{ km/h tot snelheid } V_1 = V - \Delta V \text{ km/h}$$

5.1.1.2.4. Voer dezelfde test uit in tegenovergestelde richting ter bepaling van t_2 .

5.1.1.2.5. Bereken het gemiddelde T van de tijden t_1 en t_2 .

5.1.1.2.6. Herhaal deze tests een aantal malen zodat de statistische nauwkeurigheid (p) met betrekking tot het gemiddelde

$$T = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n T_i$$

niet meer dan 2 % bedraagt ($p \leq 2 \%$).

De statistische nauwkeurigheid (p) wordt gedefinieerd door:

$$P = \left(\frac{t \cdot s}{\sqrt{n}} \right) \cdot \frac{100}{T}$$

waarin:

t = coëfficiënt volgens onderstaande tabel;

n = aantal tests;

s = standaardafwijking.

$$s = \sqrt{\sum_{i=1}^n \frac{(T_i - T)^2}{n - 1}}$$

n	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
t	3,2	2,8	2,6	2,5	2,4	2,3	2,3	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2
$\frac{t}{\sqrt{n}}$	1,6	1,25	1,06	0,94	0,85	0,77	0,73	0,66	0,64	0,61	0,59	0,57

5.1.1.2.7. Bereken het vermogen met behulp van de formule:

$$P = \frac{M \cdot V \cdot \Delta V}{500T}$$

waarin:

P wordt uitgedrukt in kW;

V = de testsnelheid in m/s;

ΔV = snelheidsafwijking van de snelheid V, in m/s;

M = referentiemassa in kg;

T = tijd in seconden (s).

- 5.1.1.2.8. Het vermogen (P) dat op de weg is gemeten, wordt als volgt gecorrigeerd naar de referentieomgevingsomstandigheden:

$$P_{\text{gecorrigeerd}} = K \cdot P_{\text{gemeten}}$$

$$K = \frac{R_R}{R_T} \left[1 + K_R (t - t_0) \right] + \frac{R_{\text{AERO}}}{R_T} \cdot \left(\frac{P_0}{P} \right)$$

waarin:

R_R = rolweerstand bij snelheid V;

R_{AERO} = luchtweerstand bij snelheid V;

R_T = totale rijweerstand = $R_R + R_{\text{AERO}}$;

K_R = temperatuurcorrectiefactor van de rolweerstand, vastgesteld op $8,64 \times 10^{-3}/^{\circ}\text{C}$ of de door de bevoegde instantie goedgekeurde correctiefactor van de fabrikant;

t = omgevingstemperatuur in $^{\circ}\text{C}$ bij de wegstest;

t_0 = referentieomgevingstemperatuur = 20°C ;

P = dichtheid van de lucht in de testomstandigheden;

P_0 = dichtheid van de lucht in de referentieomstandigheden (20°C , 100 kPa).

De verhoudingen R_R/R_T en R_{AERO}/R_T worden door de voertuigfabrikant opgegeven op basis van de gegevens waarover het bedrijf normaliter beschikt.

Indien deze waarden niet beschikbaar zijn, mogen, voor zover de fabrikant en de betrokken technische dienst daarmee instemmen, de met behulp van de onderstaande formule verkregen cijfers voor de verhouding tussen rolweerstand en totale weerstand worden gebruikt:

$$\frac{R_R}{R_T} = a \cdot M + b$$

waarin:

M = voertuigmassa in kg

en voor elke snelheid de coëfficiënten a en b volgens onderstaande tabel:

V (km/h)	a	b
20	$7,24 \times 10^{-5}$	0,82
40	$1,59 \times 10^{-4}$	0,54
60	$1,96 \times 10^{-4}$	0,33
80	$1,85 \times 10^{-4}$	0,23
100	$1,63 \times 10^{-4}$	0,18
120	$1,57 \times 10^{-4}$	0,14

- 5.1.2. Op de rollenbank

- 5.1.2.1. Meetapparatuur en nauwkeurigheid

De apparatuur is dezelfde 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. Pas de bandenspanning (koud) van de aangedreven wielen aan zoals vereist voor de rollenbank.

- 5.1.2.2.3. Stel het traagheidsequivalent van de rollenbank in.

- 5.1.2.2.4. Breng het voertuig en de rollenbank op de juiste wijze op bedrijfstemperatuur.

5.1.2.2.5. Voer de handelingen uit die beschreven zijn in punt 5.1.1.2 (met uitzondering van de punten 5.1.1.2.4 en 5.1.1.2.5) 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 af dat het gecorrigeerde vermogen (punt 5.1.1.2.8) 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 worden uitgevoerd door de gemiddelde gecorrigeerde uitlooptijd van V_2 tot V_1 op de weg te berekenen en dezelfde tijd op de rollenbank te reproduceren met behulp van de volgende formule:

$$T_{\text{corrected}} = \frac{T_{\text{measured}}}{K} \cdot \frac{I}{M}$$

K = de in punt 5.1.1.2.8 gespecificeerde waarde.

5.1.2.2.7. Het door de rollenbank op te nemen vermogen P_a wordt bepaald om voor hetzelfde voertuig op verschillende dagen hetzelfde vermogen (punt 5.1.1.2.8) te kunnen reproduceren.

5.2. Meting van het koppel bij constante snelheid

5.2.1. Op de weg

5.2.1.1. Meetapparatuur en toelaatbare fout

Het koppel wordt gemeten met een nauwkeurigheid van $\pm 2\%$.

De snelheid wordt gemeten met een nauwkeurigheid van $\pm 2\%$.

5.2.1.2. Testprocedure

5.2.1.2.1. Breng het voertuig op de gekozen constante snelheid V.

5.2.1.2.2. Noteer het koppel C_t en de snelheid gedurende ten minste 20 seconden. Het registratiesysteem moet een nauwkeurigheid hebben van ten minste ± 1 Nm voor het koppel en $\pm 0,2$ 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 gedurende elke seconde van de registratie niet meer dan 5 % bedragen.

5.2.1.2.4. Het koppel C_{t1} is het gemiddelde koppel vastgesteld met behulp van onderstaande formule:

$$C_{t1} = \frac{1}{\Delta t} \int_t^{t+\Delta t} C(t) dt$$

5.2.1.2.5. De test wordt driemaal in elke richting uitgevoerd. Bepaal het gemiddelde koppel van deze zes metingen bij de referentiesnelheid. Indien de gemiddelde snelheid meer dan 1 km/h afwijkt van de referentiesnelheid, wordt voor het berekenen van het gemiddelde koppel een lineaire regressie toegepast.

5.2.1.2.6. Bepaal het gemiddelde C_t van de beide koppelwaarden C_{t1} en C_{t2} .

5.2.1.2.7. Het gemiddelde koppel C_T dat op de weg is gemeten, wordt als volgt gecorrigeerd naar de referentieomgevingsomstandigheden:

$$C_{T\text{gecorrigeerd}} = K \cdot C_{T\text{gemeten}}$$

waarin: K = de in punt 5.1.1.2.8 van dit aanhangsel gespecificeerde waarde.

5.2.2. Op de rollenbank

5.2.2.1. Meetapparatuur en toelaatbare fout

De apparatuur is dezelfde als die voor de test op de weg.

5.2.2.2. Testprocedure

5.2.2.2.1. Voer de handelingen uit die zijn beschreven 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 beschreven in de punten 5.2.1.2.1 tot en met 5.2.1.2.4.

5.2.2.2.3. Stel de rem zodanig in dat het gecorrigeerde totale koppel op de weg van punt 5.2.1.2.7 wordt gereproduceerd.

5.2.2.2.4. Voer, voor hetzelfde doel, dezelfde handelingen uit als in punt 5.1.2.2.7.

—

Aanhangsel 4

Controle van andere dan mechanische traagheden

1. DOEL

Met de in dit aanhangsel beschreven methode kan worden nagegaan of de totale traagheid van de rollenbank de reële waarden tijdens de fasen van de bedrijfscyclus op bevredigende wijze simuleert.

De fabrikant van de rollenbank voorziet in een methode om te controleren of aan de voorschriften van punt 3 wordt voldaan.

2. PRINCIPE

2.1. **Uitwerking van de werkvergelijkingen**

Aangezien de bank blootstaat aan de wisselende draaisnelheid van de rol(len), kan de kracht aan de oppervlakte van de rol(len) worden uitgedrukt met de formule:

$$F = I \cdot \gamma = I_M \cdot \gamma + F_1$$

waarin:

F = kracht aan de oppervlakte van de rol(len);

I = totale traagheid van de bank (equivalente traagheid van het voertuig: zie de tabel in punt 5.1);

I_M = traagheid van de mechanische massa's van de rollenbank;

γ = tangentiële versnelling aan de oppervlakte van de rol;

F_1 = traagheidskracht.

Opmerking: In het aanhangsel wordt deze formule verder toegelicht voor wat rollenbanken met mechanische traagheidssimulatie betreft.

De totale traagheid wordt uitgedrukt met de formule:

$$I = I_M + F_1 / \gamma$$

waarin:

I_M : kan worden berekend of gemeten met traditionele methoden,

F_1 : op de rollenbank kan worden gemeten,

γ : kan worden berekend aan de hand van de omtreksnelheid van de rollen.

De totale traagheid (I) wordt bepaald aan de hand van een versnellings- of vertragingstest met gelijke of hogere waarden dan die welke tijdens een bedrijfscyclus zijn verkregen.

2.2. **Toelaatbare fout bij de berekening van de totale traagheid**

Met behulp van de meet- en rekenmethoden moet de totale traagheid I met een relatieve fout ($(\Delta I/I)$) van minder dan $\pm 2\%$ kunnen worden bepaald.

3. SPECIFICATIES

3.1. De massa van de gesimuleerde totale traagheid I blijft gelijk aan de theoretische waarde van de gelijkwaardige traagheid (zie punt 5.1 van bijlage 4) binnen de volgende grenzen:

3.1.1. $\pm 5\%$ van de theoretische waarde voor iedere momentane waarde;

3.1.2. $\pm 2\%$ van de theoretische waarde van de voor iedere sequentie van de cyclus berekende gemiddelde waarde.

- 3.2. De in punt 3.1.1 genoemde grenswaarden bedragen bij het starten gedurende één seconde $\pm 50\%$ en, bij voertuigen met handgeschakelde versnellingsbak, tijdens het schakelen gedurende twee seconden $\pm 50\%$.
4. CONTROLEPROCEDURE
- 4.1. Bij iedere test worden controles uitgevoerd gedurende de hele cyclus zoals gedefinieerd in punt 2.1 van bijlage 4.
- 4.2. Indien evenwel aan de voorschriften van punt 3 wordt voldaan met momentane acceleraties waarbij driemaal zo hoge of lage waarden worden bereikt als bij de sequenties van de theoretische cyclus, zijn bovengenoemde controles niet nodig.
-

Aanhangsel 5

Definitie van de gasbemonsteringssystemen

1. INLEIDING
 - 1.1. Aan de voorschriften van punt 4.2 van bijlage 4 kan met verschillende bemonsteringssystemen worden voldaan.

De in de punten 3.1 en 3.2 beschreven typen worden aanvaardbaar geacht indien zij voldoen aan de essentiële criteria van de variabele verdunning.
 - 1.2. Het laboratorium moet in zijn rapport de bij de test toegepaste bemonsteringsmethode vermelden.
2. CRITERIA DIE VAN TOEPASSING ZIJN OP HET SYSTEEM MET VARIABELE VERDUNNING VOOR HET METEN VAN DE UITLAATGASEMISSIES
 - 2.1. **Toepassingsgebied**

Specificatie van de functionele kenmerken van een uitlaatgasbemonsteringssysteem dat bestemd is voor het meten van de werkelijke massa-emissies van een voertuig overeenkomstig de bepalingen van dit reglement.

Op grond van het principe van bemonstering met variabele verdunning voor het meten van de massa-emissies moet aan drie voorwaarden worden voldaan.

 - 2.1.1. De uitlaatgassen van het voertuig moeten onder specifieke voorwaarden continu met omgevingslucht worden verdund.
 - 2.1.2. Het totale volume van het mengsel van uitlaatgassen en verdunningslucht moet nauwkeurig worden gemeten.
 - 2.1.3. Voor de analyse moet een continu proportioneel monster van de verdunde uitlaatgassen en de verdunningslucht worden genomen.

De massa-emissies worden bepaald aan de hand van de concentraties van het proportionele monster en het tijdens de test gemeten totale volume. De concentraties in het monster worden gecorrigeerd naar het gehalte aan verontreinigende stoffen dat in de omgevingslucht aanwezig is.

Bij voertuigen met compressieontstekingsmotor worden ook de deeltjesemissies bepaald.
 - 2.2. **Technische samenvatting**

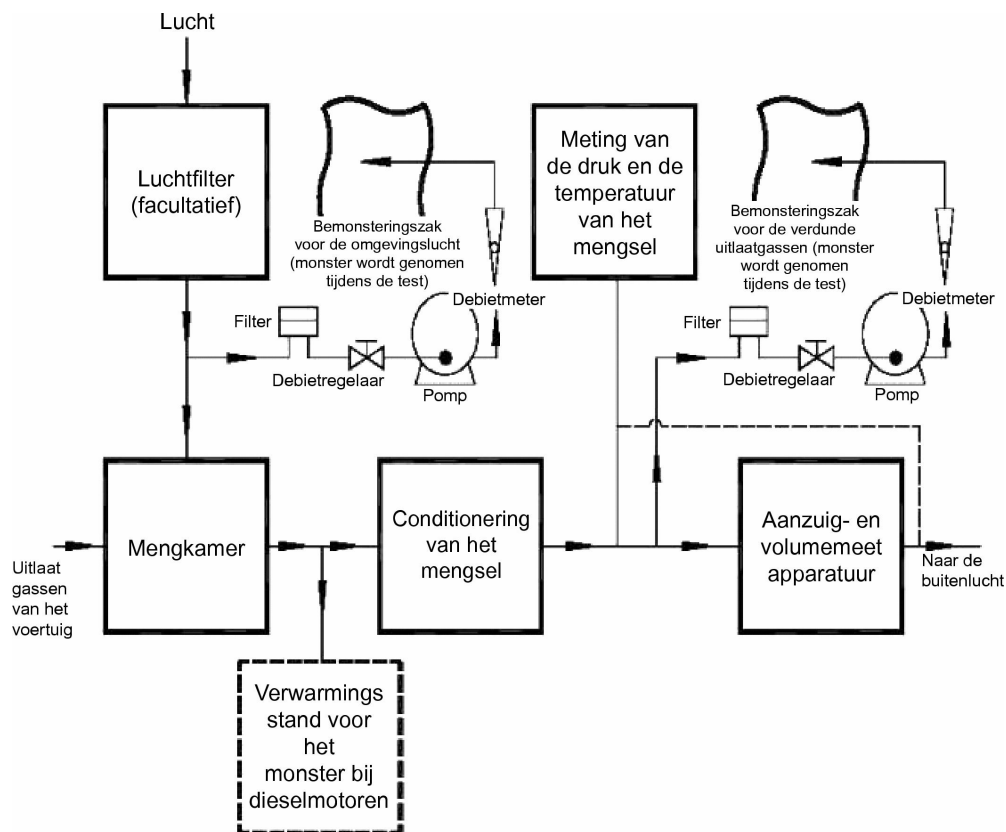
In figuur 5/1 is het bemonsteringssysteem schematisch weergegeven.

 - 2.2.1. De uitlaatgassen van het voertuig moeten met een voldoende hoeveelheid omgevingslucht worden verdund om watercondensatie in het bemonsterings- en meetsysteem te voorkomen.
 - 2.2.2. Het uitlaatgasbemonsteringssysteem moet de mogelijkheid bieden de gemiddelde volumeconcentraties van de CO₂-, CO-, HC- en NO_x-bestanddelen en, bij voertuigen met compressieontstekingsmotor, de deeltjesemissies te meten, die aanwezig zijn in de uitlaatgassen tijdens de testcyclus van het voertuig.
 - 2.2.3. Het mengsel van lucht en uitlaatgassen moet ter hoogte van de sonde homogeen zijn (zie punt 2.3.1.2).
 - 2.2.4. Met de sonde moet een representatief monster worden genomen van de verdunde uitlaatgassen.
 - 2.2.5. Met het systeem moet het totale volume van de verdunde uitlaatgassen kunnen worden gemeten.
 - 2.2.6. De bemonsteringsapparatuur moet gasdicht zijn. Het ontwerp van het bemonsteringssysteem met variabele verdunning en de materialen van de apparatuur moeten zodanig zijn dat zij de concentratie van de verontreinigende stoffen in de verdunde uitlaatgassen niet beïnvloeden. Indien enig onderdeel van de apparatuur (warmtewisselaar, cycloonafscheider, ventilator enz.) van invloed is op de concentratie van enig verontreinigend bestanddeel van de verdunde uitlaatgassen en deze tekortkoming niet kan worden gecorrigeerd, moet de bemonstering van dit bestanddeel vóór dat onderdeel plaatsvinden.

- 2.2.7. Indien het geteste voertuig voorzien is van een uitlaatsysteem met verschillende uitlaatopeningen, worden de aansluitslangen onderling verbonden door een spruitstuk dat zo dicht mogelijk bij het voertuig wordt geïnstalleerd.
- 2.2.8. De gasmonsters worden opgevangen in zakken van voldoende capaciteit om de gasstroom tijdens de bemonstering niet te belemmeren. Het materiaal waarvan deze zakken zijn gemaakt, mag de concentratie van de verontreinigende gassen niet beïnvloeden (zie punt 2.3.4.4).

Figuur 5/1

Schema van een systeem met variabele verdunning voor het meten van de uitlaatgasemissies



- 2.2.9. Het systeem met variabele verdunning moet zodanig zijn uitgevoerd dat hiermee monsters van de uitlaatgassen kunnen worden genomen zonder dat de tegendruk aan het uiteinde van de uitlaatpijp aanmerkelijk wordt gewijzigd (zie punt 2.3.1.1).

2.3. Specifieke voorschriften

2.3.1. Apparatuur voor het opvangen en verdunnen van de uitlaatgassen

- 2.3.1.1. De verbindingsslang tussen de uitlaatopeningen van het voertuig en de mengkamer moet zo kort mogelijk zijn en mag in geen geval:

- een wijziging in de statische druk aan de uitlaatopeningen van het geteste voertuig teweegbrengen van meer dan $\pm 0,75$ kPa bij 50 km/h of van meer dan $\pm 1,25$ kPa tijdens de hele duur van de tests en zulks ten opzichte van de statische drukken die gemeten worden wanneer geen enkele verbindingsslang op de uitlaatopeningen van het voertuig is aangesloten. De druk wordt gemeten in de uitlaatopening of in een verlengstuk daarvan met dezelfde diameter, zo dicht mogelijk bij het einde van de uitlaatpijp;
- de aard van de uitlaatgassen veranderen.

- 2.3.1.2. Er is een mengkamer aanwezig waarin de uitlaatgassen van het voertuig en de verdunningslucht zodanig worden vermengd dat aan de uitlaat van de mengkamer een homogeen mengsel wordt verkregen.

De homogeniteit van het mengsel in een willekeurig doorsnedevlak ter hoogte van de sonde mag niet meer dan $\pm 2\%$ afwijken van de gemiddelde waarde die verkregen wordt op ten minste vijf op gelijke afstanden over de diameter van de gasstroom verdeelde punten. Ter minimalisering van de effecten op de omstandigheden aan de uitlaatopening en ter beperking van de drukval in de apparatuur voor het conditioneren van de verdunningslucht, voor zover deze aanwezig is, mag de druk in de mengkamer niet meer dan $\pm 0,25$ kPa afwijken van de atmosferische druk.

2.3.2. Aanzuig- en volumemeteapparatuur

Deze apparatuur mag voorzien zijn van een reeks vaste snelheidsinstellingen zodat een debiet kan worden verkregen waarbij watercondensatie wordt vermeden. Dit resultaat wordt in het algemeen bereikt door in de bemonsteringszak voor de verdunde uitlaatgassen een CO₂-concentratie van minder dan 3 vol.-% te handhaven.

2.3.3. Volumemeting

2.3.3.1. De volumemeter moet onder alle bedrijfsomstandigheden zijn kalibratienauwkeurigheid tot op $\pm 2\%$ behouden. Indien deze inrichting eventuele temperatuurvariaties van het mengsel van uitlaatgassen en verdunningslucht op het meetpunt niet kan compenseren, wordt een warmtewisselaar gebruikt waarmee de temperatuur op $\pm 6\text{ K}$ ten opzichte van de gespecificeerde bedrijfstemperatuur wordt gehouden.

Eventueel kan een cycloonafscheider worden gebruikt om de volumemeteapparatuur te beschermen.

2.3.3.2. Direct vóór de volumemeter moet een temperatuursensor zijn aangebracht. Deze temperatuursensor moet een juistheid en nauwkeurigheid hebben van $\pm 1\text{ K}$ en een reactietijd van 0,1 s bij 62 % van een gegeven temperatuurvariatie (in siliconenolie gemeten waarde).

2.3.3.3. Tijdens de test moeten de drukmetingen een juistheid en nauwkeurigheid hebben van $\pm 0,4\text{ kPa}$.

2.3.3.4. De bepaling van de druk ten opzichte van de atmosferische druk geschiedt vóór en (eventueel) achter de volumemeter.

2.3.4. Gasbemonstering

2.3.4.1. Verdunde uitlaatgassen

2.3.4.1.1. Het monster van de verdunde uitlaatgassen wordt genomen vóór de aanzuigapparatuur, maar achter de eventuele conditioneringsapparatuur.

2.3.4.1.2. Het debiet mag niet meer dan $\pm 2\%$ van het gemiddelde afwijken.

2.3.4.1.3. Het bemonsteringsdebiet bedraagt ten minste 5 l/min en mag ten hoogste 0,2 % bedragen van het debiet van de verdunde uitlaatgassen.

2.3.4.2. Verdunningslucht

2.3.4.2.1. Bij constant debiet wordt een monster van de verdunningslucht genomen in de nabijheid van de omgevingsluchtinlaat (achter het filter, voor zover aanwezig).

2.3.4.2.2. De lucht mag niet verontreinigd zijn door uitlaatgassen die afkomstig zijn uit het vermengingsgebied.

2.3.4.2.3. Het bemonsteringsdebiet van de verdunningslucht moet vergelijkbaar zijn met dat van de verdunde uitlaatgassen.

2.3.4.3. Bemonstering

2.3.4.3.1. De voor de bemonstering gebruikte materialen mogen geen invloed hebben op de concentratie van de verontreinigende stoffen.

2.3.4.3.2. Voor het verwijderen van vaste deeltjes uit het monster mogen filters worden gebruikt.

2.3.4.3.3. Voor het transport van het monster naar de bemonsteringszak(ken) zijn pompen vereist.

2.3.4.3.4. Om tot de voor de bemonstering vereiste debieten te komen, zijn debietregelaars en debietmeters vereist.

2.3.4.3.5. Tussen de driewegkranen en de bemonsteringszakken kunnen gasdichte snelsluitverbindingen worden aangebracht met automatische sluiting aan de zijde van de opvangzak. Voor het transport van de monsters naar de analyseapparatuur kunnen andere systemen worden gebruikt (bv. driewegkranen).

2.3.4.3.6. De verschillende kleppen waarmee de gasmonsterstroom wordt geleid, moeten snel te bedienen en snelwerkend zijn.

2.3.4.4. Opslag van de monsters

De gasmonsters worden verzameld in bemonsteringszakken met een capaciteit die voldoende is om het bemonsteringsdebiet te handhaven. De zakken moeten zijn vervaardigd van zodanig materiaal dat de concentratie van synthetische verontreinigende gassen na 20 minuten met niet meer dan 2 % wordt gewijzigd.

2.4. **Aanvullend bemonsteringsapparaat voor het testen van voertuigen met compressieontstekingsmotor**

2.4.1. In tegenstelling tot de gasbemonstering bij voertuigen met elektrische-ontstekingsmotor bevinden de plaatsen voor de bemonstering van koolwaterstoffen en deeltjes zich in een verdunningstunnel.

2.4.2. Om warmteverlies in de uitlaatgassen tussen de uitlaatopening en de inlaatopening van de verdunningstunnel te beperken, mag de lengte van de hiervoor gebruikte buis ten hoogste 3,6 m of bij een buis met thermische isolatie ten hoogste 6,1 m bedragen. De binnendiameter mag ten hoogste 105 mm bedragen.

2.4.3. In de verdunningstunnel — een recht, uit elektrisch geleidend materiaal bestaand buisstuk — moeten turbulente stromingsomstandigheden heersen (Reynoldsgetal $\geq 4\,000$), zodat het verdunde uitlaatgas homogeen is ter hoogte van de bemonsteringspunten en bemonstering van representatieve gas- en deeltjesmonsters verzekerd is. De verdunningstunnel heeft een diameter van ten minste 200 mm. Het systeem is geaard.

2.4.4. Het deeltjesbemonsteringssysteem bestaat uit een sonde in de verdunningstunnel en twee achter elkaar geplaatste filters. In de stromingsrichting zijn voor en achter het filterpaar snelsluitende kleppen aangebracht.

De vorm van de bemonsteringssonde stemt overeen met de afbeelding in figuur 5/2.

2.4.5. De deeltjesbemonsteringssonde voldoet aan de volgende voorwaarden:

De sonde is in de nabijheid van de middellijn van de tunnel, ongeveer tien tunneldiameters stroomafwaarts van de inlaatopening van het uitlaatgas, ingebouwd en heeft een binnendiameter van ten minste 12 mm.

De afstand van de punt van de bemonsteringssonde tot de filterhouder bedraagt ten minste vijfmaal de diameter van de sonde, maar ten hoogste 1 020 mm.

2.4.6. De meeteenheid van de gasstroom omvat pompen, gastoevoerregelaars en debietmeters.

2.4.7. Het bemonsteringssysteem voor de koolwaterstoffen omvat een verwarmde bemonsteringssonde, -leiding en -pomp en een verwarmd bemonsteringsfilter. De bemonsteringssonde moet, op dezelfde afstand van de inlaatopening van de uitlaatgassen als de deeltjesbemonsteringssonde, zo zijn ingebouwd dat een wederzijdse beïnvloeding van de bemonsteringsystemen wordt vermeden. De binnendiameter bedraagt ten minste 4 mm.

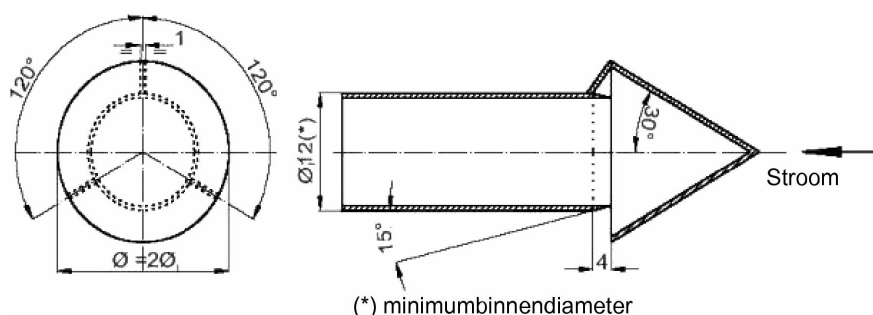
2.4.8. Alle verwarmde delen worden door het verwarmingssysteem op een temperatuur van $463\text{ K } (190\text{ °C}) \pm 10\text{ K}$ gehouden.

2.4.9. Indien debietvariaties niet kunnen worden gecompenseerd, worden een warmtewisselaar en een verwarmingselement zoals beschreven in punt 2.3.3.1 geïnstalleerd om een constante stroom en dus de evenredigheid van het bemonsteringsdebiet te garanderen.

Figuur 5/2

Vorm van de deeltjesbemonsteringssonde

DWARSDOORSNEDE



Wanddikte: ~ 1 mm — Materiaal: roestvrij staal

3. BESCHRIJVING VAN DE SYSTEMEN

3.1. **Systeem met variabele verdunning en verdringerpomp (PDP-CVS) (figuur 5/3)**

- 3.1.1. Het bemonsteringssysteem met constant volume en verdringerpomp (PDP-CVS), waarbij de gasstroom die de pomp passeert bij constante temperatuur en druk wordt bepaald, voldoet aan de voorwaarden van deze bijlage. Voor het meten van het totale volume wordt het aantal omwentelingen van de gekalibreerde verdringerpomp geteld. Een proportioneel gasmonster wordt verkregen door bemonstering bij constant gehouden gasstroom met behulp van een pomp, een debietmeter en een stromingsregelklep.
- 3.1.2. In figuur 5/3 wordt een schematische voorstelling van zo'n bemonsteringssysteem gegeven. Aangezien de gewenste resultaten met diverse configuraties kunnen worden verkregen, hoeft de installatie niet exact met het schema overeen te stemmen. Bijkomende onderdelen zoals instrumenten, kleppen, elektromagneten en schakelaars kunnen worden gebruikt om extra gegevens te verschaffen en de functies van de deelsystemen te coördineren.
- 3.1.3. De bemonsteringsapparatuur bestaat uit:
- 3.1.3.1. een filter (D) voor de verdunningslucht, dat eventueel mag worden voorverwarmd. Dit filter bestaat uit een laag actieve koolstof tussen twee lagen papier en dient om de concentratie van uit de omgeving afkomstige koolwaterstoffen in de verdunningslucht te verlagen en te stabiliseren;
- 3.1.3.2. een mengkamer (M) waarin een homogeen mengsel van lucht en uitlaatgassen wordt gevormd;
- 3.1.3.3. een warmtewisselaar (H) met voldoende capaciteit om de temperatuur van het uitlaatgas/luchtmengsel, die vlak boven de verdringerpomp wordt gemeten, de hele test lang tot op 6 K nauwkeurig op de voorgeschreven waarde te houden. Dit apparaat mag geen invloed hebben op het gehalte aan verontreinigende stoffen in het verdunde gas dat daarna voor analyse wordt afgenomen;
- 3.1.3.4. een verwarmingselement (TC) om de warmtewisselaar vóór de test voor te verwarmen en hem tijdens de test tot op 6 K nauwkeurig op de voorgeschreven temperatuur te houden;
- 3.1.3.5. een verdringerpomp (PDP), die een constant volumedebiet van het uitlaatgas/luchtmengsel produceert. De capaciteit van de pomp moet voldoende zijn om onder alle omstandigheden die zich tijdens een test kunnen voordoen, condensvorming in de apparatuur te verhinderen. Met het oog hierop wordt over het algemeen een verdringerpomp gebruikt met een capaciteit die
- 3.1.3.5.1. het dubbele bedraagt van de maximumstroom uitlaatgas die in de acceleratiefasen van de testcyclus wordt geproduceerd, of
- 3.1.3.5.2. voldoende is om de CO₂-concentratie in de bemonsteringszak waarin het verdunde uitlaatgas wordt opgevangen, onder 3 vol.-% te houden voor benzine en diesel, onder 2,2 vol.-% voor LPG en onder 1,5 vol.-% voor aardgas;
- 3.1.3.6. een temperatuursensor (T₁) (nauwkeurigheid en juistheid ± 1,0 K) die vlak boven de verdringerpomp is aangebracht en dient om tijdens de test continu de temperatuur van het verdunde gasmengsel te controleren;
- 3.1.3.7. een manometer (G₁) (nauwkeurigheid en juistheid ± 0,4 kPa) die vlak boven de verdringerpomp is aangebracht en dient om het drukverhang tussen het gasmengsel en de omgevingslucht te registreren;
- 3.1.3.8. een tweede manometer (G₂) (nauwkeurigheid en juistheid ± 0,4 kPa) die zo is aangebracht dat het drukverschil tussen inlaat en uitlaat van de pomp kan worden geregistreerd;
- 3.1.3.9. twee bemonsteringssondes (S₁ en S₂) waarmee continu monsters van de verdunningslucht en van het verdunde uitlaatgas/luchtmengsel kunnen worden genomen;
- 3.1.3.10. een filter (F) voor het onttrekken van de vaste deeltjes aan de voor analyse bestemde gasmonsters;
- 3.1.3.11. pompen (P) voor het verzamelen van een constante stroom verdunningslucht en een constante stroom van het verdunde uitlaatgas/luchtmengsel gedurende de test;

- 3.1.3.12. stroomregelaars (N) die de doorstroming van de door de bemonsteringssondes S_1 en S_2 tijdens de test genomen gasmonsters constant moeten houden; de gasstroom moet zodanig zijn dat men aan het einde van elke test beschikt over monsters waarvan het volume voldoende is voor analyse (ongeveer 10 l/min);
- 3.1.3.13. debietmeters (FL) voor de regulering en controle van het constante gasmonsterdebiet tijdens de test;
- 3.1.3.14. snelsluitende kleppen (V) die de constante gasstroom hetzij naar de bemonsteringszakken, hetzij naar de buitenlucht moeten leiden;
- 3.1.3.15. gasdichte snelsluitverbindingselementen (Q) tussen de snelsluitende kleppen en de bemonsteringszakken. De afsluiting van het verbindingselement aan de zijde van de opvangzak moet automatisch gebeuren. Er zijn andere methoden mogelijk om het gasmonster tot aan de analyseapparatuur te leiden (bv. drierwegkranen);
- 3.1.3.16. zakken (B) voor het opvangen van de monsters verdund uitlaatgas en verdunningslucht tijdens de test. De inhoud van de zakken moet groot genoeg zijn om het bemonsteringsdebiet niet te verkleinen. De zakken zijn vervaardigd van een materiaal dat geen invloed heeft op de metingen zelf of op de chemische samenstelling van de gasmonsters (bv. folie bestaande uit een polyetheen-polyamideverbinding of uit fluorkoolwaterstofpolymeren);
- 3.1.3.17. een digitale teller (C) voor het registreren van het aantal omwentelingen dat de verdringerpomp tijdens de test heeft gemaakt.
- 3.1.4. Aanvullende apparatuur voor metingen aan voertuigen met compressieontstekingsmotor

Volgens de voorschriften van de punten 4.3.1.1 en 4.3.2 van bijlage 4 moet bij het testen van voertuigen met compressieontstekingsmotor de aanvullende apparatuur worden gebruikt die in figuur 5/3 met een stippellijn is omgeven:

- F_h : verwarmd filter;
- S_3 : bemonsteringspunt voor koolwaterstoffen;
- V_h : verwarmde meerwegafsluiter;
- Q: kort verbindingselement dat analyse van het omgevingsluchtmonster B_A in de HFID-detector mogelijk maakt;
- HFID: verwarmde vlamionisatiedetector;
- I en R: apparatuur voor integratie en registratie van de momentane koolwaterstofconcentraties;
- L_h : verwarmde bemonsteringsleiding.

De temperatuur van alle verwarmde onderdelen wordt op $463 \text{ K } (190^\circ\text{C}) \pm 10 \text{ K}$ gehouden.

Deeltjesbemonsteringssysteem:

- S_4 : bemonsteringssonde in de verdunningstunnel;
- F_p : filtereenheid, bestaande uit twee achter elkaar geplaatste filters; omschakelinrichting voor andere parallel geplaatste filterparen;
- bemonsteringsleiding;
- pompen, debietregelaars, debietmeters.

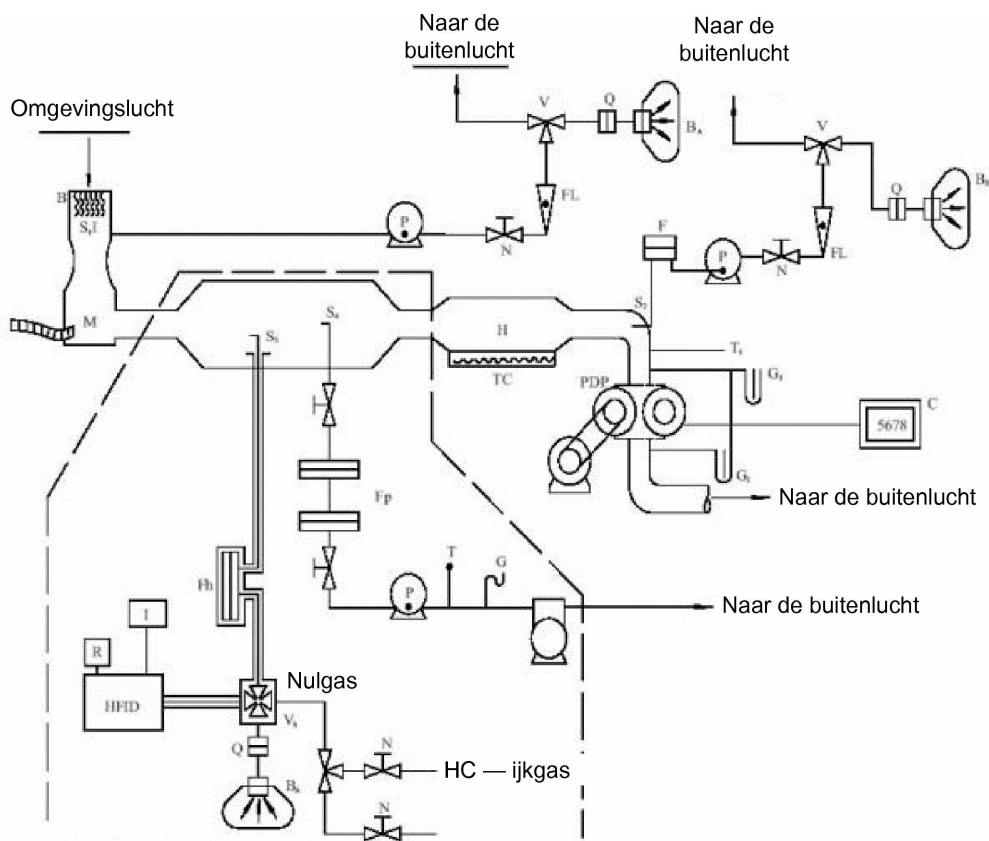
3.2. Verdunningssysteem met venturibuis met kritische stroming (CFV-CVS) (figuur 5/4)

- 3.2.1. Het gebruik van een venturibuis met kritische stroming bij de bemonstering met constant gehouden volume (CVS) is gebaseerd op de beginselen van de vloeistofmechanica in kritische stromingsomstandigheden. 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 stroom continu gecontroleerd, berekend en geïntegreerd.

Door een extra venturibuis te gebruiken bij de bemonstering wordt de evenredigheid van de gasmonsters gewaarborgd. Aangezien druk en temperatuur aan de ingang van beide venturibuizen gelijk zijn, is het volume van het als monster genomen gas evenredig aan het totale volume van het geproduceerde mengsel van verdunde uitlaatgassen, en het systeem voldoet dus aan de voorwaarden van deze bijlage.

Figuur 5/3

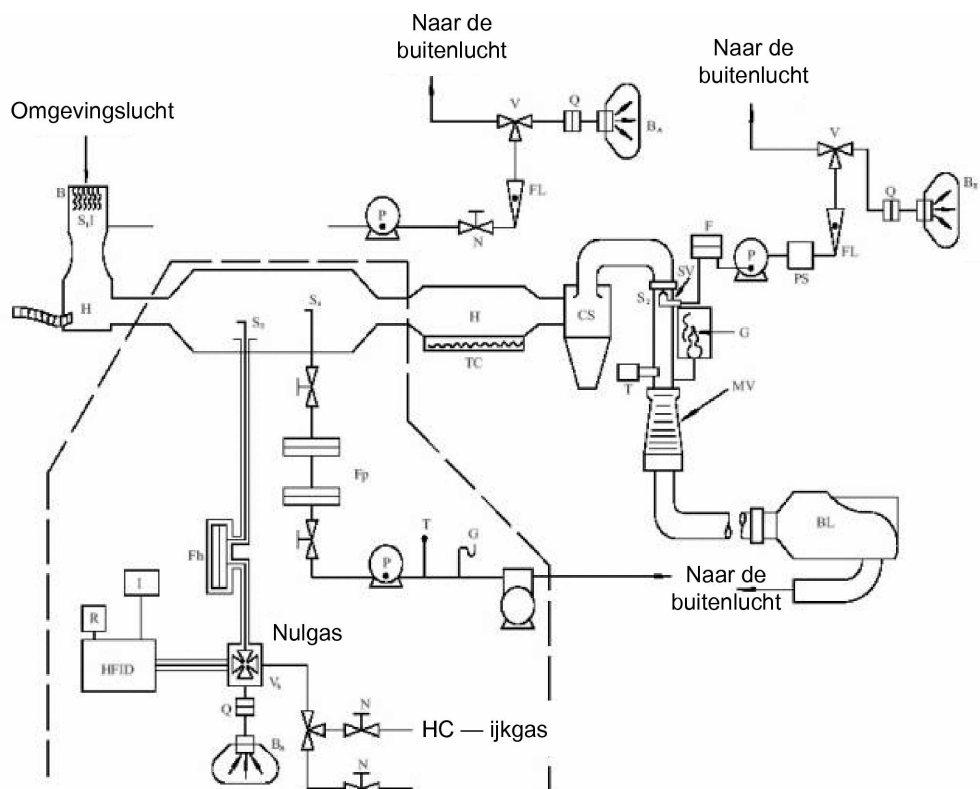
Schema van een bemonsteringssysteem met constant volume en verdringerpomp (PDP-CVS)



Uitsluitend voor testen van dieselmotoren

Figuur 5/4

Schema van een bemonsteringssysteem met constant volume en een venturibuis met kritische stroming (CFV-CVS)



Uitsluitend voor testen van dieselmotoren

- 3.2.2. In figuur 5/4 wordt een schematische voorstelling van zo'n bemonsteringssysteem gegeven. Aangezien de gewenste resultaten met diverse configuraties kunnen worden verkregen, hoeft de installatie niet exact met het schema overeen te stemmen. Bijkomende onderdelen zoals instrumenten, kleppen, elektromagneten en schakelaars kunnen worden gebruikt om extra gegevens te verschaffen en de functies van de deelsystemen te coördineren.
- 3.2.3. De opvangapparatuur bestaat uit:
- 3.2.3.1. een filter (D) voor de verdunningslucht, dat eventueel mag worden voorverwarmd. Dit filter bestaat uit een laag actieve koolstof tussen twee lagen papier en dient om de concentratie van uit de omgeving afkomstige koolwaterstoffen in de verdunningslucht te verlagen en te stabiliseren;
- 3.2.3.2. een mengkamer (M) waarin een homogeen mengsel van lucht en uitlaatgassen wordt gevormd;
- 3.2.3.3. een cycloonaafscheider (CS) om vaste deeltjes aan het gasmengsel te onttrekken;
- 3.2.3.4. twee bemonsteringssondes (S_1 en S_2) waarmee monsters van de verdunningslucht en van het verdunde uitlaatgas kunnen worden genomen;
- 3.2.3.5. een bemonsteringsventuribuis met kritische stroming (SV) om proportionele monsters verdund uitlaatgas te nemen bij bemonsteringssonde S_2 ;
- 3.2.3.6. een filter (F) om vaste deeltjes aan de voor analyse bestemde gasmonsters te onttrekken;
- 3.2.3.7. pompen (P) die een gedeelte van de lucht en het verdunde uitlaatgas tijdens de test in zakken moeten verzamelen;
- 3.2.3.8. een stroomregelaar (N) die de doorstroming van de door bemonsteringssonde S_1 tijdens de test genomen gasmonsters constant moet houden; de gasstroom moet zodanig zijn dat men aan het einde van de test beschikt over monsters waarvan het volume voldoende is voor analyse (ongeveer 10 l/min);
- 3.2.3.9. een trillingdemper (PS) in de bemonsteringsleiding;
- 3.2.3.10. debietmeters (FL) voor de regulering en controle van het gasmonsterdebiet tijdens de test;
- 3.2.3.11. snelsluitende elektromagnetische kleppen (V) die de constante gasstroom hetzij naar de bemonsteringszakken, hetzij naar de buitenlucht moeten leiden;
- 3.2.3.12. gasdichte snelsluitverbindingselementen (Q) tussen de snelsluitende kleppen en de bemonsteringszakken. De afsluiting van de verbindingselementen aan de zijde van de opvangzak moet automatisch gebeuren. Er zijn andere methoden mogelijk om het gasmonster tot aan de analyseapparatuur te leiden (bv. driewegkranen);
- 3.2.3.13. zakken (B) voor het opvangen van de monsters verdund uitlaatgas en verdunningslucht tijdens de tests. De inhoud van de zakken moet groot genoeg zijn om het bemonsteringsdebiet niet te verkleinen. De zakken zijn vervaardigd van een materiaal dat geen invloed heeft op de metingen zelf of op de chemische samenstelling van de gasmonsters (bv. folie bestaande uit een polyetheen-polyamideverbinding of uit fluorkoolwaterstofpolymeren);
- 3.2.3.14. een manometer (G) met een juistheid en nauwkeurigheid van $\pm 0,4$ kPa;
- 3.2.3.15. een temperatuursensor (T) die een juistheid en nauwkeurigheid moet hebben van ± 1 K en een reactietijd van 0,1 s bij 62 % van een gegeven temperatuurvariatie (waarde gemeten in siliconenolie);
- 3.2.3.16. een meetventuribuis met kritische stroming (MV) om het volume van de stroom verdund uitlaatgas te meten;
- 3.2.3.17. een ventilator (BL) met een voldoende capaciteit om het totale volume verdund uitlaatgas te kunnen aanzuigen;
- 3.2.3.18. de capaciteit van het CFV-CVS-systeem moet groot genoeg zijn om condensvorming in de apparatuur onder alle omstandigheden die zich tijdens een test kunnen voordoen, te verhinderen. Daarom wordt meestal een ventilator (BL) gebruikt met een capaciteit die:
- 3.2.3.18.1. het dubbele bedraagt van de maximumstroom uitlaatgas die in de acceleratiefasen van de testcyclus wordt geproduceerd, of
- 3.2.3.18.2. voldoende is om de CO_2 -concentratie in de bemonsteringszak waarin het verdunde uitlaatgas wordt opgevangen, onder 3 vol.-% te houden.

3.2.4. Aanvullende apparatuur voor metingen aan voertuigen met compressieontstekingsmotor

Volgens de voorschriften van de punten 4.3.1.1 en 4.3.2 van bijlage 4 moet bij het testen van voertuigen met compressieontstekingsmotor de aanvullende apparatuur worden gebruikt die in figuur 5/4 met een stippellijn is omgeven:

- F_h: verwarmd filter;
- S₃: bemonsteringspunt voor koolwaterstoffen;
- V_h: verwarmde meerwegafsluiter;
- Q: kort verbindingselement dat analyse van het omgevingsluchtmonster B_A in de HFID-detector mogelijk maakt;
- HFID: verwarmde vlamionisatiedetector;
- I en R: apparatuur voor integratie en registratie van de momentane koolwaterstofconcentraties;
- L_h: verwarmde bemonsteringsleiding.

De temperatuur van alle verwarmde onderdelen wordt op 463 K (190 °C) ± 10 K gehouden.

Indien stroomvariëaties niet kunnen worden gecompenseerd, worden een warmtewisselaar (H) en een verwarmingselement (TC) zoals beschreven in punt 3.1.3 van dit aanhangsel geïnstalleerd om een constante stroom door de venturibuis (MV) en dus de evenredigheid van de stroom door S₃ te garanderen.

- S₄: bemonsteringssonde in de verdunningstunnel;
- F_p: filtereenheid, bestaande uit twee achter elkaar geplaatste filters; omschakelinrichting voor andere parallel geplaatste filterparen,
- bemonsteringsleiding;
- pompen, debietregelaars, debietmeters.

Aanhangsel 6

Methode voor kalibratie van de apparatuur**1. VASTSTELLING VAN DE KALIBRATIEKROMME**

- 1.1. Elk normaal gebruikt werkgebied wordt volgens onderstaande methode gekalibreerd volgens de voorschriften van punt 4.3.3 van bijlage 4.
- 1.2. De kalibratiekromme 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 bedraagt ten minste 80 % van de volledige schaaluitslag.
- 1.3. De kalibratiekromme 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.
- 1.4. De kalibratiekromme mag niet meer dan ± 2 % afwijken van de nominale waarde van ieder kalibratiegas.
- 1.5. Uitzetten van de kalibratiekromme

Aan de hand van de uitgezette kalibratiekromme en kalibratiepunten kan worden nagegaan of de kalibratie correct is uitgevoerd. De verschillende karakteristieke parameters van de analyseapparatuur moeten worden aangegeven, met name:

- de schaal;
- de gevoeligheid;
- het nulpunt;
- de datum van uitvoering van de kalibratie.

- 1.6. Andere technieken (bv. computers, elektronisch gestuurde schakeling van het werkgebied) mogen worden toegepast, indien tot tevredenheid van de technische dienst kan worden aangetoond dat hiermee dezelfde nauwkeurigheid wordt bereikt.
- 1.7. Controle van de kalibratie
 - 1.7.1. Elk normaal gebruikt werkgebied moet vóór elke analyse worden gecontroleerd volgens de volgende procedure.
 - 1.7.2. De kalibratie wordt gecontroleerd met een nulgas en een ijkgas waarvan de nominale waarde tussen 80 en 95 % van de te analyseren waarde ligt.
 - 1.7.3. Indien de gevonden waarden voor de twee controlepunten niet meer dan ± 5 % verschillen van de volledige schaaluitslag van de theoretische waarde, mogen de instelparameters worden gewijzigd. Is dit niet het geval, dan moet een nieuwe kalibratiekromme worden vastgesteld overeenkomstig punt 1 van dit aanhangsel.
 - 1.7.4. Na de test worden het nulgas en hetzelfde ijkgas gebruikt voor een nieuwe controle. De analyse wordt aanvaardbaar geacht indien het verschil tussen de twee metingen minder dan 2 % bedraagt.

2. CONTROLE VAN DE VLAMIONISATIEDETECTOR (FID); RESPONS VOOR KOOLWATERSTOFFEN**2.1. Optimalisering van de detectorrespons**

De FID wordt afgesteld volgens de aanbevelingen van de fabrikant van het toestel. Voor de optimalisering van de respons voor het meest gebruikte werkgebied moet propaan in lucht worden gebruikt.

2.2. Kalibratie van de koolwaterstofanalysator

De analysator moet worden gekalibreerd met propaan in lucht en gezuiverde synthetische lucht. Zie punt 4.5.2 van bijlage 4 (kalibratie- en ijkassen).

Volg de in de punten 1,1 tot en met 1.5 van dit aanhangsel beschreven procedure voor de opstelling van een kalibratiekromme.

2.3. Responsfactoren voor verschillende koolwaterstoffen en aanbevolen grenswaarden

De responsfactor (R_f) 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 is zodanig dat de respons voor het werkgebied ongeveer 80 % van de volledige schaaluitslag is. De concentratie moet bekend zijn met een nauwkeurigheid van $\pm 2\%$ 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 analysator in gebruik wordt genomen en daarna bij de grote onderhoudsbeurten. Voor de te gebruiken testgassen worden de volgende responsfactoren aanbevolen:

methaan en gezuiverde lucht:	$1,00 < R_f < 1,15$
of $1,00 < R_f < 1,05$	voor voertuigen op aardgas
propyleen en gezuiverde lucht:	$0,90 < R_f < 1,00$
tolueen en gezuiverde lucht:	$0,90 < R_f < 1,00$

ten opzichte van een responsfactor (R_f) van 1,00 voor propaan en gezuiverde lucht.

2.4. Controle van de storing door zuurstof en aanbevolen grenswaarden

De responsfactor wordt bepaald zoals beschreven in punt 2.3. Voor het te gebruiken testgas wordt het volgende responsfactorgebied aanbevolen:

propaan en stikstof: $0,95 < R_f < 1,05$

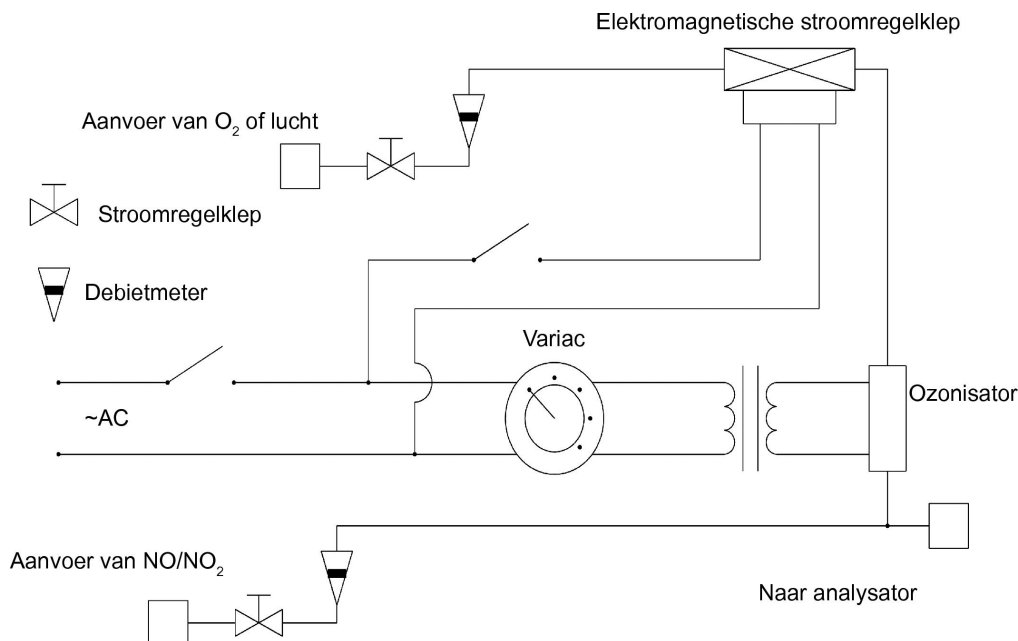
3. DOELMATIGHEIDSTEST VAN DE NO_x -OMZETTER

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 6/1 afgebeelde testopstelling en de onderstaande procedure kan de doelmatigheid van de omzetters worden getest met behulp van een ozonisator.

- 3.1. Het analyseapparaat wordt volgens de aanwijzingen van de fabrikant in het meest gebruikte werkgebied gekalibreerd met een nulgas en een 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. De aangegeven concentratie wordt geregistreerd.
- 3.2. 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 3.1 aangegeven kalibratieconcentratie. De aangegeven concentratie (C) wordt geregistreerd. De ozonisator is gedurende dit hele proces gedeactiveerd.
- 3.3. Vervolgens wordt de ozonisator geactiveerd, zodat voldoende ozon wordt geproduceerd om de NO -concentratie tot 20 % (minimumwaarde 10 %) van de kalibratieconcentratie van punt 3.1 te verminderen. De aangegeven concentratie (d) wordt geregistreerd.
- 3.4. 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. De aangegeven concentratie (a) wordt geregistreerd.
- 3.5. De ozonisator wordt nu gedeactiveerd. Het in punt 3.2 beschreven gasmengsel stroomt door de omzetter in de detector. De aangegeven concentratie (b) wordt geregistreerd.
- 3.6. Terwijl de ozonisator gedeactiveerd is, wordt ook de zuurstof- of synthetische-luchtstroom afgesloten. De NO_2 -aflezing van de analysator mag dan niet meer dan 5 % hoger zijn dan de in punt 3.1 voorgeschreven waarde.

Figuur 6/1

Schema voor de controle van de doelmatigheid van de NO_x-omzetter

- 3.7. De doelmatigheid van de NO_x-omzetter wordt als volgt berekend:

$$\text{Doelmatigheid(\%)} = \left(1 + \frac{a-b}{c-d} \right) \cdot 100$$

- 3.8. De doelmatigheid van de omzetter mag niet lager zijn dan 95 %.
- 3.9. De doelmatigheid van de omzetter wordt ten minste eenmaal per week gecontroleerd.

4. KALIBRATIE VAN HET CVS-SYSTEEM

- 4.1. Het CVS-systeem wordt gekalibreerd met behulp van een nauwkeurige debietmeter en een instelbare restrictie. De stroom in het systeem wordt gemeten bij verschillende drukwaarden; de afstellingsparameters van het systeem worden gemeten en aan de gasstromen gerelateerd.
- 4.1.1. Er mogen verschillende typen debietmeters worden gebruikt (bv. een gekalibreerde venturibuis, een laminaire stromingsmeter, een debietmeter met gekalibreerde turbine) mits het een dynamisch meetapparaat is dat bovendien aan de voorschriften van de punten 4.4.1 en 4.4.2 van bijlage 4 voldoet.
- 4.1.2. In de volgende punten worden methoden voor de kalibratie van PDP- en CFV-bemonsteringsapparaten beschreven, waarbij gebruik wordt gemaakt van een laminaire stromingsmeter met de gewenste nauwkeurigheid, met daarbij een statistische controle van de geldigheid van de kalibratie.

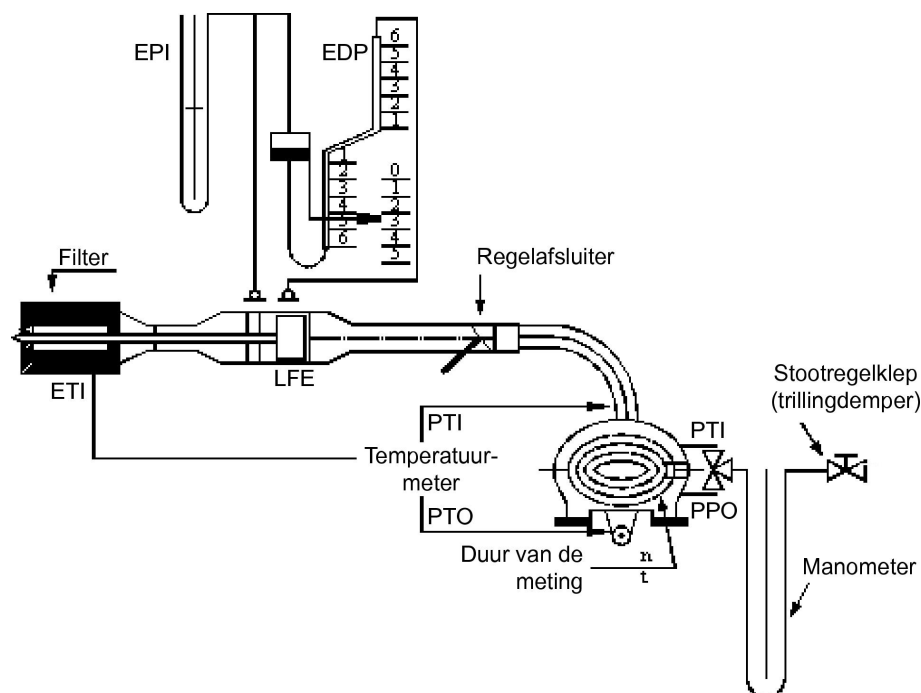
4.2. Kalibratie van de verdringerpomp (PDP)

- 4.2.1. De volgende kalibratieprocedure bevat een beschrijving van de apparatuur, de testconfiguratie en de verschillende parameters die moeten worden gemeten voor de bepaling van het debiet van de pomp van het CVS. Alle parameters die betrekking hebben op de pomp, worden gelijktijdig gemeten met de parameters betreffende de debietmeter, die in serie is geschakeld met de pomp. Vervolgens kan de kromme van het berekende debiet (uitgedrukt in m³/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. Vervolgens wordt de lineaire vergelijking bepaald die de verhouding tussen het pompdebiet en de correlatiefunctie uitdrukt. Indien de pomp van het CVS meer dan een pompsnelheid heeft, moet voor iedere gebruikte snelheid een kalibratie worden verricht.
- 4.2.2. Deze kalibratieprocedure is gebaseerd op de meting van de absolute waarden van de parameters van de pomp en de debietmeters, die in verband staan met het debiet op ieder punt. Om de nauwkeurigheid en continuïteit van de kalibratiekromme te waarborgen, moet aan drie voorwaarden worden voldaan:
- 4.2.2.1. de druk van de pomp wordt gemeten aan de aansluitingen op de pomp zelf en niet aan de externe leidingen die zijn verbonden met de in- en uitlaat van de pomp. 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;

- 4.2.2.2. de temperatuur moet tijdens de kalibratie constant worden gehouden. De laminaire stromingsmeter is gevoelig voor temperatuurveranderingen aan de inlaat, waardoor spreiding van de gemeten waarden wordt veroorzaakt. Temperatuurverschillen van ± 1 K zijn aanvaardbaar, mits dit geleidelijk gebeurt over een periode van verscheidene minuten;
- 4.2.2.3. alle verbindingselementen tussen de debietmeter en de CVS-pomp moeten gasdicht zijn.
- 4.2.3. Tijdens een uitlaatemissietest kan de gebruiker van de pomp door meting van dezelfde pompparameters het debiet berekenen aan de hand van de kalibratievergelijking.
- 4.2.3.1. Figuur 6/2 van dit aanhangsel toont een van de mogelijke testopstellingen. Varianten zijn toegestaan, mits ze door de goedkeuringsinstantie even nauwkeurig worden geacht. Indien de in figuur 5/3 van aanhangsel 5 beschreven opstelling wordt gebruikt, moeten de volgende parameters voldoen aan de voorgeschreven nauwkeurigheidstoleranties:
- | | |
|---|------------------|
| barometerdruk (gecorrigeerd) (P_b) | $\pm 0,03$ kPa |
| omgevingstemperatuur (T) | $\pm 0,2$ K |
| luchttemperatuur aan de inlaat van LFE (ETI) | $\pm 0,15$ K |
| onderdruk boven LFE (EPI) | $\pm 0,01$ kPa |
| drukverlies in de LFE-buis (EDP) | $\pm 0,0015$ kPa |
| luchttemperatuur bij de inlaat van de CVS-pomp (PTI) | $\pm 0,2$ K |
| luchttemperatuur bij de uitlaat van de CVS-pomp (PTO) | $\pm 0,2$ K |
| onderdruk bij de inlaat van de CVS-pomp (PPI) | $\pm 0,22$ kPa |
| drukhoogte bij de uitlaat van de CVS-pomp (PPO) | $\pm 0,22$ kPa |
| aantal omwentelingen van de pomp tijdens de testperiode (n) | ± 1 1/min |
| duur van de meting (minimaal 250 s) (t) | $\pm 0,1$ s |
- 4.2.3.2. Nadat het systeem is aangesloten zoals aangegeven in figuur 6/2 van dit aanhangsel, wordt de regelafsluiter volledig geopend en laat men de CVS-pomp gedurende 20 minuten werken alvorens met de kalibratie te beginnen.
- 4.2.3.3. De regelafsluiter wordt gedeeltelijk gesloten om bij de inlaat van de pomp een verhoging van de onderdruk te verkrijgen (ongeveer 1 kPa), zodat men over ten minste zes meetpunten voor de hele kalibratie beschikt. Men laat het systeem gedurende drie minuten stabiliseren, waarna de metingen worden herhaald.

Figuur 6/2

Kalibratieconfiguratie voor het PDP-CSV-systeem



4.2.4. Gegevensanalyse

- 4.2.4.1. De luchtstroming (Q_s) bij elk meetpunt wordt berekend in m^3/min (normale omstandigheden), aan de hand van de meetwaarden van de debietmeter volgens de door de fabrikant voorgeschreven methode.
- 4.2.4.2. De luchtstroming wordt vervolgens omgezet in pompdebiet (V_0), weergegeven in m^3 per omwenteling 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 $\text{m}^3/\text{omw.}$;

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 = pompsnelheid in min^{-1} .

Ter compensatie van de wisselwerking 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 berekend met de volgende formule:

$$x_0 = \frac{1}{n} \sqrt{\frac{\Delta P_p}{P_e}}$$

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).

Om te komen tot de kalibratievergelijkingen met de onderstaande formule wordt een lineaire aanpassing met de kleinste kwadraten uitgevoerd:

$$V_0 = D_0 - M(x_0)$$

$$n = A - B(\Delta P_p)$$

D_0 , M , A en B zijn de constanten van helling en ordinaat bij de oorsprong die de krommen beschrijven.

- 4.2.4.3. Indien het CVS verschillende bedrijfssnelheden heeft, moet voor iedere snelheid een kalibratie worden verricht. De voor deze snelheden verkregen kalibratiekrommen moeten zo goed als evenwijdig zijn en de ordinaatwaarden bij de oorsprong (D_0) moeten toenemen naarmate het debietbereik van de pomp afneemt.

Indien de kalibratie goed is uitgevoerd, moeten de met behulp van de vergelijking berekende waarden op $\pm 0,5\%$ van de gemeten waarde van V_0 zijn gelegen. De waarden van M variëren van pomp tot pomp. De kalibratie wordt uitgevoerd bij het in bedrijf stellen van de pomp en na iedere belangrijke onderhoudsbeurt.

4.3. Kalibratie van de venturibuis met kritische stroming (CFV)

- 4.3.1. De kalibratie van de CFV is gebaseerd op de debietvergelijking voor een venturibuis met kritische stroming:

$$Q_s = \frac{K_v \cdot P}{\sqrt{T}}$$

waarin:

Q_s = debiet;

K_v = kalibratiecoëfficiënt;

P = absolute druk (kPa);

T = absolute temperatuur (K).

Het gasdebiet is afhankelijk van de druk en de temperatuur bij de inlaat.

Met de hieronder bechreven kalibratiemethode wordt de waarde van de kalibratiecoëfficiënt verkregen bij de gemeten waarden van druk, temperatuur en luchtstroom.

4.3.2. Voor de kalibratie van de elektronische apparatuur van de CFV wordt de door de fabrikant aanbevolen methode toegepast.

4.3.3. Bij de noodzakelijke metingen voor de kalibratie van het debiet van de venturibuis met kritische stroming moeten de volgende parameters voldoen aan de voorgeschreven nauwkeurigheidstoleranties:

barometerdruk (gecorrigeerd) (P_b)	$\pm 0,03$ kPa,
luchttemperatuur aan de inlaat van LFE (ETI)	$\pm 0,15$ K,
onderdruk boven LFE (EPI)	$\pm 0,01$ kPa,
drukverlies in de LFE-buis (EDP)	$\pm 0,0015$ kPa,
luchtstroom (Q_s)	$\pm 0,5$ %,
onderdruk bij de inlaat van de CFV (PPI)	$\pm 0,02$ kPa,
temperatuur bij de inlaat van de venturibuis (T_v)	$\pm 0,2$ K.

4.3.4. Na opstelling van de apparatuur overeenkomstig figuur 3 van dit aanhangsel wordt de dichtheid gecontroleerd. Ieder lek tussen de debietmeetinrichting en de venturibuis met kritische stroming zou in ernstige mate afbreuk doen aan de nauwkeurigheid van de kalibratie.

4.3.5. De regelafsluiter voor de gasstroom wordt volledig geopend, de ventilator wordt ingeschakeld en men laat het systeem tot een constante werking komen. De door de apparaten aangewezen waarden worden geregistreerd.

4.3.6. De regelafsluiter voor de gasstroom wordt op verschillende standen ingesteld en men verricht ten minste acht metingen verspreid over het kritische stromingsgebied van de venturibuis.

4.3.7. De bij de kalibratie geregistreerde waarden worden gebruikt voor het bepalen van de onderstaande factoren. De luchtstroom (Q_s) op elk meetpunt wordt berekend aan de hand van de meetwaarden van de debietmeter volgens de door de fabrikant voorgeschreven methode.

De waarden van de kalibratiecoëfficiënt voor elk meetpunt worden berekend met behulp van onderstaande formule:

$$K_v = \frac{Q_s \cdot \sqrt{T_v}}{P_v}$$

waarin:

Q_s = luchtstroming bij 101,33 kPa en 273,2 K in m³/min;

T_v = temperatuur bij de inlaat van de venturibuis (K);

P_v = absolute druk bij de inlaat van de venturibuis (kPa).

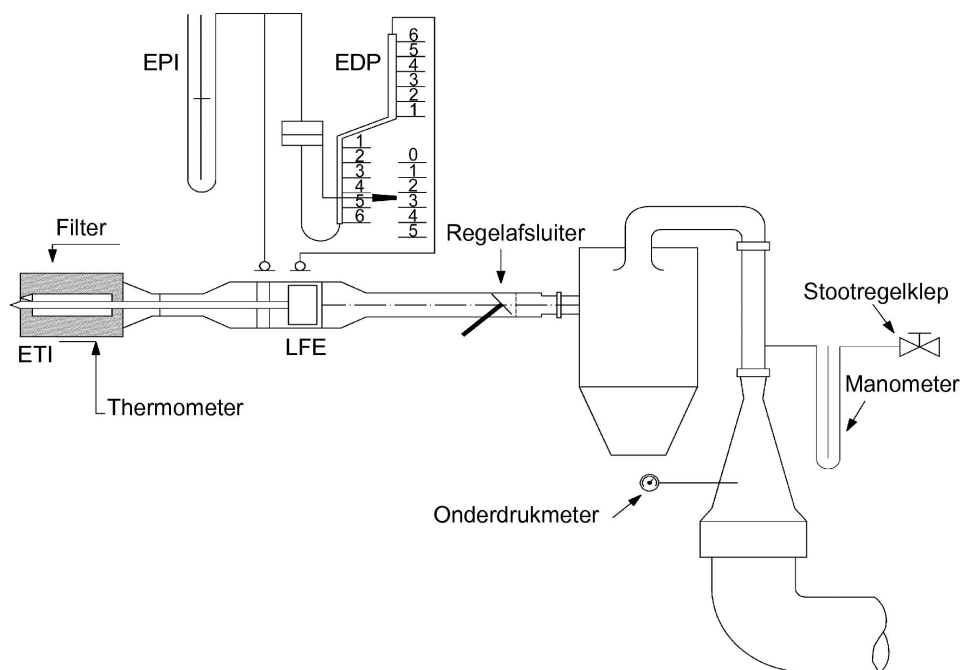
Een kromme van K_v wordt uitgezet als functie van de druk bij de inlaat van de venturibuis. Bij een stroming met geluidssnelheid heeft K_v een zo goed als constante waarde. Wanneer de druk afneemt (d.w.z. wanneer de onderdruk toeneemt), komt de venturi vrij en neemt K_v af. De resulterende variaties van K_v zijn niet toelaatbaar.

Voor minimaal 8 punten in het kritische gebied worden de gemiddelde K_v en de standaardafwijking berekend.

Indien de standaardafwijking meer dan 0,3 % van de gemiddelde K_v bedraagt, moeten maatregelen worden genomen om dit te verhelpen.

Figuur 6/3

Kalibratieconfiguratie voor het CFV-CVS-systeem



Aanhangsel 7

Algemene controle van het systeem

1. Om na te gaan of wordt voldaan aan de voorschriften van punt 4.7 van bijlage 4, wordt de totale nauwkeurigheid van de CVS-bemonsterings- en analyseapparatuur bepaald door een bekende massa verontreinigend gas in het systeem te brengen terwijl dit werkt zoals bij een normale test. Vervolgens wordt de analyse uitgevoerd en wordt de massa verontreinigend gas berekend aan de hand van de formules van aanhangsel 8 van bijlage 4, behalve dat voor propaan een dichtheid van 1,967 g/l onder normale omstandigheden wordt gebruikt. Van de volgende twee technieken is bekend dat ze een voldoende nauwkeurigheid geven.
2. Meting van een constante stroom zuiver gas (CO of C₃H₈) met behulp van een opening met kritische stroming
- 2.1. Via een opening met gekalibreerde kritische stroming wordt een bekende hoeveelheid zuiver gas (CO of C₃H₈) in het CVS-systeem gebracht. Indien de inlaatdruk voldoende hoog is, is de door de opening geregelde stroom (q) onafhankelijk van de uitlaatdruk van de opening (kritische stromingsomstandigheden). Indien de waargenomen verschillen meer dan 5 % bedragen, moet de oorzaak hiervan worden opgespoord en uitgeschakeld. Men laat het CVS gedurende vijf tot tien minuten werken zoals bij een uitlaatemisstest. De in de zak opgevangen gassen worden met de normale apparatuur geanalyseerd en de verkregen resultaten worden vergeleken met het reeds bekende gehalte van de gasmonsters.
3. Meting van een bekende hoeveelheid zuiver gas (CO of C₃H₈) door middel van een gravimetrische methode
- 3.1. Voor het controleren van het CVS-systeem kan de volgende gravimetrische methode worden toegepast.

Men bepaalt de massa van een kleine met koolmonoxide of propaan gevulde fles met een nauwkeurigheid van $\pm 0,01$ g; gedurende vijf tot tien minuten laat men het CVS werken zoals bij een normale uitlaatemisstest, terwijl CO of propaan in het systeem wordt gespoten. De in het systeem gebrachte hoeveelheid zuiver gas wordt bepaald door het massaverschil van de fles te meten. De in de zak opgevangen gassen worden 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 8

Berekening van de massa van de verontreinigende emissies

1. ALGEMENE BEPALINGEN

- 1.1. De massa van de uitgestoten verontreinigende gassen wordt berekend met behulp van onderstaande vergelijking:

$$M_i = \frac{V_{\text{mix}} \cdot Q_i \cdot k_h \cdot C_i \cdot 10^{-6}}{d} \quad (1)$$

waarin:

M_i = massa van de emissies van verontreinigende stof i in g/km;

V_{mix} = volume van de verdunde uitlaatgassen, uitgedrukt in l/test en herleid tot normale omstandigheden (273,2 K; 101,33 kPa);

Q_i = dichtheid van verontreinigende stof i in g/l bij normale temperatuur en druk (273,2 K; 101,33 kPa);

k_h = vochtigheidscorrectiefactor gebruikt voor de berekening van de massa van de uitgestoten stikstofoxiden. Er is geen vochtigheidscorrectie voor HC en CO;

C_i = concentratie van verontreinigende stof i in de verdunde uitlaatgassen, uitgedrukt in ppm en gecorrigeerd naar de in de verdunningslucht aanwezige concentratie van verontreinigende stof i ;

d = afstand van de bedrijfscyclus in km.

1.2. **Bepaling van het volume**

- 1.2.1. Berekening van het volume bij gebruik van een systeem met variabele verdunning en met bewaking van een constant debiet door middel van een opening of venturibuis

De parameters die gegevens verstrekken over het volumedebiet, worden continu geregistreerd en men berekent het totale volume tijdens de duur van de test.

- 1.2.2. Berekening van het volume bij gebruik van een verdringerpomp

Het gemeten volume van de verdunde uitlaatgassen bij systemen met verdringerpomp wordt berekend met behulp van onderstaande formule:

$$V = V_o \cdot N$$

waarin:

V = volume (vóór correctie) van de verdunde uitlaatgassen in l/test;

V_o = volume van het door de pomp verplaatste gas onder testomstandigheden in l/omw.;

N = aantal omwentelingen van de pomp per test.

- 1.2.3. Berekening van het volume van de verdunde uitlaatgassen, herleid tot normale omstandigheden

Het volume van de verdunde uitlaatgassen wordt tot normale omstandigheden herleid met behulp van onderstaande formule:

$$V_{\text{mix}} = V \cdot K_1 \cdot \left(\frac{P_B - P_1}{T_p} \right) \quad (2)$$

waarin:

$$K_1 = \frac{273,2(K)}{101,33(kPa)} = 2,6961 (K/kPa). \quad (3)$$

waarin:

P_B = barometerdruk in de meetkamer in kPa;

P_1 = onderdruk bij de inlaat van de verdringerpomp ten opzichte van de omgevingsdruk (kPa);

T_p = gemiddelde temperatuur van de verdunde uitlaatgassen die tijdens de test in de verdringerpomp komen (K).

1.3. Berekening van de gecorrigeerde concentratie van verontreinigende stoffen in de bemonsteringszak

$$C_i = C_e - C_d \left(1 - \frac{1}{DF} \right) \quad (4)$$

waarin:

C_i = concentratie van verontreinigende stof i in de verdunde uitlaatgassen, uitgedrukt in ppm en gecorrigeerd naar de in de verdunningslucht aanwezige concentratie van i;

C_e = gemeten concentratie van verontreinigende stof i in de verdunde uitlaatgassen, uitgedrukt in ppm;

C_d = concentratie van verontreinigende stof i in de voor de verdunning gebruikte lucht, uitgedrukt in ppm;

DF = verdunningsfactor.

De verdunningsfactor wordt als volgt berekend:

$$DF = \frac{13,4}{C_{CO_2} + (C_{HC} + C_{CO}) \cdot 10^{-4}} \quad \text{voor benzine en diesel} \quad (5a)$$

$$DF = \frac{11,9}{C_{CO_2} + (C_{HC} + C_{CO}) \cdot 10^{-4}} \quad \text{voor LPG} \quad (5b)$$

$$DF = \frac{9,5}{C_{CO_2} + (C_{HC} + C_{CO}) \cdot 10^{-4}} \quad \text{voor aardgas} \quad (5c)$$

Waarin:

C_{CO_2} = CO₂-concentratie in de verdunde uitlaatgassen die zich in de bemonsteringszak bevinden, uitgedrukt in vol.-%;

C_{HC} = HC-concentratie in de verdunde uitlaatgassen die zich in de bemonsteringszak bevinden, uitgedrukt in ppm koolstofequivalent;

C_{CO} = CO-concentratie in de verdunde uitlaatgassen die zich in de bemonsteringszak bevinden, uitgedrukt in ppm.

1.4. Berekening van de vochtigheidscorrectiefactor voor no

Om het effect van de vochtigheid op de voor stikstofoxiden verkregen resultaten te corrigeren, moet de volgende formule worden toegepast:

$$k_h = \frac{1}{1 - 0,0329(H - 10,71)} \quad (6)$$

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 dampspanning bij omgevingstemperatuur, uitgedrukt in kPa;

P_b = luchtdruk in de meetkamer, uitgedrukt in kPa.

1.5. Voorbeeld

1.5.1. Gegevens

1.5.1.1. Omgevingsomstandigheden:

omgevingstemperatuur: $23\text{ °C} = 297,2\text{ K}$;

barometerdruk: $P_B = 101,33\text{ kPa}$;

relatieve vochtigheid: $R_a = 60\%$;

verzadigde dampspanning van de H_2O bij 23 °C : $P_d = 2,81\text{ kPa}$.

1.5.1.2. Gemeten volume herleid tot normale omstandigheden (zie punt 1)

$$V = 51,961\text{ m}^3$$

1.5.1.3. Afgelezen waarden:

	Verdund uitlaatgasmonster	Verdunningsluchtmonster
HC ⁽¹⁾	92 ppm	3,0 ppm
CO	470 ppm	0 ppm
NO _x	70 ppm	0 ppm
CO ₂	1,6 vol.-%	0,03 vol.-%

⁽¹⁾ in ppm koolstofequivalent

1.5.2. Berekeningen

1.5.2.1. Vochtigheidscorrectiefactor (k_H) (zie formule 6):

$$H = \frac{6,211 \cdot R_a \cdot P_d}{P_B - P_d \cdot R_a \cdot 10^{-2}}$$

$$H = \frac{6,211 \cdot 60}{101,33 - (2,81 \cdot 60 \cdot 10^{-2})}$$

$$H = 10,592$$

$$k_h = \frac{1}{1 - 0,0329 \cdot (H - 10,71)}$$

$$k_h = \frac{1}{1 - 0,0329 \cdot (10,5092 - 10,71)}$$

$$k_h = 0,9934$$

1.5.2.2. Verdunningsfactor (DF) (zie formule 5):

$$DF = \frac{13,4}{C_{\text{CO}_2} + (C_{\text{HC}} + C_{\text{CO}}) \cdot 10^{-4}}$$

$$DF = \frac{13,4}{1,6 + (92 + 4,70) \cdot 10^{-4}}$$

$$DF = 8,091$$

1.5.2.3. Berekening van de gecorrigeerde concentratie van verontreinigende stoffen in de bemonsteringszak:

HC, massa-emissies (zie de formules 4 en 1)

$$C_i = C_e - C_d \left(1 - \frac{1}{DF} \right)$$

$$C_i = 92 - 3 \left(1 - \frac{1}{8,091} \right)$$

$$C_i = 89,371$$

$$M_{HC} = C_{HC} \cdot V_{mix} \cdot Q_{HC} \cdot \frac{1}{d}$$

$Q_{HC} = 0,619$ in het geval van benzine of diesel

$Q_{HC} = 0,649$ in het geval van LPG

$Q_{HC} = 0,714$ in het geval van aardgas

$$M_{HC} = 89,371 \cdot 51,961 \cdot 0,619 \cdot 10^{-6} \cdot \frac{1}{d}$$

$$M_{HC} = \frac{2,88}{d} \text{ g/km}$$

CO, massa-emissies (zie formule 1)

$$M_{CO} = C_{CO} \cdot V_{mix} \cdot Q_{CO} \cdot \frac{1}{d}$$

$$Q_{CO} = 1,25$$

$$M_{CO} = 470 \cdot 51,961 \cdot 1,25 \cdot 10^{-6} \cdot \frac{1}{d}$$

$$M_{CO} = \frac{30,5}{d} \text{ g/km}$$

NO_x, massa-emissies (zie formule 1)

$$M_{NOx} = C_{NOx} \cdot V_{mix} \cdot Q_{NOx} \cdot k_H \cdot \frac{1}{d}$$

$$Q_{NOx} = 2,05$$

$$M_{NOx} = 70 \cdot 51,961 \cdot 2,05 \cdot 0,9934 \cdot 10^{-6} \cdot \frac{1}{d}$$

$$M_{NOx} = \frac{7,14}{d} \text{ g/km}$$

2. SPECIALE BEPALINGEN VOOR VOERTUIGEN MET COMPRESSIEONTSTEEKINGSMOTOR

2.1. HC-meting bij compressieontstekingsmotoren

Om de massa van de HC-emissie bij compressieontstekingsmotoren te bepalen, wordt de gemiddelde HC-concentratie berekend met behulp van onderstaande formule:

$$C_e = \frac{\int_{t_1}^{t_2} C_{HC} \cdot dt}{t_2 - t_1} \quad (7)$$

waarin:

$$\int_{t_1}^{t_2} C_{\text{HC}} \cdot dt = \text{de integraal van de tijdens de test door de verwarmde FID geregistreerde waarde (t}_2 - t_1\text{);}$$

C_e = de in de verdunde uitlaatgassen gemeten HC-concentratie, in ppm;

C_i = vervangt C_{HC} in alle overeenkomstige vergelijkingen.

2.2. Bepaling van de deeltjes

De emissie van deeltjes M_p (g/km) wordt berekend met behulp van onderstaande vergelijking:

$$M_p = \frac{(V_{\text{mix}} + V_{\text{ep}}) \cdot P_e}{V_{\text{ep}} \cdot d}$$

wanneer de uitlaatgassen buiten de tunnel worden afgevoerd;

$$M_p = \frac{V_{\text{mix}} \cdot P_e}{V_{\text{ep}} \cdot d}$$

wanneer de uitlaatgassen terug naar de tunnel worden gestuurd.

Waarin:

V_{mix} = het volume van de verdunde uitlaatgassen (zie punt 1.1) onder normale omstandigheden;

V_{ep} = het volume van het door het deeltjesfilter gestroomde uitlaatgas onder normale omstandigheden;

P_e = de massa van de door de filters opgevangen deeltjes;

d = de afstand van de bedrijfscyclus in km;

M_p = de emissie van deeltjes in g/km.

BIJLAGE 5

Test van type II

(controle van de emissie van koolmonoxide bij stationair draaien)

1. INLEIDING

In deze bijlage wordt de methode beschreven voor het uitvoeren van de test van type II zoals gedefinieerd in punt 5.3.2.

2. MEETVOORWAARDEN

2.1. De gebruikte brandstof is de referentiebrandstof 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 gestabiliseerd hebben.

2.2.1. Voertuigen die zowel op benzine als op LPG of aardgas kunnen lopen, worden getest met de voor de test van type I gebruikte referentiebrandstof(fen).

2.3. Bij voertuigen met handgeschakelde of halfautomatische versnellingsbak wordt de test uitgevoerd met de versnelling in de neutrale stand en de koppeling ingeschakeld.

2.4. Bij voertuigen met automatische versnellingsbak wordt de test uitgevoerd met de keuzehendel in de stand „neutraal” of „parkeren”.

2.5. Afstelorganen voor het stationaire toerental

2.5.1. Definitie

In dit reglement wordt onder „afstelorganen voor het stationaire toerental” verstaan: inrichtingen waarmee het stationair draaien van de motor kan worden gewijzigd en die gemakkelijk kunnen worden versteld door uitsluitend gebruik te maken van het in punt 2.5.1.1 genoemde gereedschap. Met name inrichtingen voor het kalibreren van de brandstof- en luchttoevoer worden niet als afstelorganen beschouwd als voor de verstelling ervan de blokkeerinrichtingen voor de regelstanden moeten worden verwijderd, een ingreep die gewoonlijk alleen door gespecialiseerd personeel kan worden verricht.

2.5.1.1. Gereedschap dat mag worden gebruikt om de organen voor de afstelling van het stationaire toerental te bedienen: schroevendraaiers (normale of kruiskop), sleutels (ring-, steek- of verstelbare sleutels), tangen en inbussleutels.

2.5.2. Bepaling van de meetpunten

2.5.2.1. In de eerste plaats wordt een meting verricht bij de door de fabrikant voorgeschreven afstelling.

2.5.2.2. Voor elk continu regelbaar afstelorgaan moet een voldoende aantal karakteristieke standen worden bepaald.

2.5.2.3. Het meten van het koolmonoxidegehalte van de uitlaatgassen moet voor alle mogelijke standen van de afstelorganen worden verricht, maar bij continu regelbare afstelorganen worden uitsluitend de in punt 2.5.2.2 bepaalde standen in aanmerking genomen.

2.5.2.4. De test van type II wordt als bevredigend beschouwd indien aan ten minste een van de onderstaande voorwaarden wordt voldaan:

2.5.2.4.1. geen enkele van de overeenkomstig punt 2.5.2.3 gemeten waarden overschrijdt de grenswaarde;

2.5.2.4.2. het maximumgehalte dat wordt verkregen wanneer men een van de afstelorganen alle standen doet doorlopen terwijl de overige organen in een vaste stand blijven, overschrijdt de grenswaarde niet; aan deze voorwaarde moet worden voldaan bij de verschillende standen van andere afstelorganen dan het orgaan dat men alle standen heeft doen doorlopen.

2.5.2.5. De mogelijke standen van de afstelorganen 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 omwentelingen per minuut;

het aangrijptoeental bij automatische koppelingen.

2.5.2.6. Voorts mogen standen van de afstelorganen die onverenigbaar zijn met het correct functioneren van de motor, niet als meetpunt worden gekozen. Met name wanneer de motor met meer dan een carburateur is uitgerust, moeten alle carburateurs gelijk afgesteld zijn.

3. GASBEMONSTERING

3.1. De bemonsteringssonde wordt ten minste 300 mm diep 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 CO₂ (C_{CO_2})-concentraties worden bepaald aan de hand van de door het meetapparaat aangegeven of geregistreerde waarden, waarbij rekening wordt gehouden met de kalibratiekrommen die van toepassing zijn.

3.3. De gecorrigeerde koolmonoxideconcentratie bij een viertaktmotor wordt bepaald met behulp van onderstaande formule:

$$C_{CO \text{ corr}} = C_{CO} \frac{15}{C_{CO} + C_{CO_2}} \quad (\text{vol.-%})$$

3.4. Correctie van de C_{CO} -concentratie (zie punt 3.2) die is bepaald volgens de in punt 3.3 opgegeven formules, is niet vereist indien de totale waarde van de gemeten concentraties ($C_{CO} + C_{CO_2}$) bij viertaktmotoren ten minste het volgende bedraagt:

— voor benzine	15 %
— voor LPG	13,5 %
— voor aardgas	11,5 %

BIJLAGE 6

Test van type III

(bepaling van de emissie van cartergassen)

1. INLEIDING

In deze bijlage wordt de methode beschreven voor het uitvoeren van de test van type III zoals gedefinieerd in punt 5.3.3.

2. ALGEMENE BEPALINGEN

- 2.1. De test van type III wordt uitgevoerd op een voertuig met elektrische-ontstekingsmotor, dat naar gelang van het geval aan de test van type I en type II is onderworpen.
- 2.2. Bij de geteste motoren horen ook motoren met afgedichte carters, met uitzondering van motoren die zodanig zijn ontworpen dat zelfs een klein lek ontoelaatbare bedrijfsstoringen kan veroorzaken (bv. boxermotoren met twee cilinders).

3. TESTOMSTANDIGHEDEN

- 3.1. Het stationaire toerental wordt afgesteld overeenkomstig de aanbevelingen van de fabrikant.
- 3.2. De metingen worden verricht bij de volgende drie bedrijfstoestanden van de motor:

Toestand nr.	Snelheid van het voertuig in km/h
1	Stationair draaien
2	50 ± 2 (in derde versnelling of „drive”)
3	50 ± 2 (in derde versnelling of „drive”)

Toestand nr.	Door de rem opgenomen vermogen
1	Geen
2	Het vermogen dat overeenkomt 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 zoals omschreven in punt 3.2 wordt nagegaan of het carterventilatiesysteem doeltreffend werkt.

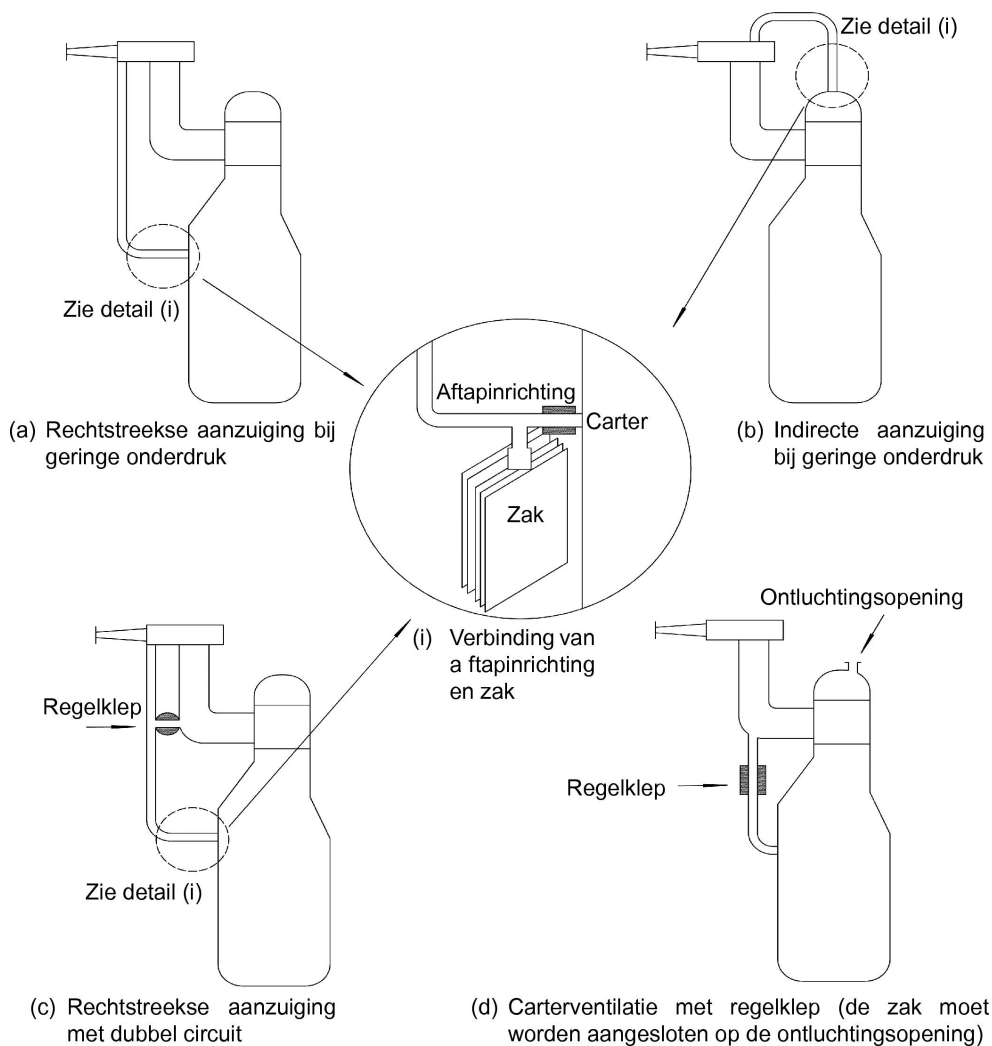
5. METHODE VOOR DE CONTROLE VAN HET CARTERVENTILATIESYSTEEM

- 5.1. De openingen van de motor worden gelaten in de toestand waarin zij zich bevinden.
- 5.2. De druk in het carter wordt op een geschikt punt via de oliepeilstokopening met behulp van een manometer met schuine buis gemeten.
- 5.3. Het voertuig wordt 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 atmosferische druk 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 worden gemeten met een nauwkeurigheid van ± 1 kPa.
- 5.5. De op de rollenbank gemeten snelheid van het voertuig moet worden bepaald met een nauwkeurigheid van ± 2 km/h.
- 5.6. De in het carter gemeten druk moet worden bepaald met een nauwkeurigheid van ± 0,01 kPa.
- 5.7. Indien de in het carter gemeten druk bij een van de in punt 3.2 gedefinieerde bedrijfstoestanden de atmosferische druk overschrijdt, wordt op verzoek van de fabrikant de aanvullende test van punt 6 uitgevoerd.

6. METHODE VOOR DE AANVULLENDE TEST

- 6.1. De openingen van de motor worden gelaten in de toestand waarin zij zich bevinden.
- 6.2. Een soepele, voor cartergassen ondoordringbare zak met een capaciteit van ongeveer vijf liter wordt aangesloten op de oliepeilstokopening. Deze zak moet vóór iedere meting leeg zijn.
- 6.3. Vóór iedere meting wordt de zak afgesloten. Hij wordt bij iedere in punt 3.2 voorgeschreven bedrijfstoestand gedurende vijf minuten op het carter aangesloten.
- 6.4. Het voertuig wordt 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 zodanig is geconstrueerd dat de test niet volgens de in de punten 6.1 tot en met 6.4 voorgeschreven methoden kan worden uitgevoerd, worden de metingen verricht volgens die methoden, maar met de volgende wijzigingen:
- 6.5.2. vóór de test worden alle openingen die niet voor het opvangen van de gassen dienen, afgedicht;
- 6.5.3. de zak wordt geplaatst op een daartoe geschikte aftapinrichting die geen extra drukverlies teweegbrengt en die op de terugvoerleiding van de inrichting rechtstreeks op de opening voor de verbinding met de motor is aangebracht.

Test van type III



BIJLAGE 7

Test van type IV

(bepaling van de verdampingsemissie van voertuigen met elektrische-ontstekingsmotor)

1. INLEIDING

In deze bijlage wordt de methode beschreven voor het uitvoeren van de test van type IV zoals omschreven in punt 5.3.4.

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

De verdampingsemissietest (figuur 7/1) heeft ten doel de verdampingsemissie van koolwaterstoffen te bepalen ten gevolge 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 (deel 1) en buiten (deel 2) de stad;

2.2. bepaling van de warmtestuwverliezen;

2.3. bepaling van het dagemissieverlies;

Het uiteindelijke resultaat van de test wordt bepaald door optelling van de massa van de koolwaterstoffen die vrijkomen tijdens de fase van het warmtestuwverlies en van het dagemissieverlies.

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 systeem ter beperking van de verdampingsemissie moet gedurende deze 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 referentiebrandstof, zoals gespecificeerd in bijlage 10.

4. APPARATUUR VOOR DE VERDAMPINGSTEST**4.1. Rollenbank**

De rollenbank voldoet aan de voorschriften van bijlage 4.

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 deze gasdicht zijn zoals beschreven in aanhangsel 1. Het oppervlak aan de binnenkant van de ruimte moet ondoordringbaar en ongevoelig zijn voor koolwaterstoffen. Het temperatuurregelsysteem moet de luchttemperatuur in de ruimte gedurende de test kunnen regelen op het vereiste temperatuur/tijdverloop met een gemiddelde tolerantie van ± 1 K tijdens de duur van de test.

Het regelsysteem moet zodanig worden ingesteld dat een gelijkmatige temperatuurkromme wordt verkregen met zo gering mogelijke doorzwaai, schommeling en instabiliteit rond het gewenste temperatuurverloop op lange termijn. De temperatuur van de binnenwand mag op geen enkel punt gedurende de dagemissietest minder dan 278 K (5 °C) of meer dan 328 K (55 °C) bedragen. De wanden zijn zodanig 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.

Er kan een ruimte met veranderlijk volume of met vast volume worden gebruikt om de volumeveranderingen ten gevolge van temperatuurschommelingen in de ruimte op te vangen.

4.2.1. Ruimte met veranderlijk volume

De ruimte met veranderlijk volume zet uit en trekt samen volgens de verandering van de temperatuur van de luchtmasa in de ruimte. Twee mogelijkheden om de volumeverandering op te vangen zijn (een) beweegbare wand(en) of een blaasbalgontwerp waarin een of meer ondoordringbare zakken in de ruimte door uitwisseling van lucht van buiten de ruimte uitzetten of samentrekken volgens de verandering van de interne druk. De in aanhangsel 1 gespecificeerde integriteit van de ruimte moet behouden blijven ongeacht het toegepaste ontwerp voor volumeaanpassing.

Het verschil tussen de interne druk in de ruimte en de barometerdruk moet, ongeacht de gebruikte methode voor volumeaanpassing, beperkt blijven tot maximum ± 5 hPa.

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

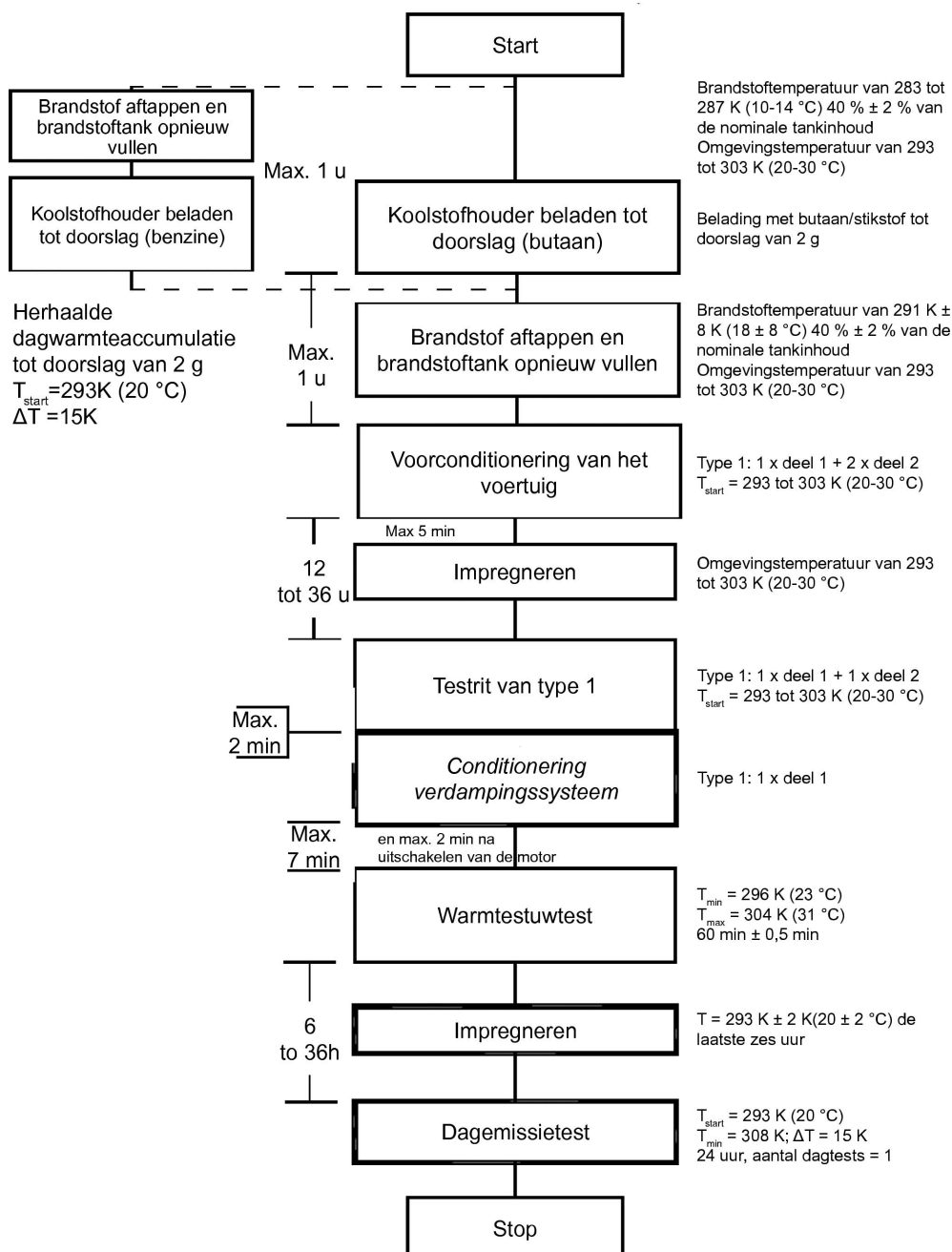
De ruimte met vast volume wordt gebouwd met stugge wanden die de inhoud van de ruimte onveranderd houden; de ruimte moet aan de volgende eisen voldoen.

4.2.2.1. De ruimte moet zijn voorzien van een afvoersysteem dat de lucht tijdens de duur van de test met een laag, constant debiet uit de ruimte zuigt. Een luchtinlaat mag ter compensatie lucht aanvoeren om de afgevoerde lucht te vervangen door omgevingslucht. De aangevoerde lucht moet met actief koolstof worden gefiltreerd om een relatief constant koolwaterstofpeil te garanderen. Het verschil tussen de interne druk in de ruimte en de barometerdruk moet, ongeacht de gebruikte methode voor volumeaanpassing, behouden blijven tussen 0 en -5 hPa.

4.2.2.2. De gebruikte apparatuur moet de massa koolwaterstof in de aanvoer- en uitlaatluchtstroom kunnen meten met een resolutie van 0,01 gram. Er mag een zakbemonsteringssysteem worden gebruikt om proportionele monsters te nemen van de afgevoerde en de aangevoerde lucht in de ruimte. De aan- en afvoerstroombaan mag ook continu worden geanalyseerd met behulp van een on line vlamionisatiedetector en worden geïntegreerd met de debietmeting voor een continu registratie van de afgevoerde massa koolwaterstof.

Figuur 7/1

Bepaling van de verdampingsemissies
Inrijperiode van 3 000 km (zonder excessieve ontlading/belading)
Inlooptijd van de koolstofhouder(s) gecontroleerd
Stoomreiniging van het voertuig (indien nodig)



Opmerkingen:

1. Families van verdampingsemissiebeperking — 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. Het gasmengsel binnen de meetkamer wordt geanalyseerd met een koolwaterstofdetector van het type vlamionisatiedetector (FID). Het gasmonster moet worden genomen aan het middelpunt van een zijwand of van het plafond van de kamer 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 moet voor alle werkgebieden gedurende een periode van 15 minuten beter zijn dan 2 % van de volleschaalwaarde bij het nulpunt en bij 80 ± 20 % van de volleschaalwaarde.

4.3.1.3. De herhaalbaarheid van de metingen met analysator, uitgedrukt als één standaardafwijking, moet voor alle werkgebieden beter zijn dan 1 % bij het nulpunt en bij 80 ± 20 % van de volleschaalwaarde.

4.3.1.4. Het werkgebied van de analysator moet zodanig worden ingesteld 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 apparatuur waarmee het elektrische signaal met een frequentie van ten minste eenmaal per minuut kan worden vastgelegd op een papierschrijver of in een ander systeem voor gegevensverwerking. Het registratiesysteem moet functionele kenmerken hebben die ten minste gelijkwaardig zijn aan het geregistreerde signaal en moet de resultaten permanent registreren. Bij de registratie moet duidelijk worden aangegeven op welk tijdstip de warmtestuwtest en de dagemissietest beginnen en eindigen (met inbegrip van begin- en eindpunt van de bemonsteringsperiode 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 tank(s) van het voertuig 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 apparatuur voor verwarming van de tank 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 de verwarming van de tank kunnen regelen tot op $\pm 1,5$ K van de vereiste temperatuur.

4.5. Temperatuurregistratie

4.5.1. De temperatuur in de meetkamer wordt op twee punten geregistreerd met temperatuursensoren die zodanig zijn gekoppeld dat zij een gemiddelde waarde aangeven. De meetpunten bevinden zich op een hoogte van $0,9 \pm 0,2$ m op ongeveer 0,1 m afstand van de wand ter hoogte van de verticale middellijn van elke zijwand.

4.5.2. De temperatuur in de brandstoftank(s) wordt geregistreerd met behulp van sensoren die in de brandstoftank worden geplaatst overeenkomstig punt 5.1.1 in geval van belading van de koolstofhouder bij benzinemotoren.

4.5.3. De temperaturen moeten gedurende de hele meting van de verdampingsemissie met een frequentie van ten minste eenmaal per minuut worden geregistreerd of in een systeem voor gegevensverwerking worden opgeslagen.

4.5.4. De nauwkeurigheid van het temperatuurregistratiesysteem moet binnen $\pm 1,0$ K liggen en de resolutie van de temperatuur moet maximaal $\pm 0,4$ K bedragen.

4.5.5. Het registratie- of gegevensverwerkingssysteem moet een tijdresolutie tot ± 15 seconden mogelijk maken.

4.6. Drukregistratie

4.6.1. Het verschil Δp tussen de barometerdruk in de testzone en de inwendige druk in de testruimte moet gedurende de hele meting van de verdampingsemissie met een frequentie van ten minste eenmaal per minuut worden geregistreerd of in een systeem voor gegevensverwerking worden opgeslagen.

4.6.2. De nauwkeurigheid van het drukregistratiesysteem moet binnen ± 2 kPa liggen en de resolutie van de druk moet maximaal $\pm 0,2$ kPa bedragen.

4.6.3. Het registratie- of gegevensverwerkingssysteem moet een tijdsresolutie tot ± 15 seconden mogelijk maken.

4.7. Ventilatoren

4.7.1. Door gebruik van een of meer ventilatoren of aanjagers met de deur(en) open moet het mogelijk zijn de koolwaterstofconcentratie in de meetkamer terug te brengen tot de koolwaterstofconcentratie in de omgeving.

4.7.2. De meetkamer moet voorzien zijn van een of meer ventilatoren of aanjagers met een gelijksoortige capaciteit van $0,1$ tot $0,5 \text{ m}^3/\text{min}$ waarmee het gasmengsel in de ruimte grondig moet worden gemengd. Tijdens de metingen moeten in de kamer een gelijkmatige temperatuur en koolwaterstofconcentratie kunnen worden bereikt. De luchtstroom van de ventilatoren of aanjagers mag niet rechtstreeks op het voertuig in de ruimte 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: $< 1 \text{ ppm C}_1\text{-equivalent}$, $\leq 1 \text{ ppm CO}$, $\leq 400 \text{ ppm CO}_2$, $\leq 0,1 \text{ ppm NO}$); zuurstofconcentratie van 18 tot 21 vol.-%;

voedingsgas voor de koolwaterstofanalysator: $40 \pm 2 \%$ waterstof, aangevuld met helium met minder dan $1 \text{ ppm C}_1\text{-equivalent koolwaterstof}$, en minder dan 400 ppm CO_2).

Propaan (C_3H_8): minimumzuiverheid van 99,5 %.

Butaan (C_4H_{10}): minimumzuiverheid van 98 %.

Stikstof (N_2): minimumzuiverheid van 98 %.

4.8.2. Er moeten kalibratie- en ijkassen beschikbaar zijn die mengsels van propaan (C_3H_8) en gezuiverde synthetische lucht bevatten. De werkelijke concentraties van een kalibratiegas moeten binnen $\pm 2 \%$ van de vermelde cijfers liggen. Wanneer verdunde gassen worden vervaardigd met een gasverdeler, moet de nauwkeurigheid van deze gassen binnen $\pm 2 \%$ van de werkelijke waarde liggen. De in aanhangsel 1 gespecificeerde concentraties kunnen ook worden verkregen met behulp van een gasverdeler met synthetische lucht als verdunningsgas.

4.9. Overige apparatuur

4.9.1. De absolute vochtigheid in de testruimte kan tot op $\pm 5 \%$ nauwkeurig worden gemeten.

5. TESTPROCEDURE

5.1. Voorbereiding van de test

5.1.1. Het voertuig wordt vóór de test als volgt mechanisch voorbereid:

- het uitlaatsysteem van het voertuig mag geen lekken vertonen;
- het voertuig mag vóór de test met stoom worden gereinigd;
- 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 maximuminhoud is gevuld;
- er mogen extra pakkingen, adapters of voorzieningen in het brandstofsysteem worden aangebracht om de brandstoftank volledig te kunnen laten leeglopen. Hiervoor zijn geen wijzigingen in de wand van de brandstoftank nodig;
- de fabrikant mag een testmethode voorstellen om rekening te houden met het verlies aan koolwaterstoffen door verdamping die alleen afkomstig is van het brandstofsysteem van het voertuig.

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 inlooptijd van de koolstofhouder(s) moet worden gecontroleerd. Het volstaat hierbij aan te tonen dat ze ten minste 3 000 km in gebruik waren. Zo niet, dan wordt de volgende procedure gevolgd. Indien in het systeem meer dan een houder wordt gebruikt, moet deze procedure voor elk van de houders worden toegepast.
- 5.1.3.1. De koolstofhouder wordt uit het voertuig verwijderd. Hierbij wordt met zorg erop toegezien dat het brandstofsysteem intact blijft en niet wordt beschadigd.
- 5.1.3.2. Controleer het gewicht van de houder.
- 5.1.3.3. Verbind de koolstofhouder met een brandstoftank (eventueel extern) 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 per 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 van de punten 5.1.5 en 5.1.6, of met behulp van een andere bemonsterings- en analyseopstelling waarmee de emissie van koolwaterstoffen bij het doorslaan van de koolstofhouder kan worden gedetecteerd.
- 5.1.3.8. Spoel de koolstofhouder met 25 ± 5 liter laboratoriumlucht per minuut totdat 300-maal het volume van de houder is uitgewisseld.
- 5.1.3.9. Controleer het gewicht van de houder.
- 5.1.3.10. Herhaal de in de punten 5.1.3.4 tot en met 5.1.3.9 beschreven procedurestappen negenmaal. De test mag eerder worden afgebroken, maar pas na drie inlooptcycli, indien het gewicht van de koolstofhouder na de laatste cyclus stabiel is gebleven.
- 5.1.3.11. Sluit de verdampingsemissiehouder opnieuw aan en breng het voertuig in de normale rijklare staat.
- 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 gebruikt. Voor voertuigen met meer dan een houder wordt iedere houder afzonderlijk 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 een gecumuleerde hoeveelheid koolwaterstoffen van 2 gram is afgegeven.
- 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 stroomafwaarts van 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 voor de test verschillende minuten worden doorgeblazen totdat een stabiele achtergrond wordt verkregen. De mengventilator(en) van de ruimte wordt (worden) op dit moment ook aangezet.
- Het nulpunt en het meetbereik van de koolwaterstofanalysator worden vlak voor de test ingesteld.
- 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) gelegeerd met de brandstoftanktapper(s). Dit moet zodanig gebeuren dat de op het voertuig aangebrachte apparatuur voor beperking van de verdamping niet abnormaal wordt ontladen of beladen. Normaal gesproken volstaat het hiertoe de brandstoftankdop te verwijderen.
- 5.1.5.2. De brandstoftank(s) wordt (worden) opnieuw gevuld met referentiebrandstof met een temperatuur van 283 tot 287 K (10 tot 14 °C) tot 40 ± 2 % van de normale tankinhoud. De brandstoftankdop(pen) van het voertuig wordt (worden) hierna aangebracht.

5.1.5.3. Binnen het uur na het vullen wordt het voertuig met uitgeschakelde motor in de verdampingsemissieruimte geplaatst. De sensor voor het meten van de temperatuur in de brandstoftank wordt aangesloten op het registratiesysteem. Een warmtebron wordt op de juiste plaats ten opzichte van de brandstoftank(s) aangebracht en met de temperatuurregeling verbonden. De warmtebron is in punt 4.4 beschreven. Wanneer een voertuig met meer dan een brandstoftank is uitgerust, worden alle tanks op dezelfde hieronder beschreven wijze verwarmd. De temperatuur van de tanks moet tot op $\pm 1,5$ K nauwkeurig gelijk zijn.

5.1.5.4. De brandstof kan kunstmatig worden verwarmd tot de begindagtemperatuur van $293 \text{ K } (20^\circ\text{C}) \pm 1 \text{ K}$.

5.1.5.5. Zodra de brandstoftemperatuur ten minste $292 \text{ K } (19^\circ\text{C})$ bereikt, wordt de blazer uitgeschakeld, worden de deuren van de ruimte dichtgedaan en gasdicht afgesloten en wordt begonnen met het meten van de koolwaterstofconcentratie in de ruimte.

5.1.5.6. Wanneer de temperatuur van de brandstof in de brandstoftank is opgelopen tot $293 \text{ K } (20^\circ\text{C})$, begint een periode van lineaire warmteaccumulatie van $15 \text{ K } (15^\circ\text{C})$. De brandstof wordt zodanig verwarmd dat de temperatuur van de brandstof tijdens de verwarming tot op $\pm 1,5 \text{ K}$ nauwkeurig 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 $308 \text{ K } (35^\circ\text{C})$, wordt de warmtebron uitgeschakeld, worden de deuren van de ruimte ontsloten en geopend en wordt de brandstoftankdop van het voertuig verwijderd. Indien er geen doorslag heeft plaatsgevonden wanneer de temperatuur is opgelopen tot $308 \text{ K } (35^\circ\text{C})$, wordt de warmtebron van het voertuig verwijderd, wordt het voertuig uit de verdampingsemissieruimte gereden 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 voor het bepalen van het doorslagpunt (zie punt 5.1.4.2) moet het voertuig met uitgeschakelde motor in de verdampingsemissieruimte worden geplaatst.

5.1.6.2. Maak de verdampingsemissiehouder gereed voor 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 wordt met zorg erop toegezien dat het brandstofsysteem intact blijft en niet wordt beschadigd.

5.1.6.3. Belaad de houder met een mengsel van 50 volumepercenten butaan en 50 volumepercenten stikstof bij een debiet van 40 gram butaan per uur.

5.1.6.4. Zodra het doorslagpunt van de houder is bereikt, moet de dampbron worden uitgeschakeld.

5.1.6.5. Sluit de verdampingsemissiehouder opnieuw aan en breng het voertuig in de normale rijklare staat.

5.1.7. Brandstof aftappen en vullen

5.1.7.1. De brandstoftank(s) van het voertuig (de voertuigen) wordt (worden) geleegd met de brandstoftanktapper(s). Dit moet zodanig gebeuren dat de op het voertuig aangebrachte apparatuur voor beperking van de verdamping niet abnormaal wordt ontladen of beladen. Normaal gesproken volstaat het hiertoe de brandstoftankdop te verwijderen.

5.1.7.2. De brandstoftank(s) wordt (worden) opnieuw gevuld met referentiebrandstof met een temperatuur van $291 \pm 8 \text{ K } (18 \pm 8^\circ\text{C})$ tot $40 \pm 2 \%$ van de normale tankinhoud. De brandstoftankdop(pen) van het voertuig wordt (worden) hierna aangebracht.

5.2. Voorconditionering

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 4 beschreven rijcycli van de test van type I gereden. Hierbij worden geen monsters van de uitlaatgassen genomen.

5.3. Impregneren

- 5.3.1. Binnen vijf minuten na afloop van de in punt 5.2.1 gespecificeerde voorconditionering wordt de motorkap volledig gesloten en wordt het voertuig van de rollenbank gereden en in de impregneringsruimte geplaatst. Het voertuig moet hier minimaal 12 en maximaal 36 uur blijven staan. De temperatuur van de motorolie en die van de koelvloeistof moeten aan het eind van deze periode binnen ± 3 K van de omgevingstemperatuur zijn gekomen.

5.4. Rollenbanktest

- 5.4.1. Na de impregneringsperiode wordt met het voertuig een volledige rijcyclus van type I uitgevoerd zoals beschreven in bijlage 4 (stadscyclus met koude start en cyclus buiten de stad). Daarna wordt de motor uitgeschakeld. Tijdens deze cyclus kunnen monsters van de uitlaatgassen worden genomen. De resultaten worden echter niet gebruikt voor de typegoedkeuring met betrekking tot de uitlaatemissie.
- 5.4.2. Binnen twee minuten na beëindiging van de rijcyclus van type I zoals beschreven in punt 5.4.1 wordt met het voertuig een volgende conditioneringscyclus gereden bestaande uit een stadscyclus (warme start) van de test van type I. Daarna wordt de motor opnieuw uitgeschakeld. Hierbij hoeven geen monsters van de uitlaatgassen te worden genomen.

5.5. Test voor emissie door warmtestuwverliezen

- 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 wordt (worden) op dit moment ook aangezet.
- 5.5.2. Het nulpunt en het meetbereik van de koolwaterstofanalysator worden vlak voor de test ingesteld.
- 5.5.3. Aan het eind van de rijcyclus wordt de motorkap volledig gesloten en worden alle aansluitingen tussen het voertuig en de testopstelling losgekoppeld. Vervolgens wordt het voertuig met minimaal gebruik van het gaspedaal naar de meetkamer gereden. De motor moet worden uitgeschakeld, voordat enig deel van het voertuig de meetkamer binnenkomt. Het tijdstip waarop de motor wordt uitgeschakeld, wordt geregistreerd op het gegevensregistratiesysteem voor het meten van de verdampingsemissie en de registratie van de temperatuur begint. De ramen en de bagageruimte van het voertuig worden op dit moment geopend, voor zover ze nog niet open waren.
- 5.5.4. Het voertuig moet met uitgeschakelde motor in de meetkamer worden geduwd of op een andere wijze daarheen worden gebracht.
- 5.5.5. De deuren van de meetkamer worden binnen twee minuten na uitschakeling van de motor en binnen zeven minuten na het einde van de conditioneringscyclus dichtgedaan en gasdicht afgesloten.
- 5.5.6. Wanneer de kamer wordt afgesloten, begint een warmtestuwperiode van $60 \pm 0,5$ minuten. De koolwaterstofconcentratie, de temperatuur en de barometerdruk worden gemeten: dit levert de beginwaarden C_{HCF} , 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. Het nulpunt en het meetbereik van de koolwaterstofanalysator worden vlak voor het einde van de testperiode van $60 \pm 0,5$ minuten ingesteld.
- 5.5.8. Aan het eind van de testperiode van $60 \pm 0,5$ minuten wordt de koolwaterstofconcentratie in de kamer 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. Tijdens deze periode moet het voertuig gedurende ten minste 6 uur worden geïmpregneerd bij 293 ± 2 K (20 ± 2 °C).

5.7. Dagemissietest

- 5.7.1. Het testvoertuig wordt blootgesteld aan één omgevingstemperatuurcyclus waarbij de kromme van aanhangsel 2 wordt gevolgd met een maximale afwijking van ± 2 K op elk willekeurig tijdstip. De gemiddelde afwijking tussen de temperatuur en de kromme berekend aan de hand van de absolute waarde van iedere gemeten afwijking, mag niet meer bedragen dan ± 1 K. De omgevingstemperatuur wordt ten minste eenmaal per minuut gemeten. De temperatuurcyclus begint op het tijdstip $T_{\text{start}} = 0$, zoals omschreven in punt 5.7.6.
- 5.7.2. De meetkamer moet vlak voor de test verschillende minuten worden doorgeblazen, totdat een stabiele achtergrond wordt verkregen. De mengventilator(en) van de ruimte wordt (worden) op dit moment ook aangezet.
- 5.7.3. Het testvoertuig wordt met uitgeschakelde motor en met open ramen en bagageruimte in de meetruimte gebracht. De mengventilatoren worden zodanig geregeld dat onder de brandstoftank van het testvoertuig een luchtcirculatie van ten minste 8 km/h wordt aangehouden.
- 5.7.4. Het nulpunt en het meetbereik van de koolwaterstofanalysator worden vlak voor de test ingesteld.
- 5.7.5. De deuren van de meetkamer worden dichtgedaan en gasdicht afgesloten.
- 5.7.6. Binnen tien minuten na het dichtdoen en afsluiten van de deuren worden de koolwaterstofconcentratie, de barometerdruk en de temperatuur gemeten die de beginwaarden $C_{\text{HC},i}$, P_i en T_i voor de dagemissietest leveren. Dit is het tijdstip waarop $T_{\text{start}} = 0$.
- 5.7.7. Het nulpunt en het meetbereik van de koolwaterstofanalysator worden vlak voor het einde van de test ingesteld.
- 5.7.8. De emissiebemonsteringsperiode eindigt 24 uur $\pm$ 6 minuten na de start van de eerste bemonstering, zoals beschreven in punt 5.7.6. De verstreken tijd wordt geregistreerd. De koolwaterstofconcentratie, de temperatuur en de barometerdruk worden gemeten: dit levert de eindwaarden $C_{\text{HC},f}$, T_f en P_f van de dagemissietest, die voor de berekening in punt 6 worden gebruikt. Hiermee is de verdampingsemisietest voltooid.

6. BEREKENING

- 6.1. Met de resultaten van de in punt 5 beschreven verdampingsemisietests kan de emissie van koolwaterstoffen tijdens de dagemissietest en de warmtestuwtest 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:

waarin:

$$M_{\text{HC}} = k \cdot V \cdot 10^{-4} \left(\frac{C_{\text{HC},f} \cdot P_f}{T_f} - \frac{C_{\text{HC},i} \cdot P_i}{T_i} \right) + M_{\text{HC,out}} - M_{\text{HC,i}}$$

waarin:

- M_{HC} = massa koolwaterstof (in g);
- $M_{\text{HC,out}}$ = massa van de koolwaterstoffen die de ruimte verlaten, in geval van een ruimte met vaste inhoud voor de dagemissietest (in g);
- $M_{\text{HC,i}}$ = massa van de koolwaterstoffen die de ruimte binnenkomen, in geval van een ruimte met vaste inhoud voor de dagemissietest (in g);
- C_{HC} = gemeten koolwaterstofconcentratie in de ruimte (in ppm (volume) C_1 -equivalent);
- V = nettovolume van de ruimte in kubieke meters, gecorrigeerd naar het volume van het voertuig met open ramen en bagageruimte. Als het volume van het voertuig niet wordt bepaald, wordt een volume van 1,42 m³ afgetrokken;
- T = omgevingstemperatuur in de kamer (in K);
- P = barometerdruk (in kPa);
- H/C = waterstof/koolstofverhouding;
- k = $1,2 \cdot (12 + H/C)$;

waarin:

i = beginwaarde;

f = eindwaarde;

H/C = 2,33 voor verliezen tijdens de dagemissietest;

H/C = 2,20 voor warmtestuwverliezen.

6.2. Eindresultaat van de test

De totale massa van de door het voertuig uitgestoten koolwaterstoffen wordt als volgt berekend:

$$M_{\text{totaal}} = M_{\text{DI}} + M_{\text{HS}}$$

waarin:

M_{totaal} = totale door het voertuig uitgestoten massa (in g);

M_{DI} = massa van de uitgestoten koolwaterstoffen tijdens de dagemissietest (in g);

M_{HS} = massa van de uitgestoten koolwaterstoffen tijdens de warmtestuwtest (in g).

7. OVEREENSTEMMING VAN DE PRODUCTIE

7.1. Voor routinekeuringen aan het eind van de productielijn kan de houder van de goedkeuring de overeenstemming aantonen door middel van steekproeven met voertuigen die aan de volgende voorschriften voldoen.

7.2. Lekkagetest

7.2.1. Openingen van het emissiebeperkingssysteem naar de buitenlucht moeten worden afgesloten.

7.2.2. Op het brandstofsysteem wordt een druk van 370 ± 10 mm H₂O uitgeoefend.

7.2.3. Wanneer de druk is gestabiliseerd, wordt het brandstofsysteem afgesloten van de druktoevoer.

7.2.4. Na afsluiting van het brandstofsysteem mag de druk in vijf minuten met niet meer dan 50 mm H₂O dalen.

7.3. Ontluchtingstest

7.3.1. Openingen van het emissiebeperkingssysteem naar de buitenlucht moeten worden afgesloten.

7.3.2. Op het brandstofsysteem wordt een druk van 370 ± 10 mm H₂O uitgeoefend.

7.3.3. Wanneer de druk is gestabiliseerd, wordt het brandstofsysteem afgesloten van de druktoevoer.

7.3.4. De ontluchtingsopening van het emissiebeperkingssysteem naar de buitenlucht worden in de oorspronkelijke toestand hersteld.

7.3.5. De druk van het brandstofsysteem moet in ten minste 30 seconden maar binnen twee minuten tot onder 100 mm H₂O zakken.

7.3.6. Op verzoek van de fabrikant kan de functionele ontluchtingscapaciteit met een andere gelijkwaardige methode worden aangetoond. De fabrikant moet in de loop van de typegoedkeuringsprocedure deze methode demonstreren voor de technische dienst.

7.4. Ontlaadtest

7.4.1. Apparatuur waarmee een luchtstroomsnelheid van 1,0 liter per minuut kan worden gedetecteerd, wordt op de luchtinlaat bevestigd en een drukvat dat voldoende groot is om een te verwaarlozen effect op het ontlaadsysteem te hebben, wordt via een wisselafsluiter of anders op de luchtinlaat aangesloten.

- 7.4.2. Een andere mogelijkheid is dat de fabrikant een debietmeter naar eigen keuze gebruikt, mits deze door de bevoegde instantie wordt geaccepteerd.
- 7.4.3. Het voertuig moet zodanig werken dat elk aspect of onderdeel van het ontlaadsysteem dat een belemmering voor het ontladen kan vormen, wordt gedetecteerd en de omstandigheden worden geregistreerd.
- 7.4.4. Terwijl de motor draait, met inachtneming van de in punt 7.4.3 vermelde limieten, wordt de luchtstroming bepaald door:
- 7.4.4.1. inschakeling van het in punt 7.4.1 vermelde apparaat. Er moet een drukdaling worden waargenomen van de atmosferische druk naar een niveau dat erop wijst dat er binnen één minuut een volume van 1,0 liter lucht in het verdampingsemissiebeperkingsstelsel is gestroomd; of
- 7.4.4.2. indien een andere debietmeetinrichting wordt gebruikt, moet een aanwijzing van ten minste 1,0 liter per minuut worden afgelezen.
- 7.4.4.3. Op verzoek van de fabrikant kan een andere ontlaadtestmethode worden toegepast, indien de methode in de loop van de typegoedkeuringsprocedure is voorgelegd aan de technische dienst die deze ook heeft geaccepteerd.
- 7.5. De bevoegde instantie die de typegoedkeuring heeft verleend, kan op elk tijdstip de in elke productie-eenheid toegepaste methoden voor de controle van de overeenstemming verifiëren.
- 7.5.1. De inspecteur neemt een voldoende groot monster van de serie.
- 7.5.2. De inspecteur kan deze voertuigen testen door toepassing van punt 8.2.5.
- 7.6. Indien niet aan de voorschriften van punt 7.5 wordt voldaan, zorgt de bevoegde instantie ervoor dat alle noodzakelijke maatregelen worden genomen om de productie zo snel mogelijk weer in overeenstemming te brengen.
-

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 elk geval in de maand vóór de typegoedkeuringstests worden gekalibreerd. De te gebruiken kalibratiemethoden worden in dit aanhangsel beschreven.

1.2. Normaal moeten de eerstgenoemde temperatuurreksen worden gebruikt. Als alternatief mogen de temperatuurreksen 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 meetruimte voor het eerst wordt gebruikt, wordt het inwendige volume ervan als volgt bepaald.

De inwendige afmetingen van de kamer worden zorgvuldig gemeten, waarbij rekening wordt gehouden met eventuele onregelmatigheden zoals steunbalken. Uit deze metingen wordt het inwendige volume van de ruimte berekend.

Voor 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 binnen $\pm 0,5$ % van de opgetekende waarde kunnen worden herhaald.

2.1.2. Het netto inwendige volume wordt berekend door 1,42 m³ af te trekken van het inwendige volume van de ruimte. In plaats van 1,42 m³ kan ook het volume van het geteste voertuig met open ramen en bagageruimte worden gebruikt.

2.1.3. De ruimte wordt gecontroleerd zoals beschreven in punt 2.3. Als de gemeten massa propaan niet tot op ± 2 % nauwkeurig overeenkomt met de ingespoten massa, moeten maatregelen worden genomen om dit te corrigeren.

2.2. Bepaling van de achtergrondemissie in de ruimte

Via deze methode wordt vastgesteld of de ruimte geen materialen bevat die significante hoeveelheden koolwaterstoffen afgeven. Deze controle moet worden uitgevoerd wanneer de ruimte in gebruik wordt genomen, na eventuele werkzaamheden in de ruimte die de achtergrondemissie kunnen beïnvloeden en ten minste eenmaal per jaar.

2.2.1. Ruimten met veranderlijk volume mogen hetzij in vergrendelde stand, zoals beschreven in punt 2.1.1, hetzij in onvergrendelde stand worden gebruikt. 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 bemonsteringsperiode van vier uur begint.

2.2.4. Kalibreer de analysator (indien nodig) en stel het nulpunt en het meetbereik in.

2.2.5. Blaas de ruimte door totdat een stabiele achtergrondkoolwaterstofconcentratie wordt bereikt. Als de mengventilator nog niet aanstaat, wordt hij ingeschakeld.

2.2.6. Sluit de ruimte af en meet de achtergrondkoolwaterstofconcentratie, de temperatuur en de barometerdruk. Dit zijn de beginwaarden C_{HCl} , T_i en P_i die bij de berekening van de achtergrondemissie van de ruimte worden gebruikt.

- 2.2.7. Laat vervolgens de ruimte gedurende vier uur met ingeschakelde mengventilator ongestoord.
- 2.2.8. Na die periode wordt de koolwaterstofconcentratie in de kamer met dezelfde analysator gemeten. Ook worden de temperatuur en de barometerdruk gemeten. Dit zijn de eindwaarden C_{HCF} , T_f en P_f .
- 2.2.9. Bereken de verandering in de massa koolwaterstoffen in de ruimte tijdens de test volgens punt 2.4. Deze verandering 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 volgens punt 2.1 berekende volume worden gecontroleerd en wordt tevens de 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 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 om de drie maanden worden bepaald zolang geen corrigerende maatregelen nodig zijn.

- 2.3.1. Blaas de ruimte door totdat een stabiele koolwaterstofconcentratie wordt bereikt. Als de mengventilator nog niet aanstaat, wordt hij ingeschakeld. Het nulpunt en het bereik van de koolwaterstofanalysator worden ingesteld; indien nodig wordt de analysator gekalibreerd.
- 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 aangezet (indien het nog niet aanstaat) en geregeld voor een begintemperatuur van 308 K (35 °C) [309 K (36 °C)].
- 2.3.4. Zodra de temperatuur in de ruimte gestabiliseerd is op 308 ± 2 K (35 ± 2 °C) [309 ± 2 K (36 ± 2 °C)], wordt de ruimte afgesloten en worden de achtergrondconcentratie, de temperatuur en de barometerdruk gemeten. Dit zijn de beginwaarden C_{HCl} , T_i en P_i die bij de kalibratie van de meetruimte worden gebruikt.
- 2.3.5. Breng een hoeveelheid van ongeveer 4 g propaan in de meetruimte. De massa van het propaan moet worden gemeten met een nauwkeurigheid en precisie van $\pm 0,2$ % van de gemeten waarde.
- 2.3.6. Laat de inhoud van de meetkamer zich gedurende vijf minuten vermengen en meet vervolgens de koolwaterstofconcentratie, de temperatuur en de barometerdruk. Dit zijn de eindwaarden C_{HCF} , T_f en P_f voor de kalibrering van de ruimte en tevens de beginwaarden C_{HCl} , T_i en P_i voor de retentiecontrole.
- 2.3.7. Bereken met de in de punten 2.3.4 en 2.3.6 verkregen waarden en de in punt 2.4 gegeven formule de massa propaan in de ruimte. Deze moet tot op ± 2 % nauwkeurig overeenkomen met de in punt 2.3.5 gemeten massa propaan.
- 2.3.8. Bij ruimten met veranderlijk volume moet het nominale volume van de ruimte 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 een begin gemaakt met het cyclisch afkoelen en opwarmen van de omgevingstemperatuur van 308 K (35 °C) tot 293 K (20 °C) en weer terug naar 308 K (35 °C) [308,6 K (35,6 °C) tot 295,2 K (22,2 °C) en weer terug naar 308,6 K (35,6 °C)] gedurende een periode van 24 uur volgens de in aanhangsel 2 beschreven kromme [alternatieve kromme]. (Toleranties zoals aangegeven in punt 5.7.1 van bijlage 7.)
- 2.3.10. Aan het einde van deze periode 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. Bereken de massa koolwaterstoffen aan de hand van de formule van punt 2.4 en de in de punten 2.3.10 en 2.3.6 verkregen meetwaarden. Deze massa mag niet meer dan 3 % verschillen van de in punt 2.3.7 berekende massa koolwaterstoffen.

2.4. Berekningen

De berekening van de nettoverandering in de massa koolwaterstoffen binnen de meetruimte wordt gebruikt om de achtergrondkoolwaterstofconcentratie en de lekkagesnelheid van de ruimte te bepalen. Met behulp van de volgende formule kan uit de begin- en eindwaarden voor de koolwaterstofconcentratie, de temperatuur en de barometerdruk de verandering in massa worden afgeleid:

$$M_{HC} = k \cdot V \cdot 10^{-4} \left(\frac{C_{HC,f} \cdot P_f}{T_f} - \frac{C_{HC,i} \cdot P_i}{T_i} \right) + M_{HC,out} - M_{HC,i}$$

waarin:

M_{HC} = massa koolwaterstof (in g);

$M_{HC,out}$ = massa van de koolwaterstoffen die de ruimte verlaten, in geval van een ruimte met vaste inhoud voor de dagemissietest (in g);

$M_{HC,i}$ = massa van de koolwaterstoffen die de ruimte binnenkomen, in geval van een ruimte met vaste inhoud voor de dagemissietest (in g);

C_{HC} = koolwaterstofconcentratie in de meetruimte (in ppm koolstof (NB: ppm koolstof = ppm propaan $\times$ 3));

V = volume van de ruimte (in m³);

T = omgevingstemperatuur in de ruimte (in K);

P = barometerdruk (in kPa);

K = 17,6;

waarin:

i beginwaarde;

f eindwaarde.

3. CONTROLE VAN DE FID-KOOLWATERSTOFANALYSATOR

3.1. Optimalisering van de detectorrespons

De FID wordt afgesteld volgens de aanwijzingen van de fabrikant van het toestel. Voor de optimalisering van de respons voor het meest gebruikte werkgebied moet propaan in lucht worden gebruikt.

3.2. Kalibratie van de koolwaterstofanalysator

De analysator moet worden gekalibreerd met propaan in lucht en gezuiverde synthetische lucht. Zie punt 4.5.2 van bijlage 4 (kalibratie- en ijkassen).

Volg de in de punten 4.1 tot en met 4.5 van dit aanhangsel beschreven procedure om een kalibratiekromme uit te zetten.

3.3. Controle van de storing door zuurstof en aanbevolen grenswaarden

De responsfactor (R_f) 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 is zodanig 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 analysator in gebruik wordt genomen en daarna bij grote onderhoudsbeurten. Hierbij moet als referentiegas propaan worden gebruikt, aangevuld met gezuiverde lucht, zodat de responsfactor 1,00 bedraagt.

Het gas dat voor de bepaling van de storing door zuurstof moet worden gebruikt en het aanbevolen responsfactor-gebied zijn:

propaan en stikstof: $0,95 \leq R_f \leq 1,05$.

4. KALIBRATIE VAN DE KOOLWATERSTOFANALYSATOR

Elk van de normaal gebruikte werkgebieden wordt als volgt gekalibreerd:

- 4.1. De kalibratiekromme wordt uitgezet met ten minste vijf kalibratiepunten die zo gelijkmatig mogelijk over het werkgebied zijn verdeeld. De nominale concentratie van het kalibratiegas met de hoogste concentratie bedraagt ten minste 80 % van de volledige schaaluitslag.
- 4.2. De kalibratiekromme 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.
- 4.3. De kalibratiekromme mag niet meer dan 2 % afwijken van de nominale waarde van ieder kalibratiegas.
- 4.4. Met behulp van de coëfficiënten van de in punt 3.2 verkregen polynoom wordt een tabel opgesteld met de afgelezen waarde en de reële concentratie, waarin de stappen niet groter zijn dan 1 % van de volledige schaaluitslag. Dit moet voor ieder gekalibreerd bereik van de analysator gebeuren. De tabel moet ook andere relevante gegevens bevatten zoals:
 - a) kalibratiedatum, uitslag van de potentiometer bij instelling van bereik en nulpunt (indien van toepassing);
 - b) nominale schaal;
 - c) referentiegegevens voor elk gebruikt kalibratiegas;
 - d) de feitelijke en de afgelezen waarde voor elk gebruikt kalibratiegas, alsmede het procentuele verschil;
 - e) FID-brandstof en -type;
 - f) FID-luchtdruk.
- 4.5. Andere technieken (bv. computers, elektronisch gestuurde schakeling van het werkgebied) mogen worden toegepast, indien tot tevredenheid van de technische dienst kan worden aangetoond dat hiermee 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	
Tijd (uren)		Temperatuur (°C _i)	Tijd (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	35,4
			24	35,6

BIJLAGE 8

Test van type VI

(controle van de gemiddelde uitlaatemissie van koolmonoxide en koolwaterstoffen na een koude start bij lage omgevingstemperatuur)

1. INLEIDING

Deze bijlage is alleen van toepassing op voertuigen met elektrische-ontstekingsmotor. Ze bevat een beschrijving van de vereiste uitrusting en de procedures voor de test van type VI zoals gedefinieerd in punt 5.3.5, om de emissie van koolmonoxide en koolwaterstoffen bij lage omgevingstemperaturen te meten. In dit reglement komen de volgende onderwerpen aan bod:

- (i) vereiste apparatuur;
- (ii) testomstandigheden;
- (iii) testprocedures en vereiste gegevens.

2. TESTAPPARATUUR

2.1. Overzicht

- 2.1.1. Dit hoofdstuk gaat over de apparatuur die nodig is voor de uitvoering van uitlaatemisietests bij lage temperatuur op voertuigen met elektrische-ontstekingsmotor. De benodigde apparatuur en de specificaties komen, indien er geen specifieke vereisten voor de test van type VI zijn voorgeschreven, overeen met de vereisten voor de test van type I die zijn gespecificeerd in bijlage 4, inclusief de aanhangsels daarvan. Afwijkingen hiervan die van toepassing zijn op de test van type VI (test bij lage omgevingstemperatuur) zijn beschreven in de punten 2.2 tot en met 2.6.

2.2. Rollenbank

- 2.2.1. De voorschriften van punt 4.1 van bijlage 4 zijn van toepassing. De rollenbank moet zodanig worden afgesteld dat het gedrag van het voertuig op de weg bij 266 K (– 7 °C) wordt gesimuleerd. Deze afstelling kan op een bepaling van het wegbelastingsprofiel bij 266 K (– 7 °C) worden gebaseerd. Als alternatief kan de volgens aanhangsel 3 van bijlage 4 bepaalde rijweerstand worden aangepast (vermindering van de uitlooptijd met 10 %). De technische dienst kan toestaan dat andere methoden worden toegepast om de rijweerstand te meten.
- 2.2.2. Voor de kalibratie van de rollenbank zijn de bepalingen van aanhangsel 2 van bijlage 4 van toepassing.

2.3. Bemonsteringssysteem

- 2.3.1. De bepalingen van punt 4.2 van bijlage 4 en aanhangsel 5 van bijlage 4 zijn van toepassing. Punt 2.3.2 van aanhangsel 5 wordt als volgt gelezen:

„De positie van de leidingen, de doorstroomcapaciteit van de CVS alsmede de temperatuur en de specifieke vochtigheid van de verdunningslucht (die uit een andere bron dan de verbrandingslucht van het voertuig afkomstig kan zijn) moeten zodanig worden gecontroleerd dat watercondensatie in het systeem vrijwel volledig wordt geëlimineerd (0,142 tot 0,165 m³/s is voor de meeste voertuigen voldoende).”

2.4. Analyseapparatuur

- 2.4.1. De bepalingen van punt 4.3 van bijlage 4 zijn van toepassing, maar alleen voor de meting van koolmonoxide, kool-dioxide en koolwaterstoffen.
- 2.4.2. Voor de kalibratie van de analyseapparatuur zijn de bepalingen van aanhangsel 6 van bijlage 4 van toepassing.

2.5. Gassen

- 2.5.1. De bepalingen van punt 4.5 van bijlage 4 zijn van toepassing waar dat relevant is.

2.6. Overige apparatuur

- 2.6.1. Voor de apparatuur die wordt gebruikt om volume, temperatuur, druk en vochtigheid te meten, zijn de bepalingen van de punten 4.4 en 4.6 van bijlage 4 van toepassing.

3. UITVOERING VAN DE TEST EN BRANDSTOF

3.1. Algemene voorschriften

- 3.1.1. De verschillende stappen van de test van type VI zijn in figuur 8/1 weergegeven. De omgevingstemperatuur waarbij het voertuig wordt getest, moet gemiddeld

$$266 \text{ K } (-7 \text{ }^{\circ}\text{C}) \pm 3 \text{ K}$$

bedragen en mag niet lager dan 260 K ($-1313 \text{ }^{\circ}\text{C}$) 272 K ($-11 \text{ }^{\circ}\text{C}$) zijn.

De temperatuur mag niet meer dan drie minuten achter elkaar lager dan 263 K ($-10 \text{ }^{\circ}\text{C}$) of hoger dan 269 K ($-4 \text{ }^{\circ}\text{C}$) zijn.

- 3.1.2. De tijdens de test gemeten temperatuur in de meetkamer moet aan het uiteinde van de ventilator (punt 5.2.1) worden gemeten. De aangegeven omgevingstemperatuur is een rekenkundig gemiddelde van de temperaturen die in de meetkamer worden gemeten met een regelmaat van niet minder dan eenmaal per minuut.

3.2. Testprocedure

De stadscyclus (deel 1) overeenkomstig figuur 1/1 in bijlage 4, aanhangsel 1, bestaat uit vier elementaire stadscycli, die samen een complete deel 1-cyclus vormen.

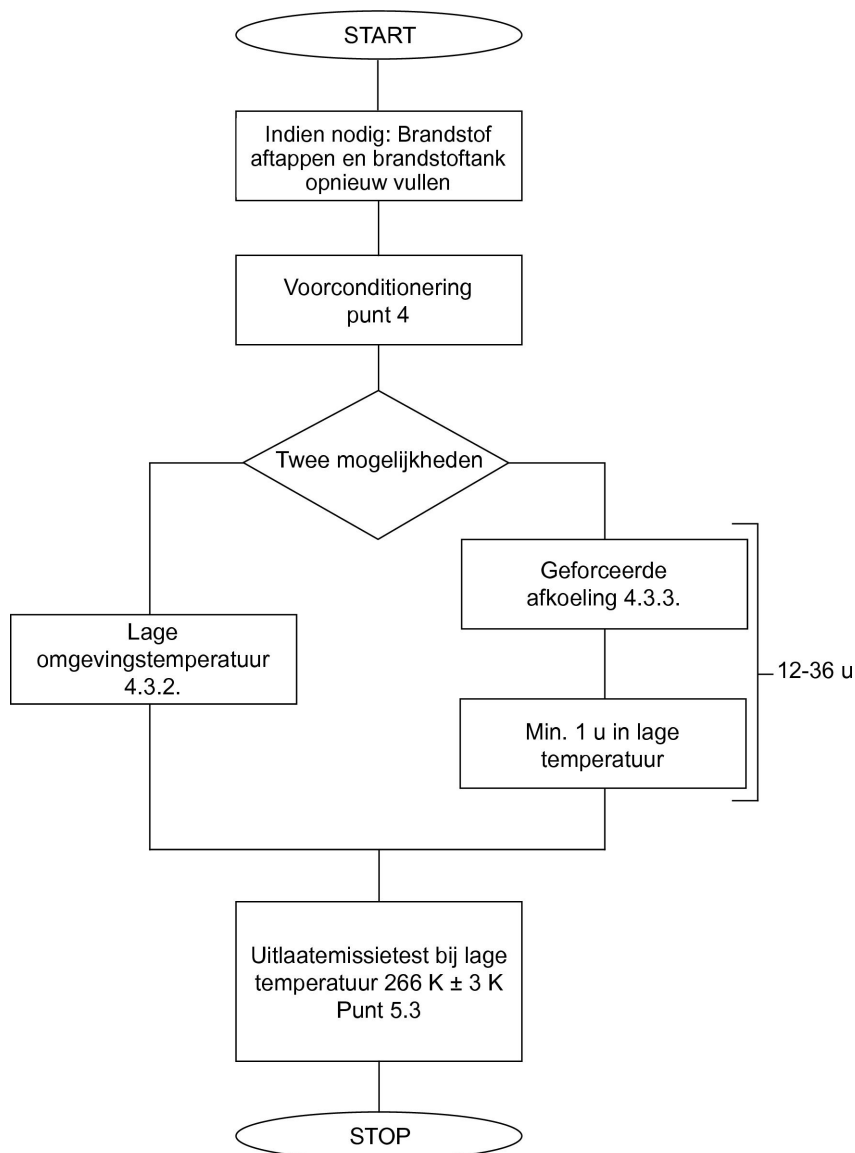
- 3.2.1. Het starten van de motor, het begin van de bemonstering en het doorlopen van de eerste cyclus moeten overeenkomstig tabel 1, 2 en figuur 1/1 in bijlage 4 plaatsvinden.

3.3. Voorbereiding voor de test

- 3.3.1. De bepalingen van punt 3.1 van bijlage 4 zijn op het testvoertuig van toepassing. Voor de instelling van de massa van de gelijkwaardige traagheid op de rollenbank zijn de bepalingen van punt 5.1 van bijlage 4 van toepassing.

Figuur 8/1

Procedure voor test bij lage omgevingstemperatuur

3.4. **Testbrandstof**

3.4.1. De testbrandstof moet beantwoorden aan de specificaties in punt 3 van bijlage 10.

4. **VOORCONDITIONERING VAN HET VOERTUIG**4.1. **Overzicht**

4.1.1. Om te garanderen dat de emissietests reproduceerbaar zijn, moet het voertuig steeds op dezelfde wijze worden geconditioneerd. De conditionering bestaat uit een inrijcyclus op een rollenbank, gevolgd door een impregneringsperiode vóór de emissietest overeenkomstig punt 4.3.

4.2. **Voorconditionering**

4.2.1. De brandstoftank(s) wordt (worden) gevuld met de voorgeschreven testbrandstof. In de brandstoftank(s) aanwezige brandstof die niet voldoet aan de in punt 3.4.1 bedoelde specificaties, moet worden afgetapt alvorens de tank wordt gevuld. De testbrandstof heeft een temperatuur van ten hoogste 289 K (+ 16 °C). Met het oog op bovenstaande handelingen mag het systeem ter beperking van de verdampingsemissies 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 de rijcyclus overeenkomstig bijlage 4, aanhangsel 1, figuur 1/1, deel 1 en deel 2. Op verzoek van de fabrikant kunnen 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 bandendruk van de aangedreven wielen wordt volgens de voorschriften van punt 5.3.2 van bijlage 4 ingesteld.
- 4.2.6. De motor moet binnen tien minuten na beëindiging van de voorconditionering worden afgezet.
- 4.2.7. Op verzoek van de fabrikant en met de goedkeuring van de technische dienst kan in uitzonderlijke gevallen een aanvullende voorconditionering worden toegestaan. De technische dienst kan eveneens besluiten een aanvullende voorconditionering uit te voeren. De aanvullende voorconditionering bestaat uit een of meer rijcycli van de deel 1-cyclus, zoals beschreven in bijlage 4, aanhangsel 1. 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, wordt naar keuze van de fabrikant een van de twee onderstaande methoden 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 in elk uur van deze periode op gemiddeld

266 K (– 7 °C) ± 3 K worden gehouden en mag niet lager dan 260 K (– 13 °C) of hoger dan 272 K (– 1 °C) zijn. Bovendien mag de temperatuur niet meer dan drie minuten achter elkaar lager dan 263 K (– 10 °C) of hoger dan 269 K (– 4 °C) zijn.

4.3.3. Geforceerde methode

Het voertuig wordt vóór de emissietest bij lage omgevingstemperatuur gedurende ten hoogste 36 uur gestald.

- 4.3.3.1. Het voertuig mag gedurende die periode niet worden blootgesteld aan omgevingstemperaturen die hoger zijn dan 303 K (30 °C).

- 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 nabij het midden van de olie, 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 wordt ten minste een uur lang gestald nadat het tot 266 K (– 7 °C) ± 2 K is afgekoeld, alvorens de uitlaatemissietest bij lage omgevingstemperatuur plaatsvindt. De omgevingstemperatuur (drogeluchttemperatuur) moet tijdens deze periode gemiddeld 266 K (– 7 °C) ± 3 K bedragen en mag niet lager dan 260 K (– 13 °C) of hoger dan 272 K (– 1 °C) zijn.

Bovendien mag de temperatuur niet meer dan drie minuten achter elkaar lager dan 263 K (– 10 °C) of hoger dan 269 K (– 4 °C) zijn.

- 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 overgebracht, moet het voertuig opnieuw stabiliseren in de meetkamer gedurende ten minste zesmaal de tijd dat het voertuig aan hogere temperaturen was blootgesteld. De omgevings-temperatuur (drogeluchttemperatuur) moet tijdens deze periode gemiddeld 266 K (– 7 °C) ± 3 K bedragen en mag niet lager dan 260 K (– 13 °C) of hoger dan 272 K (– 1 °C) zijn.

Bovendien mag de temperatuur niet meer dan drie minuten achter elkaar lager dan 263 K (– 10 °C) of hoger dan 269 K (– 4 °C) zijn.

5. ROLLENBANKTEST

5.1. Overzicht

- 5.1.1. De emissiebemonstering wordt verricht tijdens een testprocedure die bestaat uit de deel 1-cyclus (bijlage 4, aanhangsel I, figuur 1/1). Het starten van de motor, onmiddellijk daarna de bemonstering, het doorlopen van de deel 1-cyclus en het afzetten 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 worden continu proportionale monsters voor de analyse genomen. De in de zak opgevangen uitlaatgassen worden onderzocht op koolwaterstoffen, koolmonoxide en kooldioxide. Daarnaast wordt een uit de verdunningslucht genomen monster op dezelfde wijze onderzocht op koolmonoxide, koolwaterstoffen en kooldioxide.

5.2. Gebruik van de rollenbank

5.2.1. Koelventilator

- 5.2.1.1. Een koelventilator wordt zodanig opgesteld dat er op doeltreffende wijze koellucht op de radiator (waterkoeling) of de luchtinlaat (luchtkoeling) van het voertuig wordt gericht.

- 5.2.1.2. Bij voertuigen met de motor voorin wordt de ventilator op maximaal 300 mm vóór het voertuig geplaatst. Bij voertuigen met de motor achterin of wanneer bovengenoemde opstelling onpraktisch is, wordt de koelventilator zodanig geplaatst dat genoeg lucht voor de afkoeling van het voertuig wordt aangeblazen.

- 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 ventilatoruitlaat de overeenkomstige rolsnelheid tot op ± 5 km/h benadert. De gebruikte ventilator moet de volgende kenmerken bezitten:

- i) oppervlak: ten minste 0,2 m²;
- ii) hoogte van de onderrand boven de grond: ongeveer 20 cm.

Een andere mogelijkheid is de lineaire luchtsnelheid van de ventilator vast te stellen op ten minste 6 m/s (21,6 km/h). Op verzoek van de fabrikant kan 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 4.1.4.4 van bijlage 4).

- 5.2.3. Er mogen eventueel voorbereidende testcycli worden uitgevoerd om te bepalen met welke methode 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 rijperiodes moeten worden uitgevoerd vóór „START” in figuur 8/1.

- 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 wordt volledig verwarmd, zoals aanbevolen door de fabrikant van de rollenbank, met toepassing van procédés en controlemethoden om de stabiliteit van de restwrijvingskracht te waarborgen.

- 5.2.6. Er mag niet meer dan tien minuten liggen tussen het opwarmen van de rollenbank en het begin van de emissietest, tenzij de lagers van de rollenbank onafhankelijk worden verwarmd. Wanneer 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 fase van de uitlaatemissietest gebeuren. Het testvoertuig mag niet worden gebruikt om de bank in te stellen. Rollenbanken met automatische controle van vooraf selecteerbare vermogensinstellingen kunnen op een willekeurig tijdstip vóór het begin van de emissietest worden ingesteld.
- 5.2.8. Er kan pas een begin worden gemaakt met het rijschema voor de emissietest wanneer de temperatuur in de meetkamer, gemeten in de luchtstroom van de koelventilator op een afstand van maximaal 1,5 m van het voertuig, $266\text{ K } (-7\text{ °C}) \pm 2\text{ K}$ bedraagt.
- 5.2.9. Tijdens de werking van het voertuig moeten de verwarming en de ontdooier uitgeschakeld zijn.
- 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 wordt met twee aangedreven wielen getest. De totale weerstand voor de instelling van de rollenbank wordt bepaald wanneer het voertuig zich bevindt in de operationele toestand 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 de bemonstering gelden de bepalingen van de punten 6,2 tot en met 6,6, met uitzondering van 6.2.2, van bijlage 4. De bemonstering begint vóór of bij de aanvang van de procedure voor het starten van de motor en eindigt aan het eind van de laatste fase van stationair draaien van de laatste elementaire cyclus van deel 1 (stadscyclus) 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 emissie monsters gelden de bepalingen van punt 7.2 van bijlage 4. Bij de uitvoering van die analyse 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 8 van bijlage 4.

6. ANDERE VOORSCHRIFTEN

6.1. Ondoordachte emissiebeperkingsstrategie

- 6.1.1. Iedere ondoordachte emissiebeperkingsstrategie die onder normale bedrijfsomstandigheden tijdens het rijden bij lage temperatuur een vermindering van de doelmatigheid van het emissiebeperkingsstelsel tot gevolg heeft en niet onder de standaardemissietests valt, kan als manipulatievoorziening worden beschouwd.

BIJLAGE 9

Test van type V

(beschrijving van de uithoudingstest ter controle van de duurzaamheid van de voorzieningen tegen verontreiniging)

1. INLEIDING

Deze bijlage bevat een beschrijving van de test waarmee de duurzaamheid van de voorzieningen tegen verontreiniging in voertuigen met elektrische-ontstekingsmotor of compressieontstekingsmotor kan worden gecontroleerd tijdens een verouderingstest van 80 000 km.

2. TESTVOERTUIG

- 2.1. 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 5.1 heeft afgelegd.

3. BRANDSTOF

De duurzaamheidstest wordt uitgevoerd met een geschikte in de handel verkrijgbare brandstof.

4. ONDERHOUD EN AFSTELLINGEN VAN HET VOERTUIG

Onderhoud, afstellingen en gebruik van de bedieningsorganen van het testvoertuig moeten overeenstemmen met de aanbevelingen van de fabrikant.

5. TESTEN VAN HET VOERTUIG OP DE TESTBAAN, DE WEG OF DE ROLLENBANK

5.1. *Bedrijfscyclus*

Op de testbaan, de weg of de rollenbank moet de afstand worden afgelegd volgens het hierna beschreven rijschema (figuur 9/1):

- 5.1.1. de duurzaamheidstest omvat elf cycli waarin telkens 6 km wordt afgelegd;
- 5.1.2. 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;
- 5.1.3. normale acceleratie en vertraging;
- 5.1.4. 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;
- 5.1.5. de tiende cyclus wordt uitgevoerd met een constante snelheid van 89 km/h;
- 5.1.6. 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.

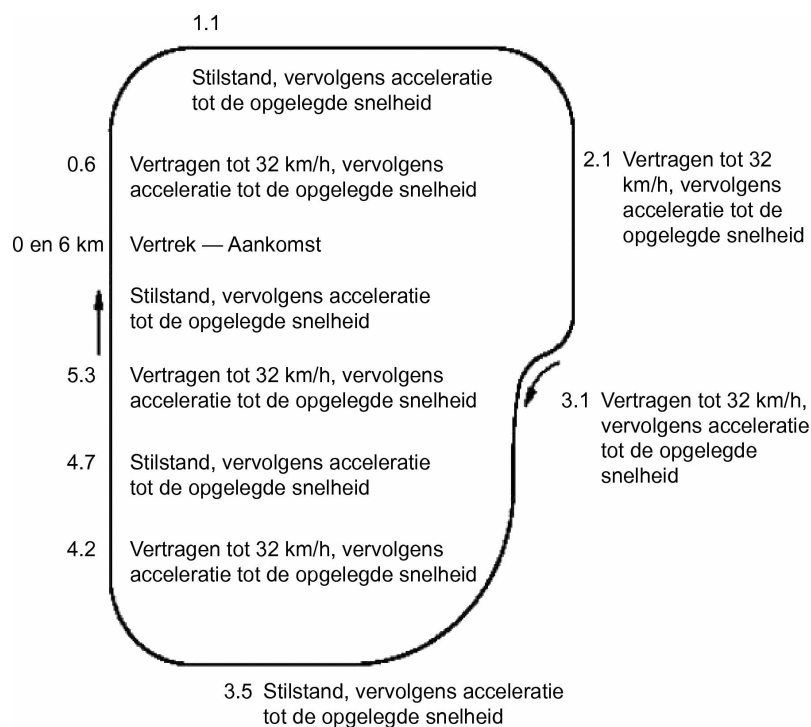
De maximumsnelheid van iedere cyclus is vermeld in de onderstaande tabel:

Tabel 9.1

Maximumsnelheid van iedere cyclus

Cyclus	Cyclussnelheid in 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 9/1

Rijschema

- 5.2. Op verzoek van de fabrikant kan een alternatief rijschema voor de wegtest worden gebruikt. Dergelijke alternatieve rijschema's moeten vooraf door de technische dienst worden goedgekeurd en nagenoeg dezelfde gemiddelde snelheid, dezelfde verdeling van de snelheden, hetzelfde aantal stilstanden per kilometer en hetzelfde aantal acceleraties per kilometer hebben als het op de testbaan of de rollenbank gebruikte rijschema dat in punt 5.1 en figuur 9/1 is beschreven.
- 5.3. De duurzaamheidstest of, naar keuze van de fabrikant, de gewijzigde duurzaamheidstest wordt uitgevoerd totdat het voertuig ten minste 80 000 km heeft afgelegd.
- 5.4. **Testapparatuur**
- 5.4.1. Rollenbank
- 5.4.1.1. Wanneer de duurzaamheidstest op een rollenbank plaatsvindt, moet de rollenbank geschikt zijn om de in punt 5.1 beschreven cyclus uit te voeren. De bank moet met name zijn voorzien van systemen waarmee de traagheid en de rijweerstand worden gesimuleerd.

- 5.4.1.2. De rem wordt zodanig 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 3 van bijlage 4.
- 5.4.1.3. Het koelsysteem van het voertuig moet ervoor zorgen dat het voertuig kan werken bij temperaturen zoals die welke op de weg worden verkregen (olie, water, uitlaatsysteem enz.).
- 5.4.1.4. Bepaalde andere afstellingen en kenmerken van de rollenbank worden geacht, in voorkomend geval, overeen te stemmen met de beschrijvingen in bijlage 4 (bv. mechanische of elektronische traagheidsimulering).
- 5.4.1.5. Het voertuig mag, indien nodig, op een andere bank worden geplaatst voor de emissiemetingen.
- 5.4.2. 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 is gebruikt bij de tests op een rollenbank.

6. METING VAN DE EMISSIE VAN VERONTREINIGENDE STOFFEN

Aan het begin van de test (0 km) en op regelmatige intervallen van ten hoogste 10 000 km (± 400 km) totdat 80 000 km zijn afgelegd, worden de uitlaatemissies gemeten overeenkomstig de test van type I zoals gedefinieerd in punt 5.3.1. Daarbij gelden de grenswaarden die in punt 5.3.1.4 zijn vastgesteld.

Voertuigen met een periodiek regenererend systeem zoals gedefinieerd in punt 2.20 mogen niet voor een regeneratieperiode staan. Als dat wel het geval is, moet met het voertuig worden gereden tot de regeneratie afgelopen is. Indien tijdens de emissiemeting een regeneratie plaatsvindt, wordt een nieuwe test (inclusief voorconditiëring) uitgevoerd en wordt het eerste resultaat buiten beschouwing gelaten.

Alle resultaten van uitlaatemissies worden uitgezet als functie van de afgelegde afstand, afgerond op de meest nabijge kilometer; door al deze punten wordt de best passende rechte lijn getrokken die met de kleinste-kwadratenmethode is bepaald. Bij deze berekening worden de testresultaten bij 0 km niet in aanmerking genomen.

De gemeten waarden kunnen voor de berekening van de verslechteringsfactor alleen in aanmerking worden genomen indien de op deze lijn geïnterpoleerde punten bij 6 400 km en 80 000 km binnen de hierboven genoemde grenzen vallen.

De gemeten waarden kunnen nog in aanmerking worden genomen wanneer een best passende rechte lijn een toepasselijke grenslijn met een negatieve helling snijdt (het bij 6 400 km geïnterpoleerde punt is hoger dan het geïnterpoleerde punt bij 80 000 km), terwijl het punt van de werkelijk gemeten waarde bij 80 000 km onder de grenslijn ligt.

Een multiplicatieverslechteringsfactor voor de uitlaatemissie wordt voor iedere verontreinigende stof als volgt berekend:

$$D.E.F. = \frac{Mi_2}{Mi_1}$$

waarin:

Mi_1 = massa van de emissie van verontreinigende stof i in g/km, geïnterpoleerd bij 6 400 km;

Mi_2 = massa van de emissie van verontreinigende stof i in g/km, geïnterpoleerd bij 80 000 km.

Deze geïnterpoleerde waarden worden berekend tot ten minste vier cijfers na de komma alvorens de ene door de andere wordt gedeeld om de verslechteringsfactor te bepalen. Het resultaat wordt afgerond op drie cijfers na de komma.

Indien een verslechteringsfactor minder dan 1 bedraagt, wordt deze verslechteringsfactor geacht gelijk te zijn aan 1.

BIJLAGE 10

1. SPECIFICATIES VAN REFERENTIEBRANDSTOFFEN VOOR HET TESTEN VAN VOERTUIGEN OP DE EMISSIEGRENSWAARDEN IN RIJ A VAN DE TABEL IN PUNT 5.3.1.4 — TEST VAN TYPE I

1.1. Technische kenmerken van de referentiebrandstof die moet worden gebruikt voor het testen van voertuigen met elektrische-ontstekingsmotor

Type: loodvrije benzine

Parameter	Eenheid	Grenswaarden ⁽¹⁾		Testmethode
		minimum	maximum	
Research-octaangetal, RON		95,0	—	EN 25164
Motor-octaangetal, MON		85,0	—	EN 25163
Dichtheid bij 15 °C	kg/m ³	748	762	ISO 3675
Reid-verdampingsdruk	kPa	56,0	60,0	EN 12
Distillatie:				
— beginkookpunt	°C	24	40	EN-ISO 3405
— verdampt bij 100 °C	vol.-%	49,0	57,0	EN-ISO 3405
— verdampt bij 150 °C	vol.-%	81,0	87,0	EN-ISO 3405
— eindkookpunt	°C	190	215	EN-ISO 3405
Residu	vol.-%	—	2	EN-ISO 3405
Koolwaterstoffenanalyse:				
— alkenen	vol.-%	—	10	ASTM D 1319
— aromaten	vol.-%	28,0	40,0	ASTM D 1319
— benzeen	vol.-%	—	1,0	pr. EN 12177
— verzadigde koolwaterstoffen	vol.-%	—	rest	ASTM D 1319
Koolstof/waterstofverhouding		rapport	rapport	
Inductieperiode ⁽²⁾	min	480	—	EN-ISO 7536
Zuurstofgehalte	massa-%	—	2,3	EN 1601
Gum (werkelijk)	mg/ml	—	0,04	EN-ISO 6246
Zwavelgehalte ⁽³⁾	mg/kg	—	100	pr. EN ISO/DIS 14596
Kopercorrosie, klasse I		—	1	EN-ISO 2160
Loodgehalte	mg/l	—	5	EN 237
Fosforgehalte	mg/l	—	1,3	ASTM D 3231

⁽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 bedroeg het minimumverschil 4R (R = reproduceerbaarheid). Hoewel deze maatregel om technische redenen is ingevoerd, moet de fabrikant van een brandstof 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 voldoet aan de voorwaarden van de specificaties, moet ISO 4259 worden toegepast.

⁽²⁾ De brandstof mag stoffen bevatten die oxidatie tegengaan en metalen chemisch inactief maken en die gewoonlijk gebruikt worden om raffinaderijbenzine te stabiliseren, maar additieven met een reinigende/dispergerende werking of oplosolie mogen niet worden gebruikt.

⁽³⁾ Het reële zwavelgehalte van de brandstof die gebruikt wordt voor de test van type I, wordt gerapporteerd.

1.2. Technische kenmerken van de referentiebrandstof die moet worden gebruikt voor het testen van voertuigen met dieselmotor

Type: diesel

Parameter	Eenheid	Grenswaarden ⁽¹⁾		Testmethode
		minimum	maximum	
Cetaangetal ⁽²⁾		52,0	54,0	EN-ISO 5165
Dichtheid bij 15 °C	kg/m ³	833	837	EN-ISO 3675
Distillatie:				
— 50 %	°C	245	—	EN-ISO 3405
— 95 %	°C	345	350	EN-ISO 3405
— eindkookpunt	°C	—	370	EN-ISO 3405
Vlampunt	°C	55	—	EN 22719
Verstopingspunt van het filter bij lage temperatuur	°C	—	– 5	EN 116
Viscositeit bij 40 °C	mm ² /s	2,5	3,5	EN-ISO 3104
Polycyclische aromatische koolwaterstoffen	per cent m/m	3	6,0	IP 391
Zwavelgehalte ⁽³⁾	mg/kg	—	300	Pr. EN-ISO/DIS 14596
Kopercorrosie		—	1	EN-ISO 2160
Conradsonkoolstofresidu (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 974-95
Oxidatiebestendigheid ⁽⁴⁾	mg/ml	—	0,025	EN-ISO 12205
Nieuwe en betere methode voor polycyclische aromatische koolwaterstoffen in ontwikkeling	massa-%	—	—	EN 12916

⁽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 bedroeg het minimumverschil 4R (R = reproduceerbaarheid).

Hoewel deze maatregel om technische redenen is ingevoerd, moet de fabrikant van een brandstof 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 voldoet aan de voorwaarden van de specificaties, moet ISO 4259 worden toegepast.

⁽²⁾ Het opgegeven gebied voor het cetaangetal is niet in overeenstemming met de eis van een minimum van 4R. Bij geschillen tussen brandstofleverancier en gebruiker kunnen de eisen van ISO 4259 evenwel worden gebruikt om die geschillen op te lossen, mits er bij voorkeur niet één meting, maar herhaalde metingen, in voldoende aantal om de vereiste nauwkeurigheid te bereiken, worden verricht.

⁽³⁾ Het reële zwavelgehalte van de brandstof die gebruikt wordt voor de test van type I, wordt 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.

2. SPECIFICATIES VAN REFERENTIEBRANDSTOFFEN VOOR HET TESTEN VAN VOERTUIGEN OP DE EMISSIEGRENSWAARDEN IN RIJ B VAN DE TABEL IN PUNT 5.3.1.4 — TEST VAN TYPE I

2.1. Technische kenmerken van de referentiebrandstof die moet worden gebruikt voor het testen van voertuigen met elektrische-ontstekingsmotor

Type: loodvrije benzine

Parameter	Eenheid	Grenswaarden ⁽¹⁾		Testmethode
		minimum	maximum	
Research-octaangetal, RON		95,0	—	EN 25164
Motor-octaangetal, MON		85,0	—	EN 25163
Dichtheid bij 15 °C	kg/m ³	740	754	ISO 3675
Reid-verdampingsdruk	kPa	56,0	60,0	Pr EN ISO 13016-1 (DVPE)
Distillatie:				
— verdampt bij 70 °C	vol.-%	24,0	40,0	EN-ISO 3405
— verdampt bij 100 °C	vol.-%	50,0	58,0	EN-ISO 3405
— verdampt bij 150 °C	vol.-%	83,0	89,0	EN-ISO 3405
— eindkookpunt	°C	190	210	EN-ISO 3405
Residu	vol.-%	—	2,0	EN-ISO 3405
Koolwaterstoffenanalyse:				
— Alkenen	vol.-%	—	10,0	ASTM D 1319
— Aromaten	vol.-%	29,0	35,0	ASTM D 1319
— Verzadigde koolwaterstoffen	vol.-%	rapport		ASTM D 1319
— Benzeen	vol.-%	—	1,0	pr. EN 12177
Koolstof/waterstofverhouding		rapport		
Inductieperiode ⁽²⁾	minuten	480	—	EN-ISO 7536
Zuurstofgehalte	massa-%	—	1,0	EN 1601
Gum (werkelijk)	mg/ml	—	0,04	EN-ISO 6246
Zwavelgehalte ⁽³⁾	mg/kg	—	10	ASTM D 5453
Kopercorrosie		—	klasse 1	EN-ISO 2160
Loodgehalte	mg/l	—	5	EN 237
Fosforgehalte	mg/l	—	1,3	ASTM D 3231

⁽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 bedroeg het minimumverschil 4R (R = reproduceerbaarheid).

Hoewel deze maatregel om technische redenen is ingevoerd, moet de fabrikant van een brandstof 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 voldoet aan de voorwaarden van de specificaties, moet ISO 4259 worden toegepast.

⁽²⁾ De brandstof mag stoffen bevatten die oxidatie tegengaan en metalen chemisch inactief maken en die gewoonlijk gebruikt worden om raffinaderijbenzine te stabiliseren, maar additieven met een reinigende/dispergerende werking of oplosolie mogen niet worden gebruikt.

⁽³⁾ Het reële zwavelgehalte van de brandstof die gebruikt wordt voor de test van type I, wordt gerapporteerd.

2.2. Technische kenmerken van de referentiebrandstof die moet worden gebruikt voor het testen van voertuigen met dieselmotor

Type: diesel

Parameter	Eenheid	Grenswaarden ⁽¹⁾		Testmethode
		minimum	maximum	
Cetaangetal ⁽²⁾		52,0	54,0	EN-ISO 5165
Dichtheid bij 15 °C	kg/m ³	833	837	EN-ISO 3675
Distillatie:				
— 50 %	°C	245	—	EN-ISO 3405
— 95 %	°C	345	350	EN-ISO 3405
— eindkookpunt	°C	—	370	EN-ISO 3405
Vlampunt	°C	55	—	EN 22719
Verstopingspunt van het filter bij lage temperatuur	°C	—	– 5	EN 116
Viscositeit bij 40 °C	mm ² /s	2,3	3,3	EN-ISO 3104
Polycyclische aromatische koolwaterstoffen	massa-%	3,0	6,0	IP 391
Zwavelgehalte ⁽³⁾	mg/kg	—	10	ASTM D 5453
Kopercorrosie		—	klasse 1	EN-ISO 2160
Conradsonkoolstofresidu (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	CEC F-06-A-96
Vetzuurmethylester	verboden			

⁽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 bedroeg het minimumverschil 4R (R = reproduceerbaarheid).

Hoewel deze maatregel om technische redenen is ingevoerd, moet de fabrikant van een brandstof 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 voldoet aan de voorwaarden van de specificaties, moet ISO 4259 worden toegepast.

⁽²⁾ Het opgegeven gebied voor het cetaangetal is niet in overeenstemming met de eis van een minimum van 4R. Bij geschillen tussen brandstofleverancier en gebruiker kunnen de eisen van ISO 4259 evenwel worden gebruikt om die geschillen op te lossen, mits er bij voorkeur niet één meting, maar herhaalde metingen, in voldoende aantal om de vereiste nauwkeurigheid te bereiken, worden verricht.

⁽³⁾ Het reële zwavelgehalte van de brandstof die gebruikt wordt voor de test van type I, wordt 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.

3. SPECIFICATIES VAN DE REFERENTIEBRANDSTOF DIE MOET WORDEN GEBRUIKT VOOR HET TESTEN VAN VOERTUIGEN MET ELEKTRISCHE-ONTSTEKINGSMOTOR BIJ LAGE OMGEVINGSTEMPERATUUR — TEST VAN TYPE VI

Type: loodvrije benzine

Parameter	Eenheid	Grenswaarden ⁽¹⁾		Testmethode
		minimum	maximum	
Research-octaangetal, RON		95,0	—	EN 25164
Motor-octaangetal, MON		85,0	—	EN 25163
Dichtheid bij 15 °C	kg/m ³	740	754	ISO 3675
Reid-verdampingsdruk	kPa	56,0	95,0	pr EN ISO 13016-1 (DVPE)
Distillatie:				
— verdampt bij 70 °C	vol.-%	24,0	40,0	EN-ISO 3405
— verdampt bij 100 °C	vol.-%	50,0	58,0	EN-ISO 3405
— verdampt bij 150 °C	vol.-%	83,0	89,0	EN-ISO 3405
— eindkookpunt	°C	190	210	EN-ISO 3405
Residu	vol.-%	—	2,0	EN-ISO 3405
Koolwaterstoffenanalyse:				
— Alkenen	vol.-%	—	10,0	ASTM D 1319
— Aromaten	vol.-%	29,0	35,0	ASTM D 1319
— Verzadigde koolwaterstoffen	vol.-%	rapport		ASTM D 1319
— Benzeen	vol.-%	—	1,0	pr. EN 12177
Koolstof/waterstofverhouding		rapport		
Inductieperiode ⁽²⁾	minuten	480	—	EN-ISO 7536
Zuurstofgehalte	massa-%	—	1,0	EN 1601
Gum (werkelijk)	mg/ml	—	0,04	EN-ISO 6246
Zwavelgehalte ⁽³⁾	mg/kg	—	10	ASTM D 5453
Kopercorrosie		—	klasse 1	EN-ISO 2160
Loodgehalte	mg/l	—	5	EN 237
Fosforgehalte	mg/l	—	1,3	ASTM D 3231

⁽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 bedroeg het minimumverschil 4R (R = reproduceerbaarheid).

Hoewel deze maatregel om technische redenen is ingevoerd, moet de fabrikant van een brandstof 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 voldoet aan de voorwaarden van de specificaties, moet ISO 4259 worden toegepast.

⁽²⁾ De brandstof mag stoffen bevatten die oxidatie tegengaan en metalen chemisch inactief maken en die gewoonlijk gebruikt worden om raffinaderijbenzine te stabiliseren, maar additieven met een reinigende/dispergerende werking of oplosolie mogen niet worden gebruikt.

⁽³⁾ Het reële zwavelgehalte van de brandstof die gebruikt wordt voor de test van type VI, wordt gerapporteerd.

BIJLAGE 10a

1. SPECIFICATIES VAN GASVORMIGE REFERENTIEBRANDSTOFFEN

1.1. Technische kenmerken van de lpg-referentiebrandstoffen

1.1.1. Technische Kenmerken van de lpg-referentiebrandstoffen voor het testen van voertuigen op de emissiegrenswaarden in rij a van de tabel in punt 5.3.1.4 — Test van type I

Parameter	Eenheid	Brandstof A	Brandstof B	Testmethode
Samenstelling:				ISO 7941
C ₃ -gehalte	vol.-%	30 ± 2	85 ± 2	
C ₄ -gehalte	vol.-%	rest	rest	
< C ₃ >C ₄	vol.-%	max. 2	max. 2	
Alkenen	vol.-%	max. 12	max. 15	
Verdampingsresidu	mg/kg	max. 50	max. 50	ISO 13757
Water bij 0 °C		vrij	vrij	Visuele inspectie
Totaal zwavelgehalte	mg/kg	max. 50	max. 50	EN 24260
Waterstofsulfide		geen	geen	ISO 8819
Koperstripcorrosie	graad	klasse 1	klasse 1	ISO 6251 ⁽¹⁾
Geur		kenmerkend	kenmerkend	
Motoroctaangetal		min. 89	min. 89	EN 589 bijlage B

⁽¹⁾ Indien het monster corrosieremmers bevat of andere scheikundige bestanddelen die de corrosiviteit van het monster op de kopers-trip verminderen, kan de aanwezigheid van corrosieve stoffen met deze methode niet altijd nauwkeurig worden bepaald. Daarom is het verboden dergelijke bestanddelen toe te voegen met als enig doel de test te beïnvloeden.

1.1.2. Technische kenmerken van de lpg-referentiebrandstoffen voor het testen van voertuigen op de emissiegrenswaarden in rij b van de tabel in punt 5.3.1.4 — Test van type I

Parameter	Eenheid	Brandstof A	Brandstof B	Testmethode
Samenstelling:				ISO 7941
C ₃ -gehalte	vol.-%	30 ± 2	85 ± 2	
C ₄ -gehalte	vol.-%	rest	rest	
< C ₃ >C ₄	vol.-%	max. 2	max. 2	
Alkenen	vol.-%	max. 12	max. 15	
Verdampingsresidu	mg/kg	max. 50	max. 50	ISO 13757
Water bij 0 °C		vrij	vrij	Visuele controle
Totaal zwavelgehalte	mg/kg	max. 10	max. 10	EN 24260
Waterstofsulfide		geen	geen	ISO 8819
Koperstripcorrosie	graad	klasse 1	klasse 1	ISO 6251 ⁽¹⁾
Geur		kenmerkend	kenmerkend	
Motoroctaangetal		min. 89	min. 89	EN 589 bijlage B

⁽¹⁾ Indien het monster corrosieremmers bevat of andere scheikundige bestanddelen die de corrosiviteit van het monster op de kopers-trip verminderen, kan de aanwezigheid van corrosieve stoffen met deze methode niet altijd nauwkeurig worden bepaald. Daarom is het verboden dergelijke bestanddelen toe te voegen met als enig doel de test te beïnvloeden.

1.2. Technische kenmerken van de aardgasreferentiebrandstoffen

Kenmerken	Eenheden	Basis	Grenswaarden		Testmethode
			min.	max.	
Referentiebrandstof G ₂₀					
Samenstelling:					
Methaan	mol.-%	100	99	100	ISO 6974
Rest ⁽¹⁾	mol.-%	—	—	1	ISO 6974
N ₂	mol.-%				ISO 6974
Zwavelgehalte	mg/m ³ ⁽²⁾	—	—	10	ISO 6326-5
Wobbe-index (netto)	MJ/m ³ ⁽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/m ³ ⁽²⁾	—	—	10	ISO 6326-5
Wobbe-index (netto)	MJ/m ³ ⁽³⁾	39,4	38,2	40,6	

⁽¹⁾ Inerte gassen (verschillend van N₂) + C₂ + C₂₊.

⁽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.

BIJLAGE 11

Boorddiagnosesystemen (OBD-systemen) voor motorvoertuigen

1. INLEIDING

Deze bijlage betreft de functionele aspecten van boorddiagnosesystemen (OBD-systemen) ter beperking van de emissies van motorvoertuigen.

2. DEFINITIES

In deze bijlage wordt verstaan onder:

- 2.1. „OBD-systeem”: een boorddiagnosesysteem voor emissiebeperking 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 op het gebied van essentiële motor- en OBD-kenmerken;
- 2.3. „voertuigfamilie”: een door de fabrikant gedefinieerde groep voertuigen waarvan de emissie en het OBD-systeem op grond van het ontwerp van deze voertuigen geacht worden soortgelijke kenmerken te vertonen. Elk voertuig van deze familie moet voldoen aan de voorschriften, zoals gedefinieerd in aanhangsel 2;
- 2.4. „emissiebeperkingssysteem”: het elektronische motormanagement en alle emissiegerelateerde onderdelen van het uitlaat- en het verdampingssysteem die ingangssignalen leveren aan of uitgangssignalen 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 kan leiden dat de emissies de grenswaarden van punt 3.3.2 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 middel van een pomp, aanzuigklep of ander systeem in het uitlaatsysteem wordt gebracht en die de oxidatie van koolwaterstoffen en CO in de uitlaatgassen moet bevorderen;
- 2.8. „ontstekingsfout”: het niet ontbranden van het mengsel in de cilinder van een elektrische-ontstekingsmotor door het ontbreken van een vonk, gebrekkige brandstofdosering, slechte compressie of andere oorzaken. In termen van OBD-bewaking: het percentage ontstekingsfouten op het totale aantal ontstekingspogingen (volgens de opgave van de fabrikant) dat leidt 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 bijlage 4, aanhangsel 1, gedefinieerde rijcyclus (deel 1 en deel 2) die bij de emissiekeuring wordt doorlopen;
- 2.10. „rijcyclus”: het starten van de motor, gevolgd door een rijtraject waarop een eventuele storing aan het licht zou komen, en het uitschakelen van de motor;
- 2.11. „warmloopcyclus”: het inrijden van het voertuig totdat de temperatuur van de koelvloeistof met ten minste 22 K ten opzichte van de startwaarde is toegenomen en ten minste 343 K (70 °C) bedraagt;
- 2.12. „brandstoffijnafstelling”: op basis van terugkoppeling uitgevoerde correcties op de brandstofbasisafstelling. Met kortetermijnbrandstoffijnafstelling wordt bedoeld op dynamische of momentele correcties. Met langetermijnbrandstoffijnafstelling wordt bedoeld op geleidelijkere correcties op het brandstofkalibratieschema. Deze langetermijncorrecties compenseren verschillen tussen de voertuigen en geleidelijke veranderingen die zich in de loop der tijd voordoen;

- 2.13. „berekende belastingwaarde (CLV)”: het quotiënt van de momentane waarde en de piekwaarde van de luchtstroom, waarbij de piekwaarde wordt gecorrigeerd naar de hoogte, voor zover bekend. Deze definitie levert een dimensieloos getal op dat niet motorspecifiek is en de onderhoudsmonteur een indruk geeft van het percentage van de motorcapaciteit dat wordt benut (gasklep volledig open is 100 %);

$$CLV = \frac{\text{Momentane luchtstroom}}{\text{Piekwaarde van de luchtstroom (op zeeniveau)}} \cdot \frac{\text{Atmosferische druk (op zeniveau)}}{\text{Barometerdruk}}$$

- 2.14. „permanente emissiestandaardinstelling”: een situatie waarin het motormanagement permanent is overgeschakeld op een stand waarin het ingangssignaal van een defect onderdeel of systeem niet langer nodig is, aangezien door dit defecte onderdeel of systeem de voertuigemissies zouden toenemen tot boven de grenswaarden van punt 3.3.2;
- 2.15. „krachtafneeminrichting”: een door de motor aangedreven voorziening waarmee in het voertuig gemonteerde hulpparaatuur van energie wordt voorzien;
- 2.16. „toegang”: het beschikbaar zijn van alle emissiegerelateerde OBD-gegevens, met inbegrip van alle foutcodes, die voor inspectie, diagnose, onderhoud of reparatie van de emissiegerelateerde onderdelen van het voertuig noodzakelijk zijn, via de seriële poort van de uniforme diagnosestekker (overeenkomstig aanhangsel 1, punt 6.5.3.5);
- 2.17. „onbeperkte toegang”:
- 2.17.1. toegang waarvoor geen alleen van de fabrikant verkrijgbare toegangscode of soortgelijke installatie vereist is of
- 2.17.2. toegang die interpretatie van de verstrekte gegevens mogelijk maakt, zonder de noodzaak van unieke decodeer-informatie 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 in overeenstemming met industriënormen die door hun duidelijk omschreven model en de toegestane opties, een maximale harmonisatie in de motorvoertuigindustrie bewerkstelligen, en waarvan het gebruik uit hoofde van dit reglement uitdrukkelijk is toegestaan;
- 2.19. „reparatie-informatie”: alle informatie die nodig is voor diagnose, onderhoud, inspectie, periodieke controle of reparatie van het voertuig en die door de fabrikanten aan hun erkende dealers/werkplaatsen wordt verstrekt. Tot deze informatie behoren onder meer service-handboeken, technische aanwijzingen, diagnoseaanwijzingen (bijvoorbeeld min./max.-richtwaarden voor metingen), schakelschema's, het identificatienummer voor de kalibratie van de software dat van toepassing is op een voertuigtype, aanwijzingen voor individuele en specifieke gevallen, over instrumenten en apparaten verstrekte informatie, dataframe-informatie en bidirectionele controle- en testgegevens. De fabrikant mag niet worden verplicht informatie te verstrekken die door intellectuele-eigendomsrechten wordt beschermd of specifieke technische kennis van de voertuigfabrikant of de OEM-leveranciers vormt; in dat geval wordt de nodige technische informatie niet ten onrechte geweigerd;
- 2.20. „gebrek”: betekent met betrekking tot OBD-systemen voor motoren dat een of twee afzonderlijke onderdelen of systemen die worden bewaakt, tijdelijke of permanente bedrijfskenmerken vertonen die afbreuk doen aan de voor het overige doelmatige OBD-bewaking van die onderdelen of systemen of niet aan alle andere nader beschreven voorschriften voor OBD-systemen voldoen. Voertuigen kunnen 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 ontworpen, geconstrueerd en in het voertuig geïnstalleerd is dat het in staat is teruglopende prestaties of een bepaalde storing tijdens de periode waarin het voertuig in gebruik is, op te sporen. Daarbij moet de goedkeuringsinstantie 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 vertonen, in die zin dat de emissiegrenzen van punt 3.3.2 mogen worden overschreden voordat het OBD-systeem de bestuurder van het voertuig op een storing attendeert.
- 3.1.1. Het OBD-systeem moet volledig toegankelijk en gestandaardiseerd zijn voor zover deze toegang vereist is voor inspectie, diagnose, onderhoud of reparatie van het voertuig. 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 handelaar 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 goedkeuringsinstantie daarvan op de hoogte brengen.

Indien dit voorschrift niet wordt nageleefd, treft de goedkeuringsinstantie passende maatregelen overeenkomstig de voor de typegoedkeuring en de tests tijdens het gebruik voorgeschreven procedure, teneinde de beschikbaarheid van de reparatie-informatie te waarborgen.

- 3.2. Het OBD-systeem moet zo ontworpen, geconstrueerd en in het voertuig geïnstalleerd zijn dat het onder normale gebruiksomstandigheden aan de voorschriften van deze bijlage voldoet.

3.2.1. Tijdelijke deactivering van het OBD-systeem

- 3.2.1.1. Een fabrikant mag het OBD-systeem deactiveren wanneer de bewakingsmogelijkheden door een te laag brandstofpeil worden beïnvloed. Deactivering mag niet gebeuren wanneer het brandstofreservoir voor meer dan 20 % van de nominale capaciteit is gevuld.

- 3.2.1.2. Een fabrikant mag het OBD-systeem deactiveren als de omgevingstemperatuur bij het starten van de motor lager is dan 266 K (-7°C) of als de hoogte meer dan 2 500 m boven zeeniveau bedraagt, mits de fabrikant gegevens en/of een technisch rapport overlegt waaruit voldoende blijkt dat de bewaking onder dergelijke omstandigheden onbetrouwbaar is. Een fabrikant mag ook om deactivering van het OBD-systeem bij een andere starttemperatuur verzoeken indien hij door middel van gegevens en/of een technisch rapport tegenover de goedkeuringsinstantie aantoont dat onder dergelijke omstandigheden een foute diagnose zou worden gesteld. De storingsindicator hoeft niet op te lichten indien de OBD-grenswaarden tijdens een regeneratie worden overschreden, mits zich geen defect voordoet.

- 3.2.1.3. Bij voertuigen waarop krachtafneeminrichtingen kunnen worden geïnstalleerd, is deactivering van de relevante bewakingssystemen toegestaan, mits dit alleen gebeurt wanneer de krachtafneeminrichting actief is.

3.2.2. Ontstekingsfouten bij voertuigen met elektrische-ontstekingsmotor

- 3.2.2.1. Fabrikanten mogen bij een specifiek motortoerental en een specifieke belasting een hoger percentage ontstekingsfouten vaststellen dan opgegeven aan de goedkeuringsinstantie, indien aan de goedkeuringsinstantie kan worden aangetoond dat de detectie van lagere percentages ontstekingsfouten onbetrouwbaar zou zijn.

- 3.2.2.2. Fabrikanten die tegenover de goedkeuringsinstantie kunnen aantonen dat de detectie van een hoger percentage ontstekingsfouten nog steeds niet uitvoerbaar is of dat geen onderscheid mogelijk is tussen ontstekingsfouten en andere verschijnselen (bv. oneffen wegen, schakelen, na het starten van de motor enz.), mogen het bewakings-systeem voor de ontstekingsfouten onder deze omstandigheden deactiveren.

3.3. **Beschrijving van de tests**

- 3.3.1. De tests worden volgens de testprocedure van aanhangsel 1 bij deze bijlage verricht met het voertuig dat gebruikt is voor de in bijlage 9 bedoelde 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 de OBD-tests 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 onderstaande grenswaarden overschrijden:

Categorie	Klasse	Referentiemassa (RM) (kg)	Massa koolmonoxide (CO) L ₁ (g/km)		Massa van het totaal aan koolwaterstoffen (THC) L ₂ (g/km)		Massa stikstofoxiden (NO _x) L ₃ (g/km)		Massa deeltjes ⁽¹⁾ (PM) L ₄ (g/km)
			Benzine	Diesel	Benzine	Diesel	Benzine	Diesel	Diesel
M ⁽²⁾	—	alle	3,20	3,20	0,40	0,40	0,60	1,20	0,18
N ⁽³⁾	I	RM < 1 305	3,20	3,20	0,40	0,40	0,60	1,20	0,18
	II	1 305 < RM < 1 760	5,80	4,00	0,50	0,50	0,70	1,60	0,23
	III	1 760 < RM	7,30	4,80	0,60	0,60	0,80	1,90	0,28

⁽¹⁾ Voor compressieontstekingsmotoren.

⁽²⁾ Met uitzondering van voertuigen met een maximummassa van meer dan 2 500 kg.

⁽³⁾ Alsmede de in noot 2 bedoelde voertuigen van categorie M.

3.3.3. Bewakingsvoorschriften voor voertuigen met elektrische-ontstekingsmotor

Om te voldoen aan de voorschriften van punt 3.3.2 moet het OBD-systeem ten minste de volgende gebeurtenissen detecteren:

- 3.3.3.1. vermindering van de efficiëntie van de katalysator voor HC-emissies alleen. Het staat de fabrikanten vrij de voorste katalysator alleen of in combinatie met de volgende katalysator(en) te bewaken. Elke bewaakte katalysator of combinatie van katalysatoren wordt geacht slecht te functioneren wanneer de emissies de HC-grenswaarde in de tabel in punt 3.3.2 overschrijden;
- 3.3.3.2. ontstekingsfout in het werkingsgebied van de motor dat begrensd wordt door:
 - a) een maximumtoerental van $4\,500\text{ min}^{-1}$ of, indien lager, $1\,000\text{ min}^{-1}$ boven het hoogste toerental dat tijdens een testcyclus van type I optreedt;
 - b) de positieve koppelkromme (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 koppelkromme bij $3\,000\text{ min}^{-1}$ en een punt op de lijn van het maximumtoerental zoals gedefinieerd onder a) bij een druk in het inlaatspruitstuk die $13,33\text{ kPa}$ onder die van de positieve koppelkromme ligt;
- 3.3.3.3. achteruitgang van de zuurstofsensor;
- 3.3.3.4. indien actief bij de gekozen brandstof, storing in andere onderdelen of systemen van het emissiebeperkingssysteem of van emissiegerelateerde onderdelen of systemen van de aandrijving die op een computer zijn aangesloten, waardoor de emissies via de uitlaat de grenswaarden van punt 3.3.2 kunnen overschrijden;
- 3.3.3.5. tenzij anders gedetecteerd, circuitonderbreking in andere emissiegerelateerde onderdelen van de aandrijving die op een computer zijn aangesloten, met inbegrip van eventuele sensoren die het vervullen van bewakingsfuncties mogelijk maken;
- 3.3.3.6. ten minste circuitonderbreking in de elektronische regeling van de ontlading van het verdampingsemissiebeperkingssysteem.

3.3.4. Bewakingsvoorschriften voor voertuigen met compressieontstekingsmotor

Om te voldoen aan de voorschriften van punt 3.3.2 moet het OBD-systeem de volgende gebeurtenissen aangeven:

- 3.3.4.1. indien gemonteerd, vermindering van de efficiëntie van de katalysator;
- 3.3.4.2. indien gemonteerd, aantasting van de effectiviteit en integriteit van de deeltjesvanger;
- 3.3.4.3. circuitonderbreking in of volledige functionele storing van de elektronische doseer- en timingactuators van het brandstofinspuitsysteem;
- 3.3.4.4. storing in andere onderdelen of systemen van het emissiebeperkingssysteem of van emissiegerelateerde onderdelen of systemen van de aandrijving die op een computer zijn aangesloten, waardoor de uitlaatemissies de grenswaarden van punt 3.3.2 kunnen overschrijden. Voorbeelden van dergelijke systemen of onderdelen zijn die voor de bewaking en regeling van de massastroom van de lucht, de volumestroom (en temperatuur) van de lucht, de compressordruk en de druk in het inlaatspruitstuk (en de relevante sensoren om deze grootheden te meten);
- 3.3.4.5. tenzij anders gedetecteerd, circuitonderbreking in andere emissiegerelateerde onderdelen van de aandrijving die op een computer zijn aangesloten;
- 3.3.5. Fabrikanten mogen tegenover de goedkeuringsinstantie aantonen dat bepaalde onderdelen of systemen niet hoeven te worden bewaakt als de emissiegrenzen van punt 3.3.2 zelfs bij een totale uitval of verwijdering niet worden overschreden.

- 3.4. Bij het starten van de motor moet een reeks diagnostische controles worden gestart die ten minste één keer moet worden afgerond, mits aan de testvoorwaarden is voldaan. Deze testvoorwaarden moeten zo worden gekozen dat hieraan onder normale rijomstandigheden, zoals die worden gesimuleerd met de test van type I, is voldaan.

3.5. Activering van de storingsindicator

3.5.1. Het OBD-systeem omvat een storingsindicator die zich op een voor de voertuigbestuurder in het oog vallende plaats bevindt. De storingsindicator mag niet voor andere doeleinden worden gebruikt, tenzij om de bestuurder te wijzen op de uitvoering van procedures voor het starten of het bedrijf in noodsituaties. De storingsindicator moet onder alle normale lichtomstandigheden zichtbaar zijn. In geactiveerde toestand moet de storingsindicator een symbool tonen dat aan ISO 2575 voldoet ⁽¹⁾ Een voertuig mag niet worden uitgerust met meer dan een algemene storingsindicator voor emissiegerelateerde problemen. Afzonderlijke specifieke waarschuwingsslampjes (bv. voor het remsysteem, sluiting van de veiligheidsgordels, oliedruk enz.) zijn toegestaan. Het gebruik van de kleur rood voor de storingsindicator is verboden.

3.5.2. Voor strategieën waarbij meer dan twee conditioneringscycli nodig zijn voordat de storingsindicator geactiveerd wordt, moet de fabrikant data en/of een technisch rapport overleggen waaruit voldoende blijkt dat zijn bewakings-systeem even effectief en snel is in het opsporen van teruglopende prestaties van onderdelen. Strategieën waarbij gemiddeld meer dan tien rijcycli nodig zijn voordat de storingsindicator geactiveerd wordt, zijn onaanvaardbaar. De storingsindicator moet ook worden geactiveerd wanneer de motorregeling overschakelt op een permanente emissiestandaardinstelling waarbij de emissiegrenzen van punt 3.3.2 worden overschreden of wanneer het OBD-systeem niet langer kan voldoen aan de fundamentele bewakingsvoorschriften van punt 3.3.3 of 3.3.4. De storingsindicator moet een bepaald waarschuwingssignaal geven, bv. in de vorm van een knipperlicht, gedurende elke periode waarin het percentage ontstekingsfouten zo hoog is dat het volgens de opgave van de fabrikant schadelijk wordt geacht voor de katalysator. De storingsindicator moet eveneens worden geactiveerd wanneer de sleutel in het contact wordt gestoken en in de garagestand („key on”) wordt gedraaid vóór het starten of aantrappen van de motor. Daarna moet deze worden gedeactiveerd zodra de motor is gestart zonder dat een storing is waargenomen.

3.6. Het OBD-systeem moet foutcodes registreren die de status van het emissiebeperkingssysteem aangeven. Afzonderlijke statuscodes worden gebruikt om vast te stellen of een emissiebeperkingssysteem goed functioneert of dat het voertuig nog langer moet worden gebruikt voordat een volledige evaluatie mogelijk is. Wanneer de storingsindicator op grond van teruglopende prestaties, storing of overschakeling naar een permanente emissiestandaardinstelling wordt geactiveerd, moet een foutcode worden geregistreerd 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.

3.6.1. De afstand die het voertuig met geactiveerde storingsindicator heeft afgelegd, moet op elk moment beschikbaar zijn via de seriële poort van de gestandaardiseerde datalinkconnector ⁽²⁾.

3.6.2. Bij voertuigen met elektrische-ontstekingsmotor hoeven de cilinders waarin een ontstekingsfout optreedt niet eenduidig te worden bepaald, indien bij een ontstekingsfout voor elke cilinder of combinatie van cilinders een andere code wordt opgeslagen.

3.7. Deactivering van de storingsindicator

3.7.1. Zodra een percentage ontstekingsfouten dat schadelijk wordt geacht voor de katalysator (volgens de opgave van de fabrikant), zich niet langer voordoet of zodra het toerental of de belasting van de motor zodanig is veranderd dat het percentage ontstekingsfouten niet langer schadelijk is voor de katalysator, mag de storingsindicator weer naar de vorige activeringsstand worden geschakeld van de eerste rijcyclus waarin het percentage ontstekingsfouten werd gedetecteerd en in de volgende rijcycli in de normale stand worden geschakeld. Indien de storingsindicator 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 storingsindicator worden gedeactiveerd na drie opeenvolgende rijcycli waarin de storing niet meer wordt gedetecteerd door het bewakingssysteem dat de storingsindicator heeft geactiveerd, mits geen andere storing is gedetecteerd waardoor de storingsindicator onafhankelijk zou worden geactiveerd.

3.8. Wissen van foutcodes

3.8.1. Het OBD-systeem mag een foutcode, de afgelegde afstand en de foutcontextgegevens wissen indien dezelfde fout in ten minste 40 warmloopcycli van de motor niet opnieuw wordt geregistreerd.

⁽¹⁾ Internationale norm ISO 2575-1982 (E), getiteld „Road vehicles: Symbols for control indicators and tell-tales”, symbool nr. 4.36.

⁽²⁾ Dit voorschrift geldt alleen vanaf 1 januari 2003 voor nieuwe voertuigtypen met elektronische snelheidsregistratie in het motor-managementsysteem. Het geldt voor alle voertuigen die vanaf 1 januari 2005 in het verkeer worden gebracht.

3.9. Bifuelvoertuigen (benzine/gas)

Algemeen gelden voor bifuelvoertuigen (benzine/gas) voor elk brandstoftype (benzine en NG/LPG) dezelfde OBD-voorschriften als voor een monofuelvoertuig. Hiertoe wordt een van de opties in punt 3.9.1 of 3.9.2 of een combinatie ervan gebruikt.

3.9.1. Eén OBD-systeem voor beide brandstoftypen.**3.9.1.1. Voor elke diagnose in een enkel OBD-systeem voor zowel benzine als NG/LPG worden de volgende procedures uitgevoerd, hetzij onafhankelijk van de op dat moment gebruikte brandstof, hetzij brandstofspectiefiek:**

- a) activering van de storingsindicator (MI) (zie punt 3.5);
- b) opslag van foutcodes (zie punt 3.6);
- c) deactivering van de storingsindicator (zie punt 3.7);
- d) wissen van foutcodes (zie punt 3.8).

Voor te bewaken componenten of systemen kunnen hetzij afzonderlijke diagnoses voor elk brandstoftype, hetzij 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 worden onafhankelijk van elkaar uitgevoerd wanneer het voertuig op benzine of op NG/LPG rijdt:**

- a) activering van de storingsindicator (MI) (zie punt 3.5);
- b) opslag van foutcodes (zie punt 3.6);
- c) deactivering van de storingsindicator (zie punt 3.7);
- d) wissen van foutcodes (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 betreffende de transmissie van diagnosesignalen van bifuelvoertuigen (benzine/gas).****3.9.3.1. Indien zij door een diagnosescanner worden opgevraagd, worden de diagnosesignalen naar een of meer bronadressen verzonden. Het gebruik van bronadressen is beschreven in ISO DIS 15031-5 „Road vehicles — communication between vehicles and external test equipment for emissions-related diagnostics — Part 5: Emissions-related diagnostic services” van 1 november 2001.****3.9.3.2. Brandstofspectiefieke 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 brandstofspectiefieke foutcodes.

3.9.4. Wat de statuscode betreft (zoals beschreven in punt 3.6), moet een van de volgende twee opties worden gebruikt:

- a) de statuscode is brandstofspectiefiek, d.w.z. gebruik van twee statuscodes, één voor elk brandstoftype;
- b) de statuscode geeft aan dat de emissiebeperkingsystemen volledig zijn geëvalueerd voor beide brandstoftypen (benzine en NG/LPG) indien dit slechts voor een van beide brandstoftypen is gebeurd.

4. VOORSCHRIFTEN VOOR DE TYPEGOEDKEURING VAN OBD-SYSTEMEN

- 4.1. Een fabrikant kan de goedkeuringsinstantie 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 gaat de goedkeuringsinstantie na of naleving van de voorschriften van deze bijlage onhaalbaar of onredelijk is.

De instantie houdt rekening met gegevens van de fabrikant betreffende 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 de mate waarin de fabrikant er werkelijk naar heeft gestreefd om aan de voorschriften van dit reglement te voldoen.

- 4.2.1. De goedkeuringsinstantie accepteert geen verzoeken in verband met gebreken waarbij een diagnostisch bewakings-systeem volledig ontbreekt.
- 4.2.2. De goedkeuringsinstantie accepteert geen verzoeken in verband met gebreken waarbij niet wordt voldaan aan de in punt 3.3.2 bedoelde grenswaarden voor OBD-systemen.
- 4.3. Bij het bepalen van de volgorde van gebreken worden voor elektrische-ontstekingsmotoren eerst gebreken in verband met de punten 3.3.3.1, 3.3.3.2 en 3.3.3.3 onderzocht en voor compressieontstekingsmotoren eerst gebreken in verband met de punten 3.3.4.1, 3.3.4.2 en 3.3.4.3.
- 4.4. Voor of bij de typegoedkeuring worden geen gebreken geaccepteerd in verband met de voorschriften van punt 6.5, met uitzondering van punt 6.5.3.4 van aanhangsel 1.

4.5. Voor gebreken toegestane termijnen

- 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 productietijd na die twee jaar noodzakelijk zijn om het gebrek te verhelpen. In dat geval mag het gebrek blijven bestaan gedurende een periode van maximaal drie jaar.
- 4.5.2. Een fabrikant kan de administratieve instantie verzoeken met terugwerkende kracht een gebrek te aanvaarden wanneer een dergelijk gebrek na de oorspronkelijke typegoedkeuring wordt ontdekt. In dat geval mag het gebrek nog twee jaar na de datum van kennisgeving aan de administratieve instantie blijven bestaan, tenzij afdoende kan worden aangetoond dat ingrijpende wijzigingen in het voertuig zelf en extra productietijd na die twee jaar noodzakelijk zijn om het gebrek te verhelpen. In dat geval mag het gebrek blijven bestaan gedurende een periode van maximaal drie jaar.
- 4.6. De goedkeuringsinstantie stelt alle andere partijen bij de Overeenkomst van 1958 die dit reglement toepassen, in kennis van haar besluit om een gebrek te aanvaarden.

5. TOEGANG TOT OBD-INFORMATIE

- 5.1. Aanvragen om typegoedkeuring of wijziging van een typegoedkeuring moeten vergezeld gaan van de relevante informatie over het OBD-systeem. Deze relevante informatie stelt de fabrikanten van vervangings- of retrofitonderdelen in staat om hun onderdelen compatibel te maken met het OBD-systeem van het voertuig en de storingsvrije werking ervan te garanderen. Dergelijke relevante informatie stelt de fabrikanten van diagnose- en testapparatuur in staat om gereedschap en apparatuur te maken waarmee een doeltreffende en accurate diagnose van de emissiebeperkingsystemen van het voertuig kan worden uitgevoerd.
- 5.2. Op verzoek stellen de administratieve instanties aanhangsel 1 van bijlage 2, waarin de relevante informatie over het OBD-systeem is vervat, op niet-discriminerende wijze ter beschikking van alle belanghebbende fabrikanten van onderdelen, diagnose- of testapparatuur.
- 5.2.1. Als een administratieve instantie door een belanghebbende fabrikant van onderdelen, diagnose- of testapparatuur verzocht wordt informatie te verstrekken over het OBD-systeem van een voertuig waarvoor typegoedkeuring is verleend overeenkomstig een vorige versie van het reglement,

— moet de administratieve instantie binnen 30 dagen de fabrikant van het desbetreffende voertuig verzoeken de in punt 4.2.11.2.6.7 van bijlage I voorgeschreven informatie te verstrekken. Het voorschrift van punt 4.2.11.2.7.6, tweede alinea, is niet van toepassing;

- moet de fabrikant binnen twee maanden na het verzoek deze informatie aan de administratieve instantie verstrekken;
- moet de administratieve instantie deze informatie doorgeven aan de administratieve instanties van de overeenkomstsluitende partijen en moet de instantie die de oorspronkelijke typegoedkeuring heeft verleend, deze informatie bij bijlage I van het typegoedkeuringsdossier van het voertuig voegen.

Door dit voorschrift worden goedkeuringen die eerder krachtens Reglement nr. 83 zijn verleend, niet ongeldig; ook uitbreidingen van dergelijke goedkeuringen krachtens het reglement op basis waarvan zij oorspronkelijk zijn verleend, blijven mogelijk.

- 5.2.2. Deze informatie kan alleen worden aangevraagd voor vervangings- of onderhoudsonderdelen 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. Uit de aanvraag moet blijken dat de informatie nodig is voor de ontwikkeling van vervangings- of retrofitonderdelen of voor diagnose- of testapparatuur.

Aanhangsel 1

Functionele aspecten van OBD-systemen

1. INLEIDING

In dit aanhangsel wordt beschreven hoe de test van punt 3 van bijlage 11 moet worden uitgevoerd. Het gaat om een methode waarmee de werking van het in het voertuig geïnstalleerde boorddiagnosesysteem (OBD-systeem) kan worden gecontroleerd door middel van simulatie van storingen in de relevante systemen van het motormanagement- of emissiebeperkingsstelsel. Ook wordt een methode vastgesteld om de duurzaamheid van OBD-systemen te bepalen.

De fabrikant stelt de defecte onderdelen en/of elektrische inrichtingen waarmee de storingen worden gesimuleerd, ter beschikking. Bij metingen tijdens de testcyclus van type I mogen dergelijke defecte onderdelen of inrichtingen geen voertuigemissies veroorzaken die de grenswaarden van punt 3.3.2 met meer dan 20 % overschrijden.

Wanneer het voertuig getest wordt met het defecte onderdeel of de defecte inrichting, wordt het OBD-systeem goedgekeurd als de storingsindicator geactiveerd wordt. Het OBD-systeem wordt eveneens goedgekeurd indien de storingsindicator wordt geactiveerd onder de OBD-grenswaarden.

2. BESCHRIJVING VAN DE TEST

2.1. De test van een OBD-systeem bestaat uit de volgende stappen:

- 2.1.1. simuleren van een storing van een onderdeel van het motormanagement- of emissiebeperkingsstelsel;
- 2.1.2. het voertuig met een gesimuleerde storing voorconditioneren met behulp van de in punt 6.2.1 of punt 6.2.2 gespecificeerde bijzondere cyclus;
- 2.1.3. het voertuig met de 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 bestuurder van het voertuig op correcte wijze van de storing op de hoogte brengt.
- 2.2. In plaats hiervan mag de storing van een of meer onderdelen op verzoek van de fabrikant elektronisch worden gesimuleerd volgens de voorschriften van punt 6.
- 2.3. De fabrikant kan vragen dat de controle buiten de testcyclus van type I plaatsvindt als aan de goedkeuringsinstantie kan worden aangetoond dat de controle in de omstandigheden die bij de testcyclus van type I optreden, tot restrictieve controleomstandigheden 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 3.1 van bijlage 4.

3.2. **Brandstof**

Bij de tests moet gebruik worden gemaakt van de in bijlage 10 beschreven referentiebrandstof voor benzine en diesel, en van de in bijlage 10a beschreven referentiebrandstof voor LPG en aardgas. Voor elke te testen storingsconditie (zie punt 6.3 van dit aanhangsel) mag het brandstoftype door de administratieve instantie worden gekozen uit de in bijlage 10a beschreven referentiebrandstoffen indien het gaat om een voertuig dat alleen op gas rijdt, en uit de in bijlage 10 en 10a beschreven referentiebrandstoffen indien het gaat om een bifuelvoertuig (benzine/gas). Het geselecteerde 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 als brandstof wordt gebruikt, mag de motor worden gestart op benzine en mag vervolgens op LPG of aardgas worden overgeschakeld na een vooraf vastgestelde periode die automatisch wordt gecontroleerd en niet door de bestuurder kan worden beïnvloed.

4. TEMPERATUUR EN DRUK TIJDENS DE TEST

- 4.1. Tijdens de test moeten de temperatuur en de druk voldoen aan de voorschriften van bijlage 4 voor de test van type I.

5. TESTAPPARATUUR

5.1. Rollenbank

De rollenbank moet voldoen aan de voorschriften van bijlage 4.

6. OBD-TESTPROCEDURE

6.1. De bedrijfscyclus op de rollenbank moet voldoen aan de voorschriften van bijlage 4.

6.2. Voorconditionering van het voertuig

6.2.1. Afhankelijk van het motortype en na het tot stand brengen van een van de in punt 6.3 bedoelde storingscondities, moet het voertuig worden voorgeconditioneerd door het achtereenvolgens aan ten minste twee tests van type I (deel 1 en deel 2) te onderwerpen. Voor voertuigen met compressieontstekingsmotor is een aanvullende voorconditionering van twee cycli van deel 2 toegestaan.

6.2.2. Op verzoek van de fabrikant mogen alternatieve voorconditioneringsmethoden worden toegepast.

6.3. Te testen storingscondities

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 van 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 enig ander emissiegerelateerd onderdeel dat is aangesloten op een computer voor de sturing van de aandrijving (indien actief voor het gekozen brandstoftype).

6.3.1.5. Verbreking van de elektrische verbinding met het elektronische verdampingsemissiebeperkingssysteem (indien aanwezig en indien actief voor het gekozen brandstoftype). Voor deze specifieke storingsconditie hoeft de test van type I niet te worden uitgevoerd.

6.3.2. Voertuigen met compressieontstekingsmotor

6.3.2.1. Indien aanwezig, vervanging van de katalysator door een slecht werkend of defect exemplaar of elektronische simulatie van een dergelijke storing.

6.3.2.2. Indien aanwezig, totale verwijdering van de deeltjesvanger of, als de sensoren een integrerend deel van de deeltjesvanger vormen, vervanging door een defecte deeltjesvanginstallatie.

6.3.2.3. Verbreking van de elektrische verbinding met een willekeurige elektronische brandstofdoseer- en timing-inrichting van het brandstofsysteem.

6.3.2.4. Verbreking van de elektrische verbinding met enig ander emissiegerelateerd onderdeel dat is aangesloten op een computer voor de sturing van de aandrijving.

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 goedkeuringsinstantie moet de fabrikant aantonen dat het OBD-systeem bij een verbreking van de verbinding een fout signaleert.

6.4. Test van het OBD-systeem

6.4.1. Voertuigen met elektrische-ontstekingsmotor

6.4.1.1. Na voorconditionering van het voertuig overeenkomstig punt 6.2 wordt het testvoertuig onderworpen aan een test van type I (deel 1 en deel 2).

De storingsindicator moet onder de omstandigheden van de punten 6.4.1.2 tot en met 6.4.1.5 vóór het einde van de test worden geactiveerd. De technische dienst kan die omstandigheden overeenkomstig punt 6.4.1.6 door andere vervangen. Voor de typegoedkeuring mogen echter ten hoogste vier storingen worden gesimuleerd.

Wanneer een bifuelvoertuig (benzine/gas) wordt getest, kan de typegoedkeuringsinstantie ervoor kiezen beide brandstoftypen te gebruiken, rekening houdend met het maximum van vier (4) gesimuleerde storingen.

- 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 bijlage 11 genoemde HC-grenswaarde overschrijden.
- 6.4.1.3. Geïnduceerde ontstekingsfout volgens de voorwaarden voor de detectie van ontstekingsfouten van punt 3.3.3.2 van bijlage 11 waardoor de emissies een of meer van de in punt 3.3.2 van bijlage 11 genoemde 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 bijlage 11 genoemde grenswaarden overschrijden.
- 6.4.1.5. Verbreking van de elektrische verbinding met het elektronische verdampingsemissiebeperkingsstelsel (indien aanwezig en indien actief voor het gekozen brandstoftype).
- 6.4.1.6. Verbreking van de elektrische verbinding met enig ander emissiegerelateerd en op een computer aangesloten onderdeel van de aandrijving waardoor de emissies een of meer van de in punt 3.3.2 genoemde grenswaarden overschrijden (indien actief voor het gekozen brandstoftype).

6.4.2. Voertuigen met compressieontstekingsmotor

- 6.4.2.1. Na voorconditionering van het voertuig overeenkomstig punt 6.2 wordt het testvoertuig onderworpen aan een test van type I (deel 1 en deel 2).

De storingsindicator moet onder de omstandigheden van de punten 6.4.2.2 tot en met 6.4.2.5 vóór het einde van de test worden geactiveerd. De technische dienst kan die omstandigheden overeenkomstig punt 6.4.2.5 door andere vervangen. Voor de typegoedkeuring mogen echter ten hoogste vier storingen worden gesimuleerd.

- 6.4.2.2. Indien aanwezig, vervanging van een katalysator 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 bijlage 11 genoemde grenswaarden overschrijden.
- 6.4.2.3. Indien aanwezig, totale verwijdering van de deeltjesvanger of vervanging van de deeltjesvanger door een defect exemplaar zoals bedoeld in punt 6.3.2.2, waardoor de emissies een of meer van de in punt 3.3.2 van bijlage 11 genoemde grenswaarden overschrijden.
- 6.4.2.4. Onder verwijzing naar punt 6.3.2.5, verbreking van de verbinding met een willekeurige elektronische brandstofdoseer- en timing-inrichting van het brandstofsysteem waardoor de emissies een of meer van de in punt 3.3.2 van bijlage 11 genoemde grenswaarden overschrijden.
- 6.4.2.5. Onder verwijzing naar punt 6.3.2.5, verbreking van de verbinding met enig ander emissiegerelateerd en op een computer aangesloten onderdeel van de aandrijving waardoor de emissies een of meer van de in punt 3.3.2 van bijlage 11 genoemde grenswaarden overschrijden.

6.5. Diagnosesignalen

- 6.5.1.1. Zodra de eerste storing van een onderdeel of systeem optreedt, wordt de foutcontext („freeze frame”), d.w.z. de momentane motorcondities, in het computergeheugen opgeslagen. Wordt daarna nogmaals een storing van het brandstofsysteem of een ontstekingsfout geconstateerd, dan worden de geregistreerde foutcontextgegevens vervangen door de motorcondities bij de storing van het brandstofsysteem of de ontstekingsfout (afhankelijk van welke fout het eerst is opgetreden). De geregistreerde motorcondities omvatten, maar zijn niet beperkt tot: berekende belastingwaarde, motortoerental, brandstofafstelling (indien beschikbaar), brandstofdruk (indien beschikbaar), voertuigsnelheid (indien beschikbaar), koelvloeistoftemperatuur, druk in het inlaatspruitstuk (indien beschikbaar), werking in gesloten of open systeem (indien beschikbaar) en foutcode van de storing op grond waarvan de opslag van deze gegevens is vereist. De fabrikant moet voor deze 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 het verplichte frame ten minste kan worden uitgelezen met een universele scanner die aan de specificaties van de punten 6.5.3.2 en 6.5.3.3 voldoet. Als de foutcode van de storing die tot de opslag van de foutcontext heeft geleid, overeenkomstig punt 3.7 van bijlage 11 wordt gewist, mogen ook de bijbehorende motorcondities worden gewist.

- 6.5.1.2. Indien beschikbaar, zullen naast de verplichte foutcontextgegevens bovendien 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, temperatuur van de koelvloeistof van de motor, status van het brandstofregelsysteem (gesloten systeem, open systeem enz.), brandstofafstelling, voorontstekingsmoment, luchttemperatuur aan de inlaat, druk in het spruitstuk, luchtstroom, motortoerental, uitgangssignaal van de sensor voor de stand van de gasklep, status secundaire lucht (stroomopwaarts, stroomafwaarts of buitenlucht), berekende belastingwaarde, voertuigsnelheid en brandstofdruk.

Deze signalen moeten worden aangeboden in standardeenheden die gebaseerd zijn op de specificaties van punt 6.5.3. De feitelijke signalen moeten duidelijk te onderscheiden zijn van de standaardwaarden of signalen in pechsituaties.

- 6.5.1.3. Bij alle emissiebeperkingsystemen waarvoor specifieke boordcontroles worden uitgevoerd (katalysator, zuurstofsensor enz.), met uitzondering van detectie van ontstekingsfouten, bewaking van het brandstofsysteem 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 poort van de gestandaardiseerde datalinkconnector volgens de specificaties van punt 6.5.3. Bij de hierboven uitgezonderde onderdelen en systemen die onder permanente bewaking staan, moet voor de recentste testresultaten via de datalinkconnector worden aangegeven of de resultaten al dan niet aan de voorschriften voldoen.
- 6.5.1.4. De OBD-eisen op basis waarvan het voertuig wordt goedgekeurd (d.w.z. bijlage 11 of de in punt 5 gespecificeerde alternatieve voorschriften) en de belangrijkste door het OBD-systeem overeenkomstig punt 6.5.3.3 bewaakte emissiebeperkingsystemen moeten beschikbaar worden gesteld via de seriële poort van de gestandaardiseerde datalinkconnector volgens de specificaties van punt 6.5.3 van dit aanhangsel.
- 6.5.1.5. Met ingang van 1 januari 2003 voor nieuwe typen en van 1 januari 2005 voor alle voertuigtypen die in het verkeer worden gebracht, moet het identificatienummer van de softwarekalibratie ter beschikking worden gesteld via de seriële poort van de gestandaardiseerde datalinkconnector. Het identificatienummer van de softwarekalibratie moet in een gestandaardiseerd formaat worden verstrekt.
- 6.5.2. Het diagnostische emissiebeperkingsstelsel hoeft onderdelen niet te testen tijdens een storing indien hierdoor de veiligheid in het gedrang komt of onderdelen kunnen worden beschadigd.
- 6.5.3. Het diagnostische emissiebeperkingsstelsel moet een gestandaardiseerde en onbeperkte toegang mogelijk maken en aan de volgende ISO- en/of SAE-normen voldoen.
- 6.5.3.1. De verbinding tussen de boordsystemen en de systemen buiten het voertuig moet voldoen aan één van de volgende normen, zij het onder de aangegeven restricties:

ISO 9141-2: 1994 (gewijzigd in 1996) „Road Vehicles — Diagnostic Systems — Part 2: CARB requirements for interchange of digital information”;

SAE J1850: maart 1998 „Class B Data Communication Network Interface”. Bij emissiegerelateerde berichten moet cyclische redundantiecontrole en een header van drie bytes worden gebruikt, zonder scheiding tussen de bytes en zonder gebruik van controlesommen;

ISO 14230 — Part 4 „Road Vehicles — Keyword protocol 2000 for diagnostic systems — Part 4: Requirements for emission-related systems”;

ISO DIS 15765-4 „Road vehicles — Diagnostics on Controller Area Network (CAN) — Part 4: Requirements for emissions-related systems”, 1 november 2001.

- 6.5.3.2. De test- en diagnoseapparatuur die nodig is voor de communicatie met OBD-systemen moet ten minste voldoen aan de functiespecificatie die is opgenomen in ISO DIS 15031-4 „Road vehicles — Communication between vehicle and external test equipment for emissions-related diagnostics — Part 4: External test equipment” van 1 november 2001.
- 6.5.3.3. Fundamentele diagnosegegevens (zoals bedoeld in punt 6.5.1) en bidirectionele controlegegevens moeten worden verstrekt in het formaat en de groepen zoals beschreven in ISO DIS 15031-5 „Road vehicles — Communication between vehicle and external test equipment for emissions-related diagnostics — Part 5: Emissions-related diagnostic services” van 1 november 2001, en toegankelijk zijn met behulp van diagnoseapparatuur die aan de voorschriften van ISO DIS 15031-4 voldoet.

De fabrikant moet de bijzonderheden van emissiegerelateerde diagnosegegevens (bv. PID's, OBD-bewakingsidentificatienummers en niet in ISO DIS 15031-5 genoemde maar wel met dit reglement verband houdende testidentificatienummers) aan een nationale normalisatie instantie verstrekken.

- 6.5.3.4. Wanneer een fout wordt geregistreerd, moet de fabrikant deze aangeven met behulp van een passende foutcode overeenkomstig punt 6.3 van ISO DIS 15031-6 „Road vehicles — Communication between vehicle and external test equipment for emissions-related diagnostics — Part 6: Diagnostic trouble code definitions” betreffende emissiegerelateerde diagnostische foutcodes. Indien dit niet mogelijk is, mag de fabrikant de foutcodes van de punten 5.3 en 5.6 van ISO DIS 15031-6 gebruiken. De foutcodes moeten volledig toegankelijk zijn via gestandaardiseerde diagnoseapparatuur die voldoet aan de bepalingen van punt 6.5.3.2.

De fabrikant moet de bijzonderheden van emissiegerelateerde diagnosegegevens (bv. PID's, OBD-bewakingsidentificatienummers en niet in ISO DIS 15031-5 genoemde maar wel met dit reglement verband houdende testidentificatienummers) aan een nationale normalisatie-instantie verstrekken.

- 6.5.3.5. De verbindingsovereenkomst tussen het voertuig en het diagnoseapparaat moet gestandaardiseerd zijn en voldoen aan alle voorschriften van ISO DIS 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” van 1 november 2001. Hij moet met instemming van de administratieve instantie op een zodanige plaats worden aangebracht dat hij voor het onderhoudspersoneel gemakkelijk toegankelijk is, maar beschermd is tegen manipulatie door niet gekwalificeerd personeel.
- 6.5.3.6. De fabrikant moet ook de technische informatie die nodig is voor reparatie of onderhoud van motorvoertuigen, toegankelijk maken, eventueel tegen betaling, tenzij die informatie onder het intellectuele-eigendomsrecht valt of essentiële geheime gegevens betreft, wat duidelijk moet worden aangegeven; in dat geval wordt de noodzakelijke technische informatie niet ten onrechte geweigerd.

Eenieder die zich bezighoudt met commerciële onderhouds- en reparatiewerkzaamheden, wegenwacht, keuring of testen van voertuigen of met productie of verkoop van vervangings- of retrofitonderdelen, diagnose- en testapparatuur heeft recht op deze informatie.

Aanhangsel 2

Essentiële kenmerken van de voertuigfamilie

1. PARAMETERS TER AFBAKENING VAN DE OBD-FAMILIE

De OBD-familie kan worden bepaald aan de hand van fundamentele ontwerpparameters die alle voertuigen van de familie gemeen hebben. In sommige gevallen kan er interactie optreden tussen de parameters. Met dit effect moet ook rekening worden gehouden om ervoor te zorgen dat alleen voertuigen met vergelijkbare uitlaatemissiekenmerken tot een OBD-familie worden gerekend.

2. Hiertoe worden voertuigtypen waarvan de hieronder beschreven parameters identiek zijn, geacht over dezelfde combinatie van motor, emissiebeperkingsstelsel en OBD-systeem te beschikken.

Motor:

- a) verbrandingsproces (d.w.z. elektrische ontsteking, compressieontsteking, tweetakt, viertakt);
- b) brandstofvoer naar de motor (d.w.z. carburateur of brandstofinspuiting);
- c) brandstoftype (d.w.z. benzine, diesel, NG, LPG, bifuel (benzine/NG), bifuel (benzine/LPG)).

Emissiebeperkingsstelsel:

- a) type katalysator (d.w.z. oxidatie, drieweg, verwarmde katalysator, overige);
- b) type deeltjesvanger;
- c) secundaire luchtinjectie (d.w.z. met of zonder);
- 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

Ece-typegoedkeuring voor een voertuig op lpg of aardgas

1. INLEIDING

Deze bijlage bevat de bijzondere voorschriften die van toepassing zijn bij de goedkeuring van een voertuig dat op LPG of aardgas loopt of dat op zowel loodvrije benzine als LPG of aardgas kan lopen, voor zover het de tests met LPG of aardgas betreft.

De samenstelling van in de handel verkrijgbaar LPG en aardgas is zeer uiteenlopend, waardoor het brandstofsysteem 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 met twee extreme referentiebrandstoffen worden getest en moet het automatische aanpassingsvermogen van het brandstofsysteem worden aangetoond. Als het automatische aanpassingsvermogen van een brandstofsysteem 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 brandstofsysteem zijn voorzien, hoeven slechts met één brandstof te worden getest.

2. DEFINITIES

In deze bijlage wordt verstaan onder

2.1. „basisvoertuig”: een voertuig dat is geselecteerd om te fungeren als het voertuig waarbij het automatische aanpassingsvermogen van een brandstofsysteem wordt aangetoond en dat als referentie geldt voor de leden van een familie. Een familie kan meer dan een basisvoertuig omvatten.

2.2. Leden van de familie

2.2.1. „lid van de familie”: een voertuig dat de volgende essentiële kenmerken gemeen heeft met het (de) basisvoertuig(en):

- 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:

heeft het een gecertificeerd vermogen dat 0,7 tot 1,15 maal dat van het basisvoertuig bedraagt;

indien het gastoevoersysteem een dosering per cilinder heeft:

heeft het een gecertificeerd vermogen per cilinder dat 0,7 tot 1,15 maal dat van het basisvoertuig bedraagt;

- d) indien het van een katalysatorsysteem is voorzien, heeft het hetzelfde type katalysator, d.w.z. drieweg, oxidatie, DeNO_x;
- e) het heeft een gastoevoersysteem (met inbegrip van de drukregelaar) van dezelfde systeemfabrikant en van hetzelfde type: inductie, dampinspuiting (monopoint, multipoint), vloeistofinspuiting (monopoint, multipoint);
- f) dit gastoevoersysteem wordt geregeld door een ECU van hetzelfde type met dezelfde technische specificaties en met dezelfde softwarebeginselen en regelstrategie.

2.2.2. Met betrekking tot voorwaarde c): indien wordt aangetoond dat twee voertuigen op gas leden van dezelfde familie kunnen zijn, met uitzondering van hun gecertificeerd vermogen, respectievelijk P1 en P2 (P1 < P2), en beide worden getest alsof zij basisvoertuigen zijn, wordt de familierelatie aanvaard voor elk voertuig met een gecertificeerd vermogen dat tussen 0,7 P1 en 1,15 P2 ligt.

3. VERLENING VAN TYPEGOEDKEURING

Typegoedkeuring wordt verleend onder de volgende voorwaarden:

3.1. **Goedkeuring van de uitlaatemissies van een basisvoertuig**

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 zijn er over het algemeen twee typen brandstof: brandstof met een hoge verbrandingswaarde (H-gas) en brandstof met een lage verbrandingswaarde (L-gas), maar met aanzienlijke variaties binnen beide groepen; hun Wobbe-index verschilt sterk. In de referentiebrandstoffen is rekening gehouden met die variaties.

3.1.1. Het basisvoertuig wordt aan de test van type I onderworpen met de twee uiterste referentiebrandstoffen van bijlage 10a.

3.1.1.1. Indien de overschakeling van de ene brandstof naar 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 voorconditioneringscyclus, zoals bedoeld in punt 5.3.1 van bijlage 4, worden verlengd.

3.1.2. Het voertuig wordt geacht in overeenstemming te zijn indien het met beide brandstoffen aan de emissiegrenswaarden voldoet.

3.1.3. De verhouding van de emissieresultaten „r” wordt voor elke verontreinigende stof als volgt bepaald:

Soort brandstof	Referentiebrandstoffen	Berekening van „r”
LPG en benzine (goedkeuring B)	Brandstof A	$r = \frac{B}{A}$
of uitsluitend LPG (goedkeuring D)	Brandstof B	
Aardgas en benzine (goedkeuring B)	Brandstof G20	$r = \frac{G25}{G20}$
of uitsluitend aardgas (goedkeuring D)	Brandstof G25	

3.2. **Goedkeuring van de uitlaatemissies van een lid van de motorfamilie**

Voor een lid van de familie wordt een test van type I met één referentiebrandstof uitgevoerd. Elk van beide referentiebrandstoffen mag hiervoor worden gebruikt. Het voertuig wordt geacht te voldoen indien aan de volgende voorwaarden is voldaan:

3.2.1. Het voertuig beantwoordt aan de definitie van een „lid van de familie” in punt 2.2.

3.2.2. Indien de testbrandstof referentiebrandstof A is voor LPG of G20 voor aardgas, wordt het emissieresultaat vermenigvuldigd met de desbetreffende factor „r” indien $r > 1$; een correctie is niet nodig indien $r < 1$.

Indien de testbrandstof referentiebrandstof B is voor LPG of G25 voor aardgas, wordt het emissieresultaat gedeeld door de desbetreffende factor „r” indien $r < 1$; een correctie is niet nodig indien $r > 1$.

3.2.3. Het voertuig moet zowel voor de gemeten als voor de berekende emissies voldoen aan de emissiegrenswaarden die voor de desbetreffende categorie gelden.

3.2.4. Indien verscheidene tests worden uitgevoerd op dezelfde motor, wordt eerst het gemiddelde berekend van de resultaten met referentiebrandstof G20, of A, en die met referentiebrandstof G25, of B; op basis van die gemiddelde resultaten wordt vervolgens de „r”-factor berekend.

4. ALGEMENE VOORWAARDEN

4.1. Tests voor de overeenstemming van de productie 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 voorhanden zijn.

BIJLAGE 13

Procedure voor de emissietests van een voertuig dat met een periodiek regenererend systeem is uitgerust

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.

2. TOEPASSINGSGBIED 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. In het kader 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, worden geacht tot dezelfde familie te behoren met betrekking tot de metingen die op de gedefinieerde periodieke regenererende systemen van toepassing zijn.

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) doseer- en additiefsysteem;
- d) volume $\pm 10\%$;
- e) locatie (temperatuur $\pm 50\text{ °C}$ bij 120 km/h of 5 % afwijking van maximumtemperatuur/-druk).

2.2. **Voertuigtypen met verschillende referentiemassa's**

De K_f -factoren die aan de hand van de procedures van deze bijlage zijn ontwikkeld voor de typegoedkeuring van een voertuigtype met een periodiek regenererend systeem zoals gedefinieerd in punt 2.20, kunnen worden uitgebreid tot andere voertuigen van de familie met een referentiemassa binnen de twee onmiddellijk hogere traagheids-equivalentklassen of elke lagere traagheidsequivalentklasse.

3. TESTPROCEDURE

Het voertuig mag voorzien zijn van een schakelaar waarmee het regeneratieproces mogelijk of onmogelijk kan worden gemaakt, mits deze operatie de oorspronkelijke motorkalibratie niet beïnvloedt. Deze schakelaar is alleen toegestaan om te voorkomen dat regeneratie optreedt tijdens het laden van het regeneratiesysteem en tijdens de voorconditioneringscycli. Hij mag niet worden gebruikt bij de meting van de emissies tijdens de regeneratiefase. De emissietest moet worden uitgevoerd met de ongewijzigde regeleenheid van de oorspronkelijke fabrikant.

3.1. Uitlaatemissiemeting tussen twee cycli waarbij regeneratiefasen optreden

- 3.1.1. De gemiddelde emissies tussen regeneratiefasen en tijdens het laden van het regeneratiesysteem worden bepaald aan de hand van het wiskundige 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 kan de fabrikant ook gegevens verstrekken waaruit blijkt dat de emissies tussen de regeneratiefasen constant blijven ($\pm 15\%$). In dit geval kan 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 worden uitgevoerd overeenkomstig de punten 5, 6, 7 en 8 van bijlage 4.
- 3.1.2. Het laden en de bepaling van K_i gebeuren tijdens de bedrijfscyclus van type I, op een rollenbank of op een motortestbank met een gelijkwaardige testcyclus. Deze cycli mogen continu worden afgelegd (d.w.z. de motor hoeft tussen de cycli niet te worden uitgeschakeld). Het voertuig mag na een aantal voltooide cycli van de rollenbank worden genomen, waarna de test op een later tijdstip wordt voortgezet.
- 3.1.3. Het aantal cycli (D) tussen twee cycli waarbij zich een regeneratiefase voordoet, het aantal cycli waarop de emissiemetingen betrekking hebben (n) en elke emissiemeting (M'_{sij}) worden, voor zover van toepassing, geregistreerd in de punten 4.2.11.2.1.10.1 tot en met 4.2.11.2.1.10.4 of 4.2.11.2.5.4.1 tot en met 4.2.11.2.5.4.4 van bijlage 1.

3.2. Emissiemeting tijdens de regeneratie

- 3.2.1. Indien deze vereist is, mag de voorbereiding van het voertuig voor de emissietest tijdens een regeneratiefase worden voltooid met behulp van de voorbereidingscycli in punt 5.3 van bijlage 4 of gelijkwaardige cycli op de motortestbank, afhankelijk van de in punt 3.1.2 gekozen laadprocedure.
- 3.2.2. De voorwaarden met betrekking tot de test en het voertuig die in bijlage 4 zijn beschreven voor de test van type I, zijn van toepassing vóór de eerste geldige emissietest wordt uitgevoerd.
- 3.2.3. De regeneratie mag niet plaatsvinden tijdens de voorbereiding van het voertuig. Dit kan worden gegarandeerd door een van de volgende methoden:
- 3.2.3.1. Voor de voorconditioneringscycli kan een nep regeneratiesysteem 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 motor, inclusief regeneratieproces, wordt uitgevoerd volgens de bedrijfscyclus van type I of een gelijkwaardige cyclus op de motortestbank. Indien de emissietests tussen twee cycli waarbij zich een regeneratiefase voordoet, op een motortestbank worden uitgevoerd, wordt ook de emissietest die een regeneratiefase omvat op een motortestbank uitgevoerd.
- 3.2.5. Indien voor het regeneratieproces meer dan een bedrijfscyclus vereist is, worden onmiddellijk bijkomende testcycli afgelegd, zonder de motor uit te schakelen, tot de regeneratie voltooid is (elke cyclus moet worden voltooid). De tijd tussen twee cycli, bijvoorbeeld 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}) worden berekend overeenkomstig punt 8 van bijlage 4. Het aantal bedrijfscycli (d) voor een complete regeneratie wordt geregistreerd.

3.3. Berekening van de gecombineerde uitlaatemissies

$$M_{si} = \frac{\sum_{j=1}^n M'_{sij}}{n} \quad n \geq 2; \quad M_{ri} = \frac{\sum_{j=1}^n M'_{rij}}{d}$$

$$M_{pi} = \left\{ \frac{M_{si} \cdot D + M_{ri} \cdot d}{D + d} \right\}$$

Voor elke verontreinigende stof i die wordt onderzocht:

M'_{sij} = massa-emissies van verontreinigende stof i in g/km tijdens een 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 een bedrijfscyclus van type I (of een gelijkwaardige cyclus op de motortestbank) tijdens de regeneratie (wanneer $n > 1$, wordt de eerste test van type I met koude motor uitgevoerd en de volgende cycli met warme motor);

M_{si} = gemiddelde massa-emissie van verontreinigende stof i in g/km zonder regeneratie;

M_{ri} = gemiddelde massa-emissie van verontreinigende stof i in g/km tijdens de regeneratie;

M_{pi} = gemiddelde massa-emissie van verontreinigende stof i in g/km;

n = aantal testpunten waarop emissiemetingen (bedrijfscycli van type I of gelijkwaardige cycli op de motortestbank) worden uitgevoerd tussen twee cycli met regeneratiefasen, ≥ 2 ;

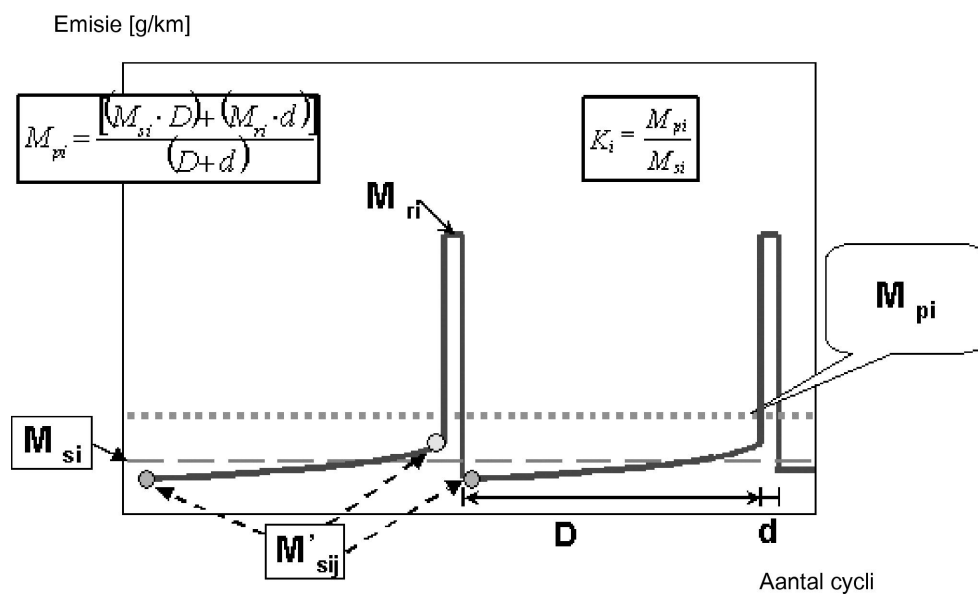
d = aantal bedrijfscycli dat vereist is voor regeneratie;

D = aantal bedrijfscycli tussen twee cycli waarbij regeneratiefasen optreden.

Zie figuur 8/1 voor een illustratie van de meetparameters.

Figuur 8/1

Bij de emissietest gemeten parameters tijdens en tussen cycli met regeneratie (schematisch voorbeeld, de emissies tijdens „D” kunnen toenemen of afnemen)



3.4. Berekening van de regeneratiefactor K voor elke verontreinigende stof i die wordt onderzocht

$$K_i = M_{pi} / M_{si}$$

De resultaten met betrekking tot M_{si} , M_{pi} en K_i worden genoteerd in het testrapport van de technische dienst.

K_i kan worden bepaald na voltooiing van een enkele sequentie.

BIJLAGE 14

Procedure voor de emissietests van hybride elektrische voertuigen (HEV)

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.
 - 1.2. Voor de tests van type I, II, III, IV, V, VI en OBD geldt algemeen dat hybride elektrische voertuigen worden getest overeenkomstig respectievelijk bijlage 4, 5, 6, 7, 9, 8 en 11, tenzij anders bepaald in deze bijlage.
 - 1.3. Alleen voor de test van type I worden voertuigen met oplading van buitenaf (OVC) (zie punt 2 voor de verschillende categorieën) getest in toestand A en in toestand B. De testresultaten voor de toestanden A en B en de gewogene waarden worden vermeld op het mededelingenformulier.
 - 1.4. De resultaten van de emissietest moeten aan de grenswaarden voldoen voor alle in dit reglement genoemde testomstandigheden.

2. CATEGORIEËN HYBRIDE ELEKTRISCHE VOERTUIGEN

Methode van opladen	Oplading van buitenaf ⁽¹⁾ (OVC)		Geen oplading van buitenaf ⁽²⁾ (NOVC)	
	Zonder	Met	Zonder	Met
Bedrijfsstandschakelaar				

⁽¹⁾ ook „extern oplaadbaar” genoemd.

⁽²⁾ ook „niet-extern oplaadbaar” genoemd.

3. METHODEN VOOR DE TEST VAN TYPE I

3.1. Extern oplaadbaar hev zonder bedrijfsstandschakelaar

3.1.1. Uitvoering van twee tests onder de volgende omstandigheden:

Toestand A: de test wordt uitgevoerd met een volledig opgeladen energieopslagsysteem;

Toestand B: de test wordt uitgevoerd met het energieopslagsysteem zoveel mogelijk ontladen (maximale leegloop).

Zie aanhangsel 1 voor het profiel van de opladingstoestand van het energieopslagsysteem tijdens de verschillende stadia van de test van type I.

3.1.2. Toestand A

3.1.2.1. De procedure begint met het ontladen van het energieopslagsysteem door met het voertuig te rijden (op de testbaan, op een rollenbank enz.):

- met een constante snelheid van 50 km/h tot de verbrandingsmotor van het HEV in werking treedt;
- indien het voertuig geen constante snelheid van 50 km/h kan bereiken zonder hulp van de verbrandingsmotor, wordt de snelheid verlaagd tot het voertuig een lagere constante snelheid bereikt waarbij de verbrandingsmotor niet in werking treedt gedurende een bepaalde tijd/over een bepaalde afstand (overeen te komen tussen de technische dienst en de fabrikant);
- volgens de aanbevelingen van de fabrikant.

De verbrandingsmotor wordt uitgeschakeld binnen 10 seconden nadat hij automatisch is gestart.

3.1.2.2. Conditionering van het voertuig

3.1.2.2.1. Voor voertuigen met compressieontstekingsmotor wordt de in aanhangsel 1 van bijlage 4 beschreven cyclus van deel 2 gebruikt. Overeenkomstig punt 3.1.2.5.3 worden achtereenvolgens drie cycli gereden.

3.1.2.2.2. Voertuigen met elektrische-ontstekingsmotor worden overeenkomstig punt 3.1.2.5.3 voorgeconditioneerd met één rijcyclus van deel 1 en twee rijcycli van deel 2.

3.1.2.3. Tussen deze voorconditionering en de test moet het voertuig worden opgesteld in een ruimte waar de temperatuur vrijwel constant en tussen 293 en 303 K (20 en 30 °C) wordt gehouden. Deze conditionering duurt ten minste zes uur en wordt voortgezet totdat de temperatuur van de motorolie en die van de eventuele koelvloeistof tot op ± 2 K overeenstemmen met die van de ruimte en totdat het energieopslagsysteem volledig is opgeladen overeenkomstig punt 3.1.2.4.

3.1.2.4. Gedurende de impregneringsperiode wordt het energieopslagsysteem opgeladen:

a) met het ingebouwde laadapparaat, indien aanwezig, of

b) 's nachts met een door de fabrikant aanbevolen extern laadapparaat.

Speciale laadbeurten die automatisch of manueel worden gestart, zoals vereffenings- of onderhoudsladingen, zijn in deze procedure niet toegestaan.

De fabrikant verklaart dat tijdens de test geen speciale laadprocedures hebben plaatsgevonden.

3.1.2.5. Testprocedure

3.1.2.5.1. Het voertuig wordt gestart met de middelen die de bestuurder normaal ter beschikking staan. De eerste cyclus start zodra de procedure voor het starten van het voertuig is ingezet.

3.1.2.5.2. De bemonstering begint (BS) vóór of bij de aanvang van de procedure voor het starten van het voertuig en eindigt aan het eind van de laatste fase van stationair draaien van de cyclus buiten de stad (deel 2, einde bemonstering (ES)).

3.1.2.5.3. Het voertuig wordt bestuurd overeenkomstig bijlage 4 of, in het geval van specifieke aanwijzingen van de fabrikant met betrekking tot het schakelen, zoals beschreven in het instructieboek voor serievoertuigen en aangegeven door een technisch schakelinstrument (ter informatie van de bestuurder). Voor deze voertuigen worden de in aanhangsel 1 van bijlage 4 voorgeschreven schakelpunten niet toegepast. Voor het patroon van de bedrijfskromme geldt de beschrijving van punt 2.3.3 van bijlage 4.

3.1.2.5.4. De uitlaatgassen worden geanalyseerd overeenkomstig bijlage 4.

3.1.2.6. De testresultaten worden vergeleken met de in punt 5.3.1.4 voorgeschreven grenswaarden en de gemiddelde emissie van elke verontreinigende stof voor toestand A wordt berekend ($M1_i$).

3.1.3. Toestand B

3.1.3.1. Conditionering van het voertuig

3.1.3.1.1. Voor voertuigen met compressieontstekingsmotor wordt de in aanhangsel 1 van bijlage 4 beschreven cyclus van deel 2 gebruikt. Overeenkomstig punt 3.1.3.4.3 worden achtereenvolgens drie cycli gereden.

3.1.3.1.2. Voertuigen met elektrische-ontstekingsmotor worden overeenkomstig punt 3.1.3.4.3 voorgeconditioneerd met één rijcyclus van deel 1 en twee rijcycli van deel 2.

3.1.3.2. Het energieopslagsysteem wordt ontladen door met het voertuig te rijden (op de testbaan, op een rollenbank enz.):

— met een constante snelheid van 50 km/h tot de verbrandingsmotor van het HEV in werking treedt;

— indien het voertuig geen constante snelheid van 50 km/h kan bereiken zonder hulp van de verbrandingsmotor, wordt de snelheid verlaagd tot het voertuig een lagere constante snelheid bereikt waarbij de verbrandingsmotor net niet in werking treedt gedurende een bepaalde tijd/over een bepaalde afstand (overeen te komen tussen de technische dienst en de fabrikant);

— volgens de aanbevelingen van de fabrikant.

De verbrandingsmotor wordt uitgeschakeld binnen 10 seconden nadat hij automatisch is gestart.

3.1.3.3. Tussen deze voorconditionering en de test moet het voertuig worden opgesteld in een ruimte waar de temperatuur vrijwel constant en tussen 293 en 303 K (20 en 30 °C) wordt gehouden. Deze conditionering duurt ten minste zes uur en wordt voortgezet totdat de temperatuur van de motorolie en die van de koelvloeistof tot op ± 2 K overeenstemmen met die van de ruimte.

3.1.3.4. Testprocedure

3.1.3.4.1. Het voertuig wordt gestart met de middelen die de bestuurder normaal ter beschikking staan. De eerste cyclus start zodra de procedure voor het starten van het voertuig is ingezet.

3.1.3.4.2. De bemonstering begint (BS) vóór of bij de aanvang van de procedure voor het starten van het voertuig en eindigt aan het eind van de laatste fase van stationair draaien van de cyclus buiten de stad (deel 2, einde bemonstering (ES)).

3.1.3.4.3. Het voertuig wordt bestuurd overeenkomstig bijlage 4 of, in het geval van specifieke aanwijzingen van de fabrikant met betrekking tot het schakelen, zoals beschreven in het instructieboek voor serievoertuigen en aangegeven door een technisch schakelinstrument (ter informatie van de bestuurder). Voor deze voertuigen worden de in aanhangsel 1 van bijlage 4 voorgeschreven schakelpunten niet toegepast. Voor het patroon van de bedrijfskromme geldt de beschrijving van punt 2.3.3 van bijlage 4.

3.1.3.4.4. De uitlaatgassen worden geanalyseerd overeenkomstig bijlage 4.

3.1.3.5. De testresultaten worden vergeleken met de in punt 5.3.1.4 voorgeschreven grenswaarden en de gemiddelde emissie van elke verontreinigende stof voor toestand B wordt berekend (M_{2i}).

3.1.4. Testresultaten

3.1.4.1. De gewogen waarden die worden meegedeeld, worden als volgt berekend:

$$M_i = (De \cdot M_{1i} + Dav \cdot M_{2i}) / (De + Dav)$$

waarin:

M_i = massa-emissie van verontreinigende stof i in g/km;

M_{1i} = gemiddelde massa-emissie van verontreinigende stof i in g/km met volledig opgeladen energieopslagsysteem, berekend in punt 3.1.2.6;

M_{2i} = gemiddelde massa-emissie van verontreinigende stof i in g/km met het energieopslagsysteem zoveel mogelijk ontladen (maximale leegloop), berekend in punt 3.1.3.5;

De = elektrisch rijbereik van het voertuig overeenkomstig de procedure van bijlage 7 van Reglement nr. 101, waarbij de fabrikant de middelen ter beschikking moet stellen om de meting uit te voeren terwijl het voertuig uitsluitend op elektriciteit werkt;

Dav = 25 km (gemiddelde afstand tussen twee oplaadbeurten van de batterij)

3.2. **Extern oplaadbaar hev met bedrijfsstandschakelaar**

3.2.1. Uitvoering van twee tests onder de volgende omstandigheden:

3.2.1.1. *Toestand A:* de test wordt uitgevoerd met een volledig opgeladen energieopslagsysteem;

3.2.1.2. *Toestand B:* de test wordt uitgevoerd met het energieopslagsysteem zoveel mogelijk ontladen (maximale leegloop).

3.2.1.3. Overzicht van de verschillende posities van de bedrijfsstandschakelaar:

Hybride standen Opladingstoestand batterij	— Uitsluitend elektrisch — Hybride Stand van de schakelaar	— Uitsluitend brandstof — Hybride Stand van de schakelaar	— Uitsluitend elektrisch — Uitsluitend brandstof — Hybride Stand van de schakelaar	— Hybride stand n ⁽¹⁾ ... — Hybride stand m ⁽¹⁾ Stand van de schakelaar
Toestand A Volledig opgeladen	Hybride	Hybride	Hybride	Hybride — zo veel mogelijk elektrisch ⁽²⁾
Toestand B Minimaal opgeladen	Hybride	Brandstof	Brandstof	Hybride — zoveel mogelijk op brandstof ⁽³⁾

⁽¹⁾ Voorbeelden van standen: sport, zuinig, stadsverkeer, buiten de stad enz.

⁽²⁾ *Hybride — zo veel mogelijk elektrisch*: 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 10 bij Reglement nr. 101, te bepalen op basis van de informatie die door de fabrikant wordt verstrekt en in overleg met de technische dienst.

⁽³⁾ *Hybride — zoveel mogelijk op brandstof*: 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 10 bij Reglement nr. 101, te bepalen op basis van de informatie die door de fabrikant wordt verstrekt en in overleg met de technische dienst.

3.2.2. Toestand A

3.2.2.1. Indien het zuiver elektrische rijbereik van het voertuig groter is dan een volledige cyclus, kan de test van type I op verzoek van de fabrikant in de zuiver elektrische stand worden uitgevoerd. In dit geval kan de in punt 3.2.2.3.1 of 3.2.2.3.2 voorgeschreven voorconditionering van de motor worden weggelaten.

3.2.2.2. De procedure begint met het ontladen van het energieopslagsysteem van het voertuig, terwijl met de schakelaar in de zuiver elektrische stand (op de testbaan, op een rollenbank enz.) wordt gereden met een constante snelheid van $70 \% \pm 5 \%$ van de maximumsnelheid van het voertuig gedurende dertig minuten (bepaald overeenkomstig Reglement nr. 101).

Het ontladen wordt stopgezet:

- wanneer het voertuig niet in staat is om met 65 % van de maximumsnelheid gedurende dertig minuten te rijden; of
- wanneer de standaard ingebouwde instrumenten de bestuurder een teken geven om het voertuig te stoppen; of
- wanneer het voertuig 100 km heeft afgelegd.
- Indien het voertuig niet over een zuiver elektrische stand beschikt, wordt het energieopslagsysteem ontladen door met het voertuig te rijden (op de testbaan, op een rollenbank enz.):
- met een constante snelheid van 50 km/h tot de verbrandingsmotor van het HEV in werking treedt;
- indien het voertuig geen constante snelheid van 50 km/h kan bereiken zonder hulp van de verbrandingsmotor, wordt de snelheid verlaagd tot het voertuig een lagere constante snelheid bereikt waarbij de verbrandingsmotor niet in werking treedt gedurende een bepaalde tijd/over een bepaalde afstand (overeen te komen tussen de technische dienst en de fabrikant);
- volgens de aanbevelingen van de fabrikant.

De verbrandingsmotor wordt uitgeschakeld binnen 10 seconden nadat hij automatisch is gestart.

3.2.2.3. Conditionering van het voertuig

3.2.2.3.1. Voor voertuigen met compressieontstekingsmotor wordt de in aanhangsel 1 van bijlage 4 beschreven cyclus van deel 2 gebruikt. Overeenkomstig punt 3.2.2.6.3 worden achtereenvolgens drie cycli gereden.

3.2.2.3.2. Voertuigen met elektrische-ontstekingsmotor worden overeenkomstig punt 3.2.2.6.3 voorgeconditioneerd met één rijcyclus van deel 1 en twee rijcycli van deel 2.

- 3.2.2.4. Tussen deze voorconditionering en de test moet het voertuig worden opgesteld in een ruimte waar de temperatuur vrijwel constant en tussen 293 en 303 K (20 en 30 °C) wordt gehouden. Deze conditionering duurt ten minste zes uur en wordt voortgezet totdat de temperatuur van de motorolie en die van de eventuele koelvloeistof tot op ± 2 K overeenstemmen met die van de ruimte en totdat het energieopslagsysteem volledig is opgeladen overeenkomstig punt 3.2.2.5.
- 3.2.2.5. Gedurende de impregneringsperiode wordt het energieopslagsysteem opgeladen:
- a) met het ingebouwde laadapparaat, indien aanwezig, of
 - b) 's nachts met een door de fabrikant aanbevolen extern laadapparaat.
- Speciale laadbeurten die automatisch of manueel worden gestart, zoals vereffenings- of onderhoudsladingen, zijn in deze procedure niet toegestaan.
- De fabrikant verklaart dat tijdens de test geen speciale laadprocedures hebben plaatsgevonden.
- 3.2.2.6. Testprocedure
- 3.2.2.6.1. Het voertuig wordt gestart met de middelen die de bestuurder normaal ter beschikking staan. De eerste cyclus start zodra de procedure voor het starten van het voertuig is ingezet.
- 3.2.2.6.2. De bemonstering begint (BS) vóór of bij de aanvang van de procedure voor het starten van het voertuig en eindigt aan het eind van de laatste fase van stationair draaien van de cyclus buiten de stad (deel 2, einde bemonstering (ES)).
- 3.2.2.6.3. Het voertuig wordt bestuurd overeenkomstig bijlage 4 of, in het geval van specifieke aanwijzingen van de fabrikant met betrekking tot het schakelen, zoals beschreven in het instructieboek voor serievoertuigen en aangegeven door een technisch schakelinstrument (ter informatie van de bestuurder). Voor deze voertuigen worden de in aanhangsel 1 van bijlage 4 voorgeschreven schakelpunten niet toegepast. Voor het patroon van de bedrijfskromme geldt de beschrijving van punt 2.3.3 van bijlage 4.
- 3.2.2.6.4. De uitlaatgassen worden geanalyseerd overeenkomstig bijlage 4.
- 3.2.2.7. De testresultaten worden vergeleken met de in punt 5.3.1.4 voorgeschreven grenswaarden en de gemiddelde emissie van elke verontreinigende stof voor toestand A wordt berekend (M_{1i}).
- 3.2.3. Toestand B
- 3.2.3.1. Conditionering van het voertuig
- 3.2.3.1.1. Voor voertuigen met compressieontstekingsmotor wordt de in aanhangsel 1 van bijlage 4 beschreven cyclus van deel 2 gebruikt. Overeenkomstig punt 3.2.3.4.3 worden achtereenvolgens drie cycli gereden.
- 3.2.3.1.2. Voertuigen met elektrische-ontstekingsmotor worden overeenkomstig punt 3.2.3.4.3 voorgeconditioneerd met één rijcyclus van deel 1 en twee rijcycli van deel 2.
- 3.2.3.2. Het energieopslagsysteem van het voertuig wordt ontladen overeenkomstig punt 3.2.2.2.
- 3.2.3.3. Tussen deze voorconditionering en de test moet het voertuig worden opgesteld in een ruimte waar de temperatuur vrijwel constant en tussen 293 en 303 K (20 en 30 °C) wordt gehouden. Deze conditionering duurt ten minste zes uur en wordt voortgezet totdat de temperatuur van de motorolie en die van de koelvloeistof tot op ± 2 K overeenstemmen met die van de ruimte.
- 3.2.3.4. Testprocedure
- 3.2.3.4.1. Het voertuig wordt gestart met de middelen die de bestuurder normaal ter beschikking staan. De eerste cyclus start zodra de procedure voor het starten van het voertuig is ingezet.
- 3.2.3.4.2. De bemonstering begint (BS) vóór of bij de aanvang van de procedure voor het starten van het voertuig en eindigt aan het eind van de laatste fase van stationair draaien van de cyclus buiten de stad (deel 2, einde bemonstering (ES)).
- 3.2.3.4.3. Het voertuig wordt bestuurd overeenkomstig bijlage 4 of, in het geval van specifieke aanwijzingen van de fabrikant met betrekking tot het schakelen, zoals beschreven in het instructieboek voor serievoertuigen en aangegeven door een technisch schakelinstrument (ter informatie van de bestuurder). Voor deze voertuigen worden de in aanhangsel 1 van bijlage 4 voorgeschreven schakelpunten niet toegepast. Voor het patroon van de bedrijfskromme geldt de beschrijving van punt 2.3.3 van bijlage 4.

- 3.2.3.4.4. De uitlaatgassen worden geanalyseerd overeenkomstig bijlage 4.
- 3.2.3.5. De testresultaten worden vergeleken met de in punt 5.3.1.4 voorgeschreven grenswaarden en de gemiddelde emissie van elke verontreinigende stof voor toestand B wordt berekend (M_{2i}).

3.2.4. Testresultaten

- 3.2.4.1. De gewogen waarden die worden meegedeeld, worden als volgt berekend:

$$M_i = (De \cdot M_{1i} + Dav \cdot M_{2i}) / (De + Dav)$$

waarin:

- M_i = massa-emissie van verontreinigende stof i in g/km;
- M_{1i} = gemiddelde massa-emissie van verontreinigende stof i in g/km met volledig opgeladen energieopslagsysteem, berekend in punt 3.2.2.7;
- M_{2i} = gemiddelde massa-emissie van verontreinigende stof i in g/km met het energieopslagsysteem zoveel mogelijk ontladen (maximale leegloop), berekend in punt 3.2.3.5;
- De = elektrisch rijbereik van het voertuig met de schakelaar in de zuiver elektrische stand, overeenkomstig de procedure van bijlage 7 van Reglement nr. 101. Bij afwezigheid van een zuiver elektrische stand moet de fabrikant de middelen ter beschikking stellen om de meting uit te voeren terwijl het voertuig in de zuiver elektrische stand rijdt;
- Dav = 25 km (gemiddelde afstand tussen twee oplaadbeurten van de batterij)

3.3. Niet-extern oplaadbaar hev Zzonder bedrijfsstandschakelaar

- 3.3.1. Deze voertuigen worden getest overeenkomstig bijlage 4.
- 3.3.2. Bij wijze van voorconditionering worden ten minste twee opeenvolgende volledige rijcycli (een van deel 1 en een van deel 2) uitgevoerd zonder stabilisatie van de temperatuur.
- 3.3.3. Het voertuig wordt bestuurd overeenkomstig bijlage 4 of, in het geval van specifieke aanwijzingen van de fabrikant met betrekking tot het schakelen, zoals beschreven in het instructieboek voor serievoertuigen en aangegeven door een technisch schakelinstrument (ter informatie van de bestuurder). Voor deze voertuigen worden de in aanhangsel 1 van bijlage 4 voorgeschreven schakelpunten niet toegepast. Voor het patroon van de bedrijfskromme geldt de beschrijving van punt 2.3.3 van bijlage 4.

3.4. Niet-extern oplaadbaar hev met bedrijfsstandschakelaar

- 3.4.1. Deze voertuigen worden overeenkomstig bijlage 4 voorgeconditioneerd en getest in de hybride stand. Indien verschillende hybride standen beschikbaar zijn, wordt de test uitgevoerd in de stand die automatisch wordt gekozen nadat de contactsleutel wordt omgedraaid (normale stand). Op basis van de informatie die door de fabrikant wordt verstrekt, ziet de technische dienst erop toe dat de grenswaarden in alle hybride standen worden nageleefd.
- 3.4.2. Bij wijze van voorconditionering worden ten minste twee opeenvolgende volledige rijcycli (een van deel 1 en een van deel 2) uitgevoerd zonder stabilisatie van de temperatuur.
- 3.4.3. Het voertuig wordt bestuurd overeenkomstig bijlage 4 of, in het geval van specifieke aanwijzingen van de fabrikant met betrekking tot het schakelen, zoals beschreven in het instructieboek voor serievoertuigen en aangegeven door een technisch schakelinstrument (ter informatie van de bestuurder). Voor deze voertuigen worden de in aanhangsel 1 van bijlage 4 voorgeschreven schakelpunten niet toegepast. Voor het patroon van de bedrijfskromme geldt de beschrijving van punt 2.3.3 van bijlage 4.

4. METHODEN VOOR DE TEST VAN TYPE II

- 4.1. De voertuigen worden getest overeenkomstig bijlage 5 terwijl de brandstofmotor loopt. De fabrikant definieert een „servicestand” die de uitvoering van deze test mogelijk maakt.

Indien nodig wordt gebruikgemaakt van de speciale procedure van punt 5.1.6.

5. METHODEN VOOR DE TEST VAN TYPE III

- 5.1. De voertuigen worden getest overeenkomstig bijlage 6 terwijl de brandstofmotor loopt. De fabrikant definieert een „servicestand” die de uitvoering van deze test mogelijk maakt.

- 5.2. De tests worden alleen uitgevoerd voor de toestanden 1 en 2 van punt 3.2 van bijlage 6. Indien het om een of andere reden niet mogelijk is om de test uit te voeren voor toestand 2, wordt een andere test bij een andere constante snelheid uitgevoerd (waarbij de verbrandingsmotor onder belasting loopt).

6. METHODEN VOOR DE TEST VAN TYPE IV

- 6.1. De voertuigen worden getest overeenkomstig bijlage 7.

- 6.2. Voordat de testprocedure wordt gestart (punt 5.1 van bijlage 7), worden de voertuigen als volgt voorgeconditioneerd:

6.2.1. Extern oplaadbare voertuigen

- 6.2.1.1. Extern oplaadbare voertuigen zonder bedrijfsstandschakelaar: de procedure begint met het ontladen van het energieopslagsysteem door met het voertuig te rijden (op de testbaan, op een rollenbank enz.):

- met een constante snelheid van 50 km/h tot de verbrandingsmotor van het HEV in werking treedt;
- indien het voertuig geen constante snelheid van 50 km/h kan bereiken zonder hulp van de verbrandingsmotor, wordt de snelheid verlaagd tot het voertuig een lagere constante snelheid bereikt waarbij de verbrandingsmotor net niet in werking treedt gedurende een bepaalde tijd/over een bepaalde afstand (overeen te komen tussen de technische dienst en de fabrikant);
- volgens de aanbevelingen van de fabrikant.

De verbrandingsmotor wordt uitgeschakeld binnen 10 seconden nadat hij automatisch is gestart.

- 6.2.1.2. Extern oplaadbare voertuigen met bedrijfsstandschakelaar: de procedure begint met het ontladen van het energieopslagsysteem van het voertuig, terwijl met de schakelaar in de zuiver elektrische stand (op de testbaan, op een rollenbank enz.) wordt gereden met een constante snelheid van $70 \% \pm 5 \%$ van de maximumsnelheid van het voertuig gedurende dertig minuten.

Het ontladen wordt stopgezet:

- wanneer het voertuig niet in staat is om met 65 % van de maximumsnelheid gedurende dertig minuten te rijden; of
- wanneer de standaard ingebouwde instrumenten de bestuurder een teken geven om het voertuig te stoppen; of
- wanneer het voertuig 100 km heeft afgelegd.

Indien het voertuig niet over een zuiver elektrische stand beschikt, wordt het energieopslagsysteem ontladen door met het voertuig te rijden (op de testbaan, op een rollenbank enz.):

- met een constante snelheid van 50 km/h tot de verbrandingsmotor van het HEV in werking treedt;
- indien het voertuig geen constante snelheid van 50 km/h kan bereiken zonder hulp van de verbrandingsmotor, wordt de snelheid verlaagd tot het voertuig een lagere constante snelheid bereikt waarbij de verbrandingsmotor niet in werking treedt gedurende een bepaalde tijd/over een bepaalde afstand (overeen te komen tussen de technische dienst en de fabrikant);
- volgens de aanbevelingen van de fabrikant.

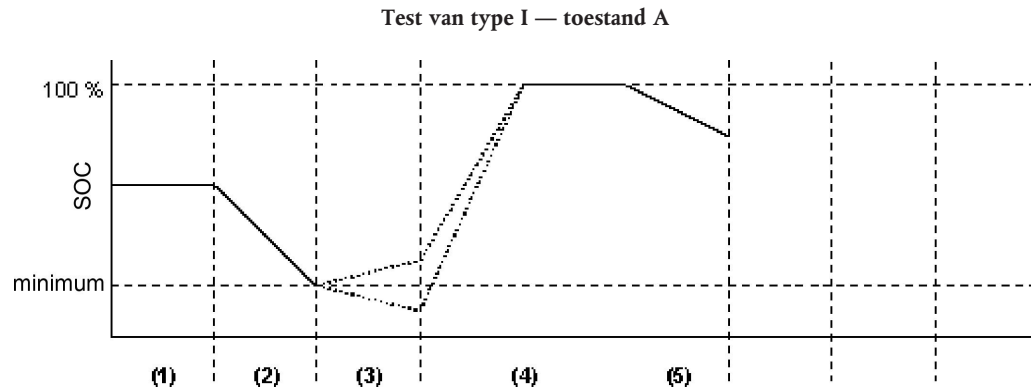
De motor wordt uitgeschakeld binnen 10 seconden nadat hij automatisch is gestart.

6.2.2. Niet-extern oplaadbare voertuigen

- 6.2.2.1. Niet-extern oplaadbare voertuigen zonder bedrijfsstandschakelaar: de procedure start met een voorconditionering van ten minste twee opeenvolgende volledige rijcycli (een van deel 1 en een van deel 2) zonder stabilisatie van de temperatuur.

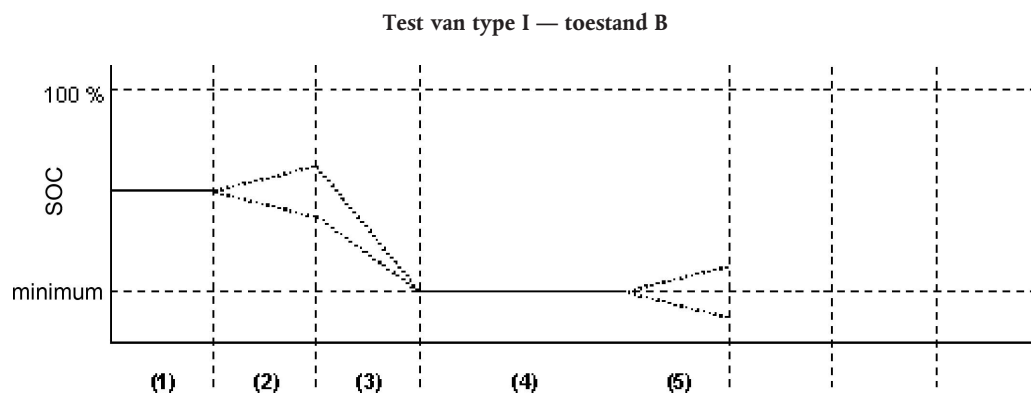
- 6.2.2.2. Niet-extern oplaadbare voertuigen met bedrijfsstandschakelaar: de procedure start met een voorconditionering van ten minste twee opeenvolgende volledige rijcycli (een van deel 1 en een van deel 2) zonder stabilisatie van de temperatuur, terwijl het voertuig in de hybride stand rijdt. Indien verschillende hybride standen beschikbaar zijn, wordt de test uitgevoerd in de stand die automatisch wordt gekozen nadat de contactsleutel wordt omgedraaid (normale stand).
- 6.3. De voorconditionering en de test op de rollenbank worden uitgevoerd overeenkomstig de punten 5,2 en 5.4 van bijlage 7:
- 6.3.1. extern oplaadbare voertuigen: onder dezelfde voorwaarden als bij toestand B van de test van type I (punten 3.1.3 en 3.2.3);
- 6.3.2. niet-extern oplaadbare voertuigen: onder dezelfde voorwaarden als in de test van type I.
7. METHODEN VOOR DE TEST VAN TYPE V
- 7.1. De voertuigen worden getest overeenkomstig bijlage 9.
- 7.2. Extern oplaadbare voertuigen
- Het energieopslagsysteem mag tweemaal per dag worden opgeladen terwijl de kilometerteller loopt.
- Bij extern oplaadbare voertuigen met bedrijfsstandschakelaar moeten de kilometers worden afgelegd in de stand die automatisch wordt gekozen nadat de contactsleutel wordt omgedraaid (normale stand).
- Na akkoord van de technische dienst mag, terwijl de kilometerteller loopt, op een andere hybride stand worden overschakeld indien dat noodzakelijk is om het tellen van de kilometers voort te zetten.
- De verontreinigende emissie wordt gemeten onder dezelfde omstandigheden als bij toestand B van de test van type I (punten 3.1.3 en 3.2.3);
- 7.3. Niet-extern oplaadbare voertuigen
- Bij niet-extern oplaadbare voertuigen met bedrijfsstandschakelaar moeten de kilometers worden afgelegd in de stand die automatisch wordt gekozen nadat de contactsleutel wordt omgedraaid (normale stand).
- De verontreinigende emissies worden gemeten onder dezelfde omstandigheden als in de test van type I.
8. METHODEN VOOR DE TEST VAN TYPE VI
- 8.1. De voertuigen worden getest overeenkomstig bijlage 8.
- 8.2. Bij extern oplaadbare voertuigen wordt de verontreinigende emissie gemeten onder dezelfde omstandigheden als bij toestand B van de test van type I (punten 3.1.3 en 3.2.3);
- 8.3. Bij niet-extern oplaadbare voertuigen wordt de verontreinigende emissie gemeten onder dezelfde omstandigheden als in de test van type I.
9. OBD-TESTMETHODEN
- 9.1. De voertuigen worden getest overeenkomstig bijlage 11.
- 9.2. Bij extern oplaadbare voertuigen wordt de verontreinigende emissie 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 niet-extern oplaadbare voertuigen wordt de verontreinigende emissie gemeten onder dezelfde omstandigheden als in de test van type I.

Aanhangsel 1

Profiel van het opladingsniveau van het energieopslagsysteem voor de test van type I van extern oplaadbare hybride elektrische voertuigen

Toestand A:

1. initieel opladingsniveau van het energieopslagsysteem;
2. ontlading overeenkomstig punt 3.1.2.1 of 3.2.2.1;
3. conditionering van het voertuig overeenkomstig punt 3.1.2.2 of 3.2.2.2;
4. laden tijdens de stabilisering van de temperatuur overeenkomstig de punten 3.1.2.3 en 3.1.2.4 of de punten 3.2.2.3 en 3.2.2.4;
5. test overeenkomstig punt 3.1.2.5 of 3.2.2.5.



Toestand B:

1. initieel opladingsniveau;
2. conditionering van het voertuig overeenkomstig punt 3.1.3.1 of 3.2.3.1;
3. ontlading overeenkomstig punt 3.1.3.2 of 3.2.3.2;
4. stabilisatie van de temperatuur overeenkomstig punt 3.1.3.3 of 3.2.3.3;
5. test overeenkomstig punt 3.1.3.4 of 3.2.3.4.