Dit document vormt slechts een documentatiehulpmiddel en verschijnt buiten de verantwoordelijkheid van de instellingen

►**B** ►**M6** **RICHTLIJN VAN DE RAAD**

van 20 maart 1970

inzake de onderlinge aanpassing van de wetgevingen der Lid-Staten met betrekking tot maatregelen tegen luchtverontreiniging door emissies van motorvoertuigen

(70/220/EEG) ◄

(PB L 76 van 6.4.1970, blz. 1)

Gewijzigd bij:

		Publicatieblad		
		nr.	blz.	datum
►**M1**	Richtlijn 74/290/EEG van de Raad van 28 mei 1974	L 159	61	15.6.1974
►**M2**	Richtlijn 77/102/EEG van de Commissie van 30 november 1976	L 32	32	3.2.1977
►**M3**	Richtlijn 78/665/EEG van de Commissie van 14 juli 1978	L 223	48	14.8.1978
►**M4**	Richtlijn 83/351/EEG van de Raad van 16 juni 1983	L 197	1	20.7.1983
►**M5**	Richtlijn 88/76/EEG van de Raad van 3 december 1987	L 36	1	9.2.1988
►**M6**	Richtlijn 88/436/EEG van de Raad van 16 juni 1988	L 214	1	6.8.1988
►**M7**	Richtlijn 89/458/EEG van de Raad van 18 juli 1989	L 226	1	3.8.1989
►**M8**	Richtlijn 89/491/EEG van de Commissie van 17 juli 1989	L 238	43	15.8.1989
►**M9**	Richtlijn 91/441/EEG van de Raad van 26 juni 1991	L 242	1	30.8.1991
►**M10**	Richtlijn 93/59/EEG van de Raad van 28 juni 1993	L 186	21	28.7.1993
►**M11**	Richtlijn 94/12/EG van het Europees Parlement en de Raad van 23 maart 1994	L 100	42	19.4.1994
►**M12**	Richtlijn 96/44/EG van de Commissie van 1 juli 1996	L 210	25	20.8.1996

Gewijzigd bij:

►**A1**	Toetredingsakte van Denemarken, Ierland, het Verenigd Koninkrijk van Groot-Brittannië en Noord-Ierland	L 73	14	27.3.1972

Gerectificeerd bij:

►**C1** Rectificatie PB L 81 van 11.4.1970, blz. 15 (70/220/EEG)

►**C2** Rectificatie PB L 303 van 8.11.1988, blz. 36 (88/436/EEG)

►**C3** Rectificatie PB L 270 van 19.9.1989, blz. 16 (89/458/EEG)

▼B
▼M6

RICHTLIJN VAN DE RAAD

van 20 maart 1970

inzake de onderlinge aanpassing van de wetgevingen der Lid-Staten met betrekking tot maatregelen tegen luchtverontreiniging door emissies van motorvoertuigen

(70/220/EEG)

▼B

DE RAAD VAN DE EUROPESE GEMEENSCHAPPEN,

Gelet op het Verdrag tot oprichting van de Europese Economische Gemeenschap, inzonderheid op artikel 100,

Gezien het voorstel van de Commissie,

Gezien het advies van het Europese Parlement ►C1 [1] ◄,

Gezien het advies van het Economisch en Sociaal Comité ►C1 [2] ◄,

Overwegende dat in Duitsland in het „Bundesgesetzblatt I" van 18 oktober 1968 een besluit van 14 oktober 1968 is gepubliceerd houdende wijziging van de „Straßenverkehrs-Zulassungs-Ordnung"; dat dit besluit bepalingen bevat betreffende de maatregelen die moeten worden genomen tegen de luchtverontreiniging door motoren met elektrische ontsteking in motorvoertuigen; dat deze bepalingen op 1 oktober 1970 in werking treden;

Overwegende dat in Frankrijk op 17 mei 1969 in het „Journal officiel" een besluit van 31 maart 1969 is gepubliceerd inzake de „samenstelling van de uitlaatgassen van met een benzinemotor uitgeruste motorvoertuigen"; dat dit besluit van toepassing is

— met ingang van 1 september 1971 op voertuigen waarvoor een typegoedkeuring is verleend en die zijn uitgerust met een nieuw type motor, dat wil zeggen een type dat nog niet eerder gemonteerd is geweest op een voertuig waarvoor een typegoedkeuring is verleend;

— met ingang van 1 september 1972 op voertuigen die voor het eerst in het verkeer worden gebracht;

Overwegende dat deze bepalingen belemmeringen kunnen vormen voor de totstandkoming en werking van de gemeenschappelijke markt; dat het derhalve noodzakelijk is, dat alle Lid-Staten dezelfde voorschriften aannemen, hetzij ter aanvulling, hetzij in plaats van hun huidige regeling, ten einde met name voor ieder type voertuig de E.E.G.-goedkeuringsprocedure van de richtlijn van de Raad van 6 februari 1970 inzake de onderlinge aanpassing van de wetgevingen van de Lid-Staten betreffende de goedkeuring van motorvoertuigen en aanhangwagens daarvan [3] te kunnen invoeren;

Overwegende evenwel dat de voorschriften van de onderhavige richtlijn zullen worden toegepast met ingang van een eerdere datum dan die van de toepassing van genoemde richtlijn; dat derhalve de procedures waarin laatstgenoemde richtlijn voorziet nog niet zullen worden toegepast; dat er dus een procedure ad hoc moet worden ingesteld in de vorm van een mededeling waarbij wordt vermeld dat het voertuigtype is gekeurd en aan de voorschriften van de onderhavige richtlijn beantwoordt;

Overwegende dat deze mededeling elke Lid-Staat waaraan een verzoek wordt gericht om een nationale goedkeuring voor hetzelfde type voertuig, in staat moet stellen om te constateren dat dit type voertuig onderworpen is geweest aan de controles die deze richtlijn voorschrijft; dat elke Lid-Staat te dien einde de overige Lid-Staten in kennis dient te

(1) PB nr. C 40 van 3. 4. 1970, blz. 28.
(2) PB nr. C 36 van 28. 3. 1970, blz. 26.
(3) PB nr. L 42 van 23. 2. 1970, blz. 1.

▼B

stellen van de gedane constatering door voor elk gecontroleerd type voertuig een afschrift toe te zenden van de mededeling;

Overwegende dat ten opzichte van de technische voorschriften van deze richtlijn rekening moet worden gehouden met een langere aanpassingstermijn voor de industrie aan de voorschriften voor de bepaling van de gemiddeld in een bebouwde kom met druk verkeer na koud starten verspreide verontreinigende gassen;

Overwegende dat het wenselijk is, de technische voorschriften over te nemen van die welke zijn aanvaard door de Economische Commissie voor Europa van de U.N.O. als neergelegd in reglement nr. 15 dezer Commissie („eenvormige voorschriften betreffende de goedkeuring van voertuigen uitgerust met een motor met elektrische ontsteking wat betreft het uitlaten door de motor van verontreinigende gassen"), welk reglement is gehecht aan het Akkoord van 20 maart 1958 inzake de aanvaarding van uniforme voorwaarden voor goedkeuring en wederzijdse erkenning van de goedkeuring van toebehoren en onderdelen van motorvoertuigen [1];

Overwegende dat voorts de technische voorschriften snel moeten worden aangepast aan de technische ontwikkeling; dat derhalve de procedure die is vastgesteld in artikel 13 van de richtlijn van de Raad van 6 februari 1970 inzake de goedkeuring van motorvoertuigen en aanhangwagens daarvan, moet worden toegepast,

HEEFT DE VOLGENDE RICHTLIJN VASTGESTELD:

▼M4

Artikel 1

Onder voertuig in de zin van deze richtlijn wordt verstaan elk voor deelneming aan het wegverkeer bestemd voertuig uitgerust met een motor met elektrische of compressieontsteking, met of zonder carrosserie, op ten minste vier wielen, met een toegelaten maximale massa van ten minste 400 kg en met een door de constructie bepaalde maximumsnelheid van ten minste 50 km/h, met uitzondering van landbouwtrekkers en landbouwmachines, alsmede toestellen voor openbare werken.

▼B

Artikel 2

De Lid-Staten mogen de E.E.G.-goedkeuring of de nationale goedkeuring van een voertuig niet weigeren om redenen in verband met de luchtverontreiniging door verontreinigende gassen van de motor met elektrische ontsteking in dit voertuig:

— vanaf 1 oktober 1970, indien dit voertuig beantwoordt aan het bepaalde in bijlage I, met uitzondering van de punten 3.2.1.1. en 3.2.2.1., alsmede in de bijlagen II, IV, V en VI;

— vanaf 1 oktober 1971, indien dit voertuig bovendien beantwoordt aan de voorschriften genoemd onder de punten 3.2.1.1. en 3.2.2.1. van bijlage I en aan bijlage III.

▼A1

Artikel 2 bis

De Lid-Staten mogen de verkoop, de registratie, het in het verkeer brengen of het gebruik van de voertuigen niet weigeren of verbieden om redenen die in verband staan met de luchtverontreiniging door gassen afkomstig van motoren met elektrische ontsteking in het betrokken voertuig indien dit voertuig beantwoordt aan de in de bijlagen I, II, III, IV, V en VI vermelde voorschriften.

[1] Doc. W/TRANS/WP29/293/herz. 1 d.d. 11 april 1969 van de Economische Commissie voor Europa te Genève.

▼B

Artikel 3

1. Op verzoek van een fabrikant of diens lasthebber vullen de bevoegde instanties van de Lid-Staten de rubrieken in van de in bijlage VII bedoelde mededeling. Een afschrift van deze mededeling wordt toegezonden aan de andere Lid-Staten en aan de aanvrager. De overige Lid-Staten, aan wie om nationale goedkeuring wordt verzocht voor hetzelfde type voertuig, aanvaarden dit document als bewijs dat de beoogde controles zijn verricht.

2. Het in lid 1 bepaalde vervalt zodra de richtlijn van de Raad van 6 februari 1970 inzake de goedkeuring van motorvoertuigen en aanhangwagens daarvan van toepassing wordt.

Artikel 4

De Lid-Staat die de goedkeuring heeft verleend treft de nodige maatregelen om in kennis te worden gesteld van elke wijziging ten aanzien van de in bijlage I, punt 1.1, vermelde onderdelen of kenmerken. De autoriteiten van deze staat beoordelen of het gewijzigde prototype aan nieuwe keuringen moet worden onderworpen en of een nieuw meetverslag moet worden opgesteld. Indien uit de keuringen blijkt dat niet aan de voorschriften van deze richtlijn is voldaan, wordt de wijziging niet goedgekeurd.

Artikel 5

De wijzigingen die noodzakelijk zijn om de voorschriften van de bijlagen I tot en met VII aan te passen aan de technische vooruitgang, worden vastgesteld overeenkomstig de procedure van artikel 13 van de richtlijn van de Raad van 6 februari 1970 betreffende de goedkeuring van motorvoertuigen en aanhangwagens daarvan.

Artikel 6

1. De Lid-Staten nemen de nodige maatregelen om zich vóór 30 juni 1970 aan deze richtlijn aan te passen en stellen de Commissie daarvan onverwijld in kennis.

2. De Lid-Staten dragen er zorg voor dat zij aan de Commissie de tekst mededelen van de belangrijke bepalingen in hun nationale wetgeving die zij op het terrein van deze richtlijn vaststellen.

Artikel 7

Deze richtlijn is gericht tot de Lid-Staten.

▼**M12**

LIJST VAN BIJLAGEN

BIJLAGE I:	Toepassingsgebied, definities, aanvraag om EEG-typegoedkeuring, verlening van de EEG-typegoedkeuring, voorschriften en proeven, wijzigingen van het type, overeenstemming van de produktie, overgangsbepalingen
BIJLAGE II:	Inlichtingenformulier
	Aanhangsel: Gegevens over de proefomstandigheden
BIJLAGE III:	Proef van type I (Controle van de uitlaatemissies na een koude start)
	Aanhangsel 1: Bedrijfscyclus voor de proef van type I
	Aanhangsel 2: Rollenbank
	Aanhangsel 3: Rijweerstand van een voertuig — methode voor meting op de weg — simulering op de rollenbank
	Aanhangsel 4: Controle van andere dan mechanische traagheden
	Aanhangsel 5: Beschrijving van monsternemingssystemen voor uitlaatemissies
	Aanhangsel 6: Methode voor kalibratie van de apparatuur
	Aanhangsel 7: Algemene controle van het systeem
	Aanhangsel 8: Berekening van de massa van de verontreinigende emissies
BIJLAGE IV:	Proef van type II (Controle van de emissie van koolmonoxide bij stationair draaien)
BIJLAGE V:	Proef van type III (Bepaling van de emissie van cartergassen)
BIJLAGE VI:	Proef van type IV (Bepaling van de verdampingsemissie van voertuigen met een motor met elektrische ontsteking)
	Aanhangsel 1: Kalibratie van apparatuur voor verdampingsemissieproeven
BIJLAGE VII:	Proef van type V (Verouderingsproef voor controle van de duurzaamheid van de voorzieningen tegen luchtverontreiniging)
BIJLAGE VIII:	Specificaties van de referentiebrandstoffen
BIJLAGE IX:	EEG-typegoedkeuringsformulier
	Aanhangsel: Addendum

▼**M9**

BIJLAGE I

▼**M12**

TOEPASSINGSGEBIED, DEFINITIES, AANVRAAG OM EEG-TYPEGOEDKEURING, VERLENING VAN DE EEG-TYPEGOEDKEURING, VOORSCHRIFTEN EN PROEVEN, WIJZIGINGEN VAN HET TYPE, OVEREENSTEMMING VAN DE PRODUKTIE, OVERGANGSBEPALINGEN

▼**M9**

1. TOEPASSINGSGEBIED

▼**M12**

Deze richtlijn is van toepassing op:

— de uitlaatemissies, de verdampingsemissies, de gasemissies van het carter alsmede op de duurzaamheid van de voorzieningen tegen verontreiniging van alle motorvoertuigen die met een motor met elektrische ontsteking zijn uitgerust,

en

— de uitlaatemissies en de duurzaamheid van de voorzieningen tegen verontreiniging van motorvoertuigen van de categorieën M_1 en N_1 [1] die met een motor met compressieontsteking zijn uitgerust,

overeenkomstig artikel 1 van Richtlijn 70/220/EEG in de versie van Richtlijn 83/351/EEG van de Raad [2], met uitzondering van voertuigen van categorie N_1 waarvoor typegoedkeuring is verleend uit hoofde van Richtlijn 88/77/EEG van de Raad [3].

▼**M9**

Op verzoek van de fabrikant kan de goedkeuring overeenkomstig deze richtlijn nog worden uitgebreid van motorvoertuigen met compressieontsteking van de categorieën M_1 of N_1 waarvoor reeds goedkeuring is verleend, tot motorvoertuigen van de categorieën M_2 en N_2 met een referentiemassa van ten hoogste 2 840 kg die voldoen aan de eisen van hoofdstuk 6 van deze bijlage (uitbreiding van de EEG-goedkeuring).

2. DEFINITIES

In deze richtlijn wordt verstaan onder:

2.1. „type motorvoertuig”, wat betreft de uitlaatemissies van de motor, motorvoertuigen die onderling geen wezenlijke verschillen vertonen met betrekking tot:

2.1.1. de gelijkwaardige traagheid, bepaald in verhouding tot de referentiemassa als voorgeschreven in punt 5.1 van bijlage III;

2.1.2. de kenmerken van de motor en van het voertuig als omschreven in bijlage II;

2.2. „referentiemassa” de massa van het voertuig in rijklare toestand verminderd met een massa van 75 kg voor de bestuurder en vermeerderd met een massa van 100 kg;

2.2.1. „massa van het voertuig in rijklare toestand” de massa als omschreven in punt 2.6 van bijlage I bij Richtlijn 70/156/EEG;

2.3. „maximummassa” de massa als omschreven in punt 2.7 van bijlage I bij Richtlijn 70/156/EEG;

2.4. „verontreinigende gassen” de als uitlaatgassen uitgestoten koolmonoxide, koolwaterstoffen (uitgaande van een verhouding $C_1H_{1,85}$) en stikstofoxiden, waarbij deze laatste worden uitgedrukt in stikstofdioxide (NO_2)-equivalent;

2.5. „verontreinigende deeltjes” bestanddelen van de uitlaatgassen die bij een temperatuur van ten hoogste 325 K (52 ºC) door middel van de in bijlage III beschreven filters uit het verdunde uitlaatgas worden afgescheiden;

---

(1) Zoals omschreven in bijlage II A bij Richtlijn 70/156/EEG.
(2) PB nr. L 197 van 20. 7. 1983, blz. 1.
(3) PB nr. L 36 van 9. 2. 1988, blz. 33.

▼M9

2.6. „uitlaatemissies”:

— bij motoren met elektrische ontsteking, de uitworp van verontreinigende gassen;

— bij motoren met compressieontsteking, de uitworp van verontreinigende gassen en deeltjes;

2.7. „verdampingsemissies” de koolwaterstofdampen die anders dan via de uitlaat uit het brandstofsysteem van een motorvoertuig weglekken;

2.7.1. „ademverliezen van de tank” koolwaterstoffenemissies die worden veroorzaakt door temperatuurveranderingen in de brandstoftank (uitgaande van een verhouding $C_1H_{2,33}$);

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

2.8. „motorcarter” de in de motor aanwezige ruimte of ruimten daarbuiten die met het oliecarter zijn verbonden door in- of uitwendige verbindingen waardoor gassen en dampen kunnen ontwijken;

2.9. „koudestartvoorziening” een voorziening waarmede tijdelijk het lucht/brandstofmengsel van de motor wordt verrijkt, waardoor het starten wordt vergemakkelijkt;

2.10. „hulpstartvoorziening” een voorziening waarmede het starten van de motor wordt vergemakkelijkt zonder verrijking van het lucht/brandstofmengsel, bij voorbeeld voorgloeibougies, wijzigingen in de instelling van de inspuitpomp;

2.11. „cilinderinhoud”:

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

2.11.2. bij draaizuiger(Wankel)motoren, het nominale slagvolume van de motor vermenigvuldigd met twee;

2.12. „voorziening tegen luchtverontreiniging” de onderdelen van een motorvoertuig die de uitlaat- en verdampingsemissies regelen en/of beperken.

3. AANVRAAG OM EEG-GOEDKEURING

▼M11

3.1. De aanvraag om goedkeuring overeenkomstig artikel 3 van Richtlijn 70/156/EEG van een type motorvoertuig wat betreft de uitlaatemissies, de verdampingsemissies en de duurzaamheid van de voorzieningen tegen luchtverontreiniging wordt ingediend door de voertuigfabrikant.

▼M12

3.2. In bijlage II is een model van het inlichtingenformulier opgenomen.

3.2.1. In voorkomend geval moeten tevens afschriften van andere typegoedkeuringen worden overgelegd met de gegevens die vereist zijn voor de uitbreiding van goedkeuringen en de vaststelling van verslechteringsfactoren.

▼M9

3.3. Voor de in punt 5 van deze bijlage beschreven proeven moet een voertuig dat representatief is voor het goed te keuren voertuigtype ter beschikking worden gesteld van de technische dienst die met de goedkeuringsproeven is belast.

▼M11

4. VERLENING VAN DE EEG-GOEDKEURING

4.1. Indien aan de toepasselijke voorschriften is voldaan, wordt EEG-goedkeuring verleend overeenkomstig artikel 4, lid 3, van Richtlijn 70/156/EEG.

4.2. In bijlage IX is een model van het EEG-goedkeuringsformulier opgenomen.

▼M12

4.3. Aan elk goedgekeurd type voertuig wordt overeenkomstig bijlage VII van Richtlijn 70/156/EEG een goedkeuringsnummer toegekend. Dezelfde Lid-Staat mag niet hetzelfde nummer aan een ander voertuigtype toekennen.

▼M9

5. VOORSCHRIFTEN EN PROEVEN

NB:

Als alternatief voor de voorwaarden van dit punt kunnen fabrikanten van voertuigen wier jaarlijkse produktie wereldwijd minder dan 10 000 bedraagt, een typegoedkeuring verkrijgen op basis van de overeenkomstige technische voorschriften in:

— de „Code of Federal Regulations", titel 40, deel 86, boekdelen A en B, van toepassing op lichte bedrijfsvoertuigen van het bouwjaar 1987, herzien op 1 juli 1989 en door het US Government Printing Office bekendgemaakt, dan wel in

— het „Master Document", in de definitieve versie van 25 september 1987, in Stockholm op de Internationale Bijeenkomst inzake luchtvervuiling door motorvoertuigen opgesteld en getiteld „Control of Air Pollution from Motor Vehicles — General Provisions for Emission Regulations for Light Motor Vehicles" (Bestrijding van de luchtverontreiniging door motorvoertuigen — Algemene bepalingen voor emissienormen voor lichte motorvoertuigen).

De instantie die de typegoedkeuring verleent, stelt de Commissie in kennis van de omstandigheden waarin elke goedkeuring uit hoofde van deze bepaling werd verleend.

5.1. **Algemeen**

5.1.1. Onderdelen die van invloed kunnen zijn op uitlaat- en verdampingsemissies moeten zodanig zijn ontworpen, geconstrueerd en gemonteerd dat het voertuig onder normale gebruiksomstandigheden en ondanks de trillingen waaraan de onderdelen kunnen worden blootgesteld, aan de voorschriften van deze richtlijn kan voldoen.

De door de fabrikant gebruikte technische middelen moeten waarborgen dat de uitlaat- en verdampingsemissies overeenkomstig de voorschriften van deze richtlijn gedurende de normale levensduur van het voertuig en onder normale gebruiksomstandigheden effectief worden beperkt. Voor uitlaatemissies wordt geacht aan deze bepalingen te zijn voldaan indien de voorwaarden van respectievelijk punt 5.3.1.4 en punt 7.1.1.1 zijn vervuld.

Bij toepassing van een zuurstofsensor in een geregeld katalysatorsysteem moet ervoor worden gezorgd dat er voor het bereiken van een bepaalde snelheid of bij het versnellen niet van de stoichiometrische verhouding tussen lucht en brandstof (lambda) wordt afgeweken. Tijdelijke schommelingen van deze coëfficiënt zijn evenwel toegestaan op voorwaarde dat deze zich ook voordoen tijdens de in punt 5.3.1, respectievelijk punt 7.1.1, beschreven proef of indien deze schommelingen nodig zijn voor de rijveiligheid van het voertuig en de regelmatige werking van de motor en van de elementen die van invloed zijn op de emissie van verontreinigingen of indien deze schommelingen nodig zijn voor het starten van de koude motor.

5.1.2. Een motorvoertuig met elektrische ontsteking moet zodanig zijn ontworpen dat het kan werken met ongelode benzine als omschreven in Richtlijn 85/210/EEG ([1]).

5.1.2.1. Met inachtneming van punt 5.1.2.2 moet de vulopening van de brandstoftank zodanig zijn ontworpen dat de tank niet kan worden gevuld uit een benzinepomp waarvan de slang is voorzien van een mondstuk met een uitwendige doorsnede van 23,6 mm of meer.

5.1.2.2. Punt 5.1.2.1 geldt niet voor een voertuig dat aan de twee onderstaande voorwaarden voldoet:

([1]) PB nr. L 96 van 3. 4. 1985, blz. 25.

▼M9

5.1.2.2.1. het voertuig is zodanig ontworpen en geconstrueerd dat het systeem ter beperking van de emissie van verontreinigende uitlaatgassen niet door gelode benzine kan worden aangetast en

5.1.2.2.2. het is op opvallende, leesbare en onuitwisbare wijze voorzien van het symbool voor ongelode benzine, zoals omschreven in ISO-norm 2575-1982, op een plaats die onmiddellijk zichtbaar is voor een persoon die de brandstoftank vult. Extra merktekens zijn toegestaan.

5.2. **Toepassing van de proeven**

In tabel I.5.2 wordt een overzicht gegeven van de wegen die kunnen worden gevolgd voor goedkeuring van een voertuig.

▼M10

5.2.1. Voertuigen met elektrische ontsteking moeten aan de volgende proeven worden onderworpen:

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

— type II (controle van de koolmonoxide-emissie bij stationair draaien)

— type III (controle van de emissie van cartergassen)

— type IV (bepaling van de verdampingsemissies)

— type V (duurzaamheid van de voorzieningen tegen luchtverontreiniging).

5.2.3. Voertuigen met compressieontsteking moeten aan de volgende proeven worden onderworpen:

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

— type V (duurzaamheid van de voorzieningen tegen luchtverontreiniging).

▼M9

5.3. **Beschrijving van de proeven**

5.3.1. *Proef van type I (controle van de gemiddelde uitlaatemissies na een koude start)*

5.3.1.1. In figuur I.5.3 wordt een overzicht gegeven van de wegen die kunnen worden gevolgd voor goedkeuring op grond van de proef van type I. Deze proef moet worden uitgevoerd bij alle in punt 1 bedoelde voertuigen waarvan de maximummassa niet meer bedraagt dan 3,5 ton.

5.3.1.2. Het voertuig wordt geplaatst op een rollentestbank die is voorzien van een systeem waarmee de rijweerstand en de massatraagheid worden gesimuleerd.

►M10 5.3.1.2.1. Zonder onderbreking wordt een proef ◄ die in totaal 19 minuten en 40 seconden duurt en uit twee delen bestaat, namelijk deel EEN en deel TWEE. Tussen het einde van deel EEN en het begin van deel TWEE mag, met instemming van de fabrikant, een periode van ten hoogste 20 seconden worden ingelast waarin geen monster wordt genomen, ten einde het bijstellen van de proefapparatuur te vergemakkelijken.

5.3.1.2.2. Deel EEN van de proef bestaat uit vier elementaire stadscyclussen. Iedere elementaire stadscyclus bestaat uit 15 fasen (stationair draaien, accelereren, constante snelheid, vertragen, enz.).

5.3.1.2.3. Deel TWEE van de proef bestaat uit één cyclus die representatief is voor de rijomstandigheden buiten bebouwde gebieden. De cyclus buiten de stad bestaat uit 13 fasen (stationair draaien, accelereren, constante snelheid, vertragen, enz.).

▼**M10**

Tabel 1.5.2

Verschillende mogelijkheden voor goedkeuring en uitbreidingen van de goedkeuring

Goedkeuringsproef	Voertuigen van de categorieën M en N met elektrische ontsteking	Voertuigen van de categorieën M_1 en N_1 met compressieontsteking
Type I	Ja (►**M12** maximummassa ◄ ≤ 3,5 ton)	Ja (►**M12** maximummassa ◄ ≤ 3,5 ton)
Type II	Ja (►**M12** maximummassa ◄ > 3,5 ton)	—
Type III	Ja	—
Type IV	Ja (►**M12** maximummassa ◄ ≤ 3,5 ton)	—
Type V	Ja (►**M12** maximummassa ◄ ≤ 3,5 ton)	Ja (►**M12** maximummassa ◄ ≤ 3,5 ton)
Voorwaarden voor uitbreiding	Punt 6	— Punt 6 — M_2 en N_2 met referentiemassa van ten hoogste 2 840 kg

▼**M9**

5.3.1.2.5. Tijdens de proef worden de uitlaatgassen van het voertuig verdund en een proportioneel monster wordt in een of meer zakken opgevangen. De uitlaatgassen van het aan de proef onderworpen voertuig worden verdund, opgevangen en geanalyseerd volgens de hierna beschreven methode; het totale volume van de verdunde uitlaatgassen wordt gemeten. Van voertuigen met een motor met compressieontsteking worden niet alleen de koolmonoxide-, de koolwaterstoffen- en de stikstofoxidenemissies vastgesteld, doch ook de deeltjesemissies.

5.3.1.3. De proef wordt uitgevoerd volgens de in bijlage III beschreven methode. Het opvangen en analyseren van de gassen en het afscheiden en wegen van de deeltjes moeten geschieden overeenkomstig de voorgeschreven methoden.

5.3.1.4. ►**M12** Onder voorbehoud van het bepaalde in punt 5.3.1.5 wordt de proef driemaal uitgevoerd. ◄ ►**M10** De resultaten worden vermenigvuldigd met ◄ de passende verslechteringsfactoren die overeenkomstig punt 5.3.5 zijn verkregen. De resulterende massa's van de uitlaatgassen en, bij voertuigen met motoren met compressieontsteking, de deeltjesmassa die bij elke proef worden gevonden, moeten beneden de grenswaarden liggen die in de onderstaande tabels zijn vermeld:

▼**M11**

Voertuigcategorie	Referentiemassa MR (kg)	Grenswaarden				
		Massa koolmonoxide L_1 (g/km)		Gecombineerde massa koolwaterstoffen en stikstofoxiden L_2 (g/km)		Deeltjesmassa L_3 (g/km)
		benzine	diesel	benzine	diesel	diesel
M (2)	alle	2,2	1,0	0,5	0,7 (1)	0,08 (1)

(1) Tot en met 30 september 1999 gelden voor voertuigen met dieselmotoren met directe inspuiting de volgende grenswaarden: L_2 = 0,9 g/km en L_3 = 0,10 g/km.

(2) Met uitzondering van: — voertuigen bestemd voor meer dan zes personen, inclusief de bestuurder;
— voertuigen met een maximummassa van meer dan 2 500 kg.

▼**M10**

Categorie voertuigen		Referentiemassa	Grenswaarden		
			Massa koolmonoxide	Gecombineerde massa koolwaterstoffen en stikstofdioxide	Deeltjesmassa (1)
		MR (kg)	L_1 (g/km)	L_2 (g/km)	L_3 (g/km)
▼**M11** ———					
▼**M10** N_1 (3)	Categorie I	MR ≤ 1 250	2,72	0,97	0,14
	Categorie II	1 250 < MR ≤ 1 700	5,17	1,4	0,19
	Categorie III	1 700 < MR	6,9	1,7	0,25

(1) Bij motoren met compressieontsteking.
►**M11** ——— ◄
(3) Alsmede de in noot (2) gespecificeerde voertuigen van categorie M.

▼**M9**

5.3.1.4.1. In afwijking van het bepaalde in punt 5.3.1.4, is het voor elke verontreiniging of combinatie van verontreinigingen toegestaan dat één van de drie resulterende massa's met ten hoogste 10 % de voorgeschreven grenswaarde overschrijdt, op voorwaarde dat het rekenkundig gemiddelde van de drie resultaten beneden de voorgeschreven grenswaarde blijft. Indien de voorgeschreven grenswaarden voor verschillende verontreinigingen worden overschreden, is het niet van belang of deze overschrijding plaatsheeft bij een zelfde of bij verschillende proeven ►**M12** ——— ◄.

▼**M12**

———

▼**M9**

5.3.1.5. Het in punt 5.3.1.4 voorgeschreven aantal proeven wordt onder de hierna omschreven voorwaarden beperkt; hierbij is V_1 het resultaat van de eerste proef en V_2 het resultaat van de tweede proef voor iedere verontreiniging of gecombineerde emissie van twee verontreinigingen die aan een grenswaarde is gebonden.

5.3.1.5.1. Er wordt slechts één proef uitgevoerd indien het verkregen resultaat voor iedere aan een grenswaarde gebonden verontreiniging,of gecombineerde emissie van twee verontreinigingen ten hoogste 0,70 L bedraagt (dit wil zeggen $V_1 \leq 0{,}70$ L).

5.3.1.5.2. Ingeval niet aan de eis van punt 5.3.1.5.1 is voldaan, worden slechts twee proeven uitgevoerd indien voor elke aan een grenswaarde gebonden verontreiniging of gecombineerde emissie van twee verontreinigingen de volgende voorwaarden zijn vervuld:

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

5.3.2. *Proef van type II (controle van de koolmonoxide-emissie bij stationair draaien)*

▼**M10**

5.3.2.1. Deze proef wordt uitgevoerd bij voertuigen met een motor met elektrische ontsteking waarop de in punt 5.3.1 omschreven proef niet van toepassing is.

5.3.2.2. Bij uitvoering van de proef overeenkomstig bijlage IV 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.

▼**M9**

5.3.3. *Proef van type III (controle van de emissie van cartergassen)*

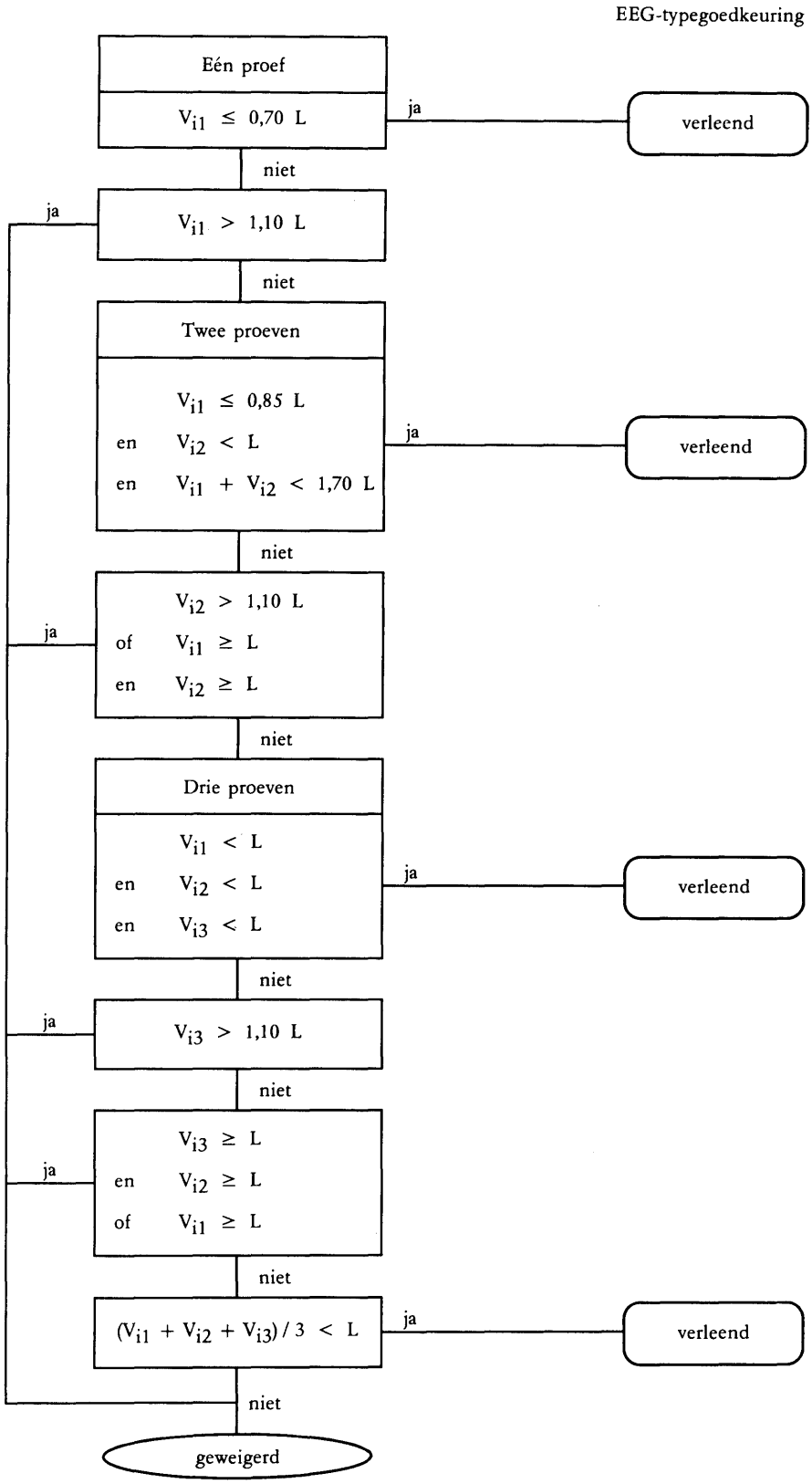
5.3.3.1. Deze proef moet worden uitgevoerd bij alle in punt 1 bedoelde voertuigen met uitzondering van die met een motor met compressieontsteking.

▼M12

Figuur I.5.3

Schema van het typegoedkeuringssysteem bij de proef van type I

(zie punt 5.3.1)



▼M9

5.3.3.2. Bij uitvoering van de proef overeenkomstig bijlage V mag het carterventilatiesysteem geen enkele emissie van cartergassen in de lucht mogelijk maken.

5.3.4. *Proef van type IV (bepaling van de verdampingsemissies)*

▼M10

5.3.4.1. Deze proef moet worden uitgevoerd bij alle in punt 1 bedoelde voertuigen met uitzondering van die met een motor met compressieontsteking.

▼M9

5.3.4.2. Bij uitvoering van de proef overeenkomstig bijlage VI moeten de verdampingsemissies minder dan 2 g/proef bedragen.

5.3.5. *Proef van type V (duurzaamheid van de voorzieningen tegen luchtverontreiniging)*

►M10 5.3.5.1. Deze proef moet worden uitgevoerd bij alle in punt 1 bedoelde voertuigen waarop de in punt 5.3.1 omschreven proef van toepassing is. ◄ De proef simuleert een veroudering van 80 000 km die volgens een vast schema, als beschreven in bijlage VII, op een proefbaan, de weg of een rollenbank wordt uitgevoerd.

5.3.5.2. In afwijking van het bepaalde in punt 5.3.5.1, kan de fabrikant er de voorkeur aan geven dat de verslechteringsfactoren uit de volgende tabel worden gebruikt als alternatief voor de proef volgens punt 5.3.5.1.

Categorie	Verslechteringsfactoren		
	CO	$HC + NO_x$	Deelt (1)
Motor met elektrische ontsteking	1,2	1,2	—
Motor met compressieontsteking	1,1	1,0	1,2

(1) Bij voertuigen met een motor met compressieontsteking.

Op verzoek van de fabrikant kan de technische dienst de proef van type I vóór de voltooiing van de proef van type V uitvoeren met gebruikmaking van de in de voorgaande tabel vermelde verslechteringsfactoren. Na voltooiing van de proef van het type V kan de technische dienst dan de in bijlage IX genoteerde keuringsresultaten wijzigen door de verslechteringsfactoren in deze tabel te vervangen door de verslechteringsfactoren die bij de proef van type V zijn gemeten.

5.3.5.3. De verslechteringsfactoren worden bepaald met behulp van de procedure van punt 5.3.5.1 of door middel van de waarden in de tabel van punt 5.3.5.2. De factoren worden gebruikt om vast te stellen dat is voldaan aan de voorschriften van punt 5.3.1.4 en punt 7.1.1.1.

▼M12

6. WIJZIGINGEN VAN HET TYPE EN WIJZIGINGEN IN DE GOEDKEURING

In geval van wijziging van het overeenkomstig deze richtlijn goedgekeurde type zijn de bepalingen van artikel 5 van Richtlijn 70/156/EEG en, voor zover van toepassing, de volgende bijzondere bepalingen van kracht:

▼M9

6.1. **Uitbreidingen in verband met de uitlaatemissie** (proeven van type I en type II)

▼M10

6.1.1. Voertuigtypen met verschillende referentiemassa's

▼M12

6.1.1.1. De voor een type voertuig verleende goedkeuring kan alleen worden uitgebreid tot voertuigtypen met een referentiemassa waarbij de toepassing van de twee onmiddellijk hogere traagheidsequivalenten of een willekeurig lager traagheidsequivalent is vereist.

▼**M10**

6.1.1.2. Indien bij voertuigen van de categorie N_1 of in noot (2) van punt 5.3.1.4 bedoelde voertuigen van de categorie N_1 op grond van de referentiemassa van het voertuigtype waarvoor om uitbreiding van de goedkeuring wordt verzocht, een vliegwiel moet worden toegepast waarmee een kleiner traagheidsequivalent wordt verkregen dan met het vliegwiel dat voor het reeds goedgekeurde type is gebruikt, wordt de uitbreiding van de goedkeuring toegestaan indien de massa's van de verontreinigingen verkregen bij het voertuig waarvoor reeds goedkeuring was verleend, voldoen aan de grenswaarden die gesteld zijn voor het voertuig waarvoor om uitbreiding van de goedkeuring wordt verzocht.

▼**M9**

6.1.2. *Voertuigtypen met verschillende totale overbrengingsverhoudingen*

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

6.1.2.1. Voor elke bij de proef van type I gebruikte overbrengingsverhouding moet de verhouding

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

worden bepaald, waarin bij een motortoerental van 1 000 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.

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

6.1.2.3. Indien bij ten minste één overbrengingsverhouding $E > 8$ % is en indien bij elke overbrengingsverhouding $E \leq 13$ % is, moeten de proeven van type I worden herhaald; ►**M12** zij kunnen echter met toestemming van de technische dienst worden verricht in een door de fabrikant gekozen laboratorium. ◄ Het rapport van de proeven moet aan de met de goedkeuring belaste technische dienst worden toegezonden.

6.1.3. *Voertuigtypen met verschillende referentiemassa's en verschillende totale overbrengingsverhoudingen*

De voor een voertuigtype verleende goedkeuring wordt, voor zover wordt voldaan aan de in de punten 6.1.1 en 6.1.2 vastgestelde voorwaarden, uitgebreid tot voertuigtypen die van het reeds goedgekeurde type alleen afwijken wat betreft de referentiemassa en de totale overbrengingsverhoudingen.

6.1.4. *Opmerking*

Indien een voertuigtype is goedgekeurd overeenkomstig de punten 6.1.1 tot 6.1.3, mag deze goedkeuring niet tot andere voertuigtypen worden uitgebreid.

6.2. **Verdampingsemissies** (proef van type IV)

6.2.1. De goedkeuring die is verleend voor een voertuigtype met een systeem ter beperking van de verdampingsemissies mag onder de volgende voorwaarden worden uitgebreid:

6.2.1.1. Het systeem van vorming van het brandstof/luchtmengsel (bij voorbeeld centrale inspuiting, carburator) moet hetzelfde zijn.

6.2.1.2. De vorm van de brandstoftank en de materialen van de brandstoftank en de brandstofslangen moeten identiek zijn. De dwarsdoorsnede van de slangen moet gelijk zijn en de lengte daarvan moet ongeveer overeenstemmen; het meest ongunstige geval qua lengte van de slang bij een bepaalde groep wordt aan de proef onderworpen. De technische dienst die met de goedkeuringsproeven is belast, beslist of niet-identieke damp/vloeistofscheiders worden geaccepteerd. De inhoud van de brandstoftank mag ten hoogste 10 % variëren. De afstelling van de tankontluchtingsklep moet identiek zijn.

6.2.1.3. De opslagmethode voor de brandstofdamp moet identiek zijn, dit wil zeggen vorm en inhoud van het opvangapparaat, opslagme-

▼M9

dium, luchtfilter (voor zover deze worden gebruikt ter beperking van de verdampingsemissie).

6.2.1.4. De brandstofinhoud van de vlotterkamer mag niet meer dan ± 10 ml afwijken.

6.2.1.5. De methode voor het afzuigen van de opgeslagen damp moet identiek zijn (bij voorbeeld luchtstroom, beginpunt of doorblaasvolume over de rijcyclus).

6.2.1.6. De methode van dichting en ontluchting van het brandstofdoseersysteem moet identiek zijn.

6.2.2. 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.

6.3. **Duurzaamheid van de voorzieningen tegen luchtverontreiniging** (proef van type V)

6.3.1. De voor een voertuigtype verleende goedkeuring kan worden uitgebreid tot verschillende voertuigtypen, mits de combinatie van motor en systeem ter beperking van de verontreiniging overeenstemt met die van het reeds goedgekeurde voertuig. Te dien einde worden de voertuigtypen waarvan de hieronder beschreven parameters identiek zijn of binnen de voorgeschreven grenswaarden blijven, geacht onder dezelfde combinatie van motor en systeem ter beperking van de verontreiniging te vallen.

6.3.1.1. Motor:

— aantal cilinders,

— cilinderinhoud (± 15 %),

— vorm van het cilinderblok,

— aantal kleppen,

— brandstofsysteem,

— type koelsysteem,

— verbrandingsproces,

▼M12

— hartafstand van de cilinderboringen.

▼M9

6.3.1.2. Systeem ter beperking van de verontreiniging:

— katalysatoren:

— aantal katalysatoren en elementen,

— grootte en vorm van de katalysatoren (volume ± 10 %),

▼M12

— grootte en vorm van de katalysatoren (monolietvolume ± 10 %),

▼M9

— massa edelmetaal (gelijk of groter),

— verhouding edelmetaal (± 15 %),

— drager (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. ►M12 Dit temperatuurverschil wordt gecontroleerd onder stabiele omstandigheden bij een snelheid van 120 km/h en met de instelling van de door de bank opgenomen belasting voor de proef van type I. ◄);

— luchttoevoer:

— met of zonder,

— type (pulsair, luchtpompen, …);

— EGR (uitlaatgasrecirculatie):

— met of zonder.

▼M12

6.3.1.3. Traagheidscategorie: de twee onmiddellijk daarboven gelegen traagheidscategorieën en een willekeurige lagere traagheidscategorie.

▼M9

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

▼M11

7. CONFORMITEIT VAN DE PRODUKTIE

7.1. De maatregelen die worden getroffen om de conformiteit van de produktie te garanderen, moeten in overeenstemming zijn met de bepalingen van artikel 10 van Richtlijn 70/156/EEG.

De conformiteit van de produktie wordt gecontroleerd op basis van de gegevens van het goedkeuringsformulier van bijlage IX bij deze richtlijn.

Indien de controleprocedure van de fabrikant voor de bevoegde instantie niet bevredigend is, worden de punten 2.4.2 en 2.4.3 van bijlage X bij Richtlijn 70/156/EEG toegepast.

▼M12

7.1.1. Indien een proef van type I moet worden uitgevoerd en de goedkeuring voor een voertuigtype een of meer uitbreidingen omvat, worden de proeven 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.

▼M11

7.1.1.1. *Conformiteitscontrole bij een proef van type I*

Na de selectie door de bevoegde instantie mag de fabrikant geen afstellingen meer verrichten in de geselecteerde voertuigen.

7.1.1.1.1. Drie voertuigen worden aselect uit de serie genomen en op de in punt 5.3.1 van deze bijlage beschreven wijze beproefd. De verslechteringsfactoren worden op dezelfde wijze toegepast. De grenswaarden zijn in punt 5.3.1.4 van de onderhavige bijlage vermeld.

7.1.1.1.2. Indien de door de fabrikant overeenkomstig bijlage X bij Richtlijn 70/156/EEG opgegeven standaarddeviatie van de produktie voor de bevoegde instantie bevredigend is, worden de proeven overeenkomstig aanhangsel 1 van de onderhavige bijlage uitgevoerd.

Indien de door de fabrikant overeenkomstig bijlage X bij Richtlijn 70/156/EEG opgegeven standaarddeviatie van de produktie voor de bevoegde instantie niet bevredigend is, worden de proeven overeenkomstig aanhangsel 2 van de onderhavige bijlage uitgevoerd.

7.1.1.1.3. De produktie van een serie wordt op basis van een steekproef van voertuigen als conform dan wel niet conform beschouwd, zodra voor alle verontreinigingen acceptatie dan wel voor een van de verontreinigingen verwerping plaatsvindt op basis van de proefcriteria van het betreffende aanhangsel.

Wanneer voor een van de verontreinigingen acceptatie plaatsvindt, wordt de beslissing hiertoe niet gewijzigd door eventuele aanvullende proeven die worden verricht om tot een beslissing inzake de overige verontreinigingen te komen.

Indien niet voor alle verontreinigingen acceptatie plaatsvindt en niet voor een verontreiniging verwerping plaatsvindt, wordt de proef met een ander voertuig herhaald (zie figuur 1.7).

7.1.1.2. In afwijking van het bepaalde in punt 3.1.1 van bijlage III worden de proeven verricht met voertuigen waarmee nog niet is gereden.

7.1.1.2.1. Op verzoek van de fabrikant worden de proeven evenwel verricht op voertuigen die reeds zijn ingereden:

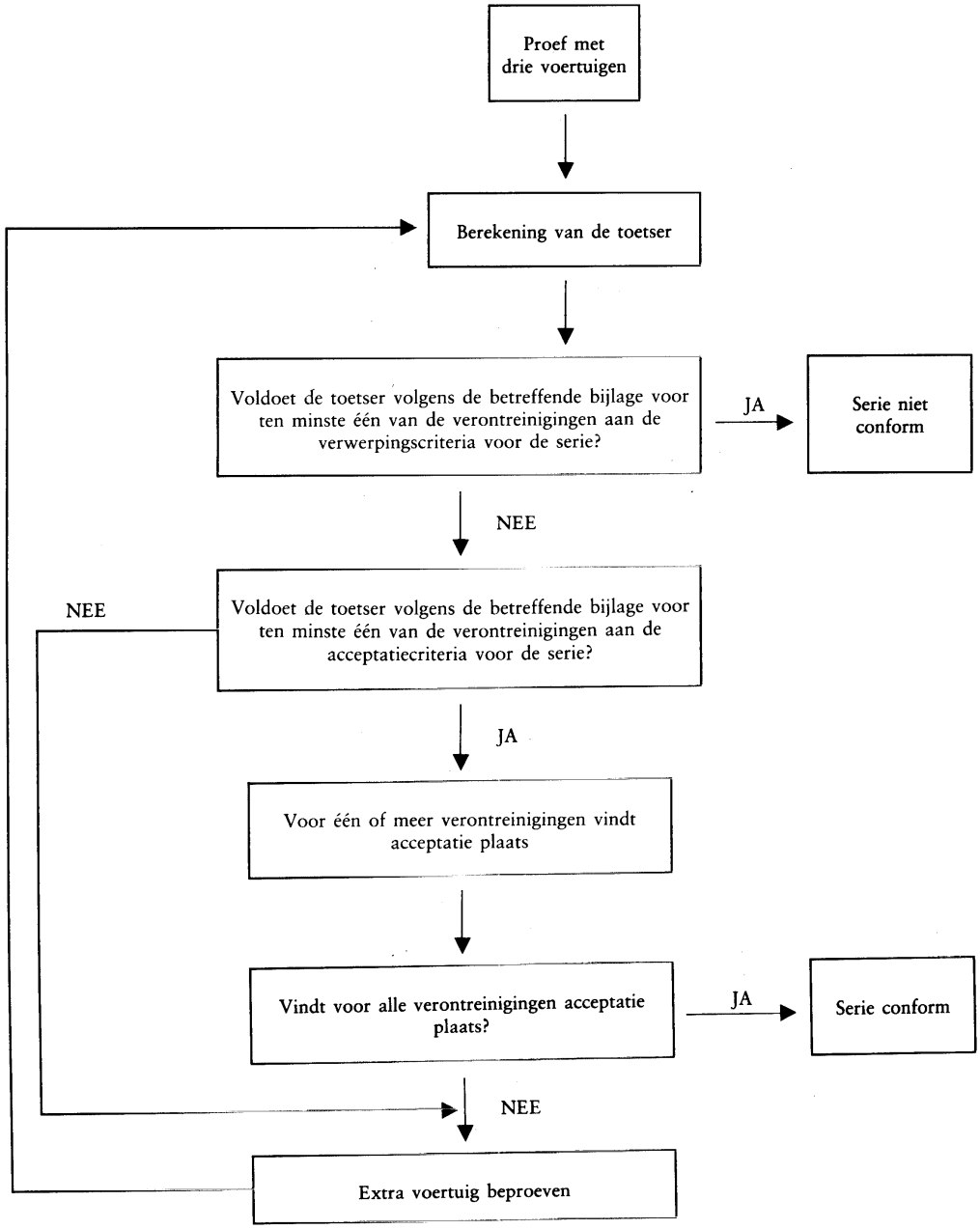
— tot maximaal 3 000 km voor voertuigen met elektrische ontsteking;

▼**M11**

— tot maximaal 15 000 km voor voertuigen met compressieontsteking.

In dit geval wordt het inrijden verzorgd door de fabrikant, die zich ertoe verbindt geen afstellingen in het voertuig te verrichten.

▼M11



Figuur I.7

▼M11

7.1.1.2.2. Indien de fabrikant het voertuig wenst in te rijden (tot x km, waarbij $x \leq 3\,000$ km voor voertuigen met elektrische ontsteking en $x \leq 15\,000$ km voor voertuigen met compressieontsteking), wordt onderstaande procedure gevolgd:

— de verontreinigingsemissies (type I) worden bij het eerste beproefde voertuig gemeten na 0 km en na x km;

— voor elk van de verontreinigingen wordt de verloopcoëfficiënt berekend op onderstaande wijze:

$$\frac{\text{emissies na x km}}{\text{emissies na 0 km}}$$

Deze coëfficiënt kan kleiner zijn dan 1;

— de volgende voertuigen worden niet ingereden, doch in plaats daarvan wordt de waarde van de emissie na 0 km met behulp van de verloopcoëfficiënt gecorrigeerd.

In dit geval worden de volgende waarden genomen:

— de waarden na x km voor het eerste voertuig,

— de waarden na 0 km vermenigvuldigd met de verloopcoëfficiënt voor de volgende voertuigen.

7.1.1.2.3. Al deze proeven mogen worden uitgevoerd met brandstof van handelskwaliteit. Op verzoek van de fabrikant mogen echter de in bijlage VIII beschreven referentiebrandstoffen worden gebruikt.

7.1.2. Indien een proef van type III nodig is, wordt deze verricht bij alle voor de COP-proef van type I (zie punt 7.1.1.1.1) geselecteerde voertuigen. Er moet worden voldaan aan de voorwaarden van punt 5.3.3.2.

7.1.3. Indien een proef van type IV nodig is, wordt deze verricht overeenkomstig punt 7 van bijlage VI.

▼M9

8. OVERGANGSBEPALINGEN

▼M10

▼M9

►M10 8.1. ◄ De volgende bepalingen blijven tot en met 31 december 1994 van toepassing voor het voor de eerste maal in het verkeer brengen van voertuigen waarvan het type vóór 1 juli 1993 is goedgekeurd:

— de overgangsbepalingen van punt 8.3 (met uitzondering van punt 8.3.1.3), van bijlage I van Richtlijn 70/220/EEG, zoals gewijzigd bij Richtlijn 88/436/EEG;

▼M10

— de bepalingen van bijlage I bij Richtlijn 70/220/EEG, zoals gewijzigd bij Richtlijn 88/76/EEG, voor voertuigen van categorie M_1 [1] die zijn uitgerust met motoren met elektrische ontsteking met een cilinderinhoud van meer dan 2 liter;

▼M9

— de bepalingen voor voertuigen met een cilinderinhoud van minder dan 1,4 liter in Richtlijn 70/220/EEG, zoals gewijzigd bij Richtlijn 89/458/EEG.

Op verzoek van de fabrikant kunnen de overeenkomstig deze eisen verrichte proeven worden aanvaard in plaats van de in bijlage I, punten 5.3.1, 5.3.5 en 7.1.1, van Richtlijn 70/220/EEG, laatstelijk gewijzigd bij Richtlijn 91/441/EEG, genoemde proef.

►M10 8.2. ◄ ►M10 De grenswaarden voor de gecombineerde massa van koolwaterstoffen en stikstofoxiden en voor de deeltjesmassa van voertuigen die uitgerust zijn met motoren met compressieontsteking met rechtstreekse inspuiting, worden voor voertuigen van de categorie M_1 [1] tot 1 juli 1994 voor de goedkeuring en tot 31 december 1994 voor het voor de eerste maal in het verkeer brengen, en voor voertuigen van de categorie N_1 [2] tot 1 oktober 1994 voor de goedkeuring en tot 1 oktober 1995 voor het voor de eerste maal in het verkeer brengen berekend door de L_2- en L_3-

---

[1] Zie noot (2) in punt 5.3.1.4.
[2] Zie noot (3) in punt 5.3.1.4.

▼**M9**

waarden in de tabellen van punt 5.3.1.4 (voor de goedkeuring) en punt 7.1.1.1 (voor de conformiteitscontrole) met een factor 1,4 te vermenigvuldigen. ◄

▼**M11**

Aanhangsel 1

1. Dit aanhangsel geeft een beschrijving van de procedure die moet worden gevolgd om na te gaan of bij de proef van type I aan de eisen betreffende de conformiteit van de produktie is voldaan wanneer de door de fabrikant opgegeven standaarddeviatie van de produktie bevredigend is.

2. Bij een minimumsteekproefomvang van 3 wordt de steekproef zo uitgevoerd dat een partij met 40 % uitval de proef met een kans van 0,95 doorstaat (risico fabrikant = 5 %), terwijl een partij met 65 % uitval de proef met een kans van 0,1 doorstaat (risico consument = 10 %).

3. Voor elk van de in punt 5.3.1.4 van bijlage I genoemde verontreinigingen wordt de volgende procedure gevolgd (zie figuur I.7):

   bij: L = de natuurlijke logaritme van de voor de verontreiniging geldende grenswaarde,

   x_i = de natuurlijke logaritme van de meetwaarde voor het i-de voertuig van de steekproef,

   s = een schatting van de standaarddeviatie voor de produktie (nadat de natuurlijke logaritme van de meetwaarden is bepaald),

   n = de momentele steekproefomvang.

4. Berekening voor de steekproef van de toetser, die de som is van de genormaliseerde afwijkingen van de grenswaarde en als volgt is gedefinieerd:

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

5. Dan

   — vindt voor de verontreiniging acceptatie plaats indien de toetser groter is dan de in tabel I.1.5 vermelde acceptatiegrens;

   — vindt voor de verontreiniging verwerping plaats indien de toetser kleiner is dan de in tabel I.1.5 vermelde verwerpingsgrens;

   — wordt in de overige gevallen een extra voertuig beproefd overeenkomstig punt 7.1.1.1 van bijlage I en wordt de berekening voor de met één exemplaar uitgebreide steekproef opnieuw uitgevoerd.

TABEL I.1.5

Cumulatief aantal beproefde voertuigen (momentele steekproefomvang)	Acceptatiegrens	Verwerpingsgrens
3	3,327	−4,724
4	3,261	−4,790
5	3,195	−4,856
6	3,129	−4,922
7	3,063	−4,988
8	2,997	−5,054
9	2,931	−5,120
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
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

▼**M11**

Aanhangsel 2

1. Dit aanhangsel geeft een beschrijving van de procedure die moet worden gevolgd om na te gaan of bij de proef van type I aan de eisen betreffende de conformiteit van de produktie is voldaan wanneer de fabrikant geen of onvoldoende bewijzen levert van de standaarddeviatie van de produktie.

2. Bij een minimumsteekproefomvang van 3 wordt de steekproef zo uitgevoerd dat een partij met 40 % uitval de proef met een kans van 0,95 doorstaat (risico fabrikant = 5 %), terwijl een partij met 65 % uitval de proef met een kans van 0,1 doorstaat (risico consument = 10 %).

3. De metingen van de in punt 5.3.1.4 van bijlage I bedoelde verontreinigingen worden geacht een lognormale verdeling te hebben en moeten eerst in hun natuurlijke logaritme worden omgezet. Laat m_0 en m respectievelijk de minimum- en maximumsteekproefomvang zijn ($m_0 = 3$ en $m = 32$) en n de omvang van de momentele steekproef.

4. Als $x_1, x_2, \ldots, x_j$ de natuurlijke logaritmen zijn van de reeks meetwaarden van de verontreiniging en L de natuurlijke logaritme van de grenswaarde voor de verontreiniging, dan wordt gedefinieerd:

$$d_j = x_j - L$$

$$\overline{d}_n = \frac{1}{n}\sum_{j=1}^{n} d_j$$

$$v_n^2 = \frac{1}{-}n\sum_{j=1}^{n} \left(d_j - \overline{d}_n\right)^2.$$

5. In tabel I.2.5 staan de waarden van de acceptatiegrens (A_n) en de verwerpingsgrens (B_n) als functie van de steekproefomvang. Met de toetser, de verhouding $\overline{d}_n/v_n$, wordt op onderstaande wijze bepaald of een serie geaccepteerd of verworpen wordt:

   Voor $m_0 \leq n \leq m$:

   — wordt de serie geaccepteerd indien $\overline{d}_n/v_n \leq A_n$;
   — wordt de serie verworpen indien $\overline{d}_n/v_n \geq B_n$;
   — wordt een extra voertuig beproefd indien $A_n < \overline{d}_n/v_n < B_n$.

6. *Opmerkingen*

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

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

$$v_n^2 = \left(1 - \frac{1}{n}\right)v_{n-1}^2 + \frac{\left(\overline{d}_n - d_n\right)^2}{n-1}$$

$$\left(n = 2,\ 3, \ldots;\ \overline{d}_1 = d_1;\ v_1 = 0\right).$$

▼**M11**

TABEL I.2.5

Minimumsteekproefomvang = 3

Cumulatief aantal beproefde voertuigen (momentele steekproefomvang) n	Acceptatiegrens A_n	Verwerpingsgrens 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

▼M12

BIJLAGE II

INLICHTINGENFORMULIER Nr. ...

overeenkomstig bijlage I van Richtlijn 70/156/EEG (*) betreffende de EEG-typegoedkeuring van een voertuig met betrekking tot maatregelen tegen luchtverontreiniging door emissies van motorvoertuigen (Richtlijn 70/220/EEG, laatstelijk gewijzigd bij Richtlijn .../.../EG)

De onderstaande gegevens worden in voorkomend geval verstrekt in drievoud en gaan vergezeld van een lijst van de opgenomen elementen. De tekeningen worden in voorkomend geval op een passende schaal met voldoende details in formaat A 4 of tot dat formaat gevouwen verstrekt. Op eventuele foto's zijn voldoende details te zien.

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

0. ALGEMENE GEGEVENS

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

0.2. Type en algemene handelsbenaming(en): .....

0.3. Middel tot identificatie van het type, indien het op het voertuig is aangegeven ([b]): .....

0.3.1. Plaats van dat merkteken: .....

0.4. Categorie waartoe het voertuig behoort ([c]): .....

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

0.8. Adres(sen) van de assemblagefabriek(en): .....

1. ALGEMENE BOUWWIJZE VAN HET VOERTUIG

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

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

2. AFMETINGEN EN MASSA'S ([e]) (mm en kg)
(In voorkomend geval naar tekening verwijzen)

2.6. Massa van het voertuig met carrosserie en in bedrijfsklare toestand of massa van het chassis met cabine indien de fabrikant niet de carrosserie levert (met standaarduitrusting, koelvloeistof, smeermiddelen, brandstof, outillage, reservewiel en bestuurder) ([o]) (maximum en minimum voor elke variant): .....

2.8. Technisch toelaatbare maximummassa volgens fabrieksopgave ([p]) (maximum en minimum):

.....

3. MOTOR ([q])

3.1. Fabrikant: .....

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

3.2. Verbrandingsmotor .....

3.2.1.1. Werkingsbeginsel: elektrische ontsteking/compressieontsteking, viertakt/tweetakt ([1])

(*) De nummers en voetnoten die in dit inlichtingenformulier worden gebruikt, komen overeen met die in bijlage I bij Richtlijn 70/156/EEG. Voor de doeleinden van deze richtlijn niet relevante punten zijn weggelaten.

▼M12

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

3.2.1.2.1. Boring (1): ..... mm

3.2.1.2.2. Slag (1): ..... mm

3.2.1.2.3. Ontstekingsvolgorde: .....

3.2.1.3. Cilinderinhoud (3): ..... cm^3

3.2.1.4. Volumetrische compressieverhouding (2): .....

3.2.1.5. Tekeningen van verbrandingskamer, zuigerkop en, bij motoren met elektrische ontsteking, zuigerveren: .....

3.2.1.6. Stationair toerental (2): ..... min^{-1}

3.2.1.7. Volumepercentage koolmonoxide in de uitlaatgassen bij stationair lopende motor (2): ..... % volgens fabrieksopgave (alleen voor motoren met elektrische ontsteking)

3.2.1.8. Netto-maximumvermogen (1): ..... kW bij ..... min-1 (volgens fabrieksopgave)

3.2.2. Brandstof: dieselolie/benzine/LPG/andere (1):

3.2.2.1. RON, gelode benzine: .....

3.2.2.2. RON, ongelode benzine: .....

3.2.2.3. Opening brandstoftank: beperkte opening/sticker (1)

3.2.4. Brandstoftoevoer

3.2.4.1. Via carburateur(s): ja/neen (1)

3.2.4.1.1. Merk(en): .....

3.2.4.1.2. Type(n): .....

3.2.4.1.3. Aantal: .....

3.2.4.1.4. Afstellingen (2) .....

3.2.4.1.4.1. Sproeiers: .....

3.2.4.1.4.2. Venturi's: .....

3.2.4.1.4.3. Niveau in de vlotterkamer: .....

3.2.4.1.4.4. Massa van de vlotter: .....

3.2.4.1.4.5. Vlotternaald: .....

} of de curve van het brandstofdebiet uitgezet tegen de luchtstroom en de instellingen waarbij het verloop van de curve gewaarborgd blijft

3.2.4.1.5. Koudstartsysteem: manueel/automatisch (1)

3.2.4.1.5.1. Werkingsbeginsel(en): .....

3.2.4.1.5.2. Bedrijfsgrenzen/instellingen (1) (2): .....

3.2.4.2. Door brandstofinspuiting (alleen compressieontsteking): ja/neen (1)

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

3.2.4.2.2. Werkingsbeginsel: directe inspuiting/voorkamer/wervelkamer (1)

3.2.4.2.3. Inspuitpomp

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

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

3.2.4.2.3.3. Maximale brandstofopbrengst (1) (2): ..... mm^3/slag of cyclus bij een pompsnelheid van ..... min-1 of eventueel karakteristiek schema: .....

3.2.4.2.3.4. Inspuitingstijdstip (2): .....

3.2.4.2.3.5. Vervroegingscurve (2): .....

3.2.4.2.3.6. Kalibreringsmethode: proefbank/motor (1)

3.2.4.2.4. Regulateur

▼M12

3.2.4.2.4.1. Type: .....

3.2.4.2.4.2. Uitschakelingspunt

3.2.4.2.4.2.1. Uitschakelingspunt onder belasting: min-1

3.2.4.2.4.2.2. Uitschakelingspunt zonder belasting: min-1

3.2.4.2.6. Verstuiver(s)

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

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

3.2.4.2.6.3. Openingsdruk (2): ..... kPa of karakteristiek schema (2): .....

3.2.4.2.7. Koudstartsysteem

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

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

3.2.4.2.7.3. Beschrijving: .....

3.2.4.2.8. Hulpstartsysteem

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

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

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

3.2.4.3. Door brandstofinspuiting (alleen elektrische ontsteking): ja/neen (1)

3.2.4.3.1. Werkingsbeginsel: inlaatspruitstuk (enkel/meerpunts (1))/directe inspuiting/andere (specificeer) (1)

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

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

3.2.4.3.4. Beschrijving van het systeem

3.2.4.3.4.1. Type of nummer van de besturingseenheid: .....

3.2.4.3.4.2. Type brandstofregelaar: .....

3.2.4.3.4.3. Type luchtstroomsensor: .....

3.2.4.3.4.4. Type verdeler: .....

3.2.4.3.4.5. Type drukregelaar: .....

3.2.4.3.4.6. Type microschakelaar: .....

3.2.4.3.4.7. Type instelschroef voor stationair toerental: .....

3.2.4.3.4.8. Type smoorklephuis: .....

3.2.4.3.4.9. Type watertemperatuursensor .....

3.2.4.3.4.10. Type luchttemperatuursensor: .....

3.2.4.3.4.11. Type temperatuurschakelaar: .....

} Bij andere dan continue inspuitingssystemen soortgelijke gegevens verstrekken

3.2.4.3.5. Openingsdruk van de injector(en) (2): ..... kPa of karakteristiek schema (2): .....

3.2.4.3.6. Inspuitingstijdstip: .....

3.2.4.3.7. Koudstartsysteem: .....

3.2.4.3.7.1. Werkingsbeginsel(en): .....

3.2.4.3.7.2. Bedrijfsgrenzen/instellingen (1) (2): .....

3.2.4.4. Brandstofpomp

3.2.4.4.1. Druk (2): ..... kPa of karakteristiek schema (2): .....

3.2.6. Ontsteking

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

▼M12

3.2.6.2.	Type(n): .....
3.2.6.3.	Werkingsbeginsel: .....
3.2.6.4.	Vervroegingscurve (2): .....
3.2.6.5.	Vast ontstekingstijdstip (2): ..... graden voor BDP
3.2.6.6.	Opening onderbrekerspunten (2): ..... mm
3.2.6.7.	Contacthoek (2): ..... graden
3.2.7.	Koeling: vloeistof/lucht (1)
3.2.8.	Inlaatsysteem
3.2.8.1.	Drukvulling: ja/neen (1)
3.2.8.1.1.	Merk(en): .....
3.2.8.1.2.	Type(n): .....
3.2.8.1.3.	Beschrijving van het systeem (bij voorbeeld maximale vuldruk: ..... kPa, afvoerklep, indien van toepassing): .....
3.2.8.2.	Tussenkoeler: ja/neen (1)
3.2.8.4.	Beschrijving en tekeningen van inlaatpijpen en bijbehorende onderdelen (drukkamer, voorverwarmingssysteem, extra luchtinlaten, enz.): .....
3.2.8.4.1.	Beschrijving van het inlaatspruitstuk (met tekening en/of foto's): .....
3.2.8.4.2.	Luchtfilter, tekeningen: ....., of
3.2.8.4.2.1.	Merk(en): .....
3.2.8.4.2.2.	Type(n): .....
3.2.8.4.3.	Inlaatgeluiddemper, tekeningen: ....., of
3.2.8.4.3.1.	Merk(en): .....
3.2.8.4.3.2.	Type(n): .....
3.2.9.	Uitlaatsysteem
3.2.9.2.	Beschrijving of tekening van het uitlaatsysteem: .....
3.2.11.	Klepafstelling of equivalente gegevens
3.2.11.1.	Maximale lichthoogte van de kleppen, openings- en sluitingshoeken of gegevens betreffende de afstelling van alternatieve distributiesystemen, ten opzichte van dode punten: .....
3.2.11.2.	Referentie- en/of afstelbereik (1): .....
3.2.12.	Voorzieningen tegen luchtverontreiniging
3.2.12.1.	Inrichting voor het recycleren van cartergassen (beschrijving en tekeningen): .....
3.2.12.2.	Extra voorzieningen tegen luchtverontreiniging (voor zover aanwezig en niet elders vermeld)
3.2.12.2.1.	Katalysator: ..... ja/neen (1)
3.2.12.2.1.1.	Aantal katalysatoren en elementen: .....
3.2.12.2.1.2.	Afmetingen, vorm en volume van de katalysator(en): .....
3.2.12.2.1.3.	Soort katalytische werking: .....
3.2.12.2.1.4.	Totale hoeveelheid edelmetalen: .....
3.2.12.2.1.5.	Relatieve concentratie: .....
3.2.12.2.1.6.	Ondergrond (structuur en materiaal): .....
3.2.12.2.1.7.	Celdichtheid: .....
3.2.12.2.1.8.	Type behuizing van de katalysator(en): .....
3.2.12.2.1.9.	Plaats van de katalysator(en) (plaats en referentieafstand in de uitlaatleiding): .....

▼M12

3.2.12.2.1.10. Hitteschild: ja/neen (1)

3.2.12.2.2. Zuurstofsensor: ja/neen (1)

3.2.12.2.2.1. Type: .....

3.2.12.2.2.2. Plaats: .....

3.2.12.2.2.3. Regelbereik: .....

3.2.12.2.3. Luchtinjectie: ja/neen (1)

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

3.2.12.2.4. Uitlaatgasrecirculatie: ja/neen (1):

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

3.2.12.2.5. Controlesysteem verdampingsemissie: ja/neen (1)

3.2.12.2.5.1. Gedetailleerde beschrijving van de inrichtingen en de afstelling: .....

3.2.12.2.5.2. Tekening van het verdampingscontrolesysteem: .....

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

3.2.12.2.5.4. Massa droge houtskool: ..... g

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

.....

3.2.12.2.5.6. Tekening van het hittescherm tussen tank en uitlaatsysteem: .....

3.2.12.2.6. Roetfilter: ja/neen (1)

3.2.12.2.6.1. Afmetingen, vorm en inhoud van de roetfilter: .....

3.2.12.2.6.2. Type roetfilter en ontwerp: .....

3.2.12.2.6.3. Plaats (referentieafstand in de uitlaatleiding): .....

3.2.12.2.6.4. Regeneratiemethode of -systeem, beschrijvingen of tekening: .....

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

4. KRACHTOVERBRENGING (*)

4.4. Koppeling (type): .....

4.4.1. Maximumkoppelomvorming: .....

4.5. Versnellingsbak:

4.5.1. Type (manueel/automatisch/CVT (1)): .....

4.6. Overbrengingsverhoudingen

Versnelling	Verhoudingen in de versnellingsbak (verhouding tussen omwentelingen van motor en omwentelingen van uitgaande as van de versnellingsbak)	Eindaandrijvings-verhouding(en) (verhouding(en) tussen omwentelingen van uitgaande as van de versnellingsbak en omwentelingen van aangedreven wiel)	Totale verhouding
Maximum voor CVT (*)			
1			
2			
3			
...			
Minimum voor CVT (*)			
Achteruit			

(*) Continue variabele transmissie.

▼**M12**

6.	OPHANGING
6.6.	Banden en wielen
6.6.1.	Band/wiel-combinatie(s) (voor banden de maataanduidingen, de laagste belastingsindex en het symbool voor de laagste snelheidscategorie opgeven; voor wielen de velgmaat(maten) en wielbolling(en))
6.6.1.1.	Assen
6.6.1.1.1.	As 1: .....
6.6.1.1.2.	As 2: .....
6.6.1.1.3.	As 3: .....
6.6.1.1.4.	As 4: ..... enz.
6.6.2.	Boven- en ondergrenzen van de rolstralen
6.6.2.1.	As 1: .....
6.6.2.2.	As 2: .....
6.6.2.3.	As 3: .....
6.6.2.4.	As 4: ..... enz.
6.6.3.	Door de fabrikant van het voertuig aanbevolen bandenspanning: ..... kPa
9.	CHASSIS
9.10.3.	Zitplaatsen
9.10.3.1.	Aantal: .....

Datum, Dossier

▼M12

Aanhangsel

GEGEVENS OVER DE PROEFOMSTANDIGHEDEN

1.	**Bougies**
1.1.	Merk: .....
1.2.	Type: .....
1.3.	Afstelling van de contactpunten: .....
2.	**Bobine**
2.1.	Merk: .....
2.2.	Type: .....
3.	**Ontstekingscondensator**
3.1.	Merk: .....
3.2.	Type: .....
4.	**Gebruikt smeermiddel**
4.1.	Merk: .....
4.2.	Type: .....

▼M9

BIJLAGE III

PROEF 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 proef van type I als omschreven in punt 5.3.1 van bijlage I.

2. TESTCYCLUS OP ROLLENBANK

2.1. **Beschrijving van de cyclus**

De op de rollenbank uit te voeren testcyclus is beschreven in aanhangsel 1 van deze bijlage.

2.2. **Algemene voorwaarden**

Er moeten eventueel voorbereidende proefcyclussen worden uitgevoerd ter bepaling van de methode waarmede de bediening van gas- en rempedaal het beste kan plaatsvinden, zodat een cyclus kan worden uitgevoerd die de theoretische cyclus tot 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, dienen voor de elementaire stadscyclussen (deel EEN) de tweede, derde en vierde versnelling te worden gebruikt en voor de cyclus buiten bebouwde gebieden (deel TWEE) de tweede, derde, vierde en vijfde versnelling. Ook kan van de tweede, derde en vierde versnelling voor de stadscyclus (deel EEN) en van de tweede, derde, vierde en vijfde versnelling voor de cyclus buiten bebouwde gebieden (deel TWEE) gebruik worden gemaakt 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 is bedoeld als een versnelling voor moeilijk te berijden wegen, terreinrijden of slepen.

▼M10

Voor voertuigen van de categorie M [1] waarbij het maximale motorvermogen ten hoogste 30 kW bedraagt en met een maximumsnelheid van ten hoogste 130 km/h wordt de maximumsnelheid van de cyclus buiten bebouwde gebieden (deel TWEE) tot 1 juli 1994 beperkt tot 90 km/h.

Voor voertuigen van de categorie N_1 [2] met een vermogen/massaverhouding van ten hoogste 30 kW/ton [3] en met een maximumsnelheid van ten hoogste 130 km/h wordt de maximumsnelheid van de cyclus buiten bebouwde gebieden (deel TWEE) beperkt tot 90 km/h tot 1 januari 1996 voor voertuigen van categorie I en tot 1 januari 1997 voor voertuigen van de categorieën I en III.

Na die data moet bij voertuigen, die de acceleratie- en maximumsnelheidsvoorwaarden van de cyclus niet bereiken, het gaspedaal volledig worden ingedrukt totdat zij weer aansluiting krijgen bij de voorgeschreven kromme. De afwijkingen van de cyclus moeten in het testrapport worden vermeld.

▼M9

2.3.2. Voertuigen met een halfautomatische versnellingsbak worden beproefd in de normaal bij het wegverkeer gebruikte versnellingen en de versnellingshandel wordt volgens de aanwijzingen van de fabrikant bediend.

[1] Zie noot (2) in punt 5.3.1.4 van bijlage I.
[2] Zie noot (3) in punt 5.3.1.4 van bijlage I.
[3] Technische toelaatbare maximummassa volgens fabrieksopgave.

▼M9

2.3.3. Voertuigen met een automatische versnellingsbak worden beproefd 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 dan ook niet van toepassing en de acceleratie moet geschieden langs de rechte lijnen die 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 EEN) zonder gebruik van de overdrive beproefd en voor de cyclus buiten bebouwde gebieden (deel TWEE) met gebruik van de overdrive.

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 sec. bedraagt.

2.4.2. De tijdtoleranties bedragen ± 1,0 sec. Deze toleranties zijn tevens van toepassing op begin en einde van elke schakelperiode [1] voor de stadscyclus (deel EEN) en voor de verrichtingen nrs. 3, 5 en 7 van de cyclus buiten bebouwde gebieden (deel TWEE).

2.4.3. De toleranties op snelheid en tijd worden gecombineerd zoals aangegeven in aanhangsel 1 van deze bijlage.

3. VOERTUIG EN BRANDSTOF

3.1. **Aan de proef onderworpen voertuig**

3.1.1. Het voertuig moet zich in goede mechanische staat bevinden. Het moet zijn ingereden en vóór de proef ten minste 3 000 km hebben afgelegd.

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

3.1.3. De technische dienst kan de dichtheid van het inlaatsysteem controleren, ten einde te voorkomen dat de carburatie wordt gewijzigd door aanzuiging van valse lucht.

3.1.4. De afstellingen van motor en bedieningsorganen van het voertuig moeten overeenstemmen 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 koudestartvoorziening en van de reinigingssystemen van de uitlaatgassen.

3.1.5. Het te beproeven voertuig, of een gelijkwaardig voertuig, moet eventueel zijn uitgerust met een apparaat voor het meten van de noodzakelijke karakteristieke parameters voor de afstelling van de rollenbank overeenkomstig de bepalingen van punt 4.1.1.

3.1.6. De technische dienst kan controleren of de prestaties van het voertuig overeenstemmen met de specificaties van de fabrikant en of het voor normaal rijden bruikbaar is, in het bijzonder of het in staat is koud en warm te starten.

3.2. **Brandstof**

Bij de proeven moet gebruik worden gemaakt van de referentiebrandstof, zoals gespecificeerd in bijlage VIII.

[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.

▼M9

4. TESTAPPARATUUR

4.1. **Rollenbank**

4.1.1. Met de bank moet de rijweerstand op de weg kunnen worden gesimuleerd en zij moet van één van beide volgende typen zijn:

— bank met kromme voor een niet-regelbaar geabsorbeerd vermogen: dit type is een bank met zodanige fysische karakteristieken dat de vorm van de kromme vaststaat;

— bank met kromme voor een regelbaar geabsorbeerd vermogen: dit type is een bank waarbij ten minste twee parameters kunnen worden ingesteld ten einde de vorm van de kromme te laten variëren.

4.1.2. De afstelling van de bank mag na verloop van tijd niet veranderen. De bank mag geen merkbare trillingen bij het voertuig veroorzaken waardoor de normale werking hiervan wordt aangeetast.

4.1.3. De bank moet voorzien zijn van systemen waarmede de traagheid en de rijweerstanden worden gesimuleerd. Deze systemen moeten worden aangedreven door de voorste rol indien het een bank met twee rollen betreft.

4.1.4. *Nauwkeurigheid*

4.1.4.1. Het moet mogelijk zijn de aangegeven remkracht te meten en af te lezen met een nauwkeurigheid van ± 5 %.

4.1.4.2. Bij een rollenbank met kromme voor een niet-regelbaar geabsorbeerd vermogen moet de instellingsprecisie bij 80 km/h ± 5 % bedragen. Bij een rollenbank met kromme voor een regelbaar geabsorbeerd vermogen moet de instelling van de rollenbank kunnen worden aangepast aan het op de weg geabsorbeerde vermogen ►**M12** met een precisie van 5 % bij 120, 100, 80, 60 en 40 km/h en van 10 % bij 20 km/h. ◄ Bij geringere snelheden moet deze instelling een positieve waarde houden.

4.1.4.3. De totale traagheid van de draaiende delen (eventueel met inbegrip van de gesimuleerde traagheid) moet bekend zijn en tot op 20 kg in plus en min overeenstemmen met de traagheidscategorie voor de proef.

4.1.4.4. De snelheid van het voertuig moet worden bepaald aan de hand van de draaisnelheid van de rol (de voorste rol bij banken met twee rollen). Deze snelheid moet worden gemeten met een nauwkeurigheid van ± 1 km/h bij snelheden van meer dan 10 km/h.

4.1.5. *Instelling van het door de bank geabsorbeerde vermogen en van de traagheid*

4.1.5.1. Bank met kromme voor een niet-regelbaar geabsorbeerd vermogen: de rem moet zodanig worden ingesteld dat het op de aangedreven wielen bij een constante snelheid van 80 km/h uitgeoefende vermogen wordt geabsorbeerd en het geabsorbeerde vermogen bij 50 km/h wordt genoteerd. De methoden ter bepaling van de belasting en voor de instelling van de rem zijn beschreven in aanhangsel 3.

4.1.5.2. Bank met kromme voor een regelbaar geabsorbeerd vermogen: de rem moet zodanig worden ingesteld dat het op de aangedreven wielen bij constante ►**M12** snelheden van 120, 100, 80, 60, 40 en 20 km/h ◄ uitgeoefende vermogen wordt geabsorbeerd. De methoden ter bepaling van de belasting en voor de instelling van de rem zijn beschreven in aanhangsel 3.

4.1.5.3. Traagheid

Bij banken met elektrische traagheidssimulering moet worden aangetoond dat zij gelijkwaardige resultaten opleveren als banken met mechanische traagheidssystemen. De methoden waarmede deze gelijkwaardigheid wordt aangetoond, zijn beschreven in aanhangsel 4.

4.2. **Monsternemingssysteem voor de uitlaatgassen**

4.2.1. Het opvangsysteem voor de uitlaatgassen moet de mogelijkheid bieden de reële massa van de verontreinigingen in de uitlaatgassen te meten. Hierbij moet gebruik worden gemaakt van het monsternemingssysteem met constant volume. Hiertoe moeten de uitlaatgassen van het voertuig constant met de omgevingslucht

▼M9

worden verdund onder gecontroleerde omstandigheden. Bij meting door middel van deze methode moet aan twee voorwaarden worden voldaan: het totale volume van het mengsel van uitlaatgas en verdunningslucht moet worden gemeten en er dient een proportioneel monster van dit volume te worden verzameld en geanalyseerd.

De massa's van de geëmitteerde verontreinigende gassen worden bepaald aan de hand van de concentraties in het monster, gecorrigeerd met de concentratie van deze gassen in de omgevingslucht en de totale flux tijdens de proef.

De massa van de geëmitteerde hoeveelheid deeltjes wordt vastgesteld door tijdens de volle duur van de proef uit een proportionele deelstroom de deeltjes op passende filters af te scheiden en de hoeveelheid gravimetrisch overeenkomstig punt 4.3.2 te bepalen.

4.2.2. De door de apparatuur stromende hoeveelheid moet voldoende zijn om de condensatie van het water te verhinderen onder alle omstandigheden die zich kunnen voordoen bij een proef zoals voorgeschreven in aanhangsel 5.

4.2.3. ►M12 ———— ◄ In aanhangsel 5 is een beschrijving opgenomen van voorbeelden van drie typen monsternemingssystemen met constant volume die aan de bepalingen van onderhavige bijlage voldoen.

4.2.4. Het mengsel van lucht en uitlaatgas moet ter hoogte van de sonde S_2 homogeen zijn.

4.2.5. Met de sonde moet een representatief monster worden genomen van de verdunde uitlaatgassen.

4.2.6. De monsternemingsapparatuur moet gasdicht zijn. De uitvoering en materialen van de apparatuur moeten zodanig zijn dat hierdoor de concentratie van de verontreinigingen in de verdunde uitlaatgassen niet wordt beïnvloed. Indien enig onderdeel van de apparatuur (warmtewisselaar, ventilator, enz.) van invloed is op de concentratie van een gasvormige verontreiniging in de verdunde gassen, dient de monsterneming van deze verontreiniging vóór dit onderdeel plaats te vinden indien dit probleem niet kan worden opgelost.

▼M12

———

▼M9

4.2.7. Indien het beproefde voertuig is uitgerust met een uitlaatsysteem voorzien van verschillende uitlaatopeningen, ►M12 moeten de aansluitslangen zo dicht mogelijk bij het voertuig onderling zijn verbonden, maar wel zodanig dat de werking van het voertuig er niet door wordt beïnvloed. ◄

4.2.8. De apparatuur mag aan de uitlaatopening(en) geen variaties van de statische druk veroorzaken die meer dan 1,25 kPa in plus en min afwijken van de variaties in de statische druk die gemeten worden tijdens de proefcyclus op de rollenbank, terwijl de uitlaatopening(en) niet op de apparatuur is (zijn) aangesloten. Monsternemingsapparatuur waarmede deze statische druk met een tolerantie van 0,25 kPa in plus en min kan worden gehandhaafd, wordt gebruikt indien de fabrikant daartoe schriftelijk een verzoek indient bij de keuringsinstanties 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 gelijke doorsnede.

4.2.9. De verschillende kleppen met behulp waarvan de uitlaatgasstroom kan worden geleid, moeten snel te bedienen en snelwerkend zijn.

4.2.10. De gasmonsters worden opgevangen in zakken van voldoende capaciteit. Deze zakken moeten van een zodanig materiaal zijn dat het gehalte aan verontreinigende gassen na een opslag van 20 min. met niet meer dan 2 % in plus en min is veranderd.

▼M9

4.3. **Analyseapparatuur**

4.3.1. *Voorschriften*

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

— koolmonoxide (CO) en kooldioxide (CO_2): een analysetoestel van niet-dispergerend type met absorptie in het infrarood (NDIR);

— koolwaterstoffen (HC) bij motoren met elektrische ontsteking: vlamionisatie-analysator (FID), geijkt op propaan, uitgedrukt in koolstofatoomequivalent (C_1);

— koolwaterstoffen (HC) bij motoren met compressieontsteking: vlamionisatie-analysator, met detector, afsluiters, leidingen, enz., verwarmd tot 463 K (190 ºC) ± 10 (HFID). Het toestel is geijkt op propaan, uitgedrukt in koolstofatoomequivalent (C_1);

— stikstofoxiden (NO_x): een chemiluminescentie-analysator (CLA) met NO_x/NO-convertor, of een niet-dispergerende analysator met resonantieabsorptie in het ultraviolet (NDUVR) met NO_x/NO-convertor.

Deeltjes:

Gravimetrische bepaling van de opgevangen deeltjes. De deeltjes worden op telkens twee in de bemonsteringsgasstroom achter elkaar geplaatste filters afgescheiden. De massa van de opgevangen deeltjes moet per filterpaar bedragen:

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

waarin:

V_{ep} = doorstroming door de filters;

V_{mix} = doorstroming in de tunnel;

M = deeltjesmassa (g/km);

M_{grens} = grens deeltjesmassa (grensmassa g/km);

m = massa van de op de filters vastgehouden deeltjes (g);

d = werkelijke afstand van de beproevingscyclus (km).

De bemonsteringsgraad van de deeltjes (V_{ep}/V_{mix}) wordt zo geregeld dat voor $M = M_{grens}$ geldt:

$1 \leq m \leq 5$ mg (bij gebruik van filters met een diameter van 47 mm).

Het filteroppervlak moet bestaan uit een materiaal dat waterafstotend is en inert voor bestanddelen van uitlaatgassen (PTFE of gelijkwaardig materiaal).

4.3.1.2. Nauwkeurigheid

De analysetoestellen moeten een meetbereik hebben dat verenigbaar is met de precisie die vereist is voor meting van de concentratie van gasvormige verontreinigingen in uitlaatgasmonsters.

▼M12

De werkelijke waarde van de kalibratiegassen buiten beschouwen latend, mag de meetfout niet meer bedragen dan 2 % in plus en min (intrinsieke fout van het analysetoestel). Bij concentraties van minder dan 100 ppm mag de meetfout niet groter zijn dan 2 ppm in plus en min. De analyse van het monster van de omgevingslucht wordt met hetzelfde analysetoestel met een geschikt meetbereik uitgevoerd.

▼M9

Bij de weging van de afgescheiden deeltjes moet een nauwkeurigheid tot op 1 µg gewaarborgd zijn.

▼M12

De microgrambalans die wordt gebruikt om het gewicht van alle filters te bepalen, moet tot op vijf microgram nauwkeurig en tot op één microgram afleesbaar zijn.

▼**M9**

4.3.1.3. Koudeval

Vóór de analysators mag van geen enkel gasdroogapparaat gebruik worden gemaakt, tenzij wordt aangetoond dat dit geen enkel effect heeft op het verontreinigingsgehalte van de gasstroom.

4.3.2. *Bijzondere voorschriften voor motoren met compressieontsteking*

Er dient een verwarmde monsternemingsbuis te worden aangebracht voor continue analyse van koolwaterstoffen door middel van de vlamionisatiedetector (HFID) met recorder (R). De gemiddelde concentratie van de gemeten koolwaterstoffen wordt door integratie bepaald. Tijdens de gehele duur van de proef moet de temperatuur van deze buis op 463 K (190 ºC) ± 10 K worden gehouden. De buis moet voorzien zijn van een verwarmd filter (Fh) met een rendement van 99 % voor deeltjes ≥ 0,3 µm, met het oog op de verwijdering van vaste deeltjes in de continue stroom van het gas voor de analyse. De responsietijd van het bemonsteringssysteem (van de sonde tot de inlaat van het analysetoestel) moet korter zijn dan vier seconden.

De vlamionisatiedetector (HFID) moet gebruikt worden met een systeem met constant debiet (warmtewisselaar) met het oog op een representatieve monsterneming, tenzij er een compensatie aanwezig is voor de debietvariatie van de CFV- of CFO-systemen.

De monsternemingsapparatuur voor de deeltjes bestaat uit een verdunningstunnel, monsternemingssonde, filtereenheid, deelstroompomp, doorstroomregeling en -meetinrichting. De deelstroom voor de bemonstering van de deeltjes wordt over twee achter elkaar geplaatste filters geleid. ►**M12** De opneemsonde voor de bemonsteringsstroom voor de deeltjes moet zodanig in het verdunningskanaal zijn geplaatst dat een representatieve gasstroom van een homogeen mengsel van lucht en uitlaatgassen kan worden opgenomen en dat onmiddellijk vóór het deeltjesfilter de temperatuur van het lucht/uitlaatgasmengsel niet meer bedraagt dan 325 K (52 ºC). ◄ De temperatuur van de gasstroom mag bij de stromingsmeter niet meer dan ± 3 K en de stroming — gerekend naar de massa — niet meer dan ± 5 % variëren. Indien de doorstromingshoeveelheid wegens een te hoge filterbelasting op ontoelaatbare wijze verandert, moet de proef worden afgebroken. Bij herhaling moet een geringer doorstromingsdebiet worden ingesteld en/of een groter filter worden gebruikt. De filters worden ten vroegste één uur vóór het begin van de proef uit de kamer genomen.

De benodigde deeltjesfilters worden ten minste acht en ten hoogste 56 uur in een open tegen stofafzetting beschermde schaal vóór de proef 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, moeten zij opnieuw worden gewogen.

De limiet van één uur kan worden vervangen door een limiet van acht uur indien aan één 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 filterhouder geplaatst die dan onmiddellijk wordt aangebracht in een monsternemingsbuis waarin geen doorstroming plaatsvindt.

4.3.3. *Kalibratie*

Alle analysetoestellen moeten zo vaak als noodzakelijk worden gekalibreerd en in elk geval in de loop van de maand voorafgaande aan de goedkeuringsproef, alsmede ten minste eenmaal per half jaar met het oog op de controle van de overeenstemming van de produktie. De kalibratiemethode voor elk type analysetoestel vermeld in punt 4.3.1, is beschreven in aanhangsel 6.

▼M9

4.4. **Volumemeting**

4.4.1. De methode voor het meten van het totale volume verdunde uitlaatgassen, welke bij het systeem van monsterneming met constant volume wordt toegepast, moet zodanig zijn dat de nauwkeurigheid ± 2 % bedraagt.

4.4.2. *Kalibratie van het systeem van monsterneming met constant volume (CVS)*

De apparatuur voor volumemeting bij het CVS moet gekalibreerd worden 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 waarmede de vereiste nauwkeurigheid kan worden verkregen. Bij deze methode wordt gebruik gemaakt van een debietmeter van dynamisch type welke geschikt is voor de grote doorstromingshoeveelheden waarvan sprake is bij toepassing van het CSV. Het apparaat dient een gewaarborgde nauwkeurigheid te bezitten en in overeenstemming te zijn met een nationale of internationale norm.

4.5. **Gassen**

4.5.1. *Zuivere gassen*

De zuivere gassen die voor een kalibratie respectievelijk het gebruik van de toestellen worden gebezigd, moeten aan de volgende voorwaarden voldoen:

— gezuiverde stikstof (zuiverheid ≤ 1 ppm C, ≤ 1 ppm CO, ≤ 400 ppm CO_2, ≤ 0,1 ppm NO);

— gezuiverde synthetische lucht (zuiverheid ≤ 1 ppm C, ≤ 1 ppm CO, ≤ 400 ppm CO_2, ≤ 0,1 ppm NO); zuurstofconcentratie van 18 tot 21 % vol;

— gezuiverde zuurstof (zuiverheid ≥ 99,5 % vol O_2);

— gezuiverde waterstof (en mengsel met waterstof) (zuiverheid ≤ 1 ppm C, ≤ 400 ppm CO_2).

4.5.2. *Kalibratiegassen*

De gasmengsels die voor de kalibratie worden gebruikt, moeten van onderstaande chemische samenstelling zijn:

— C_3H_8 en gezuiverde synthetische lucht (zie punt 4.5.1);

— CO en gezuiverde stikstof;

— CO_2 en gezuiverde stikstof;

— NO en gezuiverde stikstof.

(De hoeveelheid in dit kalibratiegas aanwezige NO_2 mag niet meer dan 5 % van het NO-gehalte bedragen.)

De werkelijke concentratie van een kalibratiegas moet tot op 2 % in plus en min overeenstemmen met de nominale waarde.

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 menger moet een zodanige nauwkeurigheid bezitten dat het gehalte van de verdunde kalibratiegassen tot op 2 % in plus en min kan worden bepaald.

4.6. **Aanvullende apparatuur**

4.6.1. *Temperatuur*

De in aanhangsel 8 vermelde temperaturen moeten worden gemeten met een nauwkeurigheid van ± 1,5 K.

4.6.2. *Druk*

De luchtdruk moet tot op ± 0,1 kPa nauwkeurig worden gemeten.

4.6.3. *Absolute vochtigheid*

De absolute vochtigheid (H) moet tot op 5 % in plus en min nauwkeurig worden gemeten.

▼M9

4.7. Het monsternemingssysteem voor de uitlaatgassen moet worden gecontroleerd met behulp van de methode beschreven in punt 3 van aanhangsel 7. De maximaal toegestane afwijking tussen de hoeveelheid binnengevoerd gas en de hoeveelheid gemeten gas bedraagt 5 %.

5. VOORBEREIDING VAN DE PROEF

5.1. **Aanpassing van het traagheidssysteem aan de translatietraagheden van het voertuig**

Er wordt gebruik gemaakt van een traagheidssysteem met behulp waarvan een totale traagheid van de roterende massa's kan worden verkregen die overeenstemt met de referentiemassa binnen de volgende grenzen:

▼M12

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

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

▼M9

5.2. **Afstelling van de rem**

De rem moet worden afgesteld overeenkomstig de methoden beschreven in punt 4.1.4. De gebezigde methode, de verkregen waarden (equivalente traagheid, karakteristieke afstellingsparameter) moeten in het keuringsrapport worden vermeld.

5.3. **Gereedmaken van het voertuig**

5.3.1. Bij voertuigen met een motor met compressieontsteking wordt, met het oog op de meting van de deeltjes, ten hoogste 36 uur en ten minste zes uur vóór de proef gebruik gemaakt van de cyclus van deel TWEE als beschreven in aanhangsel 1 van deze bijlage.

▼M9

Er worden achtereenvolgens drie cyclussen gereden. De rem wordt afgesteld overeenkomstig de punten 5.1 en 5.2.

▼M12

Op verzoek van de fabrikant kunnen voertuigen met een motor met elektrische ontsteking gereedgemaakt worden met één rijcyclus van deel I en twee rijcyclussen van deel II.

▼M9

Na deze voorbehandeling die in het bijzonder voor motoren met compressieontsteking geldt, en vóór de proef moeten voertuigen met een motor met compressieontsteking of elektrische ontsteking worden opgesteld in een ruimte waar de temperatuur vrijwel constant en tussen 293 en 303 K (20 en 30 ºC) wordt gehouden. Deze voorbereiding moet ten minste zes uur duren en worden voortgezet totdat de temperatuur van de motorolie en die van de koelvloeistof (voor zover aanwezig) tot op ± 2 K overeenstemmen met die van de ruimte.

Op verzoek van de fabrikant wordt de proef verricht binnen ten hoogste 30 uur nadat het voertuig op normale bedrijfstemperatuur heeft gefunctioneerd.

5.3.2. De bandenspanning moet, evenals bij de inleidende proef op de weg met het oog op afstelling van de rem, de door de fabrikant opgegeven spanning zijn. Op proefbanken met twee rollen kan de bandenspanning nog met ten hoogste 50 % worden opgevoerd. De gebezigde bandenspanning moet in het keuringsrapport worden aangetekend.

6. WERKWIJZE BIJ DE PROEF OP DE ROLLENBANK

6.1. **Bijzondere uitvoeringsvoorwaarden voor de cyclus**

6.1.1. Tijdens de proef moet de temperatuur in de beproevingsruimte tussen 293 en 303 K (20 en 30 ºC) liggen. De absolute luchtvochtigheid (H) in de ruimte of van de aan de motor toegevoerde lucht moet voldoen aan onderstaande formule:

$5{,}5 \leq H \leq 12{,}2$ g H_2O/kg droge lucht.

6.1.2. Het voertuig moet tijdens de proef vrijwel horizontaal staan ten einde een abnormale verdeling van de brandstof te voorkomen.

▼M12

6.1.3. Na de eerste periode van 40 seconden stationair draaien (zie punt 6.2.2) wordt een luchtstroom met veranderlijke snelheid op het voertuig gericht. 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 m^2;

— 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 ten minste 6 m/s (21,6 km/h). Op verzoek van de fabrikant kan voor speciale voertuigen (bij voorbeeld bestelwagens, terreinvoertuigen) de hoogte van de koelventilator worden gewijzigd.

6.1.4. Tijdens de proef wordt de snelheid als functie van de tijd geregistreerd of in een gegevensverzamelingssysteem ingevoerd, zodat de juiste uitvoering van de cyclussen kan worden gecontroleerd.

▼M9

6.2. **Starten van de motor**

6.2.1. De motor wordt gestart met behulp van de daartoe aanwezige voorzieningen overeenkomstig de aanwijzingen van de fabrikant, zoals deze vermeld staan in het instructieboek voor serievoertuigen.

6.2.2. Men laat de motor gedurende 40 seconden stationair draaien. De eerste cyclus van de proef begint na deze periode van 40 seconden stationair bedrijf.

▼M9

6.3 **Stationair draaien**

6.3.1. *Handgeschakelde of halfautomatische versnellingsbakken*

▼M12

Zie aanhangsel 1, tabellen III.1.2 en III.1.3.

▼M9

6.3.2. *Automatische versnellingsbak*

Wanneer de keuzehandel in de beginstand is geplaatst, mag deze gedurende de proef niet worden verzet, behalve in het geval vermeld in punt 6.4.3 of indien een keuzehandel de eventueel aanwezige overdrive in werking kan stellen.

6.4. **Acceleraties**

6.4.1. De acceleratiefasen worden uitgevoerd met een zo constant mogelijke acceleratie tijdens de gehele duur van de fase.

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 versnellingsbakken*

Indien een acceleratie niet in de voorgeschreven tijd kan worden uitgevoerd, moet de keuzehandel voor de versnellingen volgens de voorschriften voor handgeschakelde bakken worden verplaatst.

6.5. **Vertragingen**

6.5.1. Bij alle vertragingen van de elementaire stadscyclus (deel EEN) wordt het gaspedaal volledig losgelaten en blijft de koppeling ingeschakeld. De koppeling wordt vrijgezet, terwijl de versnellingsbak ingeschakeld blijft, wanneer de snelheid tot 10 km/h is verminderd.

Bij alle vertragingen van de cyclus buiten bebouwde gebieden (deel TWEE) 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 voorzien, 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 voorzien, herstelt men de tijdsindeling van de theoretische cyclus door een periode van constante snelheid of van stationair draaien die men laat aansluiten op de volgende verrichting.

6.5.4. Aan het einde van de vertragingsperiode (stilstand van het voertuig op de rollen) van de elementaire stadscyclus (deel EEN) wordt de versnelling in neutraal gezet en de koppeling ingeschakeld.

6.6. **Constante snelheden**

6.6.1. „Pompen” of sluiten van de gasklep bij het overgaan van acceleratie naar de volgende fase van constante snelheid moet worden vermeden.

6.6.2. Tijdens de perioden van constante snelheid moet het gaspedaal in een vaste stand blijven.

7. MONSTERNEMING EN ANALYSE VAN GASSEN EN DEELTJES

▼M10

7.1 **Monsterneming**

De monsterneming begint bij aanvang van de eerste elementaire stadscyclus zoals omschreven in punt 6.2.2, en eindigt aan het

▼M10

einde van de laatste periode van stationair draaien van de cyclus buiten bebouwde gebieden (deel TWEE).

▼M9

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 beëindiging van de beproevingscyclus. De filters waarmede de deeltjes zijn opgevangen, moeten uiterlijk één uur na de proef in de kamer worden gebracht, daar tussen twee en 36 uur worden geconditioneerd en vervolgens worden gewogen.

7.2.2. Voor elke analyse wordt het analysetoestel met behulp van het passende referentiegas ingesteld op de nulwaarde van het bereik dat voor elk verontreinigend bestanddeel wordt gebruikt.

7.2.3. Vervolgens worden de analysetoestellen met behulp van de kalibratiegassen in nominale concentraties tussen 70 en 100 % van de volledige schaal voor het desbetreffende bereik ingesteld volgens de kalibratiekrommen.

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

7.2.5. De monsters worden vervolgens geanalyseerd.

7.2.6. Na analyse controleert men opnieuw met dezelfde gassen de nulwaarde en de schaalinstelwaarden. Indien deze nieuwe waarden niet met meer dan 2 % afwijken van die welke bij de in punt 7.2.3 voorgeschreven instelling zijn verkregen, worden de analyseresultaten als geldig beschouwd.

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

7.2.8. De waarde die wordt aangehouden voor de concentratie van elk der in de gassen gemeten verontreinigingen, is het cijfer dat wordt afgelezen na stabilisering van het meettoestel. De massa's van de door motoren met compressieontsteking uitgeworpen koolwaterstoffen 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 HOEVEELHEID UITGEWORPEN 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 geëmitteerde verontreinigende gassen en deeltjes**

De massa m van elk tijdens de proef door het voertuig geëmitteerd verontreinigend gas wordt bepaald door berekening van het produkt van de volumetrische concentratie en het volume van het desbetreffende gas, waarbij wordt uitgegaan van de onderstaande dichtheidswaarden onder de hierboven aangegeven referentieomstandigheden:

— voor koolmonoxide (CO): d = 1,25 g/l;

— voor koolwaterstoffen ($CH_{1,85}$): d = 0,619 g/l;

— voor stikstofoxiden (NO_2): d = 2,05 g/l.

De massa m van de door het voertuig tijdens de proef geëmitteerde verontreinigende deeltjes wordt berekend door weging van de massa van de deeltjes die zich op de 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 proef afgewezen.

▼**M9**

In aanhangsel 8 worden de berekeningsmethoden aangegeven ter bepaling van de massa's van geëmitteerde verontreinigende gassen en deeltjes, met een aantal voorbeelden.

▼**M9**

Aanhangsel 1

OPEENVOLGENDE ONDERDELEN VAN DE BEDRIJFSCYCLUS VOOR DE PROEF VAN TYPE I

1. BEDRIJFSCYCLUS

De bedrijfscyclus die bestaat uit deel EEN (stadscyclus) en deel TWEE (cyclus buiten bebouwde gebieden) is geïllustreerd in figuur III.1.1.

2. ELEMENTAIRE STADSCYCLUS (DEEL EEN)

Zie figuur III.1.2 en tabel III.1.2

2.1. **Uitsplitsing naar fasen**

	Tijd (sec.)	%	
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 (sec.)	%	
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	21,0	
	195	100	

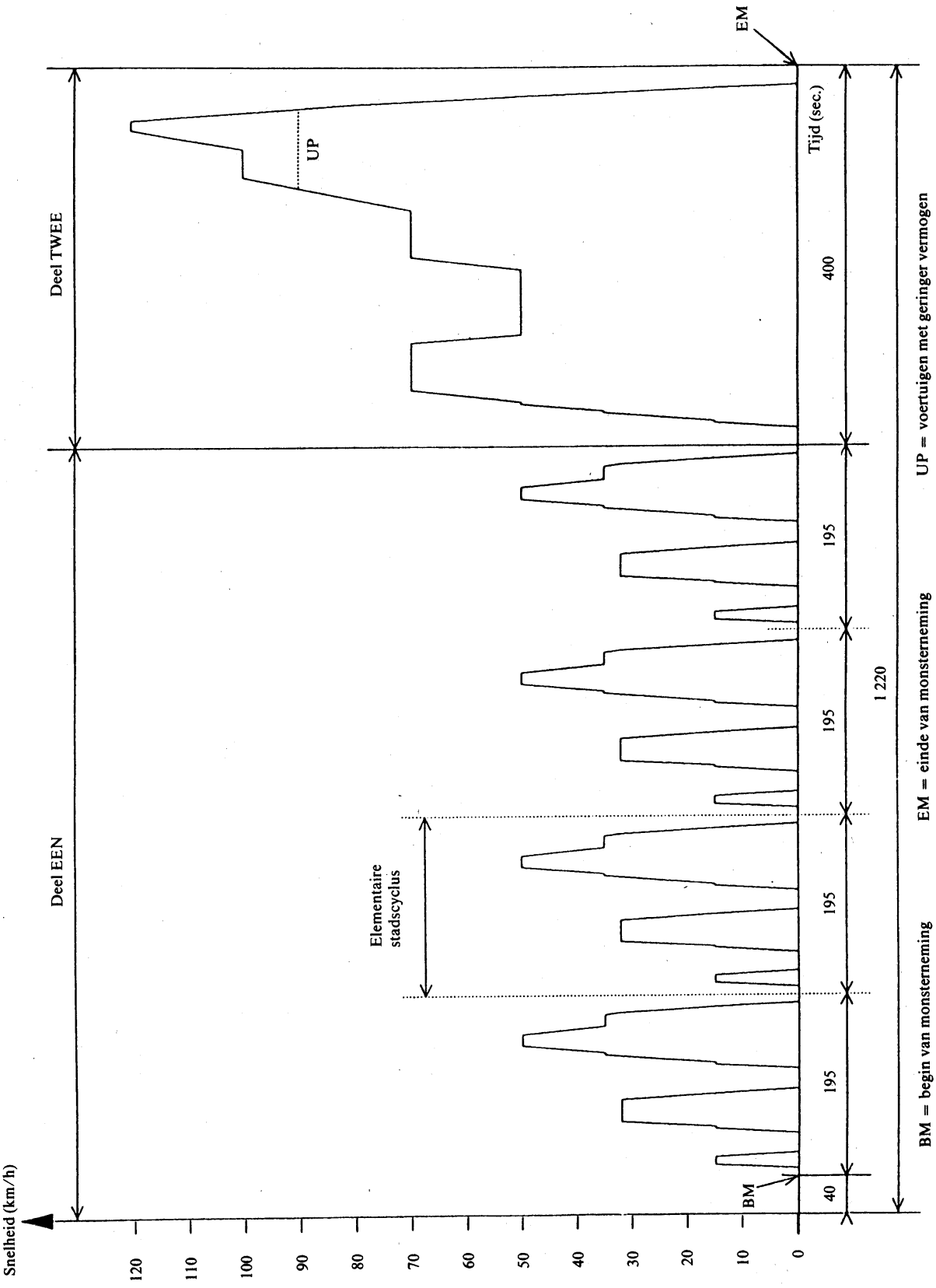
2.3. **Algemene gegevens**

Gemiddelde snelheid tijdens de proef: 19 km/h.
Werkelijke bedrijfsduur: 195 sec.
Per cyclus theoretisch afgelegde afstand: 1,013 km.
Voor de vier cyclussen theoretisch afgelegde afstand: 4,052 km.

▼M9

Figuur III.1.1

Bedrijfscyclus voor de proef van type I



▼M9

Tabel III.1.2

Proevencyclus op de rollenbank *(deel EEN)*

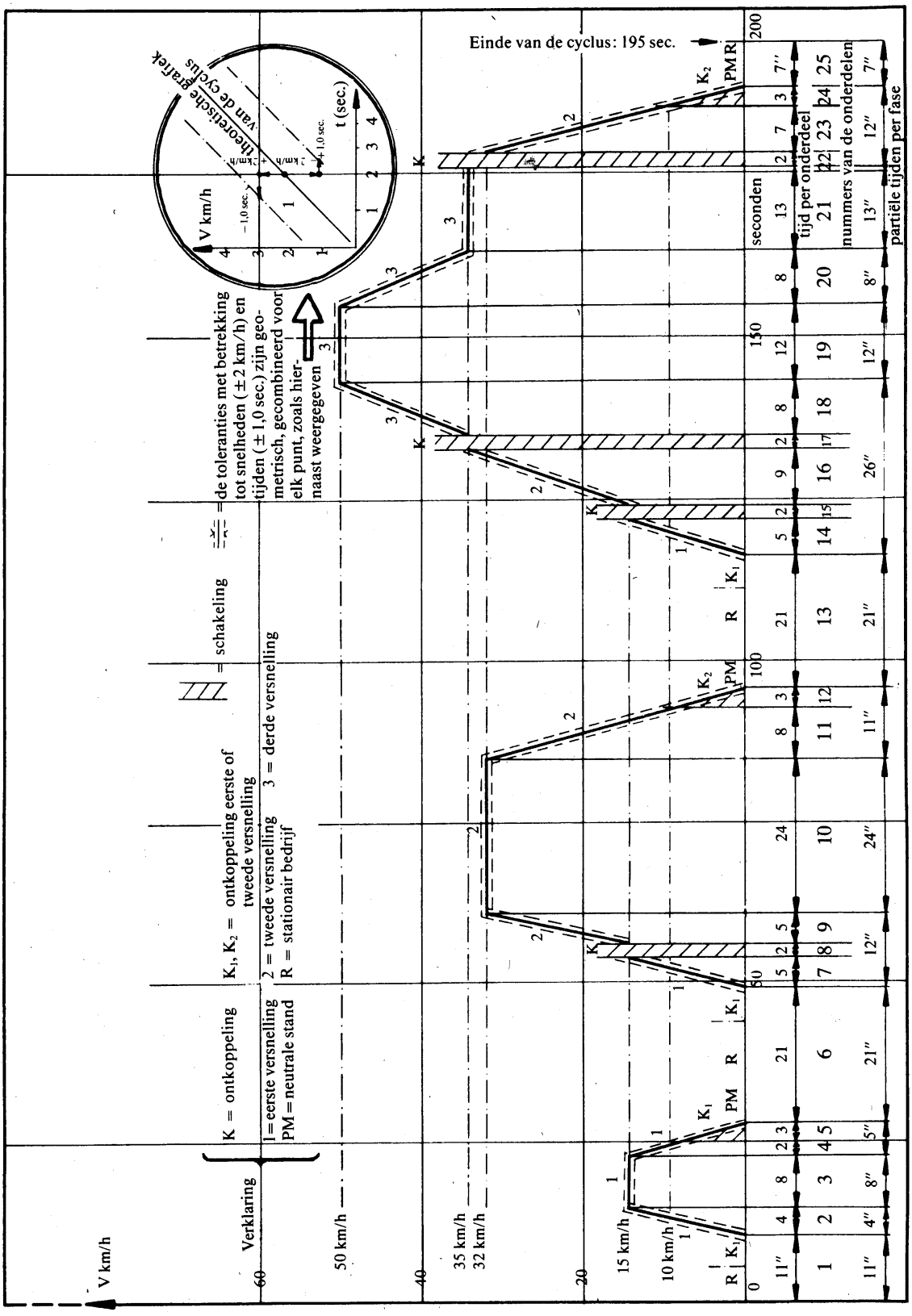
Nr.	Verrichting	Fase	Acceleratie (m/sec.^{2})	Snelheid (km/h)	Duur van elke		Gecumuleerde tijd (sec.)	In te schakelen versnelling bij mechanische versnellingsbak
					verrichting (sec.)	fase (sec.)		
1	Stationair	1			11	11	11	6 sec. PM + 5 sec. K_1 (*)
2	Acceleratie	2	1,04	0-15	4	4	15	1
3	Constante snelheid	3		15	8	8	23	1
4	Vertragen	4	−0,69	15-10	2	5	25	1
5	Vertragen met ontkoppelde motor	4	−0,93	10-0	3	5	28	K_1 (*)
6	Stationair	5			21	21	49	16 sec. PM + 5 sec. K_1 (*)
7	Acceleratie	6	0,83	0-15	5	12	54	1
8	Schakelen	6			2	12	56	
9	Acceleratie	6	0,94	15-32	5	12	61	2
10	Constante snelheid	7		32	24	24	85	2
11	Vertragen	8	−0,76	32-10	8	11	93	2
12	Vertragen met ontkoppelde motor	8	−0,93	10-0	3	11	96	K_2 (*)
13	Stationair	9			21	21	117	16 sec. PM + 5 sec. K_1 (*)
14	Acceleratie	10	0,83	0-15	5	26	122	1
15	Schakelen	10			2	26	124	
16	Acceleratie	10	0,62	15-35	9	26	133	2
17	Schakelen	10			2	26	135	
18	Acceleratie	10	0,52	35-50	8	26	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	14	−0,87	32-10	7	12	185	2
24	Vertragen met ontkoppelde motor	14	−0,93	10-0	3	12	188	K_2 (*)
25	Stationair	15			7	7	195	7 sec. PM (*)

(*) PM: versnellingsbak in de neutrale stand, motor gekoppeld.
K_1, K_2: geschakeld in de eerste of tweede versnelling, motor ontkoppeld.

▼M9

Figuur III.1.2

Elementaire stadscyclus voor de proef van type I



▼M9

3. CYCLUS BUITEN BEBOUWDE GEBIEDEN (DEEL TWEE)

Zie figuur III.1.3 en tabel III.1.3.

3.1. **Uitsplitsing naar fasen**

	Tijd (sec.)	%
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
Constante snelheid	209	52,2
Vertragingen	42	10,5
	400	100

3.2. **Uitsplitsing naar gebruik van de versnellingsbak**

	Tijd (sec.)	%
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	2,0
Vierde versnelling	99	24,8
Vijfde versnelling	233	58,2
	400	100

3.3. **Algemene gegevens**

Gemiddelde snelheid tijdens de proef: 62,6 km/h.
Werkelijke bedrijfsduur: 400 sec.
Per cyclus theoretisch afgelegde afstand: 6,955 km.
Maximumsnelheid: 120 km/h.
Maximale acceleratie: 0,833 m/sec.^{2}.
Maximale vertraging: − 1,389 m/sec.^{2}.

▼M9

Tabel III.1.3

Cyclus buiten bebouwde gebieden (deel TWEE) voor de proef van type I

Nr.	Verrichting	Fase	Acceleratie (m/sec.^{2})	Snelheid (km/h)	Duur van elke		Gecumuleerde tijd (sec.)	In te schakelen versnelling bij mechanische versnellingsbak
					verrichting (sec.)	fase (sec.)		
1	Stationair	1			20	20	20	K_1 (*)
2	Acceleratie		0,83	0-15	5		25	1
3	Schakelen				2		27	—
4	Acceleratie		0,62	15-35	9		36	2
5	Schakelen	2			2	41	38	—
6	Acceleratie		0,52	35-50	8		46	3
7	Schakelen				2		48	—
8	Acceleratie		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 sec. 5 + 4 sec. 4
11	Constante snelheid	5		50	69	69	188	4
12	Acceleratie	6	0,43	50-70	13	13	201	4
13	Constante snelheid	7		70	50	50	251	5
14	Acceleratie	8	0,24	70-100	35	35	286	5
15	Constante snelheid	9		100	30	30	316	5 (**)
16	Acceleratie	10	0,28	100-120	20	20	336	5 (**)
17	Constante snelheid	11		120	10	20	346	5 (**)
18	Vertragen		−0,69	120-80	16		362	5 (**)
19	Vertragen	12	−1,04	80-50	8	34	370	5 (**)
20	Vertragen met ontkoppelde motor		−1,39	50-0	10		380	K_5 (*)
21	Stationair	13			20	20	400	PM (*)

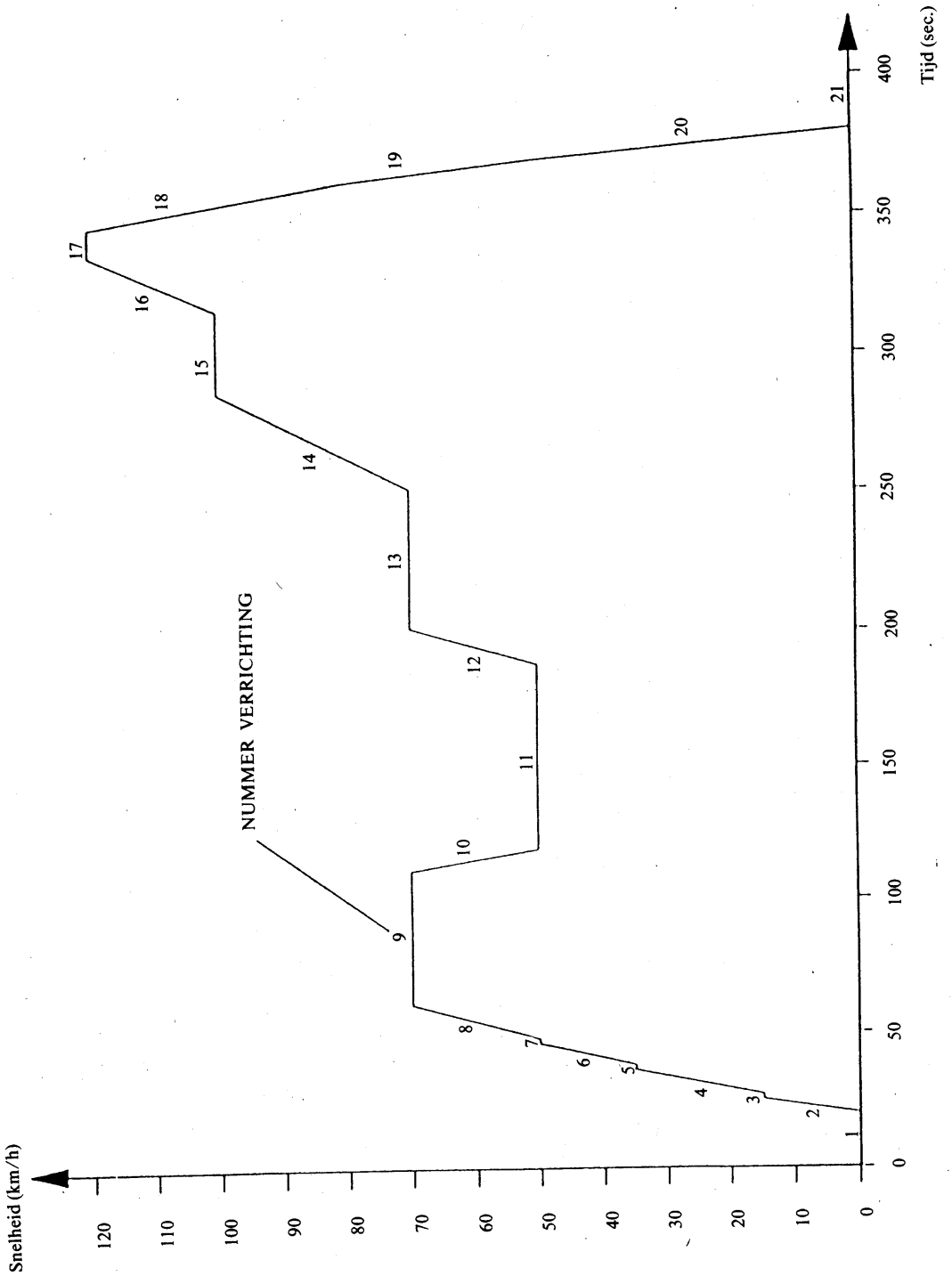
(*) PM: versnellingsbak in de neutrale stand, motor gekoppeld.
K_1, K_5: geschakeld in de eerste of vijfde versnelling, motor ontkoppeld.

(**) 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.

▼M9

Figuur III.1.3

Cyclus buiten bebouwde gebieden (deel TWEE) voor de proef van type I



▼M9

4. CYCLUS BUITEN BEBOUWDE GEBIEDEN (VOERTUIGEN MET GERINGER VERMOGEN)

Zie figuur III.1.4 en tabel III.1.4.

4.1. **Uitsplitsing naar fasen**

	Tijd (sec.)	%
Stationair draaien	20	5,0
Stationair draaien, voertuig rijdend, gekoppeld en in een versnelling	20	5,0
Schakelen	6	1,5
Acceleraties	72	18,0
Constante snelheid	252	63,0
Vertragingen	30	7,5
	400	100

4.2. **Uitsplitsing naar gebruik van de versnellingsbak**

	Tijd (sec.)	%
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	2,0
Vierde versnelling	99	24,8
Vijfde versnelling	233	58,2
	400	100

4.3. **Algemene gegevens**

Gemiddelde snelheid tijdens de proef: 59,3 km/h.
Werkelijke bedrijfsduur: 400 sec.
Per cyclus theoretisch afgelegde afstand: 6,594 km.
Maximumsnelheid: 90 km/h.
Maximale acceleratie: 0,833 m/sec.^{2}.
Maximale vertraging: − 1,389 m/sec.^{2}.

Tabel III.1.4

Cyclus buiten bebouwde gebieden (voertuigen met geringer vermogen) voor de proef van type I

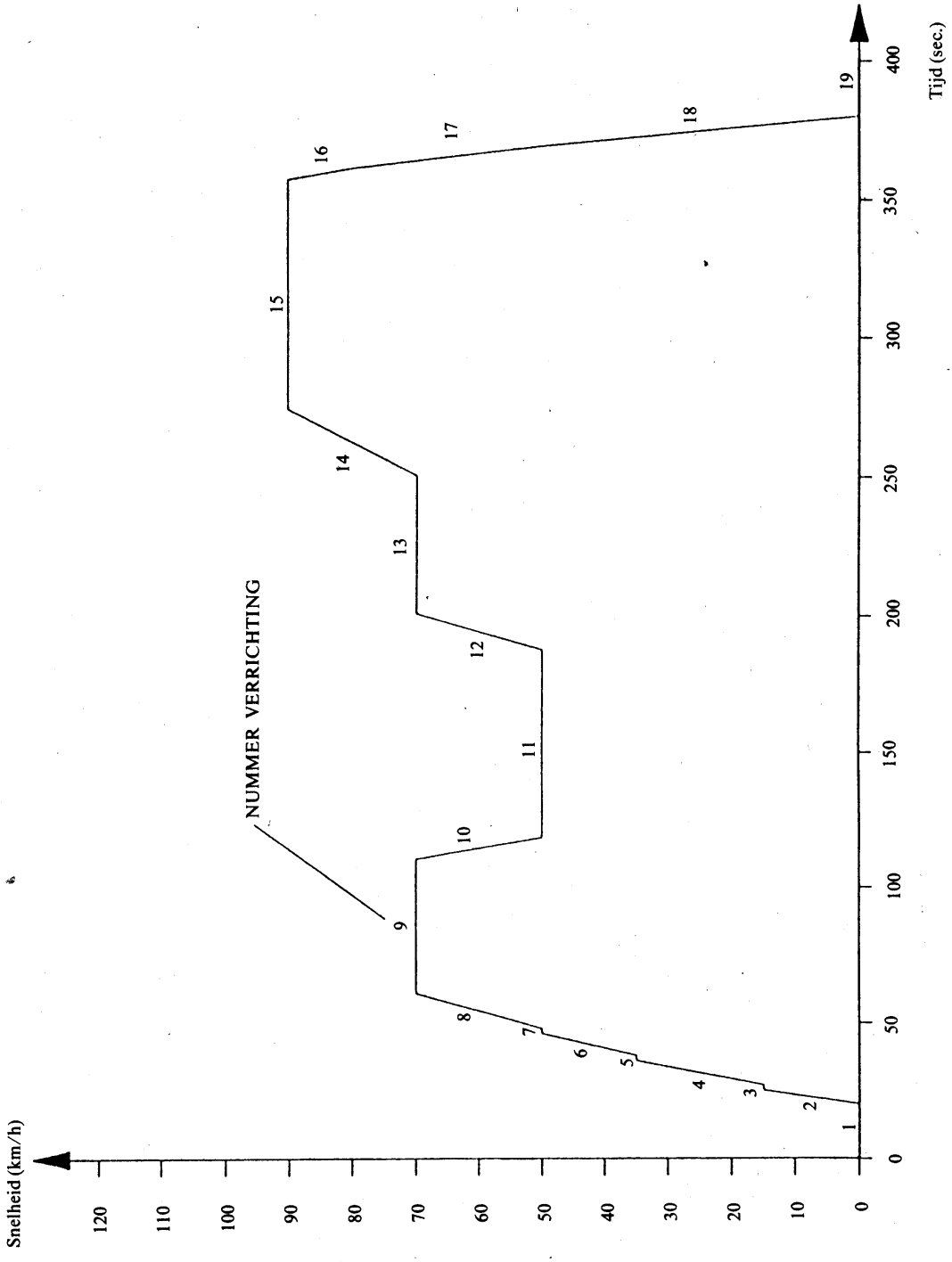
Nr.	Verrichting	Fase	Acceleratie (m/sec.^{2})	Snelheid (km/h)	Duur van elke		Gecumuleerde tijd (sec.)	In te schakelen versnelling bij mechanische versnellingsbak
					verrichting (sec.)	fase (sec.)		
1	Stationair	1			20	20	20	K_1 (*)
2	Acceleratie	2	0,83	0-15	5	41	25	1
3	Schakelen				2		27	—
4	Acceleratie		0,62	15-35	9		36	2
5	Schakelen				2		38	—
6	Acceleratie		0,52	35-50	8		46	3
7	Schakelen				2		48	—
8	Acceleratie		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 sec. 5 + 4 sec. 4
11	Constante snelheid	5		50	69	69	188	4
12	Acceleratie	6	0,43	50-70	13	13	201	4
13	Constante snelheid	7		70	50	50	251	5
14	Acceleratie	8	0,24	70-90	24	24	275	5
15	Constante snelheid	9		90	83	83	358	5
16	Vertragen	10	−0,69	90-80	4	22	362	5
17	Vertragen		−1,04	80-50	8		370	5
18	Vertragen		−1,39	50-0	10		380	K_5 (*)
19	Stationair	11			20	20	400	PM (*)

(*) PM: versnellingsbak in de neutrale stand, motor gekoppeld.
K_1, K^5: geschakeld in de eerste of vijfde versnelling, motor ontkoppeld.

▼M9

Figuur III.1.4

Cyclus buiten bebouwde gebieden (voertuigen met geringer vermogen) voor de proef van type I



▼M9

Aanhangsel 2

ROLLENBANK

1. OMSCHRIJVING VAN EEN ROLLENBANK MET KROMME VOOR EEN NIET-REGELBAAR GEABSORBEERD VERMOGEN

1.1. **Inleiding**

Indien de totale rijweerstand op de weg op de bank niet kan worden gereproduceerd tussen de waarden 10 en ►M12 120 km/h ◄, wordt aanbevolen gebruik te maken van een rollenbank met de hieronder omschreven karakteristieken.

1.2. **Omschrijving**

1.2.1. De bank kan met een of twee rollen zijn uitgerust.

De voorste rol moet, direct of indirect, de traagheidsmassa's en de rem aandrijven.

▼M12

1.2.2. De door de rem en de inwendige wrijving van de rollenbank opgenomen belasting is bij een snelheid van 0 tot 120 km/h zodanig dat:

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

waarin:

F = door de rollenbank opgenomen totale belasting (N),

a = waarde van de rolweerstand (N),

b = waarde van de luchtweerstandscoëfficiënt $(N/(km/h)^2)$,

V = snelheid (km/h),

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

▼M9

2. KALIBRATIE VAN DE ROLLENBANK

2.1. **Inleiding**

▼M12

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

▼M9

De rollenbank wordt op een snelheid gebracht die hoger ligt dan de maximumsnelheid bij de beproeving. Vervolgens wordt de aandrijving losgekoppeld: de draaisnelheid van de meedraaiende rol vermindert.

De kinetische energie van de rollen wordt opgenomen door de rem en door wrijving. Bij deze methode wordt geen rekening gehouden met de variatie 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. **►M12 Kalibratie van de belastingsindicator bij een snelheid van 80 km/h als functie van de opgenomen belasting ◄**

Hierbij wordt de hieronder omschreven methode toegepast (zie ook figuur III.2.2.2).

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

▼**M9**

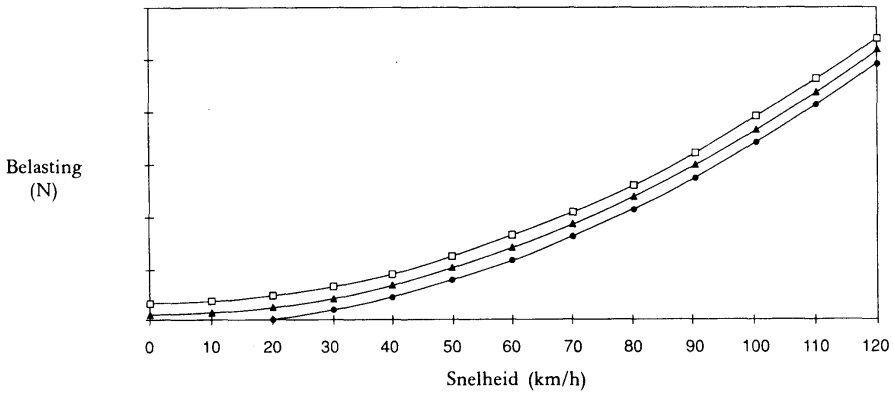
2.2.2. Plaats het voertuig op de rollenbank of pas een andere methode toe om de bank in werking te stellen.

2.2.3. Maak gebruik van het vliegwiel of een ander traagheidssysteem voor de betrokken traagheidscategorie.

▼**M12**

Figuur III.2.2.2.

Diagram van de belasting van de rollenbank



▲ = $F = a + b.V^2$ ● = $(a + b.V^2) - 0{,}1.F_{80}$ □ = $(a + b.V^2) + 0{,}1.F_{80}$

▼**M9**

2.2.4. Schakel de bank in op een snelheid van 80 km/h.

▼**M12**

2.2.5. Teken de aangegeven belasting F_i (N) aan.

▼**M9**

2.2.6. Voer de snelheid op tot 90 km/h.

2.2.7. Ontkoppel het aandrijfsysteem van de bank.

2.2.8. Teken de vertragingstijd aan van de bank van 85 tot 75 km/h.

2.2.9. Stel de rem in op een andere waarde.

2.2.10. Herhaal de verrichtingen voorgeschreven in de punten 2.2.4 tot en met 2.2.9 een voldoende aantal malen om alle ►**M12** belastingen ◄ te bestrijken.

▼**M12**

2.2.11. Bereken de opgenomen belasting volgens onderstaande formule:

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

waarin

F = de opgenomen belasting in N,

M_i = traagheidsequivalent in kilogram (geen rekening houdend met de inertie van de vrije achterrol),

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

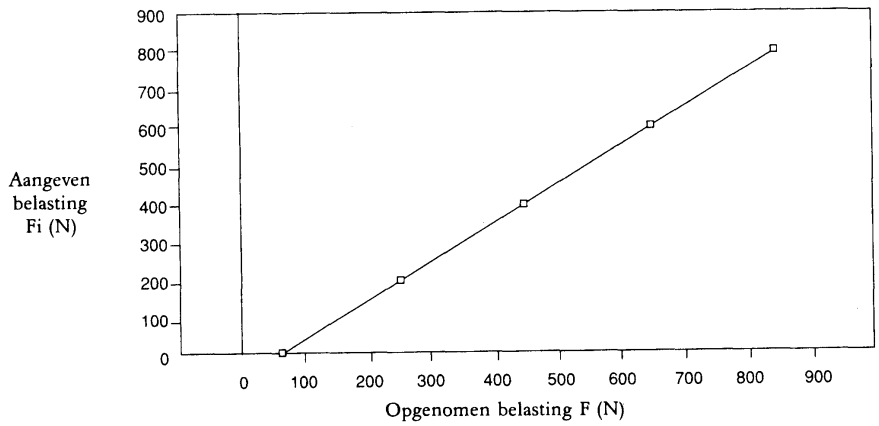
t = duur van de vertraging van de rol van 85 km/h tot 75 km/h.

2.2.12. In figuur III.2.2.12 is de aangegeven belasting bij 80 km/h als functie van de opgenomen belasting bij dezelfde snelheid weergegeven.

▼M12

Figuur III.2.2.12

Aangegeven belasting bij 80 km/h als functie van de opgenomen belasting bij dezelfde snelheid



▼M9

2.2.13. De in de punten 2.2.3 tot en met 2.2.12 voorgeschreven handelingen moeten worden herhaald voor alle in aanmerking komende traagheidscategorieën.

2.3. **►M12 Kalibratie van de belastingsindicator bij andere snelheden als functie van de opgenomen belasting ◄**

De in punt 2.2 aangegeven handelingen worden zo vaak herhaald als voor de gekozen snelheden noodzakelijk is.

2.4. **Controle van de ►M12 belastingsabsorptiekromme ◄ van de rollenbank vanaf een aanvangssnelheid 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 ►M12 de opgenomen belasting ◄ bij een snelheid van 80 km/h.

▼M12

2.4.3. Teken de bij 120, 100, 80, 60, 40 en 20 km/h opgenomen belasting aan.

▼M9

►M12 2.4.4. Trek de kromme F(V) ◄ en controleer of deze voldoet aan de voorschriften in punt 1.2.2.

2.4.5. Herhaal de handelingen vermeld in de punten 2.4.1 tot en met 2.4.4 bij andere ►M12 belastingswaarden F ◄ bij een snelheid van 80 km/h en andere traagheidswaarden.

2.5. Dezelfde procedure moet worden toegepast voor de kalibratie van de kracht of het koppel.

3. AFSTELLING VAN DE BANK

▼M12

3.1. **Afstelmethoden**

De afstelling van de rollenbank kan, bij een constante snelheid van 80 km/h, plaatsvinden met behulp van de methoden beschreven in aanhangsel 3.

▼M9

3.1.1. *Inleiding*

Deze methode wordt niet de beste geacht en mag alleen worden toegepast bij rollenbanken met een kromme voor een niet-regelbaar geabsorbeerd vermogen ter bepaling van de instelling van het geabsorbeerde vermogen bij 80 km/h en mag niet worden gebruikt bij motoren met compressieontsteking.

▼**M9**

3.1.2. *Beproevingsapparatuur*

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

3.1.3. *Proeven op de weg*

3.1.3.1. Er wordt eerst gecontroleerd of aan het bepaalde in 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 vermeld in punt 3.1.2.

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

3.1.4. *Verwerking van de gegevens en goedkeuringscriteria*

3.1.4.1. Er wordt een onderzoek ingesteld naar de resultaten van de in de punten 3.1.3.2 en 3.1.3.3 voorgeschreven handelingen (de snelheid mag niet gedurende meer dan één 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 de gemiddelde onderdruk ($\overline{v}$) en de standaardafwijking(s) worden berekend. Deze berekening moet betrekking hebben op ten minste tien onderdrukwaarden.

3.1.4.2. De standaardafwijking mag bij elke rit niet groter zijn dan 10 % van de gemiddelde waarde ($\overline{v}$).

3.1.4.3. Bereken de gemiddelde waarde ($\overline{v}$) van de zes ritten (drie in elke richting).

3.1.5. *Afstelling van de bank*

3.1.5.1. Voorbereiding

Men voert 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 wordt vervolgens zodanig afgesteld dat de onderdruk ($\overline{v}$) wordt verkregen die overeenkomstig punt 3.1.4.3 is vastgesteld. De afwijking ten opzichte van deze waarde mag niet meer bedragen dan 0,25 kPa. Voor deze handeling wordt gebruik gemaakt van de apparatuur die bij de proef op de weg is gebruikt.

▼**M12**

3.2. **Mogelijke variant**

Met instemming van de fabrikant kan van onderstaande methode gebruik worden gemaakt.

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

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

▼**M12**

Referentiemassa van het voertuig	Gelijkwaardige traagheid	Door de bank opgenomen belasting en vermogen bij 80 km/h		Coëfficiënten	
				a	b
Mr (kg)	kg	kW	N	N	N/(km/h)^2
765 < Mr ≤ 850	800	5,1	230	5,2	0,0351
850 < Mr ≤ 965	910	5,6	252	5,7	0,0385
965 < Mr ≤ 1 080	1 020	6,0	270	6,1	0,0412
1 080 < Mr ≤ 1 190	1 130	6,3	284	6,4	0,0433
1 190 < Mr ≤ 1 305	1 250	6,7	302	6,8	0,0460
1 305 < Mr ≤ 1 420	1 360	7,0	315	7,1	0,0481
1 420 < Mr ≤ 1 530	1 470	7,3	329	7,4	0,0502
1 530 < Mr ≤ 1 640	1 590	7,5	338	7,6	0,0515
1 640 < Mr ≤ 1 760	1 700	7,8	351	7,9	0,0536
1 760 < Mr ≤ 1 870	1 810	8,1	365	8,2	0,0557
1 870 < Mr ≤ 1 980	1 930	8,4	378	8,5	0,0577
1 980 < Mr ≤ 2 100	2 040	8,6	387	8,7	0,0591
2 100 < Mr ≤ 2 210	2 150	8,8	396	8,9	0,0605
2 210 < Mr ≤ 2 380	2 270	9,0	405	9,1	0,0619
2 380 < Mr ≤ 2 610	2 270	9,4	423	9,5	0,0646
2 610 < Mr	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 permanent alle wielen worden aangedreven, worden de in de tabel van punt 3.2.1 aangegeven vermogenswaarden vermenigvuldigd met een factor 1,3.

▼M9

Aanhangsel 3

RIJWEERSTAND VAN EEN VOERTUIG — METHODE VOOR METING OP DE WEG — SIMULERING OP DE ROLLENBANK

1. DOEL

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 bij een proef op de rollenbank overeenkomstig de voorwaarden vermeld in punt 4.1.5 van bijlage III.

2. BESCHRIJVING VAN DE WEG

De weg moet horizontaal zijn en voldoende lang om de hierna vermelde metingen te kunnen uitvoeren. De helling moet constant zijn tot op 0,1 % in plus en min en mag niet meer bedragen dan 1,5 %.

3. ATMOSFERISCHE OMSTANDIGHEDEN

3.1. **Wind**

Tijdens de proef mag de gemiddelde windsnelheid niet meer bedragen dan 3 m/sec. met windstoten van niet meer dan 5 m/sec. Bovendien moet de windcomponent dwars op de weg minder bedragen dan 2 m/sec. De windsnelheid moet worden gemeten op 0,7 m boven het wegdek.

3.2. **Vochtigheid**

De weg moet droog zijn.

3.3. **Druk en temperatuur**

Op het tijdstip van de proef mag de dichtheid van de lucht niet meer dan 7,5 % in plus en min afwijken van de referentieomstandigheden P = 100 kPa en T = 293,2 K.

4. TOESTAND EN VOORBEREIDING VAN HET VOERTUIG

▼M12

4.1. **Selectie van het proefvoertuig**

Indien niet alle uitvoeringen van een voertuigtype ([1]) aan de proef worden onderworpen, worden voor de selectie van het proefvoertuig de volgende criteria gehanteerd.

4.1.1. *Carrosserie*

Indien er verschillende typen carrosserie zijn, wordt de uit aërodynamisch oogpunt meest ongunstige carrosserie gekozen. De fabrikant verstrekt de nodige gegevens voor de selectie.

4.1.2. *Banden*

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

4.1.3. *Proefmassa*

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

4.1.4. *Motor*

Het proefvoertuig moet van de grootste warmtewisselaar(s) zijn voorzien.

([1]) Overeenkomstig Richtlijn 70/156/EEG.

▼**M12**

4.1.5. *Transmissie*

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

— voorwielaandrijving,

— achterwielaandrijving,

— permanente vierwielaandrijving,

— niet-permanente vierwielaandrijving,

— automatische versnellingsbak,

— handgeschakelde versnellingsbak.

▼**M9**

►**M12** 4.2. ◄ **Inrijden**

Het voertuig moet in de normale rijklare toestand verkeren en ten minste 3 000 km zijn ingereden. De banden moeten gelijktijdig met het voertuig zijn gebruikt of 90 tot 50 % van de profieldiepte bezitten.

►**M12** 4.3. ◄ **Controle**

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

— wielen, sierdoppen, banden (merk, type, spanning),

— uitlijning der voorwielen,

— afstelling der remmen (opheffing van bijkomende wrijving),

— smering van voor- en achtertrein,

— instelling van de vering en van de stand van het voertuig,

— enz.

►**M12** 4.4. ◄ **Voorbereiding van de proef**

►**M12** 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 zijdelingse zitplaatsen vóór verbindt.

►**M12** 4.4.2. ◄ Bij de proeven op de weg worden de ramen van het voertuig gesloten. Eventuele kleppen voor klimaatregeling, voor de koplampen, enz. moeten buiten werking zijn gesteld.

►**M12** 4.4.3. ◄ Het voertuig moet schoon zijn.

►**M12** 4.4.4. ◄ Direct vóór de proef moet het voertuig op de juiste wijze op bedrijfstemperatuur zijn gebracht.

5. METHODEN

5.1. **Methode van het variëren van de energie bij vertraging in vrijloop**

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 0,1 sec.,

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

5.1.1.2. Beproevingsmethode

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

5.1.1.2.2. De versnellingshandel wordt in de neutrale stand geplaatst.

5.1.1.2.3. Meet de vertragingstijd (t_1) van het voertuig van de snelheid $V_2 = V + \Delta V$ km/h tot $V_1 = V - \Delta V$ km/h, met $\Delta V \leq 5$ km/h.

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

5.1.1.2.5. Bereken het gemiddelde van t_1 en t_2, dit is gelijk aan T.

▼M9

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

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

gelijk is aan of minder bedraagt dan 2 % ($p \leq 2$ %).

De statistische nauwkeurigheid (p) is gegeven door:

$$p = \frac{t\ s}{\sqrt{n}} \cdot \frac{100}{T}$$

waarin:

t = coëfficiënt volgens onderstaande tabel,

n = aantal proeven,

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	3,3	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:

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

waarin:

P = het vermogen uitgedrukt in kW,

V = de beproevingssnelheid in m/sec.,

ΔV = snelheidsafwijking van de snelheid V in m/sec.,

M = referentiemassa in kg,

T = tijd in seconden.

▼M12

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

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

$$K = \frac{R_R}{R_T} \cdot [1 + K_R(t - t_o)\ ] + \frac{R_{AERO}}{R_T} \cdot \frac{(\rho_o)}{\rho}$$

R_R = rolweerstand bij snelheid V;

R_{AERO} = luchtweerstand bij snelheid V;

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

K_R = temperatuurcorrectiefactor van de rolweerstand, die wordt gesteld op $3{,}6 \cdot 10^{-3}$/º C;

t = omgevingstemperatuur in ºC bij de wegproef;

t_o = referentieomgevingstemperatuur = 20 ºC;

ρ = dichtheid van de lucht bij de proefomstandigheden;

ρ_o = dichtheid van de lucht bij de referentieomstandigheden (20 ºC, 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

▼M12

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	$7{,}24 \cdot 10^{-5}$	0,82
30	$1{,}25 \cdot 10^{-4}$	0,67
40	$1{,}59 \cdot 10^{-4}$	0,54
50	$1{,}86 \cdot 10^{-4}$	0,42
90	$1{,}71 \cdot 10^{-4}$	0,21
120	$1{,}57 \cdot 10^{-4}$	0,14

▼M9

5.1.2. *Op de bank*

5.1.2.1. Meetapparatuur en toelaatbare fout

De apparatuur moet dezelfde zijn als die voor de proef op de weg.

5.1.2.2. Beproevingsmethode

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 aan die welke voor de rollenbank is vereist.

5.1.2.2.3. Stel het traagheidsequivalent I van de bank in.

5.1.2.2.4. Breng het voertuig en de bank 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.

▼M12

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 proefmassa met gelijkwaardige traagheid (I). Dit kan worden uitgevoerd door de gemiddelde gecorrigeerde vertragingstijd van V_2 tot V_1 op de weg te berekenen de dezelfde tijd op de rollenbank te reproduceren met behulp van de volgende formule:

$$T_{gecorrigeerd} = \frac{T_{gemeten}}{K} \cdot \frac{I}{M}$$

K = zoals gedefinieerd in punt 5.1.1.2.8.

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

▼M9

5.2. **Methode voor meting van het koppel bij constante snelheid**

5.2.1. *Op de weg*

5.2.1.1. Meetapparatuur en toelaatbare fout

— De meting van het koppel wordt uitgevoerd met een meetapparaat met een nauwkeurigheid van 2 %,

— de meting van de snelheid wordt uitgevoerd met een nauwkeurigheid van 2 %.

▼**M9**

5.2.1.2. Beproevingsmethode

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

▼**M12**

5.2.1.2.2. Registreer het koppel $C_{(t)}$ en de snelheid gedurende ten minste 20 seconden. Het registreersysteem moet een nauwkeurigheid hebben van ten minste 1 Nm in plus en min voor het koppel en 0,2 km/h in plus en min voor de snelheid.

▼**M9**

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. De aangehouden waarde van het koppel C_{t1} is het gemiddelde koppel vastgesteld met behulp van onderstaande formule:

$$C_{t_1} = \frac{1}{\Delta t}\int_{t}^{t+\Delta t} C(t)dt$$

▼**M12**

5.2.1.2.5. De proef 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.

▼**M9**

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

▼**M12**

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

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

waarin K is gedefinieerd in punt 5.1.1.2.8 van dit aanhangsel.

▼**M9**

5.2.2. *Op de bank*

5.2.2.1. Meetapparatuur en toelaatbare fout

De apparatuur moet dezelfde zijn als die voor de proef op de weg.

5.2.2.2. Beproevingsmethode

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

▼**M12**

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.

▼**M9**

Aanhangsel 4

CONTROLE VAN ANDERE DAN MECHANISCHE TRAAGHEDEN

1. ONDERWERP

Met de in dit aanhangsel beschreven methode kan worden nagegaan of de totale traagheid van de rollenbank de reële waarden tijdens de verschillende fasen van de proefcyclus op bevredigende wijze simuleert. ►**M12** 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 (gelijkwaardige traagheid van het voertuig: zie tabel in punt 5.1 van bijlage III),

I_M = traagheid van de mechanische massa's van de bank,

γ = tangentiële versnelling aan de oppervlakte van de rol,

F_1 = traagheidskracht.

Opmerking

In het aanhangsel wordt deze formule verder toegelicht voor wat betreft de banken met mechanische traagheidssimulering.

De totale traagheid wordt uitgedrukt met de formule:

$$I = I_M + \frac{F_1}{\gamma}$$

waarin:

I_M kan worden berekend of gemeten volgens de traditionele methoden,

F_1 aan de bank kan worden gemeten,

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

De bepaling van de totale traagheid I gebeurt aan de hand van een versnellings- of vertragingsproef met gelijke of hogere waarden dan die welke tijdens een proefcyclus 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 2 % kunnen worden bepaald.

3. VOORSCHRIFTEN

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

3.1.1. 5 % in plus en min van de theoretische waarde voor iedere momentane waarde,

3.1.2. 2 % in plus en min van de theoretische waarde voor de voor iedere verrichting van de cyclus berekende gemiddelde waarde.

3.2. De in punt 3.1.1 genoemde grenswaarden bedragen bij het inschakelen van de versnelling gedurende één seconde 50 % en tijdens

▼**M9**

een schakelverrichting bij een voertuig met handgeschakelde versnellingsbak gedurende twee seconden 50 %.

4. CONTROLEPROCEDURE

4.1. Bij iedere proef wordt controle verricht gedurende de gehele cyclus als omschreven in punt 2.1 van bijlage III.

4.2. Indien evenwel wordt voldaan aan de voorschriften van punt 3 met momentane acceleraties, waarbij driemaal zo hoge of lage waarden worden bereikt als bij de verrichtingen van de theoretische cyclus, is bovengenoemde controle niet nodig.

▼**M12**

▼M9

Aanhangsel 5

BESCHRIJVING VAN MONSTERNEMINGSSYSTEMEN VOOR UITLAATEMISSIES

1. INLEIDING

1.1. Aan de voorschriften van punt 4.2 van bijlage III kan met verschillende monsternemingssystemen worden voldaan.

De in de punten 3.1, 3.2 en 3.3 beschreven typen worden aanvaardbaar geacht indien zij voldoen aan de essentiële criteria die van toepassing zijn op het beginsel van de variabele verdunning.

1.2. De technische dienst moet in zijn rapport de bij de proef gebruikte monsternemingsmethode vermelden.

2. CRITERIA DIE VAN TOEPASSING ZIJN OP HET SYSTEEM MET VARIABELE VERDUNNING VOOR METING VAN DE UITLAATGASSEN

2.1. **Toepassingsgebied**

Specificatie van de functionele eigenschappen van een monsternemingssysteem voor uitlaatgassen, dat bestemd is voor meting van de massa van de werkelijke uitlaatgasemissies van een voertuig overeenkomstig de bepalingen van deze richtlijn.

Op grond van het principe van de monsterneming met wisselende verdunning moet aan drie voorwaarden worden voldaan.

2.1.1. De uitlaatgassen van het voertuig moeten onder bepaalde voorwaarden continu met buitenlucht 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 constant proportioneel monster van de verdunde uitlaatgassen en de verdunningslucht worden genomen.

De massa's van de geëmitteerde verontreinigende gassen 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 met het gehalte aan verontreinigingen dat in de omgevingslucht aanwezig is. Bij voertuigen met een motor met compressieontsteking worden bovendien de deeltjesemissies bepaald.

2.2. **Technische samenvatting**

In figuur III.5.2.2 is het principe van het monsternemingssysteem schematisch weergegeven.

2.2.1. De uitlaatgassen van het voertuig moeten met een voldoende hoeveelheid omgevingslucht worden verdund ten einde condensatie van het water in het monsternemings- en meetsysteem te voorkomen.

2.2.2. Het monsternemingssysteem voor uitlaatemissies moet de mogelijkheid bieden gemiddelde volumeconcentraties te meten van de CO_2-, CO-, HC- en NO_x-bestanddelen, alsmede de deeltjesemissie bij voertuigen met een motor met compressieontsteking, welke 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).

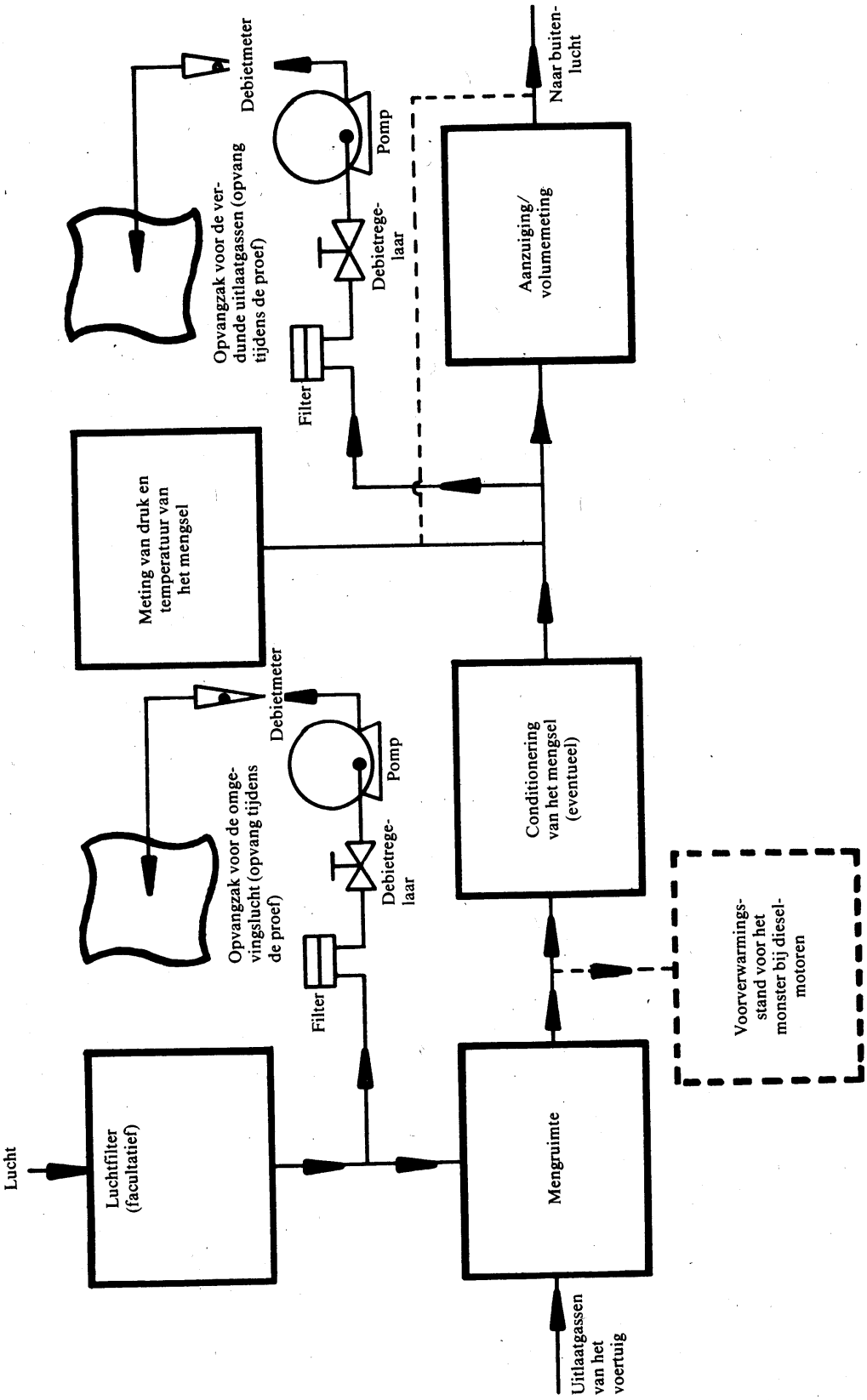
2.2.4. Met de sonde moet een representatief monster worden genomen van de verdunde uitlaatgassen.

2.2.5. Het moet mogelijk zijn met het systeem het totale volume van de verdunde uitlaatgassen van het geteste voertuig te meten.

▼M9

Figuur III.5.2.2

Schema van een systeem met variabele verdunning voor meting van de uitlaatgassen



▼M9

2.2.6. De monsternemingsapparatuur moet gasdicht zijn. De uitvoering van het monsternemingssysteem met wisselende verdunning en de materialen van de apparatuur moeten zodanig zijn dat hierdoor de concentratie van de verontreinigingen in de verdunde uitlaatgassen niet wordt beïnvloed. Indien enig onderdeel van de apparatuur (warmtewisselaar, cycloon, ventilator, enz.) van invloed is op de concentratie van enig verontreinigend bestanddeel van de verdunde gassen en deze tekortkoming niet kan worden gecorrigeerd, moet de monsterneming van dit bestanddeel vóór dit onderdeel plaatsvinden.

2.2.7. Indien het geteste voertuig is uitgerust met een uitlaatsysteem voorzien van verschillende uitlaatopeningen, moeten de aansluitslangen zo dicht mogelijk bij het voertuig onderling worden verbonden.

2.2.8. De gasmonsters worden opgevangen in zakken van voldoende capaciteit ten einde de uitstroming der gassen tijdens de monsterneming niet te belemmeren. Deze zakken moeten van een zodanig materiaal zijn dat de concentraties van de verontreinigende gassen hierdoor niet worden beïnvloed (zie punt 2.3.4.4).

2.2.9. Het systeem met wisselende verdunning moet zodanig zijn uitgevoerd dat hiermede 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. **Bijzondere specificaties**

2.3.1. *Apparatuur voor het opvangen en verdunnen van de uitlaatgassen*

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

— een wijziging teweegbrengen in de statische druk aan de uitlaatpijp(en) van het geteste voertuig van meer dan 0,75 kPa in plus en min bij 50 km/h of van meer dan 1,25 kPa in plus en min tijdens de gehele duur van de proef en zulks ten opzichte van de statische drukken die gemeten worden wanneer geen enkele verbindingsslang op de uitlaatpijp(en) van het voertuig is aangesloten. De druk moet worden gemeten in het achterste stuk van de uitlaat of in een verlengstuk daarvan met dezelfde doorsnede, zo dicht mogelijk bij het einde van de uitlaat;

— de aard van de uitlaatgassen beïnvloeden of veranderen.

2.3.1.2. Er moet een mengkamer aanwezig zijn 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 2 % in plus en min afwijken van de gemiddelde waarde die verkregen wordt op ten minste vijf op gelijke afstanden over de diameter van de gasstroom verdeelde punten. De druk in de mengkamer mag niet meer dan 0,25 kPa in plus en min afwijken van de atmosferische druk ter minimalisering van de effecten op de omstandigheden aan het uiteinde van de uitlaat en ter beperking van de drukval in de apparatuur voor de conditionering van de verdunningslucht voor zover deze aanwezig is.

2.3.2. *Aanzuigings- en volumemetingsapparatuur*

Deze apparatuur mag voorzien zijn van een reeks vaste snelheidsinstellingen zodat een debiet kan worden verkregen waarbij condensatie van water wordt vermeden. Dit resultaat wordt in het algemeen bereikt door in de monsternemingszak voor de verdunde uitlaatgassen een CO_2-concentratie te handhaven die minder dan 3 % vol bedraagt.

2.3.3. *Volumemeting*

2.3.3.1. De volumemeter moet onder alle bedrijfsomstandigheden zijn kalibratienauwkeurigheid tot op 2 % in plus en min behouden. Indien met behulp van deze inrichting geen compensatie kan worden bewerkstelligd van de temperatuurvariaties van het mengsel van uitlaatgassen en verdunningslucht op het punt waar de meting plaatsvindt, dient men gebruik te maken van een warmtewisselaar waarmede de temperatuur op 6 K in plus en min ten opzichte van de beoogde bedrijfstemperatuur wordt

▼M9

gehouden. Eventueel kan gebruik worden gemaakt van een cycloon ter bescherming van de volumemeetapparatuur.

2.3.3.2. Direct vóór de volumemeter moet een temperatuurmeter zijn aangebracht. Deze temperatuurmeter moet een juistheid en nauwkeurigheid hebben van 1 K in plus en min en een reactietijd van 0,1 sec. bij 62 % van een gegeven temperatuurvariatie (in siliconenolie gemeten waarde).

2.3.3.3. Tijdens de proef moeten de drukmetingen een juistheid en nauwkeurigheid hebben van 0,4 kPa in plus en min.

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. *Gasmonsterneming*

2.3.4.1. Verdunde uitlaatgassen

2.3.4.1.1. Het monster van de verdunde uitlaatgassen wordt genomen vóór de aanzuigapparatuur, maar achter die voor de conditionering (voor zover aanwezig).

2.3.4.1.2. Het debiet mag niet met meer dan 2 % in plus en min van het gemiddelde afwijken.

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

2.3.4.1.4. Een gelijkwaardige limiet geldt voor een systeem met constante massa.

2.3.4.2. Verdunningslucht

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

2.3.4.2.2. Het gas mag niet verontreinigd zijn door uitlaatgassen die afkomstig zijn uit het vermengingsgebied.

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

2.3.4.3. Monsterneming

2.3.4.3.1. De voor de monsterneming gebruikte materialen moeten van zodanige aard zijn dat hierdoor de concentratie van de verontreinigingen niet wordt gewijzigd.

2.3.4.3.2. Voor het verwijderen van vaste deeltjes uit het monster mag gebruik worden gemaakt van filters.

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

2.3.4.3.4. Voor de voor de monsterneming vereiste debieten zijn debietregelaars en debietmeters vereist.

2.3.4.3.5. Tussen de driewegafsluiters en de monsternemingszakken kunnen gasdichte snelvergrendelingsverbindingen worden aangebracht met automatische afsluiting aan de zijde van de opvangzak. Voor de toevoer van de monsters naar de analyseapparatuur mag van andere systemen gebruik worden gemaakt (bij voorbeeld van driewegkranen).

2.3.4.3.6. De verschillende afsluiters waarvan gebruik wordt gemaakt in het circuit van de gasmonsters, moeten een snelle regeling en werking mogelijk maken.

2.3.4.4. Opslag van de monsters

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

2.4. **Aanvullend monsternemingsapparaat voor het testen van voertuigen met motor met compressieontsteking**

2.4.1. In tegenstelling tot de gasmonsterneming bij voertuigen met elektrische ontsteking, bevinden de bemonsteringsplaatsen voor de

▼**M9**

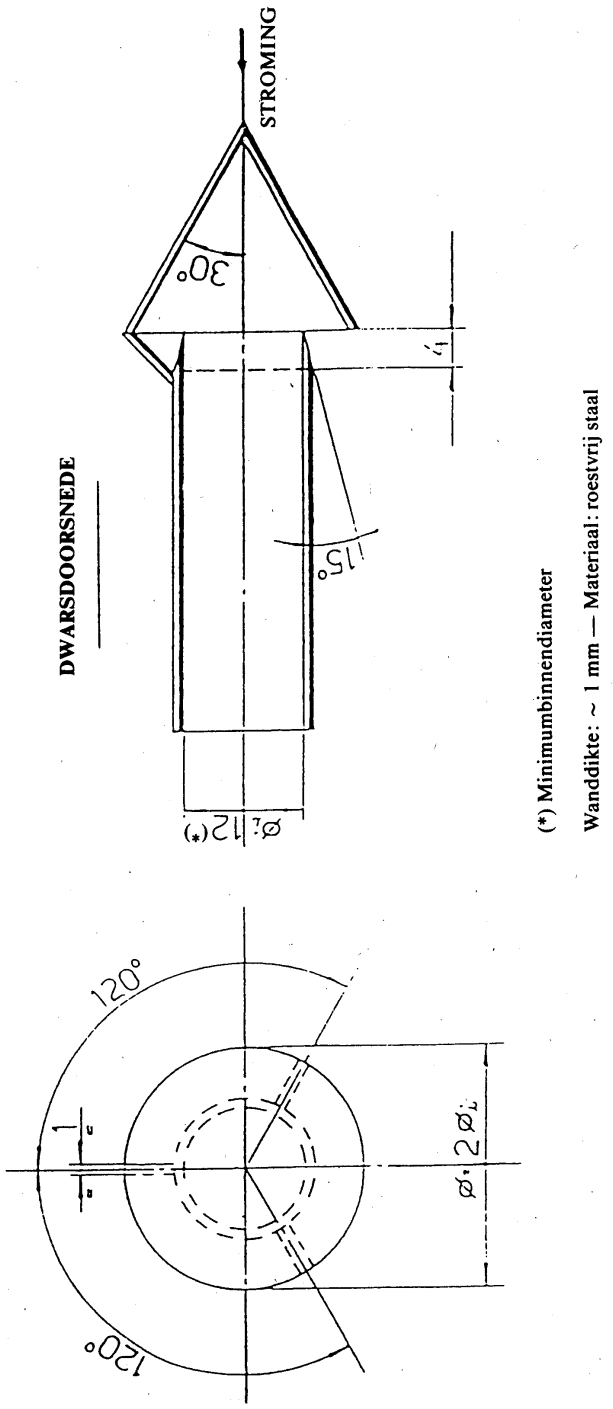
monsterneming van koolwaterstoffen en deeltjes zich in een verdunningstunnel.

2.4.2. Ter beperking van warmteverliezen in het uitlaatgas van het laatste stuk van de uitlaat tot de inlaatopening van de verdunningstunnel, mag de lengte van de hiervoor gebruikte buisleiding 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.

▼M9

Figuur III.5.2.4.4

Vorm van de deeltjesmonsternemingssonde



▼M9

2.4.3. In de verdunningstunnel — een recht, uit elektrisch geleidend materiaal bestaand buisstuk — moeten turbulente stromingsomstandigheden heersen (Reynoldsgetal ≥ 4 000), zodat het verdunde uitlaatgas homogeen is en monsterneming van representatieve gas- en deeltjesmonsters verzekerd is. De verdunningstunnel moet een doorsnede hebben van ten minste 200 mm. Het systeem moet geaard zijn.

2.4.4. Het deeltjesmonsternemingssysteem bestaat uit een opnemingssonde in de verdunningstunnel en twee achter elkaar geplaatste filters. In de stromingsrichting zijn voor en achter het filterpaar snelschakelafsluiters aangebracht.

De vorm van de monsternemingssonde moet overeenstemmen met de afbeelding in figuur III.5.2.4.4.

2.4.5. De deeltjesmonsternemingssonde moet als volgt zijn uitgevoerd:

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

De afstand van het monsternemingspunt tot de filterhouder moet ten minste gelijk zijn aan vijfmaal de diameter van de sonde, maar mag ten hoogste 1 020 mm bedragen.

2.4.6. De meeteenheid van de monstergasstroom omvat pompen, gastoevoerregelaars en meetapparatuur voor het debiet.

2.4.7. Het monsternemingssysteem voor de koolwaterstoffen omvat een verwarmde monsternemingssonde, -leiding, -filter en -pomp.

De monsternemingssonde moet, op dezelfde afstand van de inlaatopening van de uitlaatgassen als de deeltjesmonsternemingssonde, zo zijn ingebouwd dat een wederzijdse beïnvloeding van de monsternemingssystemen wordt vermeden. De binnendiameter moet ten minste 4 mm bedragen.

2.4.8. Alle verwarmde delen moeten door het verwarmingssysteem op een temperatuur van 463 K (190 ºC) ± 10 K worden gehouden.

2.4.9. Indien de debietwisselingen niet kunnen worden gecompenseerd, dan moet er een warmtewisselaar worden geïnstalleerd en een temperatuurregelaar overeenkomstig punt 2.3.3.1 waarmede een constant debiet kan worden gewaarborgd en dus ook de proportionaliteit van het monsternemingsdebiet.

3. BESCHRIJVING VAN DE SYSTEMEN

3.1. **Systeem met variabele verdunning en verdringerpomp (PDP-CVS) (figuur III.5.3.1)**

3.1.1. Het monsternemingssysteem met constant volume en met een 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 geteld dat door de gekalibreerde verdringerpomp wordt gemaakt. Een proportioneel gasmonster wordt verkregen door bemonstering bij constant gehouden gasstroom met behulp van een pomp, een debietmeter en een regelafsluiter.

3.1.2. In figuur III.5.3.1 wordt het principeschema gegeven van zo'n monsternemingssysteem. Aangezien met meer dan één configuratie de gewenste resultaten kunnen worden verkregen, behoeft de installatie niet exact met het schema overeen te stemmen. Men mag extra onderdelen, zoals apparatuur, afsluiters, spoelen en schakelaars gebruiken voor het verkrijgen van extra gegevens en het coördineren van de functies van de installatiecomponenten.

3.1.3. De gasopvangapparatuur 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; het dient voor verlaging en stabilisering van de concentratie van uit de omgeving afkomstige koolwaterstoffen in de verdunningslucht;

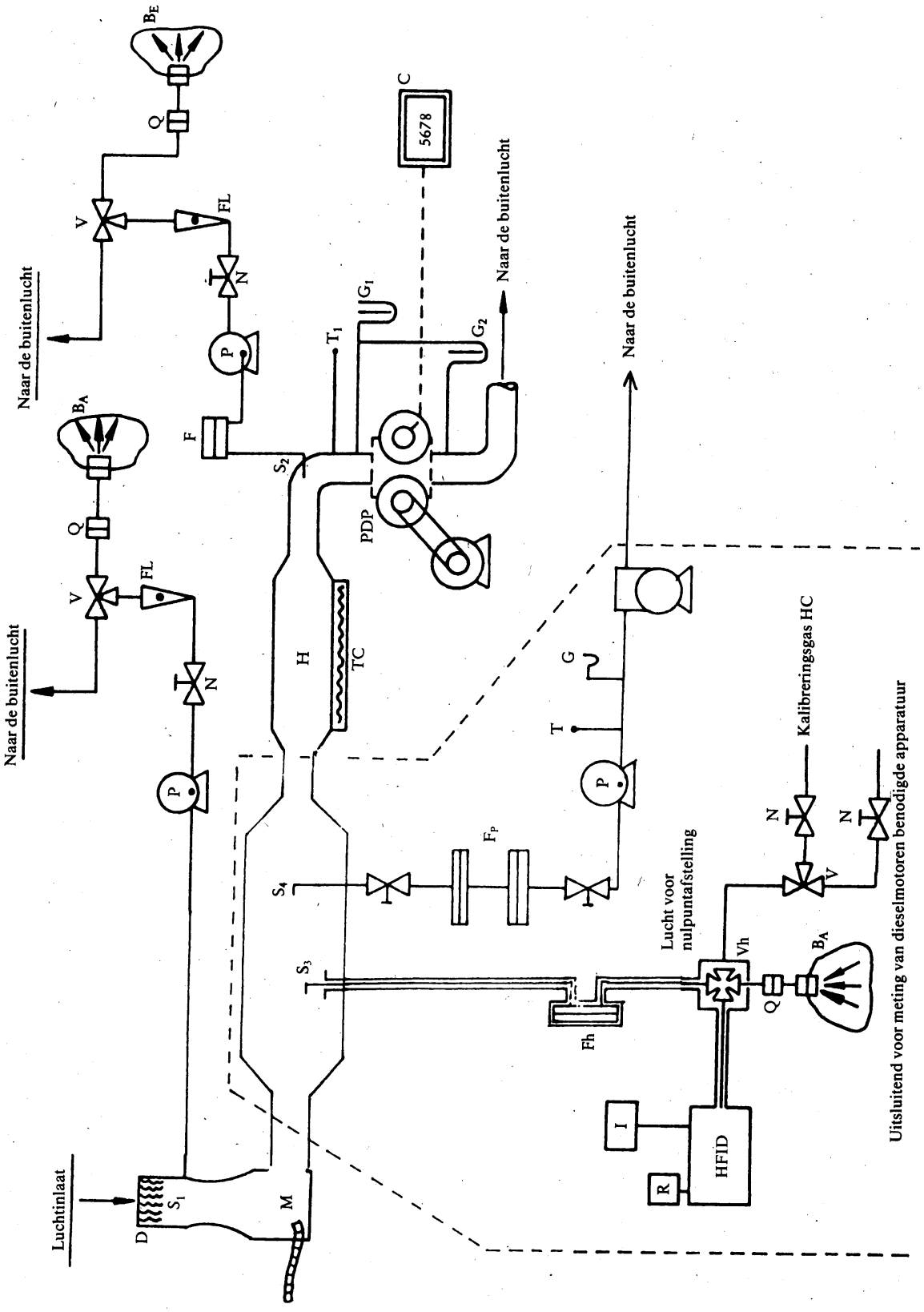
▼**M9**

3.1.3.2. een mengkamer (M) waarin een homogeen mengsel van lucht en uitlaatgassen wordt gevormd;

▼M9

Figuur III.5.3.1

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



▼M9

3.1.3.3. een warmtewisselaar (H) met voldoende capaciteit om gedurende de gehele proef de temperatuur van het uitlaatgas/luchtmengsel, die vlak boven de verdringerpomp wordt gemeten, tot op 6 K nauwkeurig op de voorgeschreven waarde te houden. Dit apparaat mag geen wijziging veroorzaken van het gehalte aan verontreinigingen in het verdunde gas dat daarna voor analyse wordt afgenomen;

3.1.3.4. een verwarmingselement (TC) voor de voorverwarming van de warmtewisselaar vóór de proef, waarmee tevens de temperatuur tijdens de proef tot op 6 K nauwkeurig op de voorgeschreven waarde wordt gehouden;

3.1.3.5. een verdringerpomp (PDP) die dient voor een volumetrisch gelijkmatige verplaatsing van het lucht/uitlaatgasmengsel. De capaciteit van de pomp moet voldoende zijn om onder alle omstandigheden die zich tijdens een proef 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 wordt geproduceerd in de acceleratiefasen van de proefcyclus, of

3.1.3.5.2. — voldoende is om de CO_2-concentratie in de bemonsteringszak waarin het verdunde uitlaatgas wordt opgevangen, beneden 3 % vol te houden;

3.1.3.6. een temperatuurmeter (T_1) (nauwkeurigheid en juistheid 1 K in plus en min), die vlak boven de verdringerpomp is aangebracht. Hiermee moet de temperatuur van het verdunde uitlaatgasmengsel gedurende de proef continu kunnen worden gecontroleerd;

3.1.3.7. een manometer (G_1) (nauwkeurigheid en juistheid 0,4 kPa in plus en min), die vlak boven de verdringerpomp is aangebracht en dient voor het registreren van het drukverschil tussen het gasmengsel en de omgevingslucht;

3.1.3.8. een tweede manometer (G_2) (nauwkeurigheid en juistheid 0,4 kPa in plus en min), die zo is aangebracht dat het drukverschil tussen inlaat en uitlaat van de pomp kan worden geregistreerd;

3.1.3.9. twee monsternemingssondes (S_1 en S_2) waarmee constante monsters kunnen worden genomen van de verdunningslucht en het verdunde mengsel van lucht en uitlaatgas;

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 opnemen van een constante stroom verdunningslucht en een constante stroom van verdund mengsel van uitlaatgas en lucht gedurende de proef;

3.1.3.12. stroomregelkleppen (N) die de doorstroming van de door de monsternemingssondes S_1 en S_2 opgenomen gasmonsters tijdens de proef constant moeten houden; de stroom moet zodanig zijn dat men aan het einde van de proef beschikt over monsters waarvan het volume voldoende is voor analyse ($\simeq$ 10 l/min.);

3.1.3.13. debietmeters (FL) voor de regulering en controle van de constante doorstroming van de gasmonsters tijdens de proef;

3.1.3.14. snelwerkende kleppen (V) die de constante gasstroom of wel naar de monsternemingszakken of wel naar de buitenlucht moeten leiden;

3.1.3.15. snel vergrendelbare gasdichte verbindingsstukken (Q) tussen de snelwerkende kleppen en de bemonsteringszakken. De afsluiting van het verbindingsstuk aan de zakkant moet automatisch gebeuren. Er zijn andere methoden mogelijk om het gasmonster tot aan het analysetoestel te leiden (bij voorbeeld driewegkranen);

3.1.3.16. zakken (B) voor het opvangen van de monsters verdund uitlaatgas en verdunningslucht tijdens de proef. De inhoud daarvan moet groot genoeg zijn om het monsternemingsdebiet niet te verkleinen. De zakken moeten zijn vervaardigd van een materiaal dat geen invloed heeft op de metingen zelf of op de chemische samenstelling van de gasmonsters (bij voorbeeld folie bestaande uit een polyetheen-polyamideverbinding of uit fluorkoolwaterstofpolymeren);

▼M9

3.1.3.17. een teller (C) voor het registreren van het aantal omwentelingen dat de verdringerpomp tijdens de proef heeft gemaakt.

3.1.4. *Aanvullende apparatuur voor metingen aan motorvoertuigen met compressieontsteking*

Voor de meting aan motorvoertuigen met compressieontsteking overeenkomstig de voorschriften van de punten 4.3.1.1 en 4.3.2 van bijlage III, moet de aanvullende apparatuur worden gebruikt die in figuur III.5.3.1 met een stippellijn is omgeven:

Fh = verwarmd filter,

S_3 = monsternemingssonde in de nabijheid van de mengkamer,

Vh = verwarmde meerwegafsluiter,

Q = kort verbindingsstuk dat analyse van de omgevingslucht BA in de HFID-detector mogelijk maakt,

HFID = verwarmde vlamionisatiedetector,

I en R = apparatuur voor integratie en registratie van de momentane koolwaterstoffenconcentraties,

Lh = verwarmde monsternemingsleiding.

De temperatuur van alle verwarmde onderdelen moet op 463 K (190 ºC) ± 10 K worden gehouden.

Deeltjesbemonsteringssysteem

S_4 = monsternemingssonde in de verdunningstunnel,

F_p = filtereenheid, bestaande uit twee achter elkaar geplaatste filters; omschakelinrichting voor andere parallel geplaatste filterparen,

bemonsteringsleiding,

pompen, debietregelaar, meetapparatuur voor het debiet.

3.2. **Verdunningssysteem met venturibuis met kritische stroming (CFV-CVS)** (figuur III.5.3.2)

3.2.1. Het gebruik van een venturibuis met kritische stroming bij de bemonstering met constant gehouden volume houdt toepassing in van de beginselen van de vloeistofmechanica in kritische stromingsomstandigheden. De stroom van het variabele mengsel van verdunningslucht en uitlaatgas wordt op geluidssnelheid gehouden, welke recht evenredig is aan de vierkantswortel van de gastemperatuur. Gedurende de gehele proef 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.

3.2.2. In figuur III.5.3.2 is het principeschema van een dergelijk monsternemingssysteem afgebeeld. Aangezien de gewenste resultaten kunnen worden verkregen met diverse configuraties, behoeft de installatie niet exact met het schema overeen te stemmen. Men mag extra onderdelen, zoals apparatuur, afsluiters, spoelen en schakelaars, gebruiken voor het verkrijgen van extra gegevens en het coördineren van de functies van de installatiecomponenten.

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 koolstof tussen twee lagen papier; het dient voor verlaging en stabilisering van de concentratie van uit de omgeving afkomstige koolwaterstoffen in de verdunningslucht;

3.2.3.2. een mengkamer (M) waarin een homogeen mengsel van uitlaatgassen en lucht wordt gevormd;

3.2.3.3. een cycloon (CS) waarmee alle vaste deeltjes aan het gasmengsel worden onttrokken;

▼**M9**

3.2.3.4. twee monsternemingssondes (S_1 en S_2) waarmee verdunningsluchtmonsters en monsters verdund uitlaatgas kunnen worden genomen;

3.2.3.5. een venturibuis (SV) met kritische stroming met behulp waarvan proportionele monsters verdund uitlaatgas kunnen worden genomen uit monsternemingssonde S_2;

3.2.3.6. een filter (F) voor het onttrekken van de vaste deeltjes aan de voor analyse bestemde gasmonsters;

3.2.3.7. pompen (P) die een gedeelte van de lucht en het verdunde uitlaatgas tijdens de proef in de zakken moeten verzamelen;

3.2.3.8. een stroomregelklep (N) die de stroom van de door monsternemingssonde S_1 tijdens de proef opgenomen gasstroom constant moet houden. De gasstroom moet zodanig zijn dat men aan het einde van de proef beschikt over monsters waarvan het volume voldoende is voor analyse ($\simeq$ 10 l/min.);

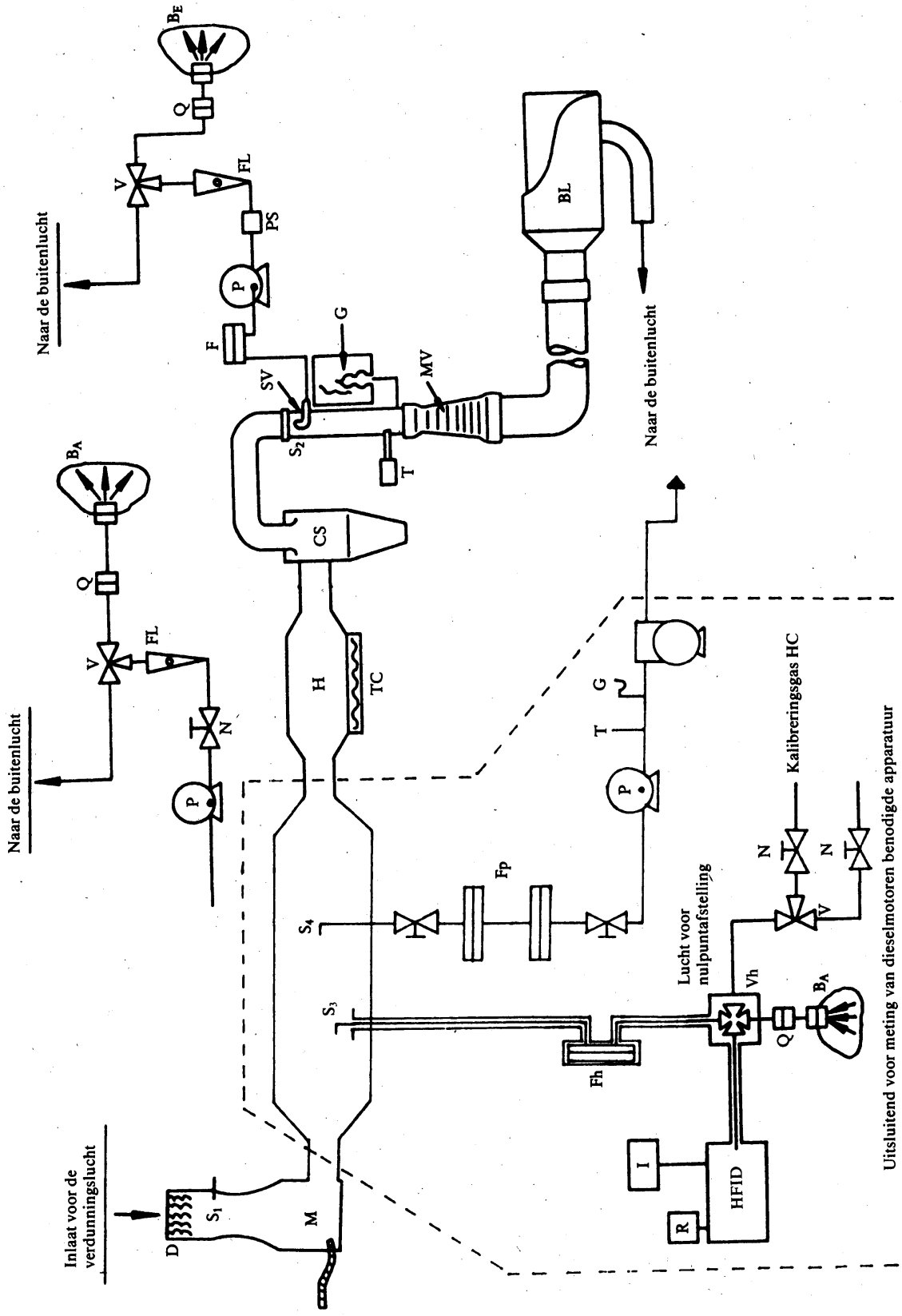
3.2.3.9. een buffer (PS) in de monsternemingsleiding;

▼M9

Figuur III.5.3.2

Schema van een monsternemingssysteem met constant volume met gebruik van een venturibuis met kritische stroming

(CFV-CVS)



▼**M9**

3.2.3.10. debietmeters (FL) voor de instelling en controle van het monsternemingsdebiet tijdens de proef;

3.2.3.11. snelwerkende elektromagnetische kleppen (V) die de constante gasstroom of wel naar de monsternemingszakken of wel naar de buitenlucht moeten leiden;

3.2.3.12. snel vergrendelbare gasdichte verbindingsstukken (Q) tussen de snelwerkende kleppen en de monsternemingszakken. De afsluiting van het verbindingsstuk aan de zakkant moet automatisch gebeuren. Er zijn andere methoden mogelijk om het gasmonster tot aan het analysetoestel te leiden (bij voorbeeld driewegkranen);

3.2.3.13. zakken (B) voor het opvangen van de monsters verdund uitlaatgas en verdunningslucht gedurende de proef. De inhoud daarvan moet groot genoeg zijn om het monsternemingsdebiet niet te verkleinen. De zakken moeten zijn vervaardigd van een materiaal dat geen invloed heeft op de metingen zelf of op de chemische samenstelling van de gasmonsters (bij voorbeeld folie bestaande uit een polyetheen-polyamideverbinding of uit fluorkoolwaterstofpolymeren);

3.2.3.14. een manometer (G) met een juistheid en nauwkeurigheid van 0,4 kPa in plus en min;

3.2.3.15. een temperatuurmeter (T) die een juistheid en nauwkeurigheid moet hebben van 1 K in plus en min en een reactietijd van 0,1 sec. bij 62 % van een gegeven temperatuurverandering (waarde gemeten in siliconenolie);

3.2.3.16. een venturibuis met kritische stroming (MV) voor volumetrische meting van de stroom verdund uitlaatgas;

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 proef kunnen voordoen, te verhinderen. Daarom gebruikt men meestal een ventilator (BL) met een capaciteit die:

3.2.3.18.1. het dubbele bedraagt van de maximale stroom uitlaatgas die wordt geproduceerd in de acceleratiefasen van de proefcyclus, of

3.2.3.18.2. voldoende is om de CO_2-concentratie in de monsternemingszak waarin het verdunde uitlaatgas wordt opgevangen, beneden 3 % vol te houden.

3.2.4. *Aanvullende apparatuur voor metingen aan motorvoertuigen met compressieontsteking*

Voor de meting aan motorvoertuigen met compressieontsteking overeenkomstig de voorschriften van de punten 4.3.1.1 en 4.3.2 van bijlage III, moet de aanvullende apparatuur worden gebruikt die in figuur III.5.3.2 met een stippellijn is omgeven:

Fh = verwarmd filter,

S_3 = monsternemingssonde in de nabijheid van de mengkamer,

Vh = verwarmde meerwegafsluiter,

Q = kort verbindingsstuk dat analyse van de omgevingslucht BA in de HFID-detector mogelijk maakt,

HFID = verwarmde vlamionisatiedetector,

I en R = apparatuur voor integratie en registratie van de momentane koolwaterstoffenconcentraties,

Lh = verwarmde monsternemingsleiding.

De temperatuur van alle verwarmde onderdelen moet op 463 K (190 ºC) ± 10 K worden gehouden.

Deeltjesbemonsteringssysteem

S_4 = monsternemingssonde in de verdunningstunnel,

F_p = filtereenheid, bestaande uit twee achter elkaar geplaatste filters; omschakelinrichting voor andere parallel geplaatste filterparen,

▼M9

bemonsteringsleiding,

pompen, debietregelaar, meetapparatuur voor het debiet.

Indien de stroomveranderingen niet kunnen worden gecompenseerd, moeten er een warmtewisselaar worden gebruikt (H) en een verwarmingselement (TC) met de in punt 2.2.3 van dit aanhangsel voorgeschreven karakteristieken, om een constante stroom door de venturibuis (MV) en dus de evenredigheid van de stroom door S3 te garanderen.

▼M12

▼M9

Aanhangsel 6

METHODE VOOR KALIBRATIE VAN DE APPARATUUR

1. OPSTELLING VAN DE KALIBRATIEKROMME VAN HET ANALYSETOESTEL

1.1. Ieder normaal gebruikt meetgebied moet volgens onderstaande methode worden gekalibreerd overeenkomstig de voorschriften van punt 4.3.3 van bijlage III.

1.2. De kalibratiekromme wordt op minstens vijf meetpunten met zoveel mogelijk gelijke tussenruimten bepaald. De nominale concentratie van het kalibratiegas moet in de hoogste concentratie ten minste gelijk zijn aan 80 % van de volledige schaal.

1.3. De kalibratiekromme wordt berekend met behulp van de kleinstekwadratenmethode. Indien de graad van de resulterende polynoom hoger is dan 3 moet het aantal meetpunten minstens gelijk zijn aan de graad van de polynoom plus 2.

1.4. De kalibratiekromme mag niet meer dan 2 % afwijken van de nominale waarde voor elk kalibratiegas.

1.5. **Uitzetting van de kalibratiekromme**

Aan de hand van de uitgezette kalibratiekromme en meetpunten wordt nagegaan of de kalibratie goed is uitgevoerd. De verschillende, voor het analysetoestel karakteristieke parameters moeten worden aangegeven, met name:

— schaal,

— gevoeligheid,

— nulwaarde,

— datum van kalibratie.

1.6. Andere technieken (bij voorbeeld computers, elektronisch gestuurde schakeling van het meetbereik) mogen worden toegepast, indien naar het oordeel van de technische dienst afdoende kan worden aangetoond dat hiermee dezelfde mate van nauwkeurigheid wordt bereikt.

1.7. **Controle van de kalibratiekromme**

1.7.1. Vóór iedere analyse moet ieder normaal gebruikt meetgebied overeenkomstig onderstaande voorschriften worden gecontroleerd.

1.7.2. De kalibratie wordt gecontroleerd met gebruikmaking van een gas dat de te meten verontreiniging niet bevat (nulgas) en een kalibratiegas waarvan de nominale waarde binnen 80 tot 95 % van de te analyseren waarde ligt.

1.7.3. Indien voor de twee beschouwde punten het verschil tussen de theoretische waarde en de op het moment van controle verkregen waarde niet meer dan 5 % in plus en min van de volledige schaal bedraagt, mogen de afstellingsparameters worden aangepast. Indien dit niet het geval is moet een nieuwe kalibratiekromme worden vastgesteld overeenkomstig punt 1 van dit aanhangsel.

1.7.4. Na de proef worden het nulgas en hetzelfde kalibratiegas gebruikt voor een nieuwe controle. De analyse wordt als geldig beschouwd, indien het verschil tussen de twee metingen minder dan 2 % bedraagt.

2. CONTROLE VAN DE VLAMIONISATIEDETECTOR; RESPONSIE VOOR KOOLWATERSTOFFEN

2.1. **Optimalisering van de detectorresponsie**

De FID wordt ingesteld volgens de aanwijzingen van de fabrikant van het toestel. Voor het optimaliseren van de responsie in het meest gangbare meetbereik wordt gebruik gemaakt van propaan in lucht.

▼M9

2.2. **Kalibratie van de HC-analysator**

De analysator wordt gekalibreerd met behulp van propaan in lucht en gezuiverde synthetische lucht. Zie punt 4.5.2 van bijlage III (kalibratiegassen).

Volg de in de punten 1.1 tot 1.5 van dit aanhangsel beschreven procedure voor de opstelling van een kalibratiekromme.

2.3. **Responsiefactoren van verschillende koolwaterstoffen en aanbevolen grenswaarden**

De responsiefactor (Rf) voor een bepaald koolwaterstofmonster is de verhouding tussen de C_1-waarde van de FID en de concentratie in de gascilinder, uitgedrukt als ppm C_1.

De concentratie van het proefgas moet zodanig zijn dat een responsie van ongeveer 80 % van de volledige schaaluitslag voor het meetbereik wordt verkregen. De concentratie moet vergeleken met een in volume uitgedrukte gravimetrische standaard tot op ± 2 % nauwkeurig bekend zijn. Bovendien moet de gascilinder eerst gedurende 24 uur acclimatiseren bij een temperatuur tussen 293 en 303 K (20 en 30º C).

De responsiefactoren moeten bij ingebruikneming van een analysator en vervolgens bij de grote onderhoudsbeurten worden bepaald. Voor de te gebruiken proefgassen worden de volgende responsiefactoren aanbevolen:

— methaan en gezuiverde lucht: $1{,}00 \leq Rf \leq 1{,}15$;

— propyleen en gezuiverde lucht: $0{,}90 \leq Rf \leq 1{,}00$;

— tolueen en gezuiverde lucht: $0{,}90 \leq Rf \leq 1{,}00$;

ten opzichte van een responsiefactor (Rf) van 1,00 voor propaan en gezuiverde lucht.

2.4. **Controle van de storing door zuurstof en aanbevolen grenswaarden**

De responsiefactor moet worden bepaald als beschreven in punt 2.3. Voor het te gebruiken proefgas wordt het volgende bereik van de responsiefactor aanbevolen:

propaan en stikstof: $0{,}95 \leq Rf \leq 1{,}05$.

3. CONTROLE VAN HET RENDEMENT VAN HET NO_x-OMZETTINGSTOESTEL

Het rendement van het toestel dat wordt gebruikt voor de omzetting van NO_2 in NO moet worden gecontroleerd. De controle kan worden verricht met een ozonisator overeenkomstig de opstelling van figuur III.6.3 en op de hieronder beschreven wijze.

3.1. Het analysetoestel wordt volgens de aanwijzingen van de fabrikant op het meest gebruikte meetbereik gekalibreerd met een nulgas en een kalibratiegas (het kalibratiegas moet een NO-gehalte hebben dat overeenkomt met ± 80 % van de volledige schaal en de NO_2-concentratie in het gasmengsel moet lager zijn dan 5 % van de NO-concentratie). Het NO_2-analysetoestel moet zodanig op de NO-stand worden ingesteld dat het kalibratiegas niet in het omzettingstoestel komt. De aangegeven concentratie wordt geregistreerd.

3.2. Via een T-stuk wordt continu zuurstof of synthetische lucht aan de gasstroom toegevoegd totdat de afgelezen concentratie ongeveer 10 % lager is dan de afgelezen kalibratieconcentratie als voorgeschreven in punt 3.1. De aangegeven concentratie c wordt geregistreerd. De ozonisator moet gedurende deze gehele handeling buiten werking blijven.

3.3. Vervolgens wordt de ozonisator in werking gesteld, waarbij voldoende ozon moet worden 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. Vervolgens wordt het analysetoestel overgeschakeld op de NO_x-stand en nu passeert het gasmengsel (bestaande uit NO, NO_2, O_2

▼M9

en N_2) het omzettingstoestel. De aangegeven concentratie a wordt geregistreerd.

3.5. De ozonisator wordt uitgeschakeld. Het gasmengsel van punt 3.2 passeert het omzettingstoestel en vervolgens de detector. De aangegeven concentratie b wordt geregistreerd.

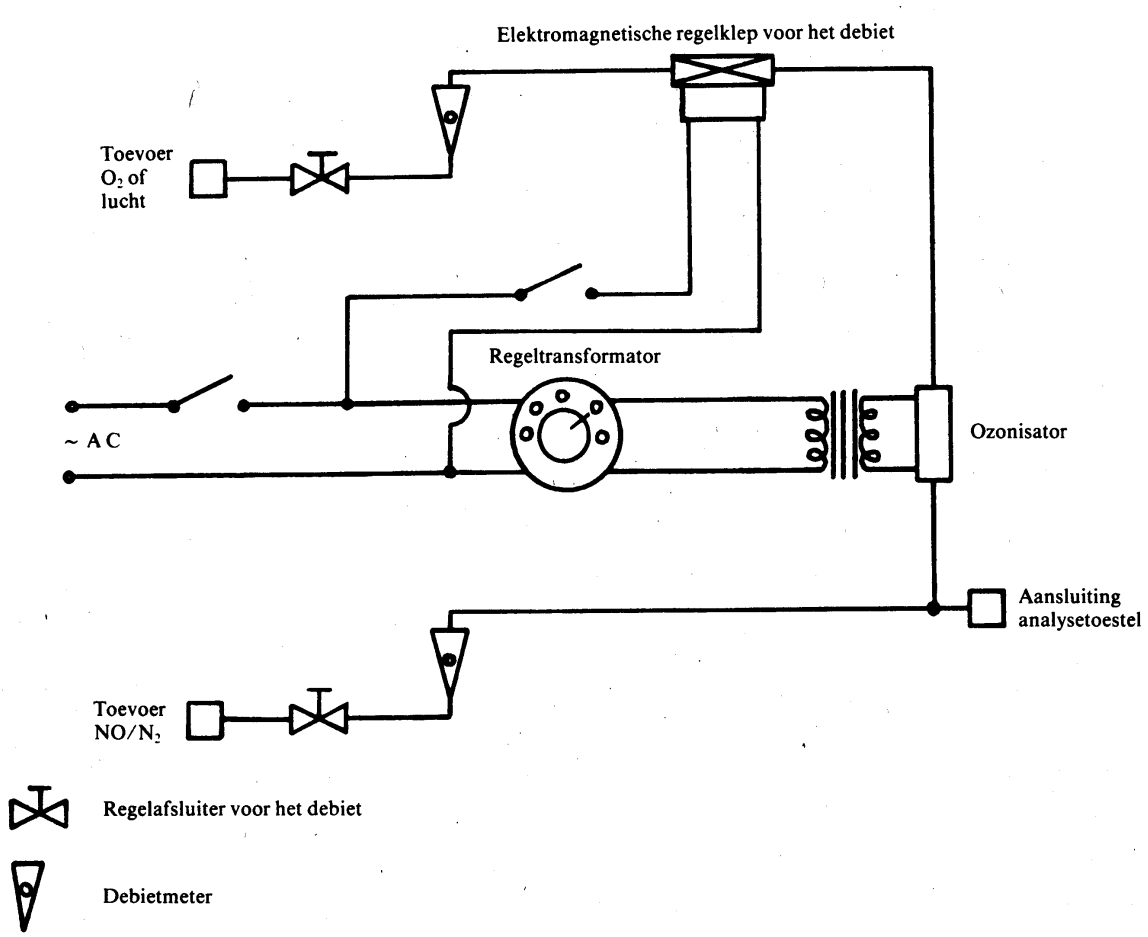
3.6. Terwijl de ozonisator nog steeds buiten werking is, sluit men ook de toevoer van zuurstof of synthetische lucht af. De door het analysetoestel aangegeven waarde voor NO_x mag dan niet meer dan 5 % hoger zijn dan de in punt 3.1 voorgeschreven waarde.

3.7. Het rendement van het NO_x-omzettingstoestel wordt als volgt berekend:

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

Figuur III.6.3

Principeschema van het apparaat voor de controle van het rendement van de NO_x-convertor



3.8. De aldus verkregen waarde mag niet lager zijn dan 95 %.

3.9. De rendementscontrole moet minstens eenmaal per week plaatsvinden.

4. KALIBRATIE VAN HET MONSTERNEMINGSSYSTEEM MET CONSTANT VOLUME (CVS)

4.1. Bij kalibratie van het CVS wordt gebruik gemaakt van een nauwkeurige debietmeter en een stroombegrenzend apparaat. Gemeten wordt de stroom in het systeem bij verschillende drukwaarden, alsmede de afstellingsparameters van het systeem, waarna de relatie hiervan met de gasstromen wordt bepaald.

▼M9

4.1.1. Er mogen verschillende typen debietmeters worden gebruikt, bij voorbeeld een gekalibreerde venturibuis, een laminaire stromingsmeter, een gekalibreerde turbulente stromingsmeter, mits het een dynamisch meetapparaat is dat bovendien nog voldoet aan de voorschriften van de punten 4.2.2 en 4.2.3 van bijlage III.

4.1.2. De nu volgende hoofdstukken bevatten een beschrijving van methoden die worden toegepast bij kalibratie van de monsternemingsapparaten PDP en CFV, welke zijn gebaseerd op het gebruik 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. Het nu volgende hoofdstuk over de kalibratiemethode bevat een beschrijving van de apparatuur, de meetconfiguratie 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 met de parameters betreffende de debietmeter, die in serie is gechakeld met de pomp, gemeten. Dan kan de kromme van het berekende debiet worden uitgezet (uitgedrukt in m^3/min. aan de inlaat van de pomp, bij absolute druk en temperatuur), dat wordt gerelateerd aan een correlatiefunctie die overeenkomt met een gegeven combinatie van voor de pomp geldende parameters. Vervolgens wordt de lineaire vergelijking die de verhouding tussen het pompdebiet en de correlatiefunctie uitdrukt, bepaald. 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 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 moet worden 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 in plus en min zijn aanvaardbaar, mits dit geleidelijk gebeurt in een tijd van verscheidene minuten;

4.2.2.3. alle verbindingsstukken tussen de debietmeter en de CVS-pomp moeten gasdicht zijn.

4.2.3. Tijdens de metingen van het uitlaatgas 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 III.6.4.2.3.1 van dit aanhangsel stelt een model van een meetconfiguratie voor. Varianten zijn toegestaan, mits de goedkeuring verlenende instantie deze erkent als even nauwkeurig. Indien de in figuur III.5.3.2 van aanhangsel 5 beschreven installatie wordt gebruikt, moeten de volgende parameters voldoen aan de voorgeschreven nauwkeurigheidstoleranties:

— barometerdruk (gecorrigeerd) (P_B):	0,03 kPa in plus en min,
— omgevingstemperatuur (T):	0,2 K in plus en min,
— luchttemperatuur aan de inlaat van LFE (ETI):	0,15 K in plus en min,
— onderdruk boven LFE (EPI):	0,01 kPa in plus en min,
— drukverlies in de LFE-buis (EDP):	0,0015 kPa in plus en min,
— luchttemperatuur bij de inlaat van de CVS-pomp (PTI):	0,2 K in plus en min,
— luchttemperatuur bij de uitlaat van de CVS-pomp (PTO):	0,2 K in plus en min,

▼M9

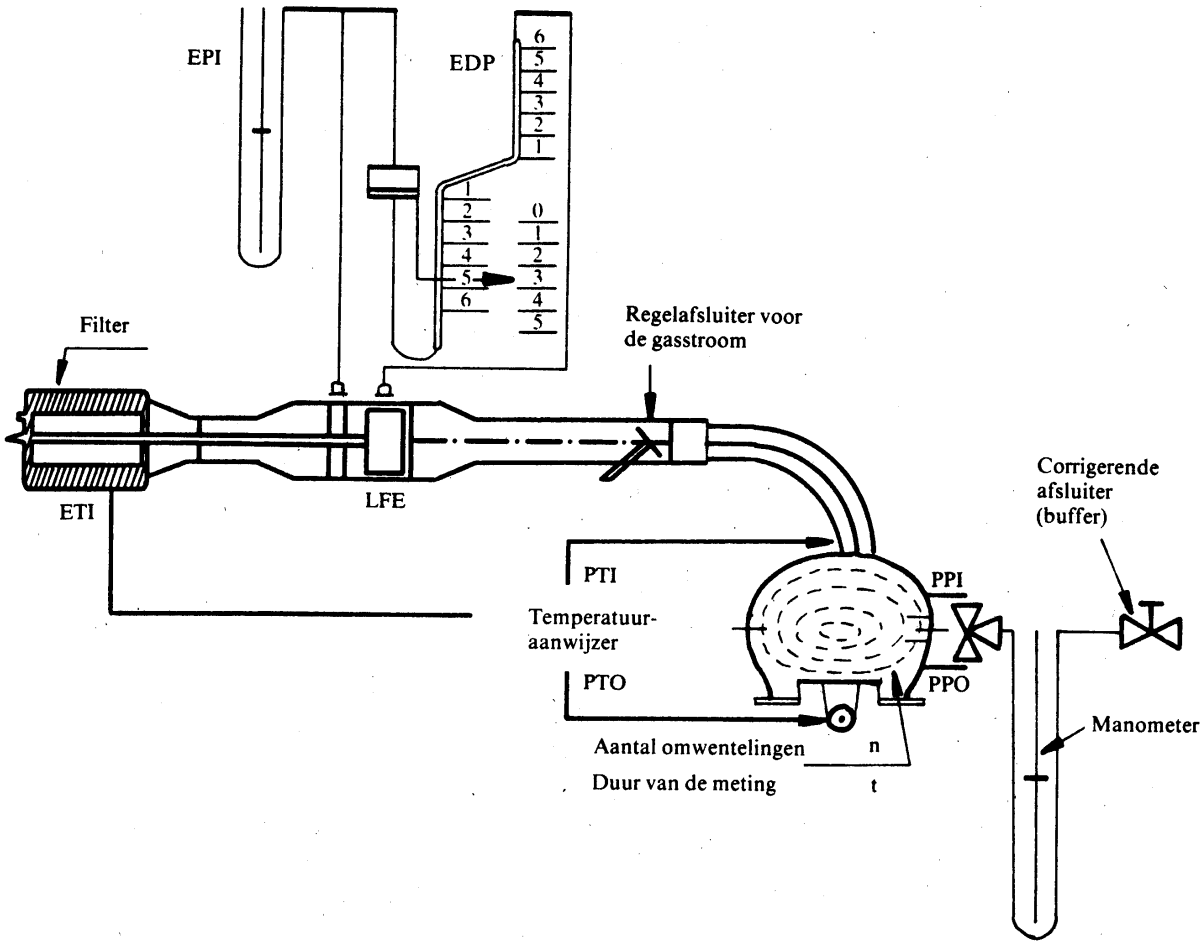
— onderdruk bij de inlaat van de CVS-pomp (PPI):	0,22 kPa in plus en min,
— pershoogte bij de uitlaat van de CVS-pomp (PPO):	0,22 kPa in plus en min,
— aantal pompslagen tijdens de meting (n):	1 slag in plus en min,
— duur van de meting (minimaal 250 sec.) (t):	0,1 sec. in plus en min.

4.2.3.2. Nadat de in figuur III.6.4.2.3.1 weergegeven meetopstelling tot stand is gebracht, wordt de regelafsluiter voor de gasstroom volledig geopend en laat men de CVS-pomp gedurende 20 minuten werken alvorens een begin te maken met de kalibratiehandelingen.

4.2.3.3. De regelafsluiter voor de gasstroom wordt gedeeltelijk afgesloten, ten einde bij de inlaat van de pomp een verhoging van de onderdruk te verkrijgen (ongeveer 1 kPa) waarbij over ten minste zes meetpunten voor de gehele kalibratie kan worden beschikt. Men laat het systeem gedurende drie minuten tot een constante werking komen, waarna de metingen worden herhaald.

Figuur III.6.4.2.3.1

Kalibratieconfiguratie voor het PDP-CVS



4.2.4. *Analyse van de resultaten*

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.

▼M9

4.2.4.2. De luchtstroming wordt vervolgens omgezet in pompdebiet V_o, weergegeven in m^3 per omwenteling bij absolute temperatuur en druk aan de inlaat van de pomp:

$$V_o = \frac{Q_s}{n} \cdot \frac{T_p}{273,2} \cdot \frac{101,33}{P_p}$$

waarin:

V_o = pompdebiet bij T_p en P_p in m^3/omw.,

Q_s = luchtstroming bij 101,33 kPa en 273,2 K in m^3/min.,

T_p = temperatuur bij de inlaat van de pomp in K,

P_p = absolute druk bij de inlaat van de pomp in kPa,

n = rotatiesnelheid van de pomp in $min.^{-1}$.

Ter compensatie van de wisselwerking van de rotatiesnelheid van de pomp, de drukvariaties hierbij en de slip van de pomp, wordt de correlatiefunctie (x_o) tussen de snelheid 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 behulp van de volgende formule:

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

waarin:

x_o = correlatiefunctie,

ΔP_p = drukverschil tussen inlaat en uitlaat van de pomp (kPa),

P_e = absolute druk bij de uitlaat van de pomp (P_{po} + P_B) (kPa).

Ter verkrijging van de kalibratievergelijkingen met de onderstaande formule wordt een lineaire aanpassing met de kleinste kwadraten uitgevoerd:

$$V_o = D_o - M\ (X_o)$$

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

D_o, 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_o moeten toenemen indien het debietbereik van de pomp afneemt.

Indien de kalibratie goed is uitgevoerd moeten de met behulp van de vergelijking berekende waarden op 0,5 % in plus en min van de gemeten waarden van V_o zijn gelegen. De waarden van M variëren van pomp tot pomp. De kalibratie moet worden 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 debiet is afhankelijk van de druk en de temperatuur bij de inlaat.

▼**M9**

Met de hieronder beschreven 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:

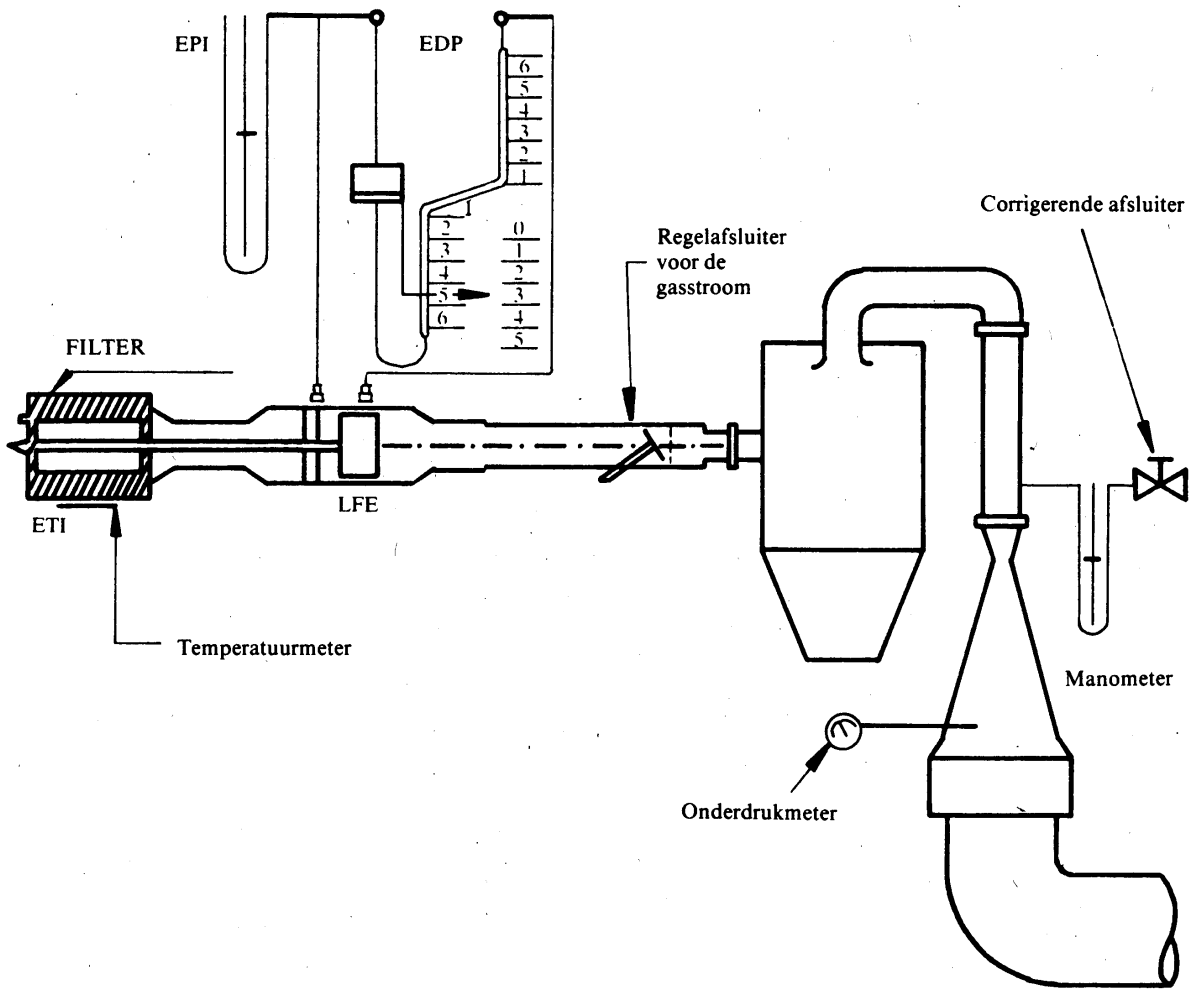
— barometerdruk (gecorrigeerd) (P_B):	0,03 kPa in plus en min,
— luchttemperatuur bij de inlaat van LFE (ETI):	0,15 K in plus en min,
— onderdruk boven LFE (EPI):	0,01 kPa in plus en min,
— drukverlies in de LFE-buis (EDP):	0,0015 kPa in plus en min,
— luchtstroom (Q_s):	0,5 % in plus en min,
— onderdruk bij de inlaat van CFV (PPI):	0,02 kPa in plus en min,
— temperatuur bij de inlaat van de venturibuis (T_v):	0,2 K in plus en min.

4.3.4. Na opstelling van de apparatuur overeenkomstig figuur III.6.4.3.4 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.

▼M9

Figuur III.6.4.3.4

Kalibratieconfiguratie voor het CFV-CVS-systeem



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 = debiet in m^3/min. bij 273,2 K en 101,33 kPa,

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

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

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 (dat wil zeggen wanneer de onderdruk toeneemt), komt

▼**M9**

de venturi vrij en neemt K_v af. De resulterende variaties van K_v zijn niet toelaatbaar.

Voor een minimumaantal van 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.

▼M9

Aanhangsel 7

ALGEMENE CONTROLE VAN HET SYSTEEM

1. Ten einde na te gaan of wordt voldaan aan de voorschriften van punt 4.7 van bijlage III, wordt de globale nauwkeurigheid van de CVS-monsternemings- en analyseapparatuur bepaald door een bekende massa verontreinigend gas in het systeem te brengen terwijl dit werkt zoals bij een normale proef; vervolgens wordt de analyse uitgevoerd en wordt de massa verontreinigend gas berekend aan de hand van de formules van aanhangsel 8, waarbij echter als dichtheid van propaan de waarde 1,967 g/l onder normale omstandigheden wordt aangehouden. Hieronder volgt een beschrijving van twee bekende technieken om voldoende nauwkeurigheid te verkrijgen.

2. METING VAN EEN CONSTANTE STROOM ZUIVER GAS (CO OF C_3H_8) MET BEHULP VAN EEN OPENING MET KRITISCHE STROMING

2.1. In het CVS wordt via een opening met gekalibreerde kritische stroming een bekende hoeveelheid zuiver gas (CO of C_3H_8) 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 meetproef voor uitlaatgassen. 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 C_3H_8) DOOR MIDDEL VAN EEN GRAVIMETRISCHE METHODE

3.1. Voor het controleren van de CVS-apparatuur door middel van de gravimetrische methode wordt als volgt te werk gegaan:

Men bepaalt het gewicht van een kleine met koolmonoxide of propaan gevulde fles met een nauwkeurigheid van 0,01 g in plus en min; gedurende vijf tot tien minuten laat men het CVS werken zoals bij een normale meetproef voor uitlaatgassen, terwijl in het systeem, naar gelang van het geval, CO of propaan wordt gespoten. De in de apparatuur 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.

▼M9

Aanhangsel 8

BEREKENING VAN DE MASSA VAN DE VERONTREINIGENDE EMISSIES

1. ALGEMEEN

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

$$M_1 = \frac{V_{mix} \cdot Q_i \cdot K_H \cdot C_i \cdot 10^{-6}}{d} \quad (1)$$

waarin:

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

V_{mix} = volume van de verdunde uitlaatgassen, uitgedrukt in l/proef 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 uitgeworpen stikstofoxiden (geen vochtigheidscorrectie voor HC en CO),

C_i = concentratie van de verontreinigende stof i in de verdunde uitlaatgassen, uitgedrukt in ppm en gecorrigeerd met de in de verdunningslucht aanwezige concentratie van verontreinigende stof 2,

d = afstand van de proefcyclus in km.

1.2. **Bepaling van het volume**

1.2.1. Berekening van het volume bij een systeem met variabele verdunning met meting van een constant debiet door middel van een drukvalmeter. De parameters die gegevens verstrekken betreffende het volumedebiet worden continu geregistreerd en men berekent het totale volume over de duur van de proef.

1.2.2. Berekening van het volume bij een systeem met 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/proef,

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

N = aantal omwentelingen van de pomp tijdens de proef.

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:

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

waarin:

$$K_1 = \frac{273,2\ K}{101,33\ kPa} = 2,6961\ \left(K \cdot kPa^{-1}\right) \quad (3)$$

P_B = barometerdruk in de meetkamer in kPa,

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

▼M9

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

1.3. **Berekening van de gecorrigeerde concentratie van verontreinigende stoffen in de monsternemingszak**

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

waarin:

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

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

C_d = gemeten concentratie van i in de voor de verdunning gebruikte lucht, uitgedrukt in ppm,

DF = verdunningsfactor.

De verdunningsfactor wordt als volgt berekend:

$$DF = \frac{13,4}{C_{CO_2} + (C_{HC} + C_{CO})\ 10^{-4}} \quad (5)$$

waarin:

C_{CO_2} = CO_2-concentratie in de verdunde uitlaatgassen die zich in de monsternemingszak bevinden, uitgedrukt in % vol,

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

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

1.4. **Berekening van de vochtigheidscorrectiefactor voor NO**

Ter correctie van het effect van de vochtigheid op de voor stikstofoxiden verkregen resultaten moet de volgende formule worden toegepast:

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

waarin:

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

In deze formule is:

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. *Proefwaarden*

1.5.1.1. Omstandigheden:

— omgevingstemperatuur: 23 ºC = 296,2 K,

— barometerdruk: P_B = 101,33 kPa,

— relatieve vochtigheid: R_a = 60 %,

▼M9

— ►M12 verzadigde dampspanning van de H_2O bij 23 ºC: P_d = 2,81 kPa ◄.

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

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

1.5.1.3. Waarden van de met de analysetoestellen gemeten concentraties:

	Monster van verdunde uitlaatgassen	Monster van verdunningslucht
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*

▼M12

1.5.2.1. Vochtigheidscorrectiefactor (K_H) (zie formule 6)

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

$$H = \frac{6{,}211 \cdot 60 \cdot 3{,}2}{101{,}33 - (2{,}81 \cdot 0{,}6)}$$

$H = 10{,}5092$

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

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

$k_H = 0{,}9934$

▼M9

1.5.2.2. Verdunningsfactor (DF) (zie formule 5)

$$DF = \frac{13{,}4}{C_{CO_2} + (C_{HC} + C_{CO})\ 10^{-4}}$$

$$= \frac{13{,}4}{1{,}6 + (92 + 470)\ 10^{-4}}$$

$= 8{,}091$

1.5.2.3. Berekening van de gecorrigeerde concentratie van verontreinigende gassen in de monsternemingszak:

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

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

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

$= 89{,}371$

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

$Q_{HC} = 0{,}619$

▼**M9**

$$M_{HC} = 89,371 \cdot 51961 \cdot 0,619 \cdot 10^{-6} \cdot \frac{1}{d}$$

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

CO, massa van de emissies (zie formule 1)

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

$Q_{CO} = 1,25$

$$M_{CO} = 470 \cdot 51961 \cdot 1,25 \cdot 10^{-6} \cdot \frac{1}{d}$$

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

NO_x, massa van de emissies (zie formule 1)

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

$Q_{NO^c} = 2,05$

▼**M12**

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

$$M_{NOX} = \frac{7,41}{d} \text{ g/km}$$

▼**M9**

2. BIJZONDERE BEPALING VOOR VOERTUIGEN MET EEN MOTOR MET COMPRESSIEONTSTEKING

2.1. **HC-meting voor motoren met compressieontsteking**

Ter bepaling van de massa van de HC-emissie bij motoren met compressieontsteking 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:

$\int_{t_1}^{t_2} C_{HC} \cdot dt$ = de integraal van de tijdens de proef door de verwarmde FID geregistreerde waarde $(t_2 - t_1)$,

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

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

2.2. **Bepaling van de deeltjes**

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

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

▼**M9**

in het geval dat het bemonsteringsgas buiten de tunnel wordt afgevoerd, of

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

in het geval dat het bemonsteringsgas in de tunnel wordt gerecycleerd,

waarin:

V_{mix} = het volume van de verdunde uitlaatgassen (zie punt 1.1.3) onder normale omstandigheden,

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

P_e = de massa van de op de filters afgescheiden deeltjes,

d = de afstand van de proefcyclus in km,

M_p = de emissie van deeltjes in g/km.

▼M9

BIJLAGE IV

PROEF VAN TYPE II

(Controle van de emissie van koolmonoxide bij stationair draaien)

1. INLEIDING

Deze bijlage bevat een beschrijving van de methode voor het verrichten van de proef van type II als omschreven in punt 5.3.2 van bijlage I.

2. MEETVOORWAARDEN

2.1. Als brandstof wordt de referentiebrandstof gebruikt waarvan de kenmerken in bijlage VIII zijn opgegeven.

▼M10

2.2. Gedurende de proef dient de omgevingstemperatuur tussen 293 en 303 K (20 ºC en 30 ºC) te liggen.

De motor moet warmdraaien totdat de temperaturen van alle koel- en smeermiddelen en de druk van de smeermiddelen zich gestabiliseerd hebben.

▼M9

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

2.4. Bij voertuigen met automatische transmissie wordt de proef uitgevoerd met de keuzehandel in de stand „neutraal" of „parkeren".

2.5. **Afstelorganen voor het stationaire toerental**

2.5.1. *Definitie*

In deze richtlijn worden verstaan onder „afstelorganen voor het stationaire toerental", inrichtingen waarmede 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. Derhalve worden met name niet als afstelorganen beschouwd de inrichtingen voor het regelen van de brandstof en luchttoevoer, voor zover voor de verstelling hiervan de blokkeerinrichtingen voor de regelstanden moeten worden verwijderd, een ingreep die gewoonlijk alleen door gespecialiseerd personeel mag worden verricht.

2.5.1.1. Gereedschap dat mag worden gebruikt voor het bedienen van de afstelorganen voor het stationaire toerental: schroevedraaier (normale of kruiskop), sleutels (ring-, steek- of verstelbare), tang, inbussleutels.

2.5.2. *Bepaling van de meetpunten*

▼M10

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

▼M9

2.5.2.2. Voor elk continu regelbaar afstelorgaan moet een voldoend 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 standen als bepaald in punt 2.5.2.2 in aanmerking genomen.

2.5.2.4. De proef van type II wordt als bevredigend beschouwd indien aan één 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 verschil-

▼M9

lende standen van de andere afstelorganen dan dat hetwelk 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 waarbij men de motor kan doen draaien door het verstellen van de afstelorganen voor het stationair draaien, het door de fabrikant aanbevolen toerental plus 250 omwentelingen per minuut, het aangrijptoerental 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. GASMONSTERNEMING

3.1. De bemonsteringssonde wordt in de buis die de uitlaat van het voertuig met de zak verbindt, zo dicht mogelijk bij de uitlaat geplaatst.

3.2. De CO (C_{CO})- en de CO_2 (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 4-taktmotor wordt bepaald met behulp van onderstaande formule:

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

3.4. Correctie van de C_{CO}-concentratie (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 4-taktmotoren ten minste 15 bedraagt.

▼**M9**

BIJLAGE V

PROEF VAN TYPE III

(Bepaling van de emissie van cartergassen)

1. INLEIDING

Deze bijlage bevat een beschrijving van de methode voor het verrichten van de proef van type III als omschreven in punt 5.3.3 van bijlage I.

2. ALGEMENE VOORSCHRIFTEN

▼**M10**

2.1. De proef van type III wordt uitgevoerd met het voertuig met een motor met elektrische ontsteking, dat naar gelang van het geval aan de proef van type I of van type II is onderworpen.

▼**M9**

2.2. Motoren, ook met afgedichte carters, worden aan de proef onderworpen, met uitzondering van die welke zodanig zijn ontworpen dat zelfs een klein lek ontoelaatbare bedrijfsstoringen kan veroorzaken (bij voorbeeld boxermotoren met twee cilinders).

3. PROEFOMSTANDIGHEDEN

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:

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

Nummer	Door de rem geabsorbeerd vermogen
1	Geen
2	Vermogen dat overeenkomt met de afstelling voor de ►**M12** proef van type I bij 50 km/h ◄
3	Vermogen dat overeenkomt met toestand nr. 2 vermenigvuldigd met een factor 1,7

4. PROEFMETHODE

4.1. In de bedrijfstoestanden als omschreven in punt 3.2 wordt nagegaan of het aanzuigsysteem voor cartergassen doeltreffend werkt.

5. CONTROLEMETHODE VOOR DE WERKING VAN HET AANZUIGSYSTEEM VOOR CARTERGASSEN (CARTER-VENTILATIESYSTEEM)

Zie ook figuur V.5.

5.1. Alle openingen van de motor moeten 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 omschreven bedrijfstoestanden de atmosferische druk op het ogenblik van de meting overschrijdt.

▼M9

5.4. Bij de proef die volgens de hierboven beschreven methode wordt uitgevoerd, moet de druk in het inlaatspruitstuk worden gemeten met een nauwkeurigheid van 1 kPa in plus en min.

5.5. De op de rollenbank gemeten snelheid van het voertuig moet worden bepaald met een nauwkeurigheid van 2 km/h in plus en min.

5.6. De in het carter gemeten druk moet worden bepaald met een nauwkeurigheid van 0,01 kPa in plus en min.

5.7. Indien de in het carter gemeten druk bij een van de in punt 3.2 omschreven bedrijfstoestanden de atmosferische druk overschrijdt, wordt op verzoek van de fabrikant de aanvullende proef als omschreven in punt 6 uitgevoerd.

6. METHODE VOOR DE AANVULLENDE PROEF

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 voor iedere meting leeg zijn.

6.3. Voor 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. **Opmerkingen**

6.5.1. Indien de motor zodanig is geconstrueerd dat de proef niet kan worden uitgevoerd volgens de in punt 6 voorgeschreven methode, worden de metingen verricht volgens deze zelfde methode, maar met de volgende wijzigingen:

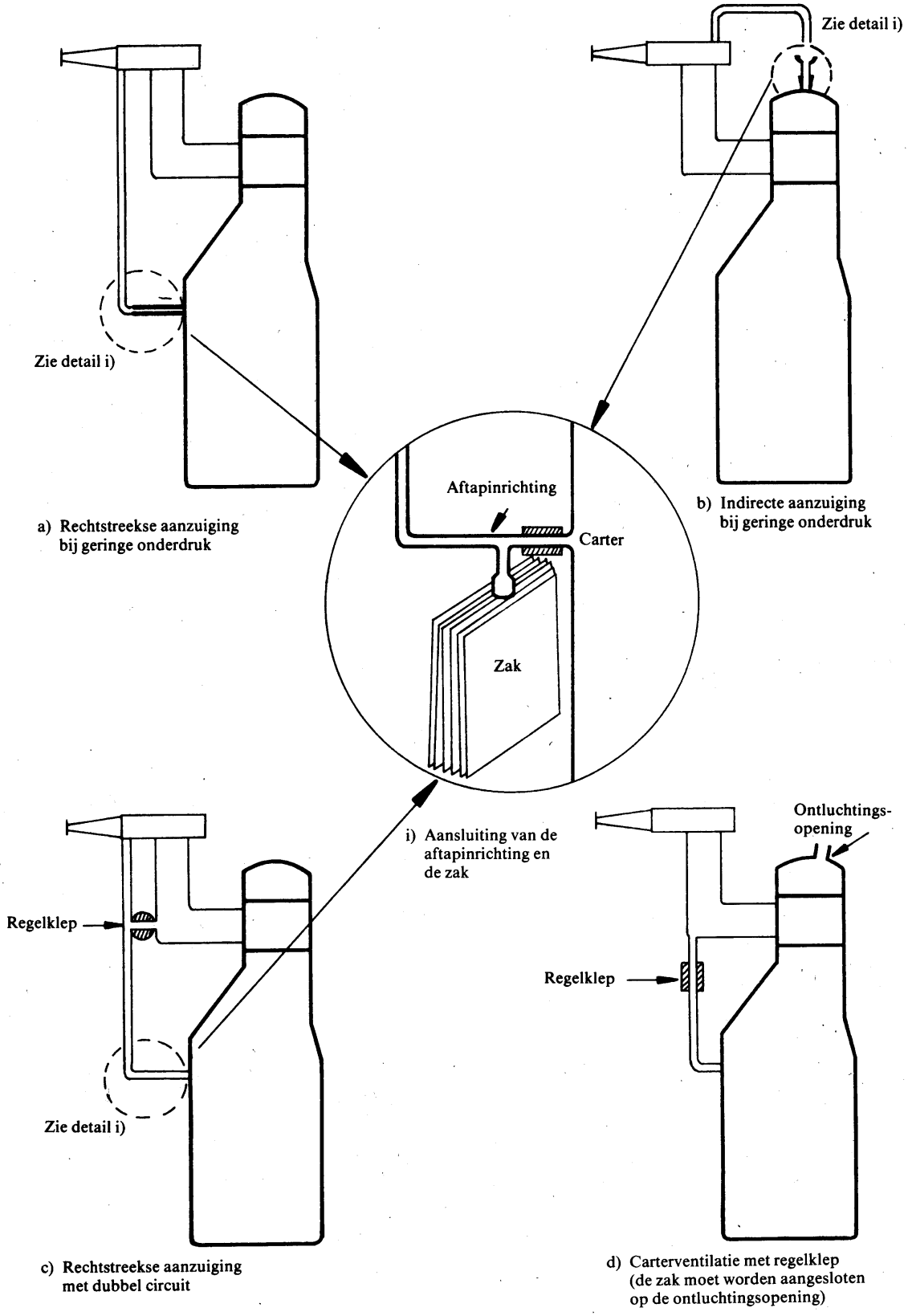
6.5.2. voor de proef worden alle openingen die niet voor het opvangen van de gassen dienen, afgedicht;

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.

▼M9

Figuur V. 5

Proef van type III



▼M9

BIJLAGE VI

PROEF VAN TYPE IV

(Bepaling van de verdampingsemissie van voertuigen met een motor met elektrische ontsteking)

1. INLEIDING

In deze bijlage wordt de methode beschreven voor het uitvoeren van de proef van type IV volgens punt 5.3.4 van bijlage I.

Het betreft hier een methode voor de bepaling van het verlies van koolwaterstoffen door verdamping uit het brandstofsysteem van voertuigen die zijn uitgerust met een motor met elektrische ontsteking.

2. BESCHRIJVING VAN DE PROEF

De verdampingsemissieproef (figuur VI.2) bestaat uit vier fasen:

— voorbereiding van de proef;

— bepaling van de ademverliezen van de tank;

— rijcyclus binnen de stad (deel EEN) en buiten de stad (deel TWEE);

— bepaling van de warmtestuwverliezen.

Het uiteindelijke resultaat van de proef wordt bepaald door optelling van de massa van de koolwaterstoffen die vrijkomen door ademverliezen van de tank en door warmtestuwverliezen.

3. VOERTUIG EN BRANDSTOF

3.1. **Voertuig**

3.1.1. Het voertuig moet zich in goede mechanische staat bevinden en ingereden zijn; het moet vóór de proef ten minste 3 000 km hebben afgelegd. Het systeem ter beperking van de verdampingsemissie moet gedurende deze periode aangesloten zijn en correct werken; de koolstofbus moet daarbij normaal worden gebruikt en mag niet abnormaal worden ontladen of beladen.

3.2. **Brandstof**

3.2.1. Er moet gebruik worden gemaakt van de referentiebrandstof, zoals gespecificeerd in bijlage VIII.

4. TESTAPPARATUUR

4.1. **Rollenbank**

De rollenbank moet voldoen aan de in bijlage III vermelde eisen.

4.2. **Ruimte voor meting van de verdampingsemissie**

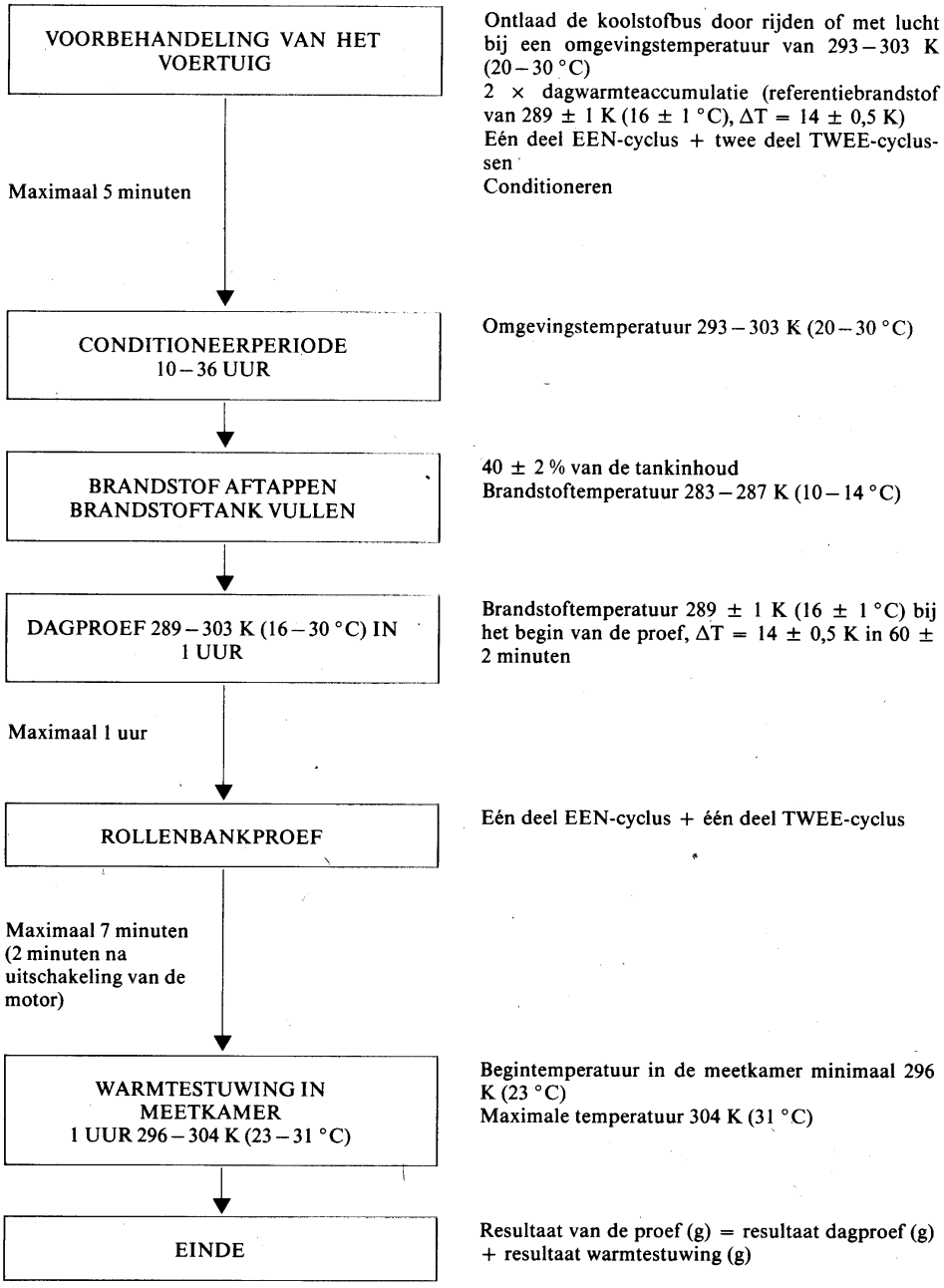
4.2.1. De ruimte voor meting van de verdampingsemissie moet een gasdichte rechthoekige meetkamer zijn die groot genoeg is om het geteste voertuig te bevatten. Het voertuig moet van alle kanten toegankelijk zijn en wanneer de ruimte is afgesloten, moet deze gasdicht zijn zoals beschreven in aanhangsel 1. Het inwendige oppervlak van de ruimte moet ondoordringbaar zijn voor koolwaterstoffen. Ten minste één van de oppervlakken moet gedeeltelijk bestaan uit een flexibel ondoordringbaar materiaal, zodat drukveranderingen ten gevolge van kleine veranderingen in de temperatuur kunnen worden opgevangen. De wanden moeten zodanig worden ontworpen dat een goede dissipatie van de warmte wordt bevorderd. De temperatuur van de wand mag op geen enkel punt gedurende de proef beneden 293 K (20 ºC) dalen.

▼M9

Figuur VI.2

Bepaling van de verdampingsemissie

Inrijperiode van 3 000 km (geen overmatige belading/ontlading)
Reiniging van het voertuig met stoom (indien nodig)



NB:

1. Systemen voor beperking van de verdampingsemissie — bijzonderheden verklaard.
2. De emissie uit de uitlaat kan tijdens de rollenbankproef worden gemeten, maar de resultaten worden niet voor de goedkeuring gebruikt. Het testen van de uitlaatemissie met het oog op de goedkeuring blijft gescheiden.

▼M9

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 dak 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 responsietijd tot 90 % van de definitieve uitslag van minder dan 1,5 sec. hebben. De stabiliteit moet bij alle meetbereiken beter zijn dan 2 % van de volledige schaaluitslag bij het nulpunt en bij 80 ± 20 % van de volledige schaaluitslag gedurende een periode van 15 minuten.

4.3.1.3. De herhaalbaarheid van de analysator, uitgedrukt als één standaarddeviatie, moet bij alle meetbereiken beter zijn dan 1 % bij het nulpunt en bij 80 ± 20 % van de volledige schaaluitslag.

4.3.1.4. Het meetbereik van de analysator moet zodanig worden ingesteld dat bij de procedures voor meting, kalibratie en controle op 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 karakteristieken hebben die ten minste gelijkwaardig zijn aan het vastgelegde signaal en moet zorgen voor een permanente registratie van de resultaten. Bij de registratie moet duidelijk worden aangegeven op welk moment de verwarming van de brandstoftank en de warmtestuwingsproef beginnen en eindigen en hoeveel tijd er tussen begin en voltooiing van elke proef is verstreken.

4.4. **Verwarming van de brandstoftank**

4.4.1. De brandstof in de tank(s) van het voertuig moet worden verwarmd met een regelbare warmtebron; hiervoor kan bij voorbeeld een verwarmingskussen met een capaciteit van 2 000 W worden gebruikt. Het verwarmingssysteem moet de wanden van de tank beneden 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 dat de brandstof in de tank binnen 60 minuten van 289 K (16 ºC) wordt verwarmd met 14 K, waarbij de temperatuursensor wordt geplaatst als aangegeven in punt 5.1.1. Het verwarmingssysteem moet de brandstoftemperatuur tijdens de verwarming van de tank kunnen regelen tot op 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 ± 0,2 m op ongeveer 0,1 m afstand van de wand ter hoogte van de vertikale middellijn van elke zijwand.

4.5.2. De temperatuur van de brandstoftank(s) wordt geregistreerd met behulp van de sensor die in de brandstoftank wordt geplaatst zoals aangegeven in punt 5.1.1.

4.5.3. De temperaturen moeten gedurende de gehele 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 systeem voor temperatuurregistratie moet binnen ± 1,0 K liggen en resolutie van de temperatuur moet mogelijk zijn tot 0,4 K.

▼M9

4.5.5. Het registratiesysteem of het systeem voor gegevensverwerking moet een tijdresolutie tot ± 15 seconden mogelijk maken.

4.6. **Ventilatoren**

4.6.1. 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.

4.6.2. De meetkamer moet een of meer ventilatoren of aanjagers met een capaciteit van waarschijnlijk 0,1 - 0,5 $m^3sec.^{-1}$ hebben, waarmee het gasmengsel in de ruimte grondig moet worden gemengd. Het moet mogelijk zijn tijdens de metingen in de kamer een gelijkmatige temperatuur en koolwaterstofconcentratie te bereiken. De luchtstroom van de ventilatoren of aanjagers mag niet rechtstreeks op het voertuig in de ruimte worden gericht.

4.7. **Gassen**

4.7.1. Voor kalibratie en uitvoering van de proef moeten de volgende zuivere gassen beschikbaar zijn:

— gezuiverde synthetische lucht (zuiverheid: < 1 ppm C_1-equivalent, < 1 ppm CO, < 400 ppm CO_2, < 0,1 ppm NO);
zuurstofgehalte: 18 - 21 % vol;
— voedingsgas voor de koolwaterstofanalysator (40 ± 2 % waterstof, aangevuld met helium met minder dan 1 ppm C_1-equivalent en minder dan 400 ppm CO_2);
— propaan (C_3H_8), zuiverheid minimaal 99,5 %.

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

4.8. **Overige apparatuur**

4.8.1. De absolute vochtigheid in de onderzoekruimte moet tot op ± 5 % nauwkeurig kunnen worden gemeten.

4.8.2. De druk in de onderzoekruimte moet tot op ± 0,1 kPa nauwkeurig kunnen worden gemeten.

5. UITVOERING VAN DE PROEF

5.1. **Voorbereiding van de proef**

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

— het uitlaatsysteem van het voertuig mag geen lekken vertonen;
— het voertuig kan vóór de proef met stoom worden gereinigd;
— de brandstoftank van het voertuig moet worden uitgerust met een temperatuursensor, zodat de temperatuur kan worden gemeten in het midden van de brandstof in de brandstoftank, wanneer deze tot 40 % van de maximale inhoud is gevuld;
— er moeten extra pakkingen, adapters of apparatuur worden aangebracht, zodat de brandstoftank volledig kan worden geledigd.

5.1.2. Het voertuig wordt in de onderzoekruimte gebracht, waar de luchttemperatuur tussen 293 en 303 K (20 en 30 ºC) ligt.

5.1.3. De koolstofbus van het voertuig wordt ontladen door gedurende 30 minuten met de auto te rijden bij 60 km/h of door lucht (bij kamertemperatuur en -vochtigheid) door de bus te leiden met een stroomsnelheid die gelijk is aan de werkelijke stroomsnelheid door de bus wanneer de auto 60 km/h rijdt. De bus wordt vervolgens beladen met twee dagemissieproeven.

5.1.4. De brandstoftank(s) van het voertuig wordt (worden) geleegd met de verstrekte brandstoftankaftapper(s). Dit moet zodanig gebeuren dat de op het voertuig aangebrachte apparatuur voor beperking

▼M9

van de verdamping niet abnormaal wordt beladen of ontladen. Normaal gesproken volstaat het hiertoe de dop(pen) van de brandstoftank(s) te verwijderen.

5.1.5. ►M12 De brandstoftank(s) wordt (worden) bij een temperatuur onder 287 K (14 ºC), met de gespecificeerde referentiebrandstof gevuld tot 40 % ± 2 % van de normale inhoud van de tank(s). ◄ De dop(pen) van de brandstoftank(s) van het voertuig wordt (worden) hierna niet aangebracht.

5.1.6. Wanneer een voertuig is uitgerust met meer dan één brandstoftank, worden alle tanks zoals hieronder beschreven op dezelfde wijze verwarmd. De temperatuur van de tanks moet tot op ± 1,5 K nauwkeurig gelijk zijn.

5.1.7. De brandstof kan kunstmatig worden verwarmd tot de begintemperatuur van 289 ± 1 K (16 ± 1 ºC).

5.1.8. Zodra de brandstof een temperatuur van 287 K (14 ºC) bereikt, wordt (worden) de brandstoftank(s) afgesloten. Wanneer de temperatuur van de brandstoftank is opgelopen tot 289 (16 ºC) ± 1 K, begint een periode van lineaire warmteaccumulatie van 14 ± 0,5 K gedurende een periode van 60 ± 2 minuten. De temperatuur van de brandstof tijdens de verwarming moet tot op ± 1,5 K nauwkeurig overeenkomen met onderstaande functie:

$$T_r = T_o + 0{,}2333 \cdot t$$

waarin:

T_r = vereiste temperatuur (K),

T_o = aanvankelijke temperatuur van de tank (K),

t = tijd vanaf het begin van de warmteaccumulatie van de tank in minuten.

De sinds het begin van de warmteaccumulatie verstreken tijd en de temperatuurstijging worden geregistreerd.

5.1.9. Na maximaal één uur wordt een begin gemaakt met het aftappen en vullen van de brandstoftank, zoals beschreven in de punten 5.1.4, 5.1.5, 5.1.6 en 5.1.7.

5.1.10. Binnen twee uur na het einde van de eerste tankverwarmingsperiode wordt een begin gemaakt met de tweede verwarming van de brandstoftank, zoals aangegeven in punt 5.1.8; bij de uitvoering hiervan worden de temperatuurstijging en de sinds het begin van de warmteaccumulatie verstreken tijd geregistreerd.

5.1.11. Binnen een uur na het einde van de tweede warmteaccumulatie van de tank wordt het voertuig op een rollenbank geplaatst en wordt deel EEN van de rijcyclus eenmaal en deel TWEE van de rijcyclus tweemaal uitgevoerd. Hierbij wordt er geen monster genomen van de uitlaatgassen.

5.1.12. Binnen vijf minuten na afloop van de in punt 5.1.11 gespecificeerde voorbehandeling wordt de motorkap volledig gesloten en wordt het voertuig van de rollenbank gereden en in de conditioneerruimte geplaatst. Het voertuig moet hier minimaal 10 en maximaal 36 uur blijven staan. De temperatuur van de motorolie en de koelvloeistof moet aan het eind van deze periode binnen ± 2 K van de omgevingstemperatuur zijn gekomen.

5.2. **Proef voor verdampingsemissie door ademverliezen van de tank**

5.2.1. Minimaal 9 uur en maximaal 35 uur na de rijcyclus bij de voorbehandeling moet een begin worden gemaakt met de in punt 5.2.4 beschreven handelingen.

5.2.2. De meetkamer moet vlak voor de proef verschillende minuten worden doorgeblazen, totdat een stabiele achtergrond kan worden verkregen. Hierbij moet(en) tevens de mengventilator(en) van de meetkamer worden ingeschakeld.

5.2.3. Het nulpunt en het meetbereik van de koolwaterstofanalysator moeten vlak vóór de proef worden ingesteld.

5.2.4. De brandstoftank(s) wordt (worden) geleegd zoals beschreven in punt 5.1.4 en opnieuw gevuld met referentiebrandstof met een temperatuur van 283 - 287 K (10 - 14 ºC) tot 40 ± 2 % van de

▼M9

normale maximale inhoud van de tanks. De dop(pen) van de brandstoftank(s) van het voertuig wordt (worden) hierna niet aangebracht.

5.2.5. Wanneer een voertuig is uitgerust met meer dan één brandstoftank, worden alle tanks zoals hieronder beschreven op dezelfde wijze verwarmd. De temperatuur van de tanks moet tot op ± 1,5 K nauwkeurig gelijk zijn.

5.2.6. Het voertuig wordt met uitgeschakelde motor en met open ramen en bagageruimte in de onderzoekruimte gebracht. De sensoren in de brandstoftank en eventueel de apparatuur voor verwarming van de brandstoftank worden aangesloten. Er wordt onmiddellijk begonnen met registratie van de brandstoftemperatuur en de luchttemperatuur binnen de ruimte. Als de doorblaasventilator nog in werking is, wordt deze op dit moment uitgezet.

5.2.7. De brandstof kan kunstmatig worden verwarmd tot de begintemperatuur van 289 (16 ºC) ± 1 K.

5.2.8. Zodra de brandstof een temperatuur van 287 K (14 ºC) bereikt, wordt (worden) de brandstoftank(s) afgesloten en wordt de meetruimte gasdicht afgesloten.

5.2.9. Zodra de brandstof een temperatuur van 289 (16 ºC) ± 1 K bereikt:

— worden de koolwaterstofconcentratie, de barometerdruk en de temperatuur gemeten die de beginwaarden $C_{HC,i}$, P_i en T_i voor de warmteaccumulatieproef leveren;

— wordt een begin gemaakt met een lineaire warmteaccumulatie van 14 ± 0,5 K gedurende een periode van 60 ± 2 minuten. De temperatuur van de brandstof tijdens de verwarming moet tot op ± 1,5 K nauwkeurig overeenkomen met onderstaande functie:

$$T_r = T_o + 0{,}2333 \cdot t$$

waarin:

T_r = vereiste temperatuur (K),

T_o = aanvankelijke temperatuur van de tank (K),

t = tijd vanaf het begin van de warmteaccumulatie in minuten.

5.2.10. Het nulpunt en het meetbereik van de koolwaterstofanalysator worden vlak vóór het einde van de proef ingesteld.

5.2.11. Als de temperatuur gedurende de 60 ± 2 minuten die de proef duurt, is gestegen met 14 ± 0,5 K, wordt de uiteindelijke koolwaterstofconcentratie in de ruimte gemeten ($C_{HC,f}$). Het tijdstip of de hierbij verstreken tijd alsmede de uiteindelijke temperatuur en barometerdruk T_f en P_f voor de warmtestuwproef worden geregistreerd.

5.2.12. De warmtebron wordt afgezet en de deur van de meetruimte wordt ontsloten en geopend. De verwarmingsapparatuur en de temperatuursensor worden van de meetapparatuur losgekoppeld. De deuren en de bagageruimte van het voertuig kunnen nu worden gesloten en het voertuig kan met uitgeschakelde motor uit de ruimte worden verwijderd.

5.2.13. Het voertuig wordt vervolgens voorbereid voor de volgende rijcyclussen en de proef voor de verdampingsemissie door warmtestuwverliezen. De proef bij koude start mag niet later dan één uur na de proef voor ademverliezen van de tank worden uitgevoerd.

5.2.14. De regelgevende instantie kan van mening zijn dat vanwege het ontwerp van het brandstofsysteem van het voertuig verliezen naar de omgeving op ieder punt mogelijk zijn. In dat geval moet een technische analyse worden uitgevoerd, waardoor de regelgevende instantie ervan wordt overtuigd dat dampen worden afgevoerd naar de koolstofbus en dat deze bus tijdens de werking van het voertuig afdoende wordt ontladen.

5.3. **Rijcyclus**

5.3.1. De bepaling van de verdampingsemissie wordt afgesloten met de meting van de emissie van koolwaterstoffen tijdens een warmte-

▼M9

stuwperiode van 60 minuten na een rijcyclus binnen en buiten de stad. Na de proef voor ademverliezen door de tank wordt het voertuig met uitgeschakelde motor op de rollenbank geduwd of op een andere wijze daarheen getransporteerd. Vervolgens worden vier elementaire stadscyclussen (deel EEN) en een cyclus buiten de stad (deel TWEE) uitgevoerd zoals beschreven in bijlage III. Tijdens deze cyclus kunnen monsters van de uitlaatgassen worden genomen, maar de resultaten worden niet gebruikt voor de goedkeuring van de uitlaatgasemissie.

5.4. **Proef voor emissie door warmtestuwverliezen**

5.4.1. Vóór de voltooiing van de proefrit moet de meetkamer gedurende enkele minuten worden doorgeblazen, tot een stabiele koolwaterstofachtergrond wordt verkregen. De mengventilator(en) van de ruimte wordt (worden) op dit moment ook aangezet.

5.4.2. Het nulpunt en het meetbereik van de koolwaterstofanalysator worden vlak voor de proef ingesteld.

5.4.3. Aan het eind van de rijcyclus wordt de motorkap volledig gesloten en worden alle aansluitingen tussen het voertuig en de proefopstelling losgekoppeld. Vervolgens wordt het voertuig met minimaal gebruik van het gaspedaal naar de meetkamer gereden. De motor moet worden uitgeschakeld, voordat een deel van het voertuig de meetkamer binnenkomt. Het tijdstip waarop de motor wordt uitgeschakeld, wordt geregistreerd op het gegevensregistratiesysteem voor meting 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.

5.4.4. Het voertuig moet met uitgeschakelde motor in de meetkamer worden geduwd of op een andere wijze daarheen worden getransporteerd.

5.4.5. De deuren van de meetkamer worden binnen twee minuten na uitschakeling van de motor en binnen zeven minuten na het einde van de rijcyclus dichtgedaan en gasdicht afgesloten.

5.4.6. Wanneer de kamer wordt afgesloten, begint een warmtestuwperiode van 60 ± 0,5 minuten. De koolwaterstofconcentratie, de temperatuur en de barometerdruk worden gemeten: dit levert de beginwaarden $C_{HC,i}$, P_i en T_i voor de warmtestuwproef. Deze getallen worden gebruikt bij de berekening van de verdampingsemissie (zie punt 6). Gedurende de warmtestuwperiode van 60 minuten mag de omgevingstemperatuur in de meetkamer T niet minder dan 296 K (23 ºC) en niet meer dan 304 K (31 ºC) bedragen.

5.4.7. Het nulpunt en het meetbereik van de koolwaterstofanalysator worden vlak vóór het eind van de proefperiode van 60 ± 0,5 minuten ingesteld.

5.4.8. Aan het eind van de proefperiode van 60 ± 0,5 minuten wordt de koolwaterstofconcentratie in de meetkamer gemeten. Tevens worden de temperatuur en de barometerdruk gemeten. Dit zijn de eindwaarden $C_{HC,f}$, P_f en T_f voor de warmtestuwproef, die voor de berekening bij punt 6 worden gebruikt. Hiermee wordt de proef voor meting van de verdampingsemissie afgerond.

6. BEREKENING

6.1. Met de resultaten van de bij punt 5 beschreven proeven voor de verdampingsemissie kan de emissie van koolwaterstoffen ten gevolge van ademverliezen van de tank en warmtestuwverliezen worden berekend. De verdampingsverliezen bij 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 met behulp van het nettovolume van de meetruimte.

De volgende formule wordt gebruikt:

$$M_{HC} = k \cdot V \cdot 10^{-4} \cdot \left(\frac{C_{HC.f} \cdot P_f}{T_f} - \frac{C_{HC.i} \cdot P_i}{T_i} \right)$$

waarin:

M_{HC} = massa van de tijdens de proef geëmitteerde koolwaterstoffen (in g),

▼M9

C_{HC} = gemeten koolwaterstofconcentratie in de ruimte (in ppm (volume) C_1-equivalent),

V = nettovolume van de ruimte in m^3, gecorrigeerd voor 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 m^3 afgetrokken,

T = omgevingstemperatuur in K,

P = barometerdruk in kPa,

H/C = waterstof/koolstof-verhouding,

k = 1,2 (12 + H/C),

terwijl

i = de beginwaarde,

f = de eindwaarde,

H/C voor ademverliezen van de tank op 2,33 wordt gesteld en

H/C voor warmtestuwverliezen op 2,20 wordt gesteld.

6.2. **Eindresultaat van de proef**

De totale massa van de door het voertuig geëmitteerde koolwaterstoffen wordt als volgt berekend:

$$M_{totaal} = M_{TH} + M_{HS}$$

waarin:

M_{totaal} = totale door het voertuig geëmitteerde massa (in g),

M_{TH} = massa van de geëmitteerde koolwaterstoffen bij de warmteaccumulatieproef (in g),

M_{HS} = massa van de geëmitteerde koolwaterstoffen bij de warmtestuwproef (in g).

7. CONFORMITEIT VAN DE PRODUKTIE

7.1. Voor routinekeuringen aan het eind van de produktielijn kan de houder van de goedkeuring de conformiteit aantonen door middel van steekproeven op voertuigen die aan de volgende eisen moeten voldoen.

7.2. **Lekkageproef**

7.2.1. Openingen naar de buitenlucht van het systeem voor emissiebeperking moeten worden afgesloten.

7.2.2. Op het brandstofsysteem wordt een druk van 370 ± 10 mm H_2O 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 H_2O dalen.

7.3. **Ontluchtingsproef**

7.3.1. Openingen naar de buitenlucht van het systeem voor emissiebeperking moeten worden afgesloten.

7.3.2. Op het brandstofsysteem wordt een druk van 370 ± 10 mm H_2O uitgeoefend.

7.3.3. Wanneer de druk is gestabiliseerd, wordt het brandstofsysteem afgesloten van de druktoevoer.

7.3.4. De ontluchtingsopeningen van het systeem voor emissiebeperking naar de buitenlucht worden in de oorspronkelijke toestand hersteld.

7.3.5. De druk van het brandstofsysteem moet binnen twee minuten, maar in ten minste 30 seconden, dalen tot beneden 100 mm H_2O.

▼M12

7.3.6. Op verzoek van de fabrikant kan de functionele ontluchtingscapaciteit worden aangetoond door middel van een andere gelijkwaardige methode. De fabrikant moet in de loop van de

▼M12

typegoedkeuringsprocedure deze methode demonstreren voor de technische dienst.

▼M9

7.4. **Ontlaadproef**

7.4.1. Apparatuur waarmede 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 op de luchtinlaat aangesloten.

7.4.2. Een andere mogelijkheid is dat de fabrikant een stromingsmeter van 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 systeem ter beperking van de verdampingsemissie is gestroomd;

7.4.4.2. Indien een andere stromingsmeter wordt gebruikt moet een aanwijzing van ten minste 1,0 liter per minuut worden afgelezen.

▼M12

7.4.4.3. Op verzoek van de fabrikant kan een andere methode voor de ontlaadproef worden toegepast, indien de methode in de loop van de typegoedkeuringsprocedure is voorgelegd aan de technische dienst die deze ook heeft aanvaard.

▼M9

7.5. De bevoegde instantie die de goedkeuring heeft verleend, kan op ieder ogenblik overgaan tot controle van de conformiteitscontrolemethoden die op iedere produktie-eenheid worden toegepast.

7.5.1. De inspecteur neemt een voldoende groot monster van de serie.

7.5.2. De inspecteur kan deze voertuigen beproeven door toepassing van punt 7.1.4 of punt 7.1.5 van bijlage I.

7.5.3. Indien overeenkomstig punt 7.1.5 van bijlage I de testresultaten van de voertuigen buiten de in punt 5.3.4.2 van bijlage I vastgestelde grenzen vallen, kan de fabrikant verzoeken om toepassing van de in punt 7.1.4 van bijlage I bedoelde goedkeuringsprocedure.

7.5.3.1. Het is de fabrikant niet toegestaan een van de voertuigen bij te stellen, te herstellen of te wijzigen, tenzij niet werd voldaan aan de eisen van punt 7.1.4 van bijlage I en tenzij dergelijke werkzaamheden in de fabrieksaanwijzingen voor montage en inspectie van het voertuig zijn gedocumenteerd.

7.5.3.2. De fabrikant kan verzoeken om één enkele herhaling van de proef voor een voertuig waarvan de verdampingsemissiekarakteristieken kunnen zijn gewijzigd ten gevolge van de in punt 7.5.3.1 bedoelde verrichtingen.

7.6. Indien niet aan de eisen van punt 7.5 van deze bijlage wordt voldaan, moet de bevoegde instantie er zorg voor dragen dat alle noodzakelijke maatregelen worden getroffen om zo spoedig mogelijk de overeenstemming van de produktie te herstellen.

▼M9

Aanhangsel 1

KALIBRATIE VAN APPARATUUR VOOR VERDAMPINGSEMISSIE-PROEVEN

1. FREQUENTIE VAN EN METHODEN VOOR KALIBRATIE

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 goedkeuringsproeven worden gekalibreerd. De te gebruiken kalibratiemethoden worden in dit aanhangsel beschreven.

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 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.

2.1.2. Het netto inwendige volume wordt berekend door 1,42 m^3 af te trekken van het inwendige volume van de ruimte. In plaats van 1,42 m^3 kan ook het volume van het beproefde 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 van 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 met een frequentie van ten minste eenmaal per jaar.

2.2.1. Kalibreer de analysator (indien nodig) en stel het nulpunt en het meetbereik in.

2.2.2. Blaas de ruimte door totdat een stabiele koolwaterstofaflezing wordt verkregen. Als de mengventilator niet reeds aanstaat, wordt deze ingeschakeld.

2.2.3. Sluit de ruimte af en meet de achtergrondkoolwaterstofconcentratie, de temperatuur en de barometerdruk. Dit zijn de beginwaarden $C_{HC,i}$, P_i en T_i, die bij berekening van de achtergrond in de ruimte worden gebruikt.

2.2.4. Laat vervolgens de ruimte gedurende vier uur met ingeschakelde mengventilator ongestoord.

2.2.5. Gebruik aan het einde van deze periode dezelfde analysator om de koolwaterstofconcentratie in de ruimte te meten. Tevens worden de temperatuur en de barometerdruk gemeten. Dit zijn de eindwaarden $C_{HC,f}$, P_f en T_f.

2.2.6. Bereken de verandering in de massa koolwaterstoffen in de ruimte tijdens de proef volgens punt 2.4 van dit aanhangsel. De achtergrondemissie van de ruimte mag niet hoger zijn dan 0,4 g.

2.3. **Kalibratie en proef op koolwaterstofretentie van de kamer**

Met de kalibratie en de proef op koolwaterstofretentie van de kamer kan het volgens punt 2.1 berekende volume worden gecontroleerd en wordt tevens de eventuele lekkage gemeten.

2.3.1. Blaas de meetruimte door, totdat een stabiele koolwaterstofconcentratie is verkregen. Zet de mengventilator aan, als deze nog niet is ingeschakeld. De koolwaterstofanalysator wordt op nul ingesteld, indien nodig gekalibreerd en het bereik wordt ingesteld.

▼M9

2.3.2. Sluit de ruimte af en meet de achtergrondconcentratie, de temperatuur en de barometerdruk. Dit zijn de beginwaarden $C_{HC,i}$, P_i en T_i die voor kalibratie van de meetruimte worden gebruikt.

2.3.3. 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 ± 0,5 % van de gemeten waarde.

2.3.4. 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 $C_{HC,f}$, T_f en P_f voor de kalibratie van de meetruimte.

2.3.5. Bereken met de bij de punten 2.3.2 en 2.3.4 verkregen waarden en de bij punt 2.4 gegeven formule de massa propaan in de ruimte. Deze moet tot op ± 2 % nauwkeurig overeenkomen met de bij punt 2.3.3 gemeten massa propaan.

2.3.6. Laat de inhoud van de kamer zich vermengen gedurende minimaal vier uur. Meet en registreer aan het einde van deze periode de uiteindelijke koolwaterstofconcentratie, temperatuur en barometerdruk.

2.3.7. Bereken met behulp van de bij de punten 2.3.2 en 2.3.6 verkregen waarden en de bij punt 2.4 gegeven formule de massa koolwaterstoffen in de ruimte. Deze waarde mag niet meer dan 4 % verschillen van de bij punt 2.3.5 berekende massa koolwaterstoffen.

2.4. **Berekeningen**

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 onderstaande formule kan uit de begin- en eindwaarden voor de koolwaterstofconcentratie, de temperatuur en de barometerdruk de verandering in massa worden berekend:

$$M_{HC} = k \cdot V \cdot 10^{-4} \cdot \left(\frac{C_{HC,f} \cdot P_f}{T_f} - \frac{C_{HC,i} \cdot P_i}{T_i} \right)$$

waarin:

M_{HC} = massa koolwaterstoffen in g,

C_{CH} = koolwaterstofconcentratie in de meetruimte (in ppm koolstof) *NB:* ppm koolstof = ppm propaan × 3),

V = volume van de meetruimte in m^3,

T = luchttemperatuur in de meetruimte in K,

P = barometerdruk in kPa,

k = 17,6,

terwijl:

i = de beginwaarde en

f = de eindwaarde.

3. CONTROLE VAN DE FID-KOOLWATERSTOFANALYSATOR

3.1. **Optimalisatie van de responsie van de detector**

De FID moet worden ingesteld zoals door de fabrikant van het instrument is aangegeven. Voor optimalisatie van de responsie in het meest gangbare meetbereik 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 hiervoor punt 4.5.2 van bijlage III (kalibratiegassen).

Volg de in de punten 4.1 tot 4.5 van dit aanhangsel beschreven procedure voor de opstelling van een kalibratiecurve.

▼M9

3.3. **Controle van de storing door zuurstof en aanbevolen grenswaarden**

De responsiefactor (Rf) voor een bepaald koolwaterstofmonster is de verhouding tussen de C_1-waarde van de FID en de concentratie in de gascilinder, uitgedrukt als ppm C_1.

De concentratie van het geanalyseerde gas moet zodanig zijn dat de responsie bij het meetbereik ongeveer 80 % van de volledige schaaluitslag is. De concentratie moet vergeleken met een in volume uitgedrukte gravimetrische standaard tot op ± 2 % nauwkeurig bekend zijn. Daarnaast moet de gascilinder gedurende 24 uur acclimatiseren bij een temperatuur tussen-293 en 303 K.

De responsiefactoren moeten bij de ingebruikneming van een analysator en daarna bij de grote onderhoudsbeurten worden bepaald. Hierbij moet als referentiegas propaan worden gebruikt, aangevuld met gezuiverde lucht, zodat de responsiefactor 1,00 bedraagt.

Het voor de bepaling van de storing door zuurstof te gebruiken gas en het aanbevolen bereik voor de responsiefactor zijn:

propaan en stikstof $0{,}95 \leq Rf \leq 1{,}05$.

4. KALIBRATIE VAN DE KOOLWATERSTOFANALYSATOR

Elk van de normaal gebruikte meetbereiken wordt als volgt gekalibreerd:

4.1. De kalibratiecurve wordt opgesteld met behulp van ten minste vijf kalibratiepunten, die zo gelijkmatig mogelijk over het meetbereik zijn verdeeld. De nominale responsie van het kalibratiegas met de hoogste concentratie moet ten minste 80 % van de volledige schaaluitslag bedragen.

4.2. Bereken de kalibratiecurve met behulp van de methode van de kleinste kwadraten. Als de graad van de hieruit resulterende polynoom hoger is dan 3, moet het aantal kalibratiepunten ten minste gelijk zijn aan de graad van de polynoom plus 2.

4.3. De kalibratiecurve mag niet meer dan 2 % afwijken van de nominale waarde voor elk kalibratiegas.

4.4. Met behulp van de coëfficiënten van de bij punt 4.2 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 dient ook andere relevante gegevens te bevatten, zoals:

— datum van kalibratie;
— uitslag van de potentiometer bij instelling van bereik en nulpunt (indien van toepassing);
— nominale schaal;
— referentiegegevens voor elk gebruikt kalibratiegas;
— de feitelijke en de afgelezen waarde voor elk gebruikt kalibratiegas alsmede het procentuele verschil;
— voedingsgas en type van de FID;
— luchtdruk van de FID;
— monsterdruk van de FID.

4.5. Als naar het oordeel van de regelgevende instantie afdoende kan worden aangetoond dat andere technieken (bij voorbeeld computers, elektronisch gestuurde schakeling van het meetbereik) een gelijkwaardige nauwkeurigheid kunnen opleveren, mogen deze andere technieken ook worden gebruikt.

▼M9

BIJLAGE VII

BESCHRIJVING VAN DE VEROUDERINGSPROEF VOOR CONTROLE VAN DE DUURZAAMHEID VAN DE VOORZIENINGEN TEGEN LUCHTVERONTREINIGING

1. INLEIDING

In deze bijlage wordt de methode beschreven voor het uitvoeren van een verouderingsproef van 80 000 km voor het controleren van de duurzaamheid van de voorzieningen tegen luchtverontreiniging in voertuigen met een motor met elektrische ontsteking of compressieontsteking.

2. AAN DE PROEF ONDERWORPEN VOERTUIG

2.1. Het voertuig moet zich in goede mechanische staat bevinden; de motor en de voorzieningen tegen luchtverontreiniging moeten in nieuwe staat zijn.

Voor deze proef mag hetzelfde voertuig als voor de proef van type I worden gebruikt; deze proef 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 duurzaamheidsproef wordt uitgevoerd met in de handel verkrijgbare ongelode benzine of dieselolie.

4. ONDERHOUD EN AFSTELLINGEN VAN HET VOERTUIG

Onderhoud, afstellingen en gebruik van de bedieningsorganen van het voertuig moeten overeenstemmen met de aanwijzingen van de fabrikant.

5. TESTEN VAN HET VOERTUIG OP DE PROEFBAAN, DE WEG OF DE ROLLENBANK

5.1. **Testcyclus**

Op de proefbaan, de weg of de rollenbank moet de afstand worden afgelegd volgens het hierna beschreven rijschema (figuur VII.5.1):

— de duurzaamheidsproef omvat elf cyclussen waarin telkens 6 km wordt afgelegd,

— tijdens de eerste negen cyclussen wordt het voertuig in het midden van de cyclus viermaal tot stilstand gebracht, terwijl de motor telkens gedurende 15 seconden stationair draait,

— normale acceleratie en vertraging,

— 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,

— de tiende cyclus wordt uitgevoerd met een constante snelheid van 89 km/h,

— 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.

▼M9

Het schema wordt vervolgens vanaf het begin herhaald. De maximumsnelheid van iedere cyclus is in de onderstaande tabel VII.5.1 gegeven:

Tabel VII.5.1

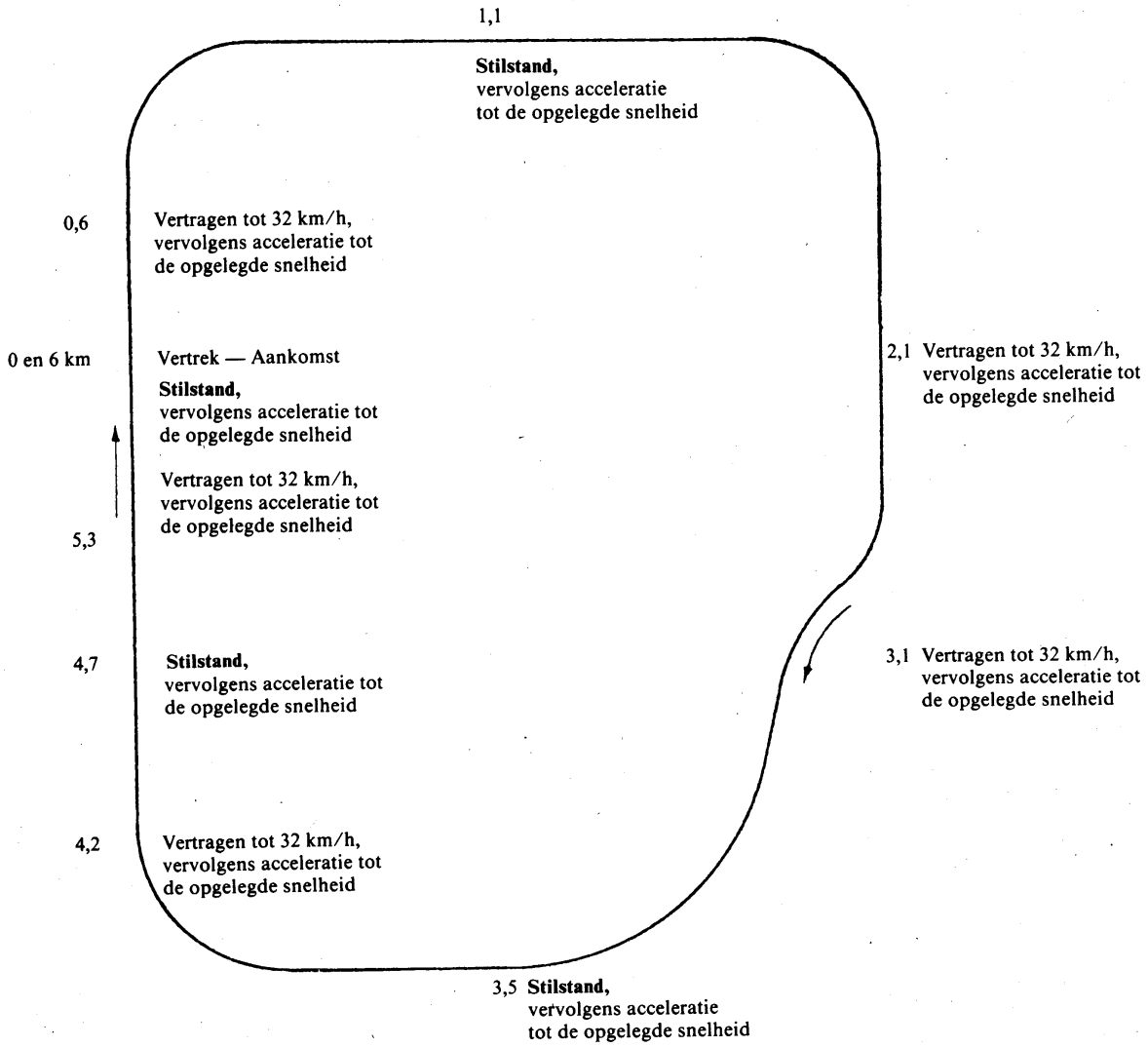
Maximumsnelheid van iedere cyclus

Cyclus	Snelheid 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

▼M9

Figuur VII.5.1

Rijschema



▼M9

5.1.1. Op verzoek van de fabrikant kan een alternatief rijschema voor de proef op de weg worden gebruikt. Die 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 proefbaan of de rollenbank gebruikte rijschema dat in punt 5.1 en figuur VII.5.1 is omschreven.

5.1.2. De duurzaamheidsproef of, naar keuze van de fabrikant, de gewijzigde duurzaamheidsproef wordt uitgevoerd totdat het voertuig ten minste 80 000 km heeft afgelegd.

5.2. **Beproevingsapparatuur**

5.2.1. *Rollenbank*

5.2.1.1. Wanneer de duurzaamheidsproef 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 waarmede de traagheid en de rijweerstand worden gesimuleerd.

5.2.1.2. De rem wordt zodanig afgesteld dat het op de aangedreven wielen uitgeoefende vermogen wordt geabsorbeerd 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 III.

5.2.1.3. Het koelsysteem van het voertuig moet de werking van het voertuig mogelijk maken bij temperaturen die overeenstemmen met die welke op de weg worden verkregen (olie, water, uitlaatsysteem, enz.).

5.2.1.4. Bepaalde andere afstellingen en kenmerken van de rollenbank worden geacht, in voorkomend geval, overeen te stemmen met de beschrijvingen in bijlage III (bij voorbeeld mechanische of elektronische traagheidssimulering).

5.2.1.5. Het voertuig mag, indien nodig, op een andere bank worden geplaatst voor de emissiemetingen.

5.2.2. *Beproeving op de proefbaan of de weg*

Wanneer de duurzaamheidsproef op een proefbaan of op de weg wordt uitgevoerd, moet de referentiemassa van het voertuig ten minste gelijk zijn aan de massa die is gebruikt bij de proeven op een rollenbank.

6. METING VAN VERONTREINIGINGSMISSIES

Aan het begin van de proef (0 km) en om de 10 000 km (± 400 km) of vaker op regelmatige afstanden totdat 80 000 km zijn afgelegd, worden de uitlaatemissies gemeten overeenkomstig de proef van type I als omschreven in punt 5.3.1 van bijlage I. Daarbij moet worden voldaan aan de grenswaarden die in punt 5.3.1.4 van bijlage I zijn vastgesteld. De uitlaatemissies mogen evenwel ook overeenkomstig de bepalingen van punt 8.2 van bijlage I worden gemeten.

Alle resultaten van uitlaatemissies worden uitgezet als functie van de afgelegde afstand, afgerond op de meest nabije 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 beneden de grenslijn ligt.

▼**M9**

Een multiplicatieverslechteringsfactor voor de uitlaatemissie wordt voor iedere verontreiniging als volgt berekend:

$$DEF = \frac{M_{i2}}{M_{i1}}$$

waarin:

M_{i1} = massa van de geëmitteerde verontreiniging i in gram per kilometer geïnterpoleerd bij 6 400 km,

M_{i2} = massa van de geëmitteerde verontreiniging i in gram per kilometer 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.

▼M9

BIJLAGE VIII

SPECIFICATIES VAN DE REFERENTIEBRANDSTOFFEN

1. TECHNISCHE KARAKTERISTIEKEN VAN DE REFERENTIEBRANDSTOF DIE MOET WORDEN GEBRUIKT VOOR HET TESTEN VAN VOERTUIGEN MET ELEKTRISCHE ONTSTEKING

Referentiebrandstof CEC RF-08-A-85

Type: ongelode superbenzine (1)

	Grenzen en eenheden (2)		ASTM-methode (3)
	minimum	maximum	
Research-octaangetal	95,0		D 2699
Motor-octaangetal	85,0		D 2700
Dichtheid bij 15 ºC	0,748	0,762	D 1298
Dampspanning (Reid-methode)	0,56 bar	0,64 bar	D 323
Distillatie (4):			
— beginkookpunt	24 ºC	40 ºC	D 86
— 10 % vol-punt	42 ºC	58 ºC	D 86
— 50 % vol-punt	90 ºC	110 ºC	D 86
— 90 % vol-punt	155 ºC	180 ºC	D 86
— eindkookpunt	190 ºC	215 ºC	D 86
Residu		2 %	D 86
Koolwaterstoffenanalyse:			
— alkenen		20 % vol	D 1319
— aromaten	(met inbegrip van max. 5 % vol benzeen (*))	45 % vol	D 3606/D 2267 (*)
— verzadigde		rest	D 1319
Koolstof/waterstof-verhouding	(op te geven)		
Oxidatiebestendigheid (5)	480 min.		D 525
Gum (werkelijk)		4 mg/100 ml	D 381
Zwavelgehalte		0,04 % massa	D 1266/D 2622/ D 2785
Kopercorrosie bij 50 ºC		1	D 130
Loodgehalte		0,005 g/l	D 3237
Fosforgehalte		0,0013 g/l	D 3231

Noten

(*) Toevoeging van zuurstofverbindingen verboden.

(1) Voor de bereiding van deze brandstof mogen alleen basismaterialen worden gebruikt die normaal door de Europese raffinaderijen worden geproduceerd.

(2) De in de specificatie vermelde waarden zijn „reële waarden”. De grenswaarden werden vastgesteld aan de hand van ASTM D 3244 („Defining a basis for petroleum product quality disputes”), terwijl voor het vaststellen van een maximumwaarde rekening werd gehouden met een minimumverschil van 2R boven nul; bij het vaststellen van een maximum- en een minimumwaarde bedraagt het minimumverschil 4R (R = reproduceerbaarheid).

Hoewel deze maatregel om statistische 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 minimumgrenzen zijn opgegeven. Indien moet worden nagegaan of een brandstof al dan niet voldoet aan de voorwaarden van de specificatie, is document ASTM D 3244 van toepassing.

(3) Voor alle bovengenoemde eigenschappen zullen gelijkwaardige ISO-methoden worden ingevoerd nadat deze zijn gepubliceerd.

(4) De vermelde cijfers hebben betrekking op de totale verdampte hoeveelheid (% teruggewonnen + % verloren).

(5) De brandstof mag stoffen bevatten die oxidatie tegengaan en metalen chemisch inactief maken en die gewoonlijk worden gebruikt om de raffinaderijbenzines te stabiliseren maar toevoegingen met een reinigende of dispergerende werking en oplosolie mogen niet worden toegevoegd.

▼M9

2. TECHNISCHE KENMERKEN VAN DE REFERENTIEBRANDSTOF DIE WORDT GEBRUIKT BIJ DE BEPROEVING VAN VOERTUIGEN MET EEN MOTOR MET COMPRESSIEONTSTEKING

Referentiebrandstof CEC RF-03-A-84 (1)

Type: dieselbrandstof

	Grenzen en eenheden (2)	ASTM-methode (3)
Cetaangetal (4)	min. 49 max. 53	D 613
Dichtheid bij 15 ºC (kg/l)	min. 0,835 max. 0,845	D 1298
Distillatie (5):		D 86
— 50 % vol-punt	min. 245 ºC	
— 90 % vol-punt	min. 320 ºC max. 340 ºC	
— eindkookpunt	max. 370 ºC	
Vlampunt	min. 55 ºC	D 93
Verstoppingspunt van het filter bij lage temperatuur	min. — max. − 5 ºC	EN 116 (CEN)
Viscositeit bij 40 ºC	min. 2,5 mm^2/sec. max. 3,5 mm^2/sec.	D 445
Zwavelgehalte (6)	min. (op te geven) max. 0,3 % massa	D 1266/D 2622/ D 2785
Kopercorrosie	max. 1	D 130
Conradson-koolstofresidu (10 % distillatieresidu)	max. 0,2 % massa	D 189
Asgehalte	max. 0,01 % massa	D 482
Watergehalte	max. 0,05 % massa	D 95/D 1744
Neutralisatiegetal (sterk zuur)	max. 0,20 mg KOH/g	
Oxidatiebestendigheid (7)	max. 2,5 mg/100 ml	D 2274
Toevoegingen (8)		

Noten

(1) Indien het thermisch rendement van een motor of voertuig dient te worden berekend, dan kan de calorische waarde van de brandstof worden vastgesteld aan de hand van de volgende formule:

Specifieke energie (calorische waarde) (netto) in MJ/kg =

$(46{,}423 - 8{,}792d^2 + 3{,}170d)(1 - (x + y + s)) + 9{,}420s - 2{,}499x$

waarin:

d = dichtheid bij 15 ºC,
x = massa-aandeel van water (% gedeeld door 100),
y = massa-aandeel van as (% gedeeld door 100),
s = massa-aandeel van zwavel (% gedeeld door 100).

(2) De in de specificatie aangegeven waarden zijn „echte waarden”. De grenswaarden werden vastgesteld aan de hand van ASTM D 3244 („Defining a basis for petroleum product quality disputes”) en bij het vaststellen van een maximumwaarde is uitgegaan van een minimaal verschil van 2R boven nul; bij het vaststellen van een maximum- en een minimumwaarde is het minimale verschil 4R (R = reproduceerbaarheid).

Ondanks deze maatregel, die om statistische redenen noodzakelijk is, dient de producent van een brandstof te streven naar een nulwaarde wanneer de aangegeven maximumwaarde gelijk is aan 2R en naar de gemiddelde waarde indien melding is gemaakt van maximum- en minimumgrenzen. Indien moet worden vastgesteld of een brandstof voldoet aan de eisen van de specificatie, gelden de voorwaarden van ASTM D 3244.

(3) Gelijkwaardige ISO-methoden zullen worden ingevoerd wanneer deze zijn gepubliceerd voor alle bovengenoemde eigenschappen.

(4) Het opgegeven gebied voor het cetaangetal is niet in overeenstemming met de eis van een minimum van 4R. Bij geschillen tussen de brandstofleverancier en de gebruiker kunnen de

▼**M9**

voorwaarden van ASTM D 3244 evenwel worden gehanteerd om zulke geschillen op te lossen, mits er bij voorkeur niet één meting, maar herhaalde metingen, in voldoende aantal om de noodzakelijke nauwkeurigheid te bereiken, worden verricht.

(5) De bovengenoemde getallen hebben betrekking op de totale verdampte hoeveelheden (% opgevangen + % verlies).

(6) Op verzoek van de fabrikant van het voertuig mag dieselbrandstof met een maximaal zwavelgehalte van 0,05 % massa worden gebruikt om brandstofkwaliteit voor de toekomstige markt voor te stellen, zowel voor de typegoedkeuring als voor de test in verband met de conformiteit van de produktie.

(7) Ook al wordt de stabiliteit ten aanzien van oxidatie onder controle gehouden, toch zal de houdbaarheid waarschijnlijk beperkt zijn. De leverancier dient om advies te worden gevraagd over de voorwaarden en de duur van de opslag.

(8) Deze brandstof mag alleen zijn gebaseerd op directe (straight run) en gekraakte koolwaterstofdistillaten; ontzwaveling is toegestaan. De brandstof mag geen metaaltoevoegingen of toevoegingen ter verbetering van het cetaangetal bevatten.

▼M12

BIJLAGE IX

MODEL

(maximumformaat: A 4 (210 × 297 mm))

EEG-TYPEGOEDKEURINGSFORMULIER

Dienststempel

Mededeling betreffende

— typegoedkeuring (1)
— uitbreiding van de typegoedkeuring (1)
— weigering van de typegoedkeuring (1)
— intrekking van de typegoedkeuring (1)

van een type voertuig/onderdeel/afzonderlijke technische eenheid (1) met betrekking tot Richtlijn .../.../EG, laatstelijk gewijzigd bij Richtlijn .../.../EG.

Typegoedkeuringsnummer: .....

Reden voor uitbreiding: .....

DEEL I

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

0.2. Type en algemene handelsbenaming(en): .....

0.3. Middel tot identificatie van het type, indien het op het voertuig/het onderdeel/de technische eenheid is aangegeven (1) (2)

0.3.1. Plaats van dat merkteken: .....

0.4. Categorie waartoe het voertuig behoort (3): .....

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

0.7. In het geval van onderdelen en afzonderlijke technische eenheden, plaats en wijze van aanbrenging van het EEG-typegoedkeuringsmerk .....

0.8. Adres(sen) van de assemblagefabriek(en): .....

DEEL II

1. Aanvullende gegevens (indien van toepassing): zie Addendum.

2. Technische dienst die verantwoordelijk is voor de uitvoering van de proeven: .....

3. Datum van het door deze dienst afgegeven rapport: .....

4. Nummer van het door deze dienst afgegeven rapport: .....

5. (Eventuele) opmerkingen: zie Addendum.

6. Plaats: .....

7. Datum: .....

8. Handtekening: .....

9. Hierbij is de inhoudsopgave gevoegd van het bij de goedkeuringsinstantie ingediende informatiepakket, dat op verzoek verkrijgbaar is.

(1) Doorhalen wat niet van toepassing is.

(2) Indien de middelen ter identificatie van het type tekens bevatten die niet van betekenis zijn voor de beschrijving van het type voertuig, onderdeel of afzonderlijke technische eenheid waarop dit goedkeuringsformulier betrekking heeft, moeten dergelijke tekens op het formulier worden weergegeven door het symbool „?" (bij voorbeeld ABC??123??).

(3) Zoals gedefinieerd in bijlage II A bij Richtlijn 70/156/EEG.

▼M12

Aanhangsel

Addendum bij het EEG-typegoedkeuringsformulier nr. ...

betreffende de typegoedkeuring van een voertuig met betrekking tot Richtlijn 70/220/EEG, laatstelijk gewijzigd bij Richtlijn .../.../EG

1. Aanvullende gegevens

1.1. Massa van het voertuig in rijklare toestand: .....

1.2. Maximummassa: .....

1.3. Referentiemassa: .....

1.4. Aantal zitplaatsen: .....

1.5. Identificatie van de motor: .....

1.6. Versnellingsbak

1.6.1. Handbediend, aantal versnellingen (1): .....

1.6.2. Automatisch, aantal verhoudingen (1): .....

1.6.3. Continu variabel: ja/neen (1):

1.6.4. Overbrengingsverhoudingen versnellingsbak: .....

1.6.5. Overbrengingsverhouding van de eindaandrijving: .....

1.7. Bereik van bandenmaten: .....

1.7.1. Rolomtrek van de voor de proef van type I gebruikte banden: .....

1.8. meetresultaten: .....

Type I	CO (g/km)	HC + NO_x (g/km)	Deeltjes (2) (g/km)
Gemeten			
Met DF			

Type II: ..... %

Type III: .....

Type IV: ..... g/proef

Type V: — duurzaamheid type: 80 000 km, niet van toepassing (1)

— Verslechteringsfactor DF: berekend, vastgesteld (1)

— Vermeld de waarden: .....

5. Opmerkingen: .....

(1) Doorhalen wat niet van toepassing is.

(2) Voor voertuigen met een motor met compressieontsteking.