

ARCHIVES HISTORIQUES DE LA COMMISSION

COLLECTION RELIEE DES
DOCUMENTS "COM"

COM (82)170

Vol. 1982/0053

Disclaimer

Conformément au règlement (CEE, Euratom) n° 354/83 du Conseil du 1er février 1983 concernant l'ouverture au public des archives historiques de la Communauté économique européenne et de la Communauté européenne de l'énergie atomique (JO L 43 du 15.2.1983, p. 1), tel que modifié par le règlement (CE, Euratom) n° 1700/2003 du 22 septembre 2003 (JO L 243 du 27.9.2003, p. 1), ce dossier est ouvert au public. Le cas échéant, les documents classifiés présents dans ce dossier ont été déclassifiés conformément à l'article 5 dudit règlement.

In accordance with Council Regulation (EEC, Euratom) No 354/83 of 1 February 1983 concerning the opening to the public of the historical archives of the European Economic Community and the European Atomic Energy Community (OJ L 43, 15.2.1983, p. 1), as amended by Regulation (EC, Euratom) No 1700/2003 of 22 September 2003 (OJ L 243, 27.9.2003, p. 1), this file is open to the public. Where necessary, classified documents in this file have been declassified in conformity with Article 5 of the aforementioned regulation.

In Übereinstimmung mit der Verordnung (EWG, Euratom) Nr. 354/83 des Rates vom 1. Februar 1983 über die Freigabe der historischen Archive der Europäischen Wirtschaftsgemeinschaft und der Europäischen Atomgemeinschaft (ABl. L 43 vom 15.2.1983, S. 1), geändert durch die Verordnung (EG, Euratom) Nr. 1700/2003 vom 22. September 2003 (ABl. L 243 vom 27.9.2003, S. 1), ist diese Datei der Öffentlichkeit zugänglich. Soweit erforderlich, wurden die Verschlussachen in dieser Datei in Übereinstimmung mit Artikel 5 der genannten Verordnung freigegeben.

COMMISSIE VAN DE EUROPESE GEMEENSCHAPPEN

COM(82) 170 def.

Brussel, 5 april 1982



Voorstel voor een

RICHTLIJN VAN DE RAAD

tot wijziging van Richtlijn 70/220/EEG inzake de onderlinge aanpassing van de wetgevingen der lid-staten met betrekking tot maatregelen tegen luchtverontreiniging door uitlaatgassen van motoren met elektrische ontsteking in motorvoertuigen

(door de Commissie bij de Raad ingediend)

COM(82) 170 def.

TOELICHTING

De grenswaarden die gelden voor de uitworp van koolmonoxyde (CO) en onverbrande koolwaterstoffen (HC) zijn voor de gehele Gemeenschap vastgesteld in richtlijn 70/220/EEG van de Raad van 20 maart 1970 inzake de onderlinge aanpassing van de wetgevingen der lid-staten met betrekking tot de maatregelen tegen de luchtverontreiniging door gassen afkomstig van motoren met elektrische ontsteking in motorvoertuigen (1). In het kader van de aanpassing aan de stand van de techniek zijn deze grenswaarden in 1974 verlaagd bij richtlijn 74/290/EEG (2) en zijn in 1976 bij richtlijn 77/102/EEG (3) maximumwaarden vastgesteld voor de uitworp van stikstofoxyden (NO_x). Vervolgens zijn in verband met de strenger geworden eisen op het gebied van milieubescherming en volksgezondheid in 1978 de voor deze drie gasvormige verontreinigingen geldende grenswaarden verlaagd bij richtlijn 78/665/EEG (4).

Wil men voorkomen dat de door uitvoering van deze maatregelen bereikte resultaten opnieuw teniet worden gedaan door de toenemende verkeersdichtheid in gebieden met grote stedelijke concentraties in de Gemeenschap, dan lijkt verdere verlaging van de grenswaarden opnieuw noodzakelijk. De diensten van de Commissie hebben dus in nauwe samenwerking met de deskundigen van de nationale instanties en de auto-industrie de mogelijkheden onderzocht om de uitworp van gasvormige verontreinigingen verder te verlagen. Gebleken is dat de auto-industrie technisch zover gevorderd is dat binnen betrekkelijk korte tijd het CO-gehalte ten opzichte van de in richtlijn 78/665/EEG vastgestelde grenswaarden met 23 %, en de gecombineerde uitworp van HC en NO_x , afhankelijk van de gewichtscategorie met 20 tot 30 % kan worden verlaagd. Het huidige richtlijnvoorstel is op deze constatering gebaseerd.

Men heeft het wenselijk geacht voor de toelaatbare uitworp van HC en NO_x één gecombineerde grenswaarde vast te stellen, omdat de autofabrikanten op die manier ruime keuzemogelijkheden krijgen bij de aanpassing van de motor ter vermindering van deze uitworp. Ook vanuit het oogpunt van zuiverheid van de lucht is het gerechtvaardigd om deze gecombineerde waarde te hanteren, aangezien uit de meest recente gegevens blijkt dat juist de wisselwerking van deze verontreinigende gassen in de lucht bijdraagt tot de vorming van de fotochemische "smog".

.../...

(1) PB L 76 van 6.4.1970, blz. 1
(2) PB L 159 van 15.6.1974, blz. 61
(3) PB L 32 van 3.2.1977, blz. 32
(4) PB L 223 van 14.8.1978, blz. 48

Het voorstel omvat bovendien vaststelling van de bemonsterings- en analysemethode CVS (= Constant Volume Sampling), die tegenwoordig in de Verenigde Staten, Japan en Zweden wordt toegepast. Met behulp van deze methode zou inderdaad nauwkeuriger kunnen worden gemeten en zou een algemene normalisatie mogelijk worden van de meetinstallaties bij de met de goedkeuringsproeven belaste diensten en bij de fabrikanten. In verband met de in het meetprocédé aangebrachte wijziging is het niet langer mogelijk de grenswaarden voor HC en NO_x van de vorige richtlijnen rechtstreeks te vergelijken met de grenswaarden in dit voorstel.

Op verzoek van de diensten van de Commissie hebben de fabrikantenorganisaties onderzocht welke effecten verscherping van de communautaire richtlijnen zal hebben op de fabricagekosten en vooral op het brandstofverbruik van de betrokken categorieën voertuigen. Uit de studie, die uitgaat van de stand van de techniek die voor de toepassing van richtlijn 78/665/EEG vereist is, blijkt enerzijds dat de noodzakelijke verbeteringen van de ontstekings- en verbrandingssystemen hogere fabricagekosten met zich mee zullen brengen, en dat anderzijds, afhankelijk van het voertuigtype, een verhoging van het brandstofverbruik moet worden verwacht van maximaal 5 %.

De Commissie heeft bij de uitwerking van dit richtlijnvoorstel rekening gehouden met deze factoren. Zij is van oordeel dat toepassing van de voorschriften op het gebied van uitlaatgassen het de autofabrikanten niet onmogelijk zal maken de vrijwillige, op nationaal vlak aangegane verplichtingen inzake vermindering van het brandstofverbruik na te komen, verplichtingen die volgens de fabrikanten in 1985 moeten resulteren in een vermindering van ten minste 10 % van het brandstofverbruik van in de Gemeenschap verkochte personenwagens ten opzichte van 1978. Integendeel, gelet op de reeds geconstateerde of aangekondigde verbruiksdalingen is zij van oordeel dat de mogelijkheden van de fabrikanten op dit gebied juist ruimer zijn dan in de aangegane verplichtingen wordt weerspiegeld, zodat de eventuele verbruiksstijging van maximaal 5 % als gevolg van de Gemeenschapsvoorschriften op het gebied van uitlaatgassen, in de beschikbare tijd kan worden gecompenseerd.

Na afweging van alle beschikbare gegevens is de Commissie tot de overtuiging gekomen dat de door dit richtlijnvoorstel beoogde doelstellingen op het gebied van milieubescherming en volksgezondheid een eventuele kostenstijging rechtvaardigen, evenals minder goede vooruitzichten voor wat betreft de vermindering van het brandstofverbruik tot het aangegeven peil.

In verband met het toenemend gebruik van dieselmotoren in personenauto's en lichte bedrijfsvoertuigen (voertuigen van de categorieën M1 en N1)

dient men de CO-, HC- en NO_x-uitworp van deze motoren onder de bepalingen van de communautaire richtlijnen te laten vallen, nadat de roetuitworp van dieselmotoren reeds door de voorschriften van richtlijn 72/306/EEG (1) is beperkt. Voor uitbreiding van het toepassingsgebied tot dieselmotoren moet het juridisch gedeelte van richtlijn 70/220/EEG worden gewijzigd. Een dergelijke wijziging kan dus niet worden bewerkstelligd in het kader van de procedure van het comité voor aanpassing van de bepalingen van de bijlagen aan de stand van de techniek, maar moet ter goedkeuring aan de Raad worden voorgelegd.

Evenals bij voorgaande wijzigingen is dit voorstel gebaseerd op de werkzaamheden van de groep van rapporteurs inzake luchtverontreiniging en energie (GRPE) van de Economische Commissie voor Europa van de Verenigde Naties. Het technisch gedeelte van reglement No. 15 komt overeen met richtlijn 70/220/EEG. Deze aanpak heeft het voordeel dat de harmonisatie tot buiten de grenzen van de Gemeenschap wordt verwezenlijkt, waardoor de Europese autofabrikanten toegang kunnen krijgen tot een grotere markt dan die van de Gemeenschap.

In verband met de werkzaamheden die door genoemde instantie worden verricht, hadden de lid-staten op grond van de door de Commissie verzamelde gegevens in het comité van permanente vertegenwoordigers een gemeenschappelijk standpunt ingenomen. Hun vertegenwoordigers te Genève hebben dit standpunt in de GRPE doen prevaleren en het de Economische Commissie voor Europa aldus mogelijk gemaakt in mei 1981 de aangesloten landen in kennis te stellen van de reeks wijzigingen 04 van reglement 15.

Zoals door de Commissie op de Raadsvergadering voor milieuzaken in december 1980 en juni 1981 is beloofd, hebben de diensten van de Commissie, zodra hen de definitieve teksten uit Genève bereikten, dit ontwerp opgesteld op basis van de reeks wijzigingen 04 van reglement 15. Overeenkomstig de wens van de Lid-Staten is dit richtlijnvoorstel in technisch opzicht zoveel mogelijk afgestemd op deze reeks wijzigingen 04. Ten aanzien van de data van inwerkingtreding die zijn voorgesteld, is rekening gehouden met de desbetreffende standpunten van de deskundigen van de Lid-Staten, zoals die bij de bespreking van het ontwerp-voorstel door de werkgroep "Motorvoertuigen" op

.../...

(1) PB L 190 van 20.8.1972

de 68e vergadering van 7 t/m 9 oktober 1981 zijn geformuleerd. De data zijn zo gekozen dat, wanneer de gewijzigde communautaire bepalingen in werking treden, geen moeilijkheden voor de nationale overheden of autofabrikanten ontstaan.

Op deze vergadering waren de deskundigen het met de diensten van de Commissie eens dat de behandeling van de voorgestelde maatregelen, gezien het gematigd karakter ervan en de spoed die bij het nemen van een beslissing hierover is geboden, los moet staan van de tenuitvoerlegging van de globale benadering, zoals deze in het door de Commissie in 1981 geformuleerde standpunt ter zake van de Europese automobiellindustrie is omschreven (1).

Voor de volgende fasen van de communautaire wetgeving op dit gebied zal steeds deze nieuwe methode worden gevolgd. De doelstellingen voor deze fasen zullen worden vastgesteld op basis van een diepgaande bestudering van de uitwerking die de voorgenomen maatregelen in economisch en maatschappelijk opzicht en op milieugebied zullen hebben om zodoende zowel een betere bescherming van de volksgezondheid en van het milieu te bewerkstelligen als een geschikt wettelijk kader te creëren voor een bevredigende ontwikkeling van de automobiellindustrie in de Gemeenschap.

De door de Commissie voorgestelde globale benadering is door alle in de werkgroep "Motorvoertuigen" vertegenwoordigde Lid-Staten en beroepsorganisaties aanvaard. De voor de uitvoering van het beleid op het gebied van de uitworp van verontreinigende gassen noodzakelijke organisatorische voorzieningen hebben hun beslag gekregen in de vorm van een oprichting in januari 1982 van de ad hoc-groep "Luchtverontreiniging". Deze werkgroep krijgt 18 maanden de tijd om na te gaan met welke technische middelen de uitworp van verontreinigende gassen kan worden verlaagd en het effect ervan op het brandstofverbruik te berekenen, alsmede het effect op de fabricage- en onderhoudskosten van de voertuigen. Op basis van het eindrapport van de werkgroep zal de Commissie te zijner tijd evenwichtige voorstellen kunnen indienen inzake de wettelijke maatregelen die na de in dit ontwerp vervatte maatregelen moeten worden genomen.

.../...

(1) COM(81) 317 def. van 11 juni 1981.

TOELICHTING OP HET RICHTLIJNVORSTEL

Artikel 1 van richtlijn 70/220/EEG wordt door lid 1 van artikel 1 zodanig gewijzigd dat dieselmotoren ("motoren met compressieontsteking") voortaan onder de bepalingen van deze richtlijn vallen. Krachtens lid 2 worden de bijlagen van bovengenoemde richtlijn met inbegrip van de verschillende wijzigingen vervangen door de bijlagen bij deze richtlijn. In artikel 2 staan de termijnen vermeld voor de goedkeuring, publikatie en uitvoering van de voorschriften door de autoriteiten van de lid-staten.

Voor andere soorten voertuigen dan personenauto's is naleving van de voor de uitworp van HC en NO_x voorgestelde grenswaarden op het ogenblik natuurlijk onmogelijk. Daarom bevat bijlage I overgangsbepalingen met minder strenge grenswaarden voor deze voertuigen.

Vanaf heden tot aan de datum waarop de lid-staten de bepalingen van lid 3 van artikel 2 zullen gaan toepassen mogen de voertuigen waarvoor goedkeuring is verleend vóór de inwerkingtreding van de bepalingen van deze richtlijn voor het eerst in het verkeer worden gebracht. Ten einde in de toekomst de conformiteitscontrole op de produktie van deze voertuigen mogelijk te maken, wordt in de overgangsbepalingen vastgesteld dat de desbetreffende voorschriften van richtlijn 70/220/EEG als gewijzigd bij richtlijn 78/665/EEG tot die datum van kracht zullen blijven.

ADVIES VAN HET EUROPESE PARLEMENT EN HET ECONOMISCH EN SOCIAAL COMITE

Overeenkomstig de bepalingen van lid 2 van artikel 100 is raadpleging van deze twee instellingen vereist.

VOORSTEL

VOOR EEN RICHTLIJN VAN DE RAAD TOT WIJZIGING VAN
RICHTLIJN 70/220/EEG INZAKE DE ONDERLINGE AANPASSING VAN
DE WETGEVINGEN DER LID-STATEN MET BETREKKING TOT MAATREGELEN
TEGEN LUCHTVERONTREINIGING DOOR UITLAATGASSEN VAN MOTOREN MET
ELEKTRISCHE ONTSTEKING IN MOTORVOERTUIGEN

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,

Gezien het advies van het Economisch en Sociaal Comité,

Overwegende dat reeds in het eerste actieprogramma van de Europese Gemeenschap ter bescherming van het milieu, dat op 22 november 1973 door de Raad is goedgekeurd, het verzoek bevat om bij de bestrijding van de luchtverontreiniging door uitlaatgassen van motorvoertuigen zich te baseren op de meest recente wetenschappelijke ontwikkelingen en de reeds bestaande richtlijnen in die zin aan te passen;

Overwegende dat in richtlijn 70/220/EEG
van de Raad (1) de grenswaarden zijn vastgesteld
voor de uitworp van koolmonoxyde en onverbrande koolwaterstoffen door deze motoren, dat deze grenswaarden voor de eerste maal zijn verlaagd bij richtlijn 74/290/EEG van de Raad (2) en overeenkomstig richtlijn 77/102/EEG van de Commissie (3) zijn aangevuld met grenswaarden voor de toelaatbare uitworp van stikstofoxyden, dat de grenswaarden voor deze drie verontreinigende gassen opnieuw werden verlaagd bij richtlijn 78/665/EEG van de Commissie (4);

Overwegende dat het voor de bescherming van de volksgezondheid en van het milieu noodzakelijk is de grenswaarden opnieuw te verlagen; dat de vooruitgang die men heeft kunnen constateren bij de constructie van voertuigmotoren verlaging van deze waarden mogelijk maakt; dat een dergelijke verlaging in de beschouwde periode de doelstellingen van het communautair beleid op andere gebieden, vooral op het gebied van rationeel energiegebruik, niet in gevaar brengt;

.../...

(1) PB L 76 van 6.4.1970, blz. 1

(2) PB L 159 van 15.6.1974, blz. 61

(3) PB L 32 van 3.2.1977, blz. 32

(4) PB L 223 van 14.3.1978, blz. 48

Overwegende dat in verband met het toenemend gebruik van dieselmotoren in personenauto's en lichte bedrijfsvoertuigen niet alleen vermindering van de roetuitworp, waarin richtlijn 72/306/EEG van de Raad van 2 augustus 1972 (1) voorziet, noodzakelijk is, maar dat ook de uitworp van koolmonoxyde, onverbrande koolwaterstoffen en stikstofoxyden dient te worden verlaagd; dat uitbreiding van het toepassingsgebied van richtlijn 70/220/EEG tot deze motoren tot gevolg heeft dat het dispositief van genoemde richtlijn moet worden gewijzigd; dat deze wijziging doorwerkt in de inhoud van de technische bijlagen en dat derhalve de Commissie aan de Raad heeft voorgesteld deze richtlijn in afwijking van artikel 5 van richtlijn 70/220/EEG gedeeltelijk goed te keuren.

(1) PB L 190 van 20.8.1972, blz. 1

Artikel 1

De richt-

lijn 70/220/EEG wordt als volgt gewijzigd :

1. Artikel 1 wordt vervangen door de volgende tekst :

"Artikel 1

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

2. De bijlagen worden vervangen door de bijlagen van onderhavige richtlijn.

Artikel 2

1. Vanaf 1 oktober 1983 mogen de lid-staten om redenen in verband met de luchtverontreiniging door de uitlaatgassen van de motor :
 - voor een type motorvoertuig de EEG-goedkeuring of de afgifte van het in artikel 10, lid 1, laatste streepje van richtlijn 70/156/EEG bedoelde document, of de nationale goedkeuring niet weigeren;
 - het voor de eerste maal in het verkeer brengen van voertuigen niet verbieden, indien de verontreinigende uitlaatgassen van dat type motorvoertuig of van deze voertuigen voldoen aan het bepaalde in richtlijn 70/220/EEG, zoals gewijzigd bij onderhavige richtlijn.
2. Vanaf 1 oktober 1984 mogen de lid-staten :
 - het in artikel 10, lid 1, laatste streepje van richtlijn 70/156/EEG bedoelde document niet langer afgeven voor een type motorvoertuig waarvan de verontreinigende uitlaatgassen niet voldoen aan het bepaalde in richtlijn 70/220/EEG, als gewijzigd bij onderhavige richtlijn;
 - de nationale goedkeuring weigeren van een type motorvoertuig waarvan de verontreinigende uitlaatgassen niet voldoen aan het bepaalde in richtlijn 70/220/EEG, zoals gewijzigd bij onderhavige richtlijn.

.../...

3. Vanaf 1 oktober 1986 mogen de lid-staten het voor de eerste maal in het verkeer brengen verbieden van voertuigen waarvan de verontreinigende uitlaatgassen niet voldoen aan het bepaalde in richtlijn 70/220/EEG, zoals gewijzigd bij onderhavige richtlijn.

Artikel 3

De lid-staten nemen de nodige wettelijk en bestuursrechtelijke maatregelen om zich uiterlijk op 30 september 1983 aan te passen aan deze richtlijn; zij stellen de Commissie hiervan in kennis.

Artikel 4

Deze richtlijn is gericht tot de lid-staten.

BIJLAGE I

TOEPASSINGSGEBIED, DEFINITIES, AANVRAAG OM EEG-GOEDKEURING, EEG-GOEDKEURING, VOORSCHRIFTEN EN PROEVEN, UITBREIDING VAN DE GOEDKEURING, OVEREENSTEMMING VAN DE PRODUKTIE, OVERGANGSBEPALINGEN

1. TOEPASSINGSGEBIED

Onderhavige richtlijn is van toepassing op verontreinigende uitlaatgassen van alle motorvoertuigen met elektrische ontsteking - behalve die welke zijn uitgerust met tweetakmotoren - en motorvoertuigen met compressie-ontsteking van de categorieën M_1 en N_1 (1), bedoeld in artikel 1.

2. DEFINITIES

In de zin van deze richtlijn wordt verstaan :

- 2.1. onder "type motorvoertuig" voor wat betreft de beperking van verontreinigende uitlaatgassen van de motor, motorvoertuigen die onderling geen wezenlijke verschillen vertonen zoals :
 - 2.1.1. gelijkwaardige traagheid, bepaald in verhouding tot het referentiegewicht zoals voorgeschreven in punt 5.1 van bijlage III,
 - 2.1.2. kenmerken van de motor en van het voertuig omschreven in de punten 1 tot en met 6 en 8 van bijlage II en bijlage VII.
- 2.2. onder "referentiemassa", de massa van het voertuig in bedrijfsklare toestand verminderd met een forfaitaire massa voor de bestuurder van 75 kg, vermeerderd met een forfaitaire massa van 100 kg;
 - 2.2.1. onder "massa van het voertuig in bedrijfsklare toestand", de massa omschreven in punt 2.6 van bijlage I van richtlijn 70/156/EEG;
- 2.3. onder "maximale massa", de massa omschreven in punt 2.7 van bijlage I van richtlijn 70/156/EEG;

.../...

(1) Volgens de omschrijving van punt 0.4 van bijlage I van richtlijn 70/156/EEG (PB No. L 42 dd. 23.2.1970).

- 2.4. onder "verontreinigende gassen", koolmonoxyde, koolwaterstoffen (in $\text{CH}_{1,85}$ -equivalent) en stikstofoxyden, waarbij deze laatste worden uitgedrukt in stikstofdioxyde-equivalent (NO_2);
- 2.5. onder "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;
- 2.6. onder "choke", een inrichting waarmede tijdelijk het lucht/brandstofmengsel van de motor wordt verrijkt waardoor het starten wordt vergemakkelijkt;
- 2.7. onder "hulpstartinrichting" een inrichting waarmede het starten van de motor wordt vergemakkelijkt zonder verrijking van het lucht/brandstofmengsel : voorgloeibougies, wijzigingen van de voorgloeibougies van de instelling van de inspuitspomp, enz.
3. AANVRAAG OM EEG-GOEDKEURING
- 3.1. De aanvraag om goedkeuring van een type motorvoertuig voor wat betreft de emissie van verontreinigende gassen van de motor wordt ingediend door de fabrikant of diens gevolmachtigde.
- 3.2. De aanvraag moet vergezeld gaan van de hieronder vermelde documenten in drievoud en van de volgende gegevens :
- 3.2.1. beschrijving van het motortype met vermelding van alle gegevens opgesomd in bijlage II,
- 3.2.2. tekeningen van de verbrandingsruimte en van de zuiger, de zuigerveren daarbij inbegrepen,
- 3.2.3. de maximale lichthoogten van de kleppen en de openings- en sluitingshoeken ten opzichte van de dode punten.
- 3.3. Een voertuig dat representatief is voor het goed te keuren voertuigtype moet ter beschikking worden gesteld van de met de in punt 5 van onderhavige bijlage bedoelde goedkeuringsproeven belaste technische dienst.

.../...

4. EEG-goedkeuring

- 4.1. Bij het EEG-goedkeuringsformulier wordt een formulier gevoegd waarvan het model is weergegeven in bijlage VII.

5. VOORSCHRIFTEN EN PROEVEN

5.1. Algemeen

De onderdelen die van invloed zijn op de emissie van verontreinigende gassen moeten zodanig ontworpen, geconstrueerd en gemonteerd zijn dat onder normale gebruiksomstandigheden en ondanks de trillingen waaraan zij kunnen zijn blootgesteld het voertuig aan de voorschriften van onderhavige richtlijn kan voldoen.

5.2. Beschrijving der proeven

- 5.2.1. Afhankelijk van de categorie waartoe het behoort, moet het voertuig onderworpen worden aan de hierna vermelde typen proeven :

- proeven van type I, II en III voor voertuigen uitgerust met een motor met elektrische ontsteking;
- proef van type I voor voertuigen uitgerust met een motor met compressie-ontsteking.

- 5.2.1.1. Proef van het type I (controle van de gemiddelde emissies van verontreinigende gassen na een koude start).

- 5.2.1.1.1. Deze proef moet worden uitgevoerd bij alle voertuigen bedoeld in punt 1 en waarvan de maximale massa niet meer bedraagt dan 3,5 ton.

- 5.2.1.1.2. Het voertuig wordt op een dynamometerbank geplaatst, voorzien van een systeem met behulp waarvan de rijweerstand en de traagheid worden gesimuleerd. Zonder onderbreking wordt een proef uitgevoerd die in totaal 13 minuten duurt en 4 cycli omvat. Elke cyclus bestaat uit 15 fasen (stationair draaien, accelereren, constante snelheid, vertraging, enz.). 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.

.../...

- 5.2.1.1.3. De proef wordt uitgevoerd volgens de in bijlage III beschreven methode. Het opvangen en analyseren van de gassen moet geschieden overeenkomstig de voorgeschreven methoden. Andere analysemethoden kunnen worden goedgekeurd indien wordt vastgesteld dat deze gelijkwaardige resultaten opleveren.
- 5.2.1.1.4. Onder voorbehoud van het bepaalde in de punten 5.2.1.1.4.2 en 5.2.1.1.5 wordt de proef driemaal uitgevoerd. Bij een voertuig met een gegeven referentiemassa moeten de massa koolmonoxyde en de gecombineerde massa koolwaterstoffen en stikstofoxyden beneden de waarden liggen die in onderstaande tabel zijn vermeld.

Referentiemassa Pr (kg)	Koolmonoxyde L1 (gram per proef)	Gecombineerde emissie van koolwaterstoffen en stikstofoxyden L2 (gram per proef)
Pr $\leq$ 1 020	58	19,0
1 020 < Pr $\leq$ 1 250	67	20,5
1 250 < Pr $\leq$ 1 470	76	22,0
1 470 < Pr $\leq$ 1 700	84	23,5
1 700 < Pr $\leq$ 1 930	93	25,0
1 930 < Pr $\leq$ 2 150	101	26,5
2 150 < Pr	110	28,0

- 5.2.1.1.4.1. Ten aanzien van elk der verontreinigende bestanddelen bedoeld in punt 5.2.1.1.4 is het echter toegestaan dat één van de drie verkregen resultaten met ten hoogste 10 % de in dit punt voorgeschreven grenswaarde voor het betreffende voertuig overschrijdt op voorwaarde dat het rekenkundig gemiddelde van de drie resultaten beneden de voorgeschreven grenswaarde blijft. Indien de voorgeschreven grenswaarden bij verschillende verontreinigende bestanddelen worden overschreden (d.w.z. voor de massa koolmonoxyde en voor de gecombineerde massa koolwaterstoffen en stikstofoxyden) kan deze overschrijding plaatshebben bij een zelfde of bij verschillende proeven (1).

.../...

- (1) Indien bij een van drie resultaten ten aanzien van ongeacht welk verontreinigend bestanddeel de in punt 5.2.1.1.4 voor het beoogde voertuig voorgeschreven grenswaarde met meer dan 10 % wordt overschreden, mag de proef onder de in punt 5.2.1.1.4.2 omschreven voorwaarden worden vervolgd.

- 5.2.1.1.4.2. Het in punt 5.2.1.1.4 voorgeschreven aantal proeven kan, op verzoek van de fabrikant, op 10 worden gebracht op voorwaarde dat het rekenkundig gemiddelde ($\bar{x}_1$) van drie verkregen resultaten voor koolmonoxyde en/of voor de gecombineerde emissies van koolwaterstoffen en stikstofoxyden tussen 100 en 110 % van de grenswaarde ligt. In dit geval hangt de beslissing na de proeven uitsluitend af van de gemiddelde resultaten van alle tien proeven ($\bar{x} < L$).
- 5.2.1.1.5. Het in punt 5.2.1.1.4 voorgeschreven aantal proeven wordt onder de hierna omschreven omstandigheden beperkt; hierbij is V_1 het resultaat van de eerste proef en V_2 het resultaat van de tweede proef voor ongeacht welke van de in punt 5.2.1.1.4 beschouwde verontreinigingen.
- 5.2.1.1.5.1. Er wordt slechts één proef uitgevoerd indien de waarden V_1 die zowel met betrekking tot de koolmonoxyde-emissies als met betrekking tot de gecombineerde emissies van koolwaterstoffen en stikstofoxyden worden verkregen, minder bedragen of gelijk zijn aan 0,70 L.
- 5.2.1.1.5.2. Er worden slechts twee proeven uitgevoerd indien zowel voor de emissies van koolmonoxyde als voor de gecombineerde emissies van koolwaterstoffen en stikstofoxyden $V_1 \leq 0,85$ L bedraagt, maar tevens voor één van deze verontreinigingen wordt vastgesteld dat $V_1 > 0,70$ L. Bovendien moet zowel voor de koolmonoxyde-emissies als voor de gecombineerde emissies van koolwaterstoffen en stikstofoxyden V_2 aan de volgende voorwaarden voldoen :
- $V_1 + V_2 \leq 1,70$ L; en $V_2 \leq L$.

De EEG-goedkeuring wordt :

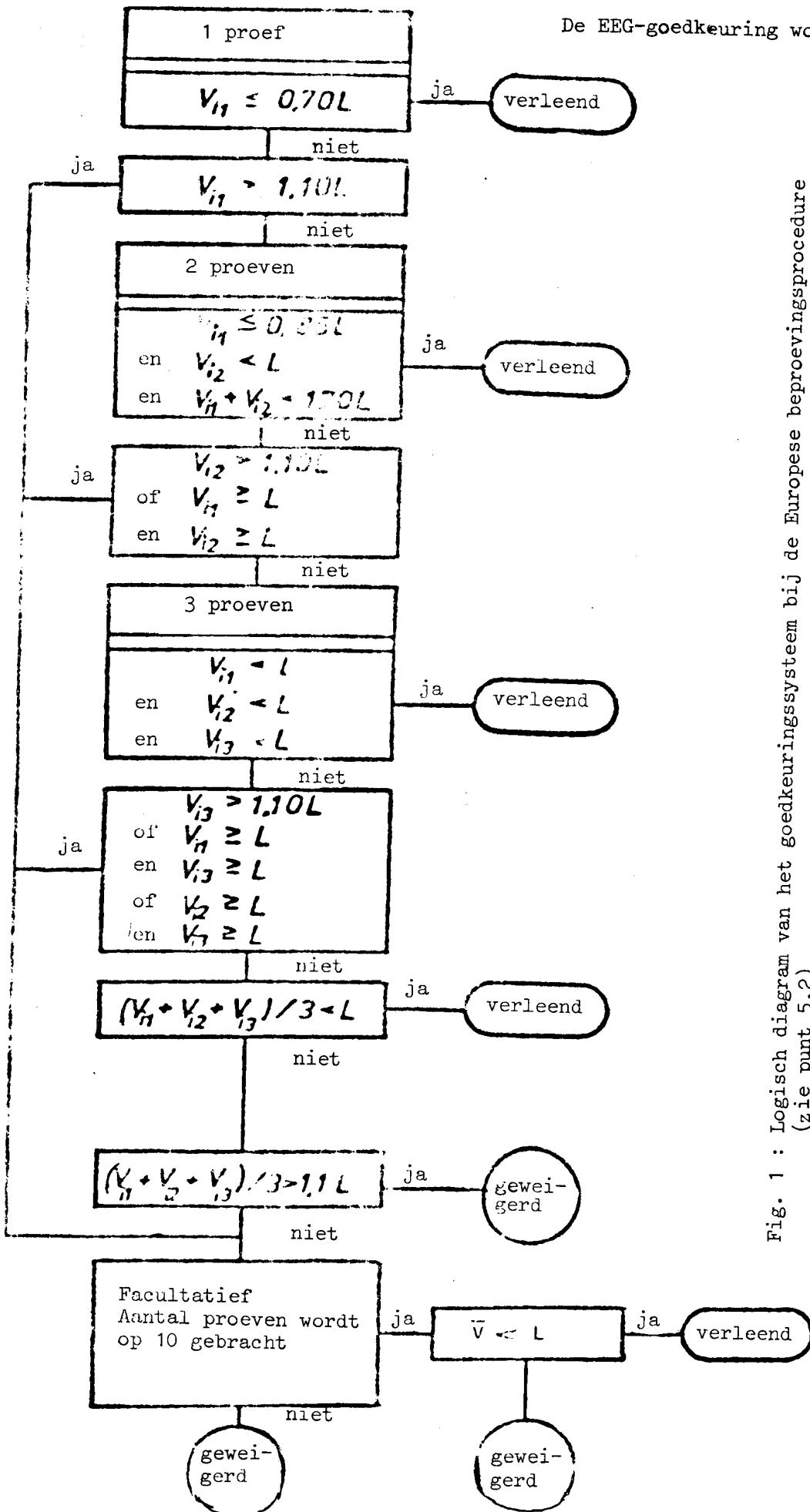


Fig. 1 : Logisch diagram van het goedkeuringssysteem bij de Europese beproevingsprocedure (zie punt 5.2)

- 5.2.1.2. Proef van het type II (controle van de koolmonoxyde-emissie bij stationair bedrijf)
- 5.2.1.2.1. Met uitzondering van de voertuigen met compressie-ontsteking moet de proef worden uitgevoerd bij alle in punt 1 bedoelde voertuigen.
- 5.2.1.2.2. Het volumegehalte aan koolmonoxyde van de bij stationair bedrijf geproduceerde uitlaatgassen mag niet meer bedragen dan 3,5 %. Bij controle onder bedrijfsomstandigheden die afwijken van de door de fabrikant aanbevolen omstandigheden (stand der regelorganen) zoals vermeld in bijlage IV, mag het maximaal gemeten volumegehalte niet meer bedragen dan 4,5 %.
- 5.2.1.2.3. Of aan deze eis wordt voldaan, wordt nagegaan tijdens een proef die wordt uitgevoerd volgens de methode beschreven in bijlage IV.
- 5.2.1.3. Proef van het type III (controle van de emissie van cartergassen)
- 5.2.1.3.1. Deze proef moet worden uitgevoerd bij alle in punt 1 bedoelde voertuigen met uitzondering van die met een motor met compressie-ontsteking.
- 5.2.1.3.2. Het carterventilatiesysteem mag geen enkele emissie van cartergassen in de lucht mogelijk maken.
- 5.2.1.3.3. Of aan deze eis wordt voldaan, wordt nagegaan tijdens een proef die wordt uitgevoerd volgens de methode beschreven in bijlage V.
6. UITBREIDING VAN DE EEG-GOEDKEURING
- 6.1. Voertuigtypen met verschillende referentiemassa's
- 6.1.1. De voor een bepaald type voertuig verleende typegoedkeuring kan onder de hierna genoemde voorwaarden worden uitgebreid tot voertuigtypen die alleen ten aanzien van de referentiemassa van het reeds goedgekeurde type afwijken.
- 6.1.1.1. De typegoedkeuring kan worden uitgebreid tot die voertuigtypen die een zodanige referentiemassa hebben dat deze slechts een waarde verschilt en de direct naastliggende equivalente traagheidscategorie van toepassing wordt.

.../...

- 6.1.1.2. Indien de referentiemassa van het voertuigtype waarvoor om uitbreiding van de typegoedkeuring wordt verzocht, leidt tot toepassing van een vliegwiel waarmee een groter traagheids-equivalent wordt verkregen dan met het vliegwiel dat voor het reeds goedgekeurde type voertuig is gebruikt, dan wordt de uitbreiding van de typegoedkeuring toegestaan.
- 6.1.1.3. Indien de referentiemassa van het voertuigtype waarvoor om uitbreiding van de typegoedkeuring wordt verzocht, leidt tot toepassing van een vliegwiel waarmee een kleiner traagheids-equivalent wordt verkregen dan met het vliegwiel dat voor het reeds goedgekeurde type voertuig is gebruikt, dan wordt de uitbreiding van de typegoedkeuring toegestaan indien de massa's van de verontreinigende stoffen verkregen bij het voertuig waarvoor reeds goedkeuring werd verleend, voldoen aan de grenswaarden die gesteld zijn voor het voertuig waarvoor om uitbreiding van de typegoedkeuring wordt verzocht.
- 6.2. Voertuigtypen met verschillende totale overbrengingsverhoudingen
- 6.2.1. De voor een voertuigtype verleende typegoedkeuring kan onder de hierna genoemde voorwaarden worden uitgebreid tot voertuigtypen die van het reeds goedgekeurde type alleen afwijken voor wat betreft de totale overbrengingsverhoudingen :
- 6.2.1.1. Voor elk van de bij de proef van type I gebruikte overbrengingsverhoudingen wordt de verhouding $E = \frac{V_2 - V_1}{V_1}$ bepaald, waarin V_1 en V_2 resp. de snelheden zijn bij een motortoerental van 1.000 omw./min. van het goedgekeurde voertuigtype waarvoor om uitbreiding wordt verzocht.
- 6.2.2. Indien bij elke overbrengingsverhouding $E \leq 8 \%$, dan wordt de uitbreiding toegestaan zonder dat de proeven van het type I worden herhaald.
- 6.2.3. Indien bij ten minste één overbrengingsverhouding $E > 8 \%$ en indien voorts bij elke overbrengingsverhouding $E \leq 13 \%$, dan moeten de proeven van het type I worden herhaald; zij kunnen echter met toestemming van de goedkeuring verlenende instanties worden verricht in een door de fabrikant gekozen laboratorium. Het rapport van de proeven moet aan het erkende laboratorium worden toegezonden.

.../...

6.3. Voertuigtypen met verschillende referentiemassa's en verschillende totale overbrengingsverhoudingen

De voor een bepaald voertuigtype verleende typegoedkeuring kan, voor zover wordt voldaan aan de in de punten 6.1. en 6.2. vermelde voorwaarden, worden uitgebreid tot voertuigtypen die van het reeds goedgekeurde type alleen afwijken voor wat betreft de referentiemassa en de totale overbrengingsverhoudingen.

6.4. Opmerking

Indien met betrekking tot de goedkeuring van een voertuigtype gebruik is gemaakt van het bepaalde in de punten 6.1 tot 6.3, kan deze goedkeuring niet tot andere voertuigtypen worden uitgebreid.

7. OVEREENSTEMMING VAN DE PRODUKTIE

7.1. Als algemene regel geldt dat de overeenstemming van de produktie, voor wat betreft de vermindering van verontreinigende uitlaatgassen van de motor, wordt gecontroleerd aan de hand van de omschrijving verstrekt in de bijlage van het goedkeuringsformulier in bijlage VIII en, zo nodig, aan de hand van de proeven van type I, II en III als vermeld in punt 5.2 of van bepaalde van deze proeven.

7.1.1. Voor de controle van de overeenstemming van de produktie voor wat betreft de proef van type I, wordt als volgt gehandeld:

7.1.1.1. Uit de serie wordt een voertuig genomen en onderworpen aan de in punt 5.2.1.1. omschreven proef. De in punt 5.2.1.1.4. vermelde grenswaarden worden evenwel vervangen door de volgende :

Referentiemassa Pr (kg)	Koolmonoxydemassa L 1 (gram per proef)	Gecombineerde massa van koolwaterstoffen en stikstofoxyden L 2 (gram per proef)
$Pr \leq 1\ 020$	70	23,8
$1\ 020 < Pr \leq 1\ 250$	80	25,6
$1\ 250 < Pr \leq 1\ 470$	91	27,5
$1\ 470 < Pr \leq 1\ 700$	101	29,4
$1\ 700 < Pr \leq 1\ 930$	112	31,3
$1\ 930 < Pr \leq 2\ 150$	121	33,1
$2\ 150 < Pr$	132	35,0

7.1.1.2. Indien het uit de serie gekozen voertuig niet voldoet aan het bepaalde in punt 7.1.1.1., kan de fabrikant verzoeken om metingen te verrichten bij een aantal als monster van de serie gekozen voertuigen, waaronder het oorspronkelijk beproefde voertuig. De fabrikant stelt het aantal (n) van de monsters vast. Deze voertuigen worden, met uitzondering van het oorspronkelijk gekozen voertuig, onderworpen aan één enkele proef van het type I.

Het voor het oorspronkelijk beproefde voertuig in aanmerking te nemen resultaat is het rekenkundige gemiddelde van de resultaten van de drie proeven van het type I die met dit voertuig zijn uitgevoerd. Vervolgens bepaalt men tegelijkertijd voor de koolmonoxyde-emissies en voor de gecombineerde koolwaterstoffen- en stikstofoxydenemissies het rekenkundige gemiddelde ($\bar{x}$) van de resultaten die met deze voertuigen zijn verkregen, alsmede standaardafwijking S(1) van het monster. De produktie van de serie wordt geacht in overeenstemming te zijn indien aan de volgende voorwaarde wordt voldaan :

$$\bar{x} + k.S \leq L$$

waarin :

L = de in punt 7.3.1.1. voorgeschreven grenswaarde voor de koolmonoxyde-emissies en de gecombineerde koolwaterstoffen- en stikstofoxydenemissies

k = de statistische factor, afhankelijk van n en gegeven in onderstaande tabel

n	2	3	4	5	6	7	8	9	10
k	0,973	0,613	0,489	0,421	0,376	0,342	0,317	0,296	0,277
n	11	12	13	14	15	16	17	18	19
k	0,265	0,253	0,242	0,233	0,224	0,216	0,210	0,203	0,196

indien $n \geq 20$, $k = \frac{0,860}{\sqrt{n}}$

7.1.2. Bij een proef van het type II of van het type III verricht bij een uit de serie genomen voertuig, moet aan het bepaalde in de punten 5.2.1.2.2. en 5.2.1.3.2 worden voldaan.

.../...

$$(1) s^2 = \sum \frac{(x - \bar{x})^2}{n - 1}, \text{ waarbij } x \text{ een van de } n \text{ individuele resultaten is.}$$

- 7.1.3. In afwijking van het bepaalde in punt 3.1.1. van bijlage III kan de met de controle van de overeenstemming van de produktie belaste technische dienst met instemming van de fabrikant de proeven van type I, II en III verrichten bij voertuigen die minder dan 3.000 km hebben afgelegd.

8. OVERGANGSBEPALINGEN

- 8.1. Bij de goedkeuring en controle van de overeenstemming van de produktie bij andere voertuigen dan die van categorie M_1 , alsmede bij voertuigen van categorie M_1 die ontworpen zijn voor het vervoer van meer dan zes personen, gelden voor de gecombineerde emissies van koolwaterstoffen en stikstofdioxide de grenswaarden die voortvloeien uit vermenigvuldiging van de waarden L2 in de tabellen van de punten 5.2.1.1.4. en 7.1.1.1. met een factor 1,25.
- 8.2. Voor de controle van de overeenstemming van de produktie van voertuigen waarvan de typegoedkeuring, voor wat betreft de emissie van schadelijke verontreinigingen, overeenkomstig de bepalingen van richtlijn 70/220/EEG, zoals gewijzigd bij richtlijn 78/665/EEG vóór 1 oktober 198. is verleend, blijven de bepalingen van bovenvermelde richtlijnen van toepassing tot de lid-staten van artikel 2(3) van onderhavige richtlijn gebruik maken.

BIJLAGE II

HOOFDKENMERKEN VAN DE MOTOR EN GEGEVENS INZAKE DE UIT- VOERING DER PROEVEN (1)

1. Beschrijving
 - 1.1. Merk
 - 1.2. Type
 - 1.3. Werkingswijze : met elektrische ontsteking/compressie-ontsteking
viertakt/tweetakt (3)
 - 1.4. Boring mm
 - 1.5. Slag mm
 - 1.6. Aantal en plaatsing der cilinders, ontstekingsvolgorde
 - 1.7. Zuigerverplaatsing cm³
 - 1.8. Compressieverhouding (?)
 - 1.9. Tekeningen van de verbrandingskamer en van het bovenvlak van
de zuiger
 - 1.10. Voelsysteem : vloeistof/lucht (3)
 - 1.11. Drukvulling : met/zonder (3); beschrijving van het systeem
.....
 - 1.12. Inlaatsysteem
Inlaatspruitstuk : Beschrijving
Luchtfilter Merk Type
Inlaatdemper Merk Type - 1.13. Inrichting voor de terugvoering van cartergassen (beschrijving en
schema's)
2. Aanvullende hulpmiddelen tegen luchtverontreiniging (voor zover
aanwezig en niet in een andere rubriek vermeld)
Beschrijving en schema's

.../...

(Zie opmerkingen aan het einde van deze bijlage).

3. Voedingssysteem
 - 3.1. Beschrijving en schema's van de inlaatbuizen en toebehoren (dashpot, verwarmingsinrichting, bijkomende luchtinlaten, enz.)
.....
 - 3.2. Brandstoftoevoer
 - 3.2.1. door carburateur(s) (3) Aantal
 - 3.2.1.1. Merk
 - 3.2.1.2. Type
 - 3.2.1.3. Afstellingen (2)
 - 3.2.1.3.1. Sproeiers)
 - 3.2.1.3.2. Venturibuizen) Curve van de lucht/brandstofver-
houding en aanduiding der uiterste
 - 3.2.1.3.3. Peil in de vlotterkamer ...) of afstellingen voor de toepasselijk-
heid van de curve (2) (3)
 - 3.2.1.3.4. Gewicht van de vlotter)
 - 3.2.1.3.5. Vlotternaald)
 - 3.2.1.4. Choke met handbediening/automatisch (3)
Sluitstand (2)
 - 3.2.1.5. Brandstofpomp
Druk (2) of werkingsdiagram (2)
 - 3.2.2. Door inspuiting (3) beschrijving van het systeem
Werkingsprincipe : inspuiting in het inlaatspruitstuk/directe
inspuiting
Voorverbrandingskamer/wervelkamer (3)
 - 3.2.2.1. Voedingspomp
 - 3.2.2.1.1. Merk
 - 3.2.2.1.2. Type
 - 3.2.2.1.3. Opbrengst mm³ per slag bij min⁻¹ van de pomp (2) (3)
of werkingsdiagram (2) (3)
Wijze van ijking : in de pompenkamer/op de motor gemonteerd (3)
 - 3.2.2.1.4. Tijdstip van inspuiting
 - 3.2.2.1.5. Insputcurve

.../...

3.2.2.2.	Verstuiverhouder
3.2.2.3.	Regulateur
3.2.2.3.1.	Merk
3.2.2.3.2.	Type
3.2.2.3.3.	Beginsnelheid : min. ⁻¹
3.2.2.3.4.	Maximalsnelheid onbelast : min. ⁻¹
3.2.2.3.5.	Stationaire snelheid
3.2.2.4.	Choke
3.2.2.4.1.	Merk
3.2.2.4.2.	Type
3.2.2.4.3.	Beschrijving
3.2.2.5.	Hulpstartstelsysteem
3.2.2.5.1.	Merk
3.2.2.5.2.	Type
3.2.2.5.3.	Beschrijving
4.	<u>Distributiekarakteristiek of gelijkwaardige gegevens</u>
4.1.	Maximale lichthoogten van de kleppen, openings- en sluitingshoeken of analoge gegevens van andere distributiesystemen, ten opzichte van het bovenste dode punt
4.2.	Referentie- en/of afstellingsspelingen (3)
5.	<u>Ontsteking</u>
5.1.	Type van het ontstekingssysteem
5.1.1.	Merk
5.1.2.	Type
5.1.3.	Voorontstekingskromme (2)
5.1.4.	Ontstekingstijdstip (2)
5.1.5.	Opening der contactpunten (2) en nokhoek (3) (2)
6.	<u>Uitlaatsysteem</u>
	Beschrijving en schema's

7. Aanvullende gegevens inzake de beproevingsomstandigheden
 - 7.1. Bougies
 - 7.1.1. Merk
 - 7.1.2. Type
 - 7.1.3. Elektrodenafstand
 - 7.2. Bobine
 - 7.2.1. Merk
 - 7.2.2. Type
 - 7.3. Ontstekingscondensator
 - 7.3.1. Merk
 - 7.3.2. Type
8. Motorprestaties (fabrieksspecificatie)
 - 8.1. Stationair toerental (2) min⁻¹
 - 8.2. Volumegehalte aan koolmonoxyde in de uitlaatgassen bij stationair toerental in % (fabrieksnorm)
.....
 - 8.3. Toerental bij maximumvermogen (2) min⁻¹
 - 8.4. Maximumvermogen kW (bepaald volgens de methode beschreven in bijlage 8 van dit reglement)
9. Gebruikt smeermiddel
 - 9.1. Merk
 - 9.2. Type

-
- (1) Bij niet-conventionele motoren dient de fabrikant gelijkwaardige gegevens te verstrekken
- (2) Tolerantie vermelden
- (3) Doorhalen wat niet van toepassing is.

BIJLAGE III

PROEF VAN TYPE I

(Bepaling van de gemiddeld in een bebouwde kom met druk verkeer na een koude start verspreide verontreinigende gassen)

1. INLEIDING

In deze bijlage wordt de methode beschreven voor het uitvoeren van de proef van type I als omschreven in punt 5.2.1.1. van bijlage I.

2. BEPROEVINGSCYCLUS OP DE ROLLENBANK

2.1. Beschrijving van de cyclus

De op de rollenbank uit te voeren cyclus moet verlopen zoals aangegeven in onderstaande tabel en afgebeeld in de grafiek in aanhangsel 1. In de tabel van genoemd aanhangsel wordt tevens de volgorde van de verschillende cyclusonderdelen vermeld.

2.2. Algemene voorwaarden

Er moeten eventueel voorbereidende proefcycli worden uitgevoerd ter bepaling van de methode waarmee 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 versnellingen

2.3.1. Indien de maximumsnelheid die in de eerste versnelling kan worden bereikt, minder dan 15 km/h bedraagt, dienen de 2e, 3e en 4e versnelling te worden gebruikt. Ook kan van de 2e, 3e en 4e versnelling gebruik worden gemaakt indien in de aanwijzingen van de fabriek weggrijden op een vlakke weg in de tweede versnelling wordt aanbevolen, of indien volgens deze aanwijzingen de eerste versnelling uitsluitend is bedoeld als een versnelling voor moeilijk te berijden wegen, voor het rijden in het terrein of voor het slepen.

2.3.2. Voertuigen uitgerust met half-automatisch bediende versnellingsbak worden beproefd in de normaal bij het wegverkeer gebruikte versnellingen en het gaspedaal wordt volgens de fabrieksaanwijzingen bediend.

2.3.3. Voertuigen uitgerust met automatisch bediende versnellingsbank 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 overschakelingspunten zijn hier dan ook niet van toepassing en de acceleratie moet geschieden langs de rechte lijnen die de periode van stationair bedrijf verbinden met het begin van de volgende periode van constante snelheid. De geldende toleranties zijn vermeld in punt 2.4.

.../...

PROEVENCYCLUS OP DE ROLLENBANK

No. van de ver- rich- ting		Fase No.	Acce- leratie (m/s ²)	Snelheid (km/h)	Duur van elke ver- richting fase		Gecumu- leerde tijd (s)	In te schakelen versnelling bij mechanische ver- snellingsbak
					(s)	(s)		
1	Stationair	1			11	11	11	6 s. PM-5s .K1 */
2	Acceleratie	2	1,04	0 - 15	4	4	15	1
3	Constance snel- heid	3		15	8	8	23	1
4	Vertraging	4	-0,69	15 - 10	2	2	25	1
5	Vertraging ontkoppeld		-0,92	10 - 0	3	3	28	K1
6	Stationair	5			21	21	49	16 s. PM-5s .K1
7	Acceleratie	6	0,83	0 - 15	5	12	54	1
8	Schakeling van , versnelling				2		56	
9	Acceleratie	7	0,94	15 - 32	5	24	61	2
10	Constance snelheid			32	24		85	2
11	Vertraging	8	-0,75	32 - 10	8	11	93	2
12	Vertraging ontkoppeld		-0,92	10 - 0	3		96	K2
13	Stationair	9			21	21	117	16 s. PM-5s .K1
14	Acceleratie	10	0,83	0 - 15	5	26	122	1
15	Schakeling van versnelling				2		124	
16	Acceleratie	11	0,62	15 - 35	9	8	133	2
17	Schakeling van versnelling				2		135	
18	Acceleratie	12	0,52	35 - 50	8	12	143	3
19	Constance snelheid			50	12		155	3
20	Vertraging	12	-0,52	50 - 35	8	8	163	3
21	Constance snelheid	13		35	13	13	176	3
22	Schakeling van ver- snelling	14			2	12	178	
23	Vertraging		-0,66	32 - 10	7		185	2
24	Vertraging ontkoppeld	15	-0,92	10 - 0	3	7	188	K2
25	Stationair				7		195	7 s PM

*/ PM : versnellingsbak in de neutrale stand, motor gekoppeld

K1, K2 : geschakeld in 1e of 2e versnelling, motor ontkoppeld

2.3.4. Voertuigen met een overdrive die door de bestuurder kan worden ingeschakeld, worden beproefd zonder gebruik van de overdrive.

2.4. Toleranties

2.4.1. Er wordt een afwijking toegestaan van ± 1 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 sneller vaart mindert zonder gebruik van de remmen, dan zijn alleen de voorschriften van punt 6.5.3. van toepassing. Bij het overgaan van een fase op een andere zijn toleranties op de snelheid toegestaan welke hoger liggen dan de hier voorgeschreven waarden, mits de duur van de geconstateerde afwijkingen telkens niet langer dan $\pm 0,5$ sec. bedraagt.

2.4.2. De tijdstoleranties bedragen $\pm 0,5$ sec. Bovenvermelde toleranties zijn tevens van toepassing op begin en einde van elke schakelperiode (1).

2.4.3. De toleranties op snelheid en tijden 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 beproeving 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 lekdichtheid 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 fabrieksaanwijzingen. Dit geldt met name voor de afstelling van het stationaire toerental (toerental en CO-gehalte van de uitlaatgassen), van de choke en van de zuiveringssystemen van de uitlaatgassen.

(1) Hierbij moet worden opgemerkt dat de toegestane tijd van 2 sec. de duur van het schakelen omvat en, eventueel, een bepaalde speling om de cyclus bij te houden.

- 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 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 fabrieksspecificaties en of het voor normaal rijden bruikbaar is, in het bijzonder of het in staat is koud en warm te starten.
- 3.1.7. Een voertuig dat met een katalysator is uitgerust moet met gemonteerde katalysator worden beproefd indien de fabrikant verklaart dat het voertuig met deze uitrusting en met brandstof die tot 0,4 g lood per liter bevat, tijdens de volledige levensduur van de katalysator zoals door de fabrikant van het voertuig is gespecificeerd, aan de voorschriften van onderhavige richtlijn blijft voldoen.
- 3.2. Brandstof
- Bij de proeven moet gebruik worden gemaakt van de standaardbrandstof zoals gespecificeerd in bijlage VI.
4. BEPROEVINGSAPPARATUUR
- 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 curve voor een bepaald geabsorbeerd vermogen : dit type is een bank met zodanige fysische karakteristieken dat de curvevorm welbepaald is;
 - bank met curve voor een regelbaar geabsorbeerd vermogen : dit type is een bank waarbij ten minste twee parameters kunnen worden ingesteld ten einde de curvevorm te laten variëren.
- 4.1.2. De afstelling van de bank moet in het tijdsverloop ongewijzigd blijven. De bank mag geen merkbare trillingen bij het voertuig veroorzaken waardoor de normale werking hiervan wordt aangetast.
- 4.1.3. De bank moet voorzien zijn van systemen waarmee 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. Precisie
- 4.1.4.1. Het moet mogelijk zijn de aangegeven remkracht te meten en af te lezen met een nauwkeurigheid van $\pm 5\%$.

4.1.4.2. Bij een rollenbank met curve voor een bepaald geabsorbeerd vermogen moet de instellingsprecisie bij 50 km/h ± 5 % bedragen. Bij een rollenbank met curve voor een regelbaar geabsorbeerd vermogen moet de instelling van de rollenbank kunnen worden aangepast aan het op de weg geabsorbeerde vermogen met een precisie van 5 % bij 30 km/h, 40 km/h en 50 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 overeenstemmen met de traagheids categorie 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 gemeten worden met een nauwkeurigheid van ± 1 km/h bij snelheden van meer dan 10 km/h.

4.1.5. Regeling van de curve voor door de bank geabsorbeerd vermogen en van de traagheid

4.1.5.1. Bank met curve voor een bepaald geabsorbeerd vermogen : de rem moet zodanig worden ingesteld dat het op de aangedreven wielen bij een constante snelheid van 50 km/h uitgeoefend vermogen wordt geabsorbeerd. De methoden ter bepaling en voor instelling van de rem zijn beschreven in aanhangsel 3.

4.1.5.2. Bank met curve voor een regelbaar geabsorbeerd vermogen : de rem moet zodanig worden ingesteld dat het op de aangedreven wielen bij constante snelheden van 20, 30, 40 en 50 km/h uitgeoefend vermogen wordt geabsorbeerd. De methoden ter bepaling en voor 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 waarmee deze gelijkwaardigheid wordt aangetoond, zijn beschreven in aanhangsel 4.

4.2. Bemonsteringssysteem voor de uitlaatgassen

4.2.1. Het opvangsysteem voor de uitlaatgassen moet de mogelijkheid bieden de reële massa te meten van de verontreinigingen in de uitlaatgassen. Hierbij moet gebruik worden gemaakt van het bemonsteringssysteem met constant volume. Hiertoe moeten de uitlaatgassen van het voertuig constant met de omgevingslucht worden verdund onder gecontroleerde omstandigheden. Voor meting van de geëmitteerde massa's door middel van deze methode moet aan twee voorwaarden worden voldaan : het totale volume van het mengsel van uitlaatgas

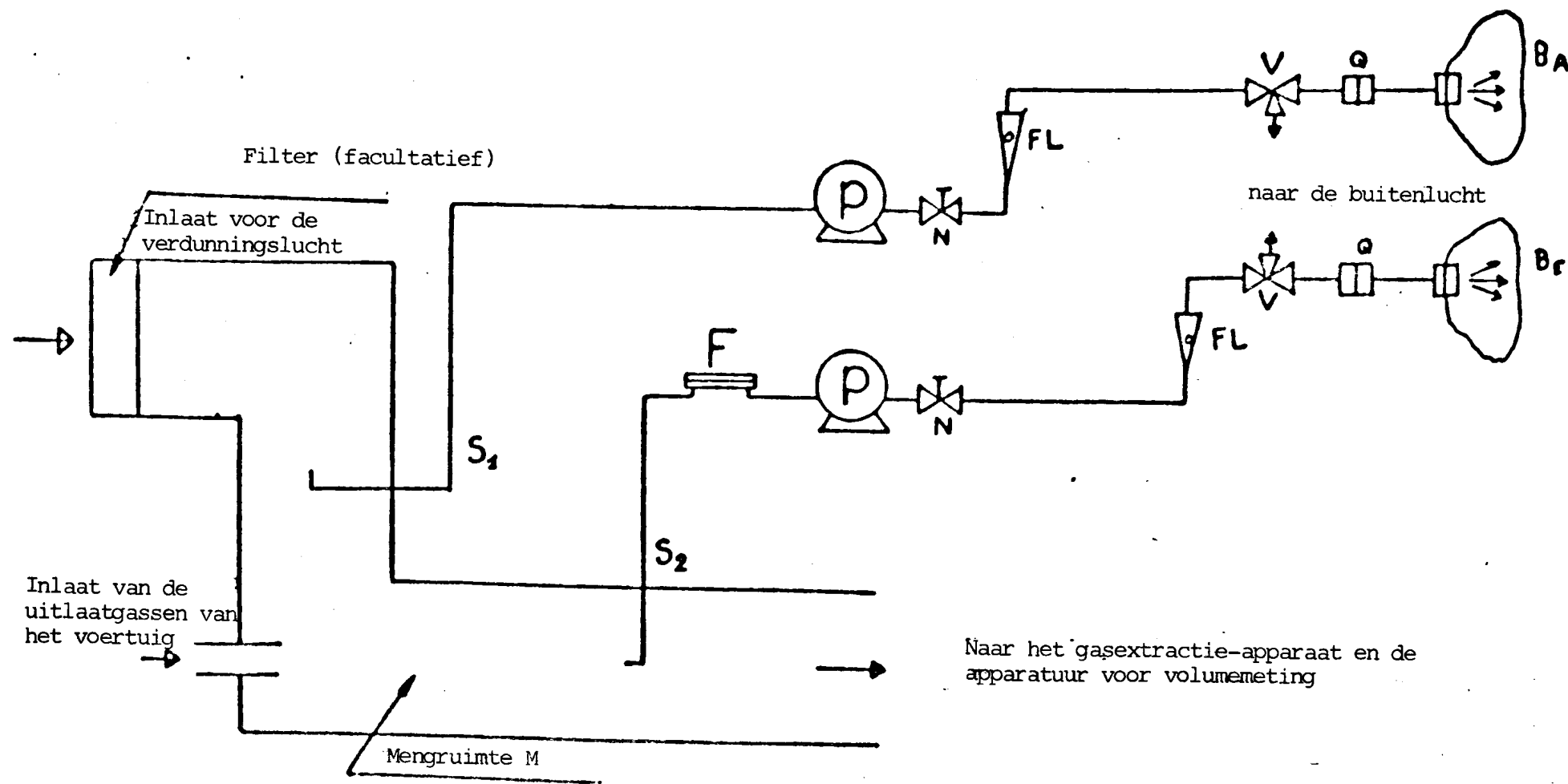
.../...

en verdunningslucht moet worden gemeten en er dient een proportioneel monster van dit volume te worden verzameld en geanalyseerd. De massa's van de emissies worden bepaald aan de hand van de gecorrigeerde concentraties in het monster, waarbij rekening wordt gehouden met het verontreinigingsgehalte van de omringende lucht, alsmede aan de hand van de totale flux tijdens de proef.

- 4.2.2. De door de apparatuur stromende hoeveelheid moet voldoende zijn om de condensatie van het water te verninderen onder alle omstandigheden die zich bij een proef kunnen voordoen, zoals is voorgeschreven in aanhangsel 5.
- 4.2.3. In onderstaande figuur 1 is het principieschema weergegeven van het bemonsteringssysteem. In aanhangsel 5 is een beschrijving opgenomen van voorbeelden van drie typen bemonsteringssystemen 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 S2 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 aangetast. 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 bemonstering van deze verontreiniging vóór dit onderdeel plaats te vinden indien dit probleem niet kan worden opgelost.
- 4.2.7. Indien het beproefde voertuig is uitgerust met een uitlaatsysteem voorzien van verschillende uitlaatopeningen moeten de aansluitslangen zo dicht mogelijk bij het voertuig onderling zijn verbonden.
- 4.2.8. De apparatuur mag aan de uitlaatopening(en) geen variaties van de statische druk veroorzaken die meer dan $\pm 1,25$ kPa 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. Een monsternemingsapparatuur waarmee deze toleranties tot $\pm 0,25$ kPa worden verlaagd, wordt gebruikt indien de fabrikant daartoe schriftelijk een verzoek indient bij de keuringsinstanties waarbij de noodzaak van deze verlaging wordt aangetoond. De tegendruk moet zo dicht mogelijk bij het uiteinde in de uitlaatpijp worden gemeten, of in een verlengstuk daarvan met gelijke doorsnede.

.../...

Figuur 1: Principeschema van het bemonsteringssysteem voor uitlaatgassen



- 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 $\pm 2\%$ is veranderd.
- 4.3. Analyse-apparatuur
- 4.3.1. Voorschriften
- 4.3.1.1. De analyse van de verontreinigende gassen geschiedt met de volgende apparatuur :
koolmonoxyde (CO) en kooldioxyde (CO₂) : 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;
koolwaterstoffen (HC) bij motoren met compressie-ontsteking : vlamionisatie-analysator, met detector, afsluiters, leidingen, enz. verwarmd tot 190 ± 10 °C (HFIC). Het toestel is geijkt op propaan uitgedrukt in koolstofatoomequivalent (C);
stikstofoxyden (NO_x) : een chemiluminescentie-analysator (CLA) met NO_x/NO-converter, of een niet-dispergerende analysator met resonantie-absorptie in het ultraviolet (NDUVR) met NO_x/NO-converter.
- 4.3.1.2. Precisie
- 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. De werkelijke waarde van de ijkgasen buiten beschouwing latend, mag de meetfout niet meer bedragen dan $\pm 3\%$. Bij concentraties van minder dan 100 ppm, mag de meetfout niet groter zijn dan ± 3 ppm. De analyse van het monster van de omringende lucht wordt met hetzelfde analysetoestel uitgevoerd en in hetzelfde meetbereik als bij het dienovereenkomstige monster verdunde uitlaatgassen.
- 4.3.1.3. Koudeval
- Voor 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 compressie-ontsteking
- Er dient een verwarmde monsternemingsbuis te worden aangebracht voor de continu-analyse van de koolwaterstoffen door middel van de verwarmde 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 $190 \pm 10^\circ \text{C}$ worden gehouden. De buis moet voorzien zijn van een verwarmde filter (F_H) met een rendement van 99 % voor deeltjes $\geq 0,3 \mu\text{m}$, met het oog op de verwijdering van vaste deeltjes in de continuustroom van het analysegas.

De responsietijd van het bemonsteringssysteem (van de sonde tot de inlaat van het analysetoestel) moet kleiner zijn dan 4 sec.

De verwarmde 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.

4.3.3. Ijking

Alle analysetoestellen moeten zo vaak als noodzakelijk worden geijkt 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 ijkmethode voor elk type analysetoestel vermeld in punt 4.3.1. is beschreven in aanhangsel 6.

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 precisie $\pm 2 \%$ bedraagt.

4.4.2. Ijking van het bemonsteringssysteem met constant volume

De apparatuur voor volumemeting bij het systeem van monsterneming met constant volume moet geijkt 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 ijkmethode waarmee 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 monsternemingssysteem met constant volume. Het apparaat dient een gewaarborgde precisie 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 de ijking respectievelijk het gebruik van de toestellen worden gebezigd, moeten aan de volgende voorwaarden voldoen:

.../...

- gezuiverde stikstof (zuiverheid ≤ 1 ppm C_1 , ≤ 1 ppm CO, ≤ 400 ppm CO_2 en $\leq 0,1$ ppm NO)
- gezuiverde synthetische lucht (zuiverheid ≤ 1 ppm C_1 , ≤ 1 ppm CO, ≤ 400 ppm CO_2 , $\leq 0,1$ ppm NO); zuurstofconcentratie van 18 tot 21 volumeprocent
- gezuiverde zuurstof (zuiverheid $\geq 99,5$ vol. proc. O_2)
- gezuiverde waterstof (en mengsel met waterstof) (zuiverheid ≤ 1 ppm C_1 , ≤ 400 ppm CO_2).

4.5.2. Ijkgassen

De gasmengsels die voor de ijking 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 ijkgas aanwezige NO_2 mag niet meer dan 5 % van het NO-gehalte bedragen).

De werkelijke concentratie van een ijkgas moet tot op ± 2 % 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 precisie bezitten dat het gehalte van de verdunde ijkgassen tot op ± 2 % kan worden bepaald.

4.6. Aanvullende uitrusting

4.6.1. Temperaturen

De in aanhangsel 8 vermelde temperaturen moeten worden gemeten met een nauwkeurigheid van $\pm 1,5^\circ C$.

4.6.2. Druk

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

4.6.3. Absolute vochtigheid

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

4.7. Het bemonsteringssysteem 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 verplaatsingstraagheden van het voertuig

Men maakt gebruik 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 :

Referentiemassa van het voertuig Pr (kg)	Gelijkwaardige massa van het traagheidssysteem I (kg)
Ir ≤ 750	680
750 < Pr ≤ 850	800
850 < Pr ≤ 1 020	910
1 020 < Pr ≤ 1 250	1 130
1 250 < Pr ≤ 1 470	1 360
1 470 < Pr ≤ 1 700	1 590
1 700 < Pr ≤ 1 930	1 810
1 930 < Pr ≤ 2 150	2 040
2 150 < Pr ≤ 2 380	2 270
2 380 < Pr ≤ 2 610	2 270
2 610 < Pr	2 270

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. Voor de proef moet het voertuig worden opgesteld in een ruimte waar de temperatuur vrijwel constant tussen 20 en 30 °C wordt gehouden. Deze voorbereiding moet ten minste zes uur duren en worden voortgezet tot de temperatuur van de motorolie en die van de koelvloeistof (voor zover aanwezig) tot op ± 2 °C overeenstemmen met die van de ruimte.

Op verzoek van de fabrikant wordt de proef verricht binnen ten hoogste dertig 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 20 ° en 30 °C liggen. De absolute luchtvochtigheid (H) in de ruimte of van de aan de motor toegevoerde lucht moet voldoen aan onderstaande formule :
- $$5,5 \leq H \leq 12,2 \text{ g H}_2\text{O/kg droge lucht.}$$
- 6.1.2. Het voertuig moet tijdens de proef vrijwel horizontaal staan ten einde een abnormale verdeling van de brandstof te voorkomen.
- 6.1.3. De proef moet worden uitgevoerd met geopende motorkap tenzij dit technisch niet mogelijk is. Ten einde de motortemperatuur op de normale waarde te handhaven kan, indien noodzakelijk, een hulpventilator op de radiator (voertuigen met waterkoeling) of op de luchtinlaat (voertuigen met luchtkoeling) worden gericht.
- 6.1.4. Tijdens de proef moet de snelheid als functie van de tijd worden geregistreerd ten einde de juiste uitvoering van de cyclussen te controleren.

6.2. Op gang brengen 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 sec. stationair draaien. De eerste cyclus van de proef begint na deze periode van 40 sec. stationair bedrijf.

6.3. Stationair bedrijf

- 6.3.1. Handgeschakelde of halfautomatische versnellingsbakken
- 6.3.1.1. Gedurende de perioden van stationair bedrijf wordt de koppeling ingeschakeld en de versnellingshefboom in de neutrale stand gezet.
- 6.3.1.2. Om de acceleraties normaal volgens de cyclus te doen plaatsvinden, wordt 5 sec. vóór de acceleratie die op elke periode van stationair bedrijf volgt, de eerste versnelling ingeschakeld met de koppeling vrij.
- 6.3.1.3. De eerste periode van stationair bedrijf aan het begin van de cyclus omvat 6 sec. stationair draaien, versnellingshefboom in neutraal en koppeling ingeschakeld, en 5 sec. met de versnellingshefboom in de eerste versnelling en koppeling vrij.

- 6.3.1.4. Voor de tussenliggende perioden met stationair bedrijf bij elke cyclus gelden respectievelijk de volgende tijden : 16 sec. met de versnellingshefboom in neutraal en 5 sec. in de eerste versnelling, koppeling vrij.
- 6.3.1.5. Tussen twee opeenvolgende cycli, ligt een periode van stationair bedrijf van 13 sec. tijdens welk de versnellingshefboom in de neutrale stand staat en de koppeling is ingeschakeld.
- 6.3.2. Automatische versnellingsbak
- Wanneer de keuzehefboom in de beginstand is geplaatst mag deze gedurende de proef niet worden verzet, behalve in het geval vermeld in punt 6.4.3.
- 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 priode van constante snelheid.
- 6.4.3. Automatische versnellingsbakken
- Indien een acceleratie niet in de voorgeschreven tijd kan worden uitgevoerd, moet de keuzehefboom voor de versnellingen volgens de voorschriften voor handgeschakelde bakken worden verplaatst.
- 6.5. Vertragingen
- 6.5.1. Bij alle vertragingen wordt het gaspedaal volledig losgelaten en de koppeling ingeschakeld. De koppeling wordt vrijgezet, terwijl de versnellingsbak ingeschakeld blijft, wanneer de snelheid tot 10 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, dan herstelt men de tijdsindeling van de theoretische cyclus door een periode van constante snelheid of van stationair bedrijf die men laat aansluiten op de volgende verrichting.
- 6.5.4. Aan het einde van de vertragingperiode (stilstand van het voertuig op de rollen) wordt de versnelling in neutraal gezet en de koppeling ingeschakeld.
- 6.6. Constance snelheden
- 6.6.1. "Pompen" of sluiten van de gasklep moet bij het overgaan van acceleratie naar de volgende fase van constante snelheid worden vermeden.
- 6.6.2. Tijdens de perioden van constante snelheid wordt het gaspedaal in een vaste stand gehandhaafd.

7. WERKWIJZE BIJ HET NEMEN VAN HET ANALYSEMONSTER

7.1. Bemonstering

De monsterneming begint bij de aanvang van de eerste beproevingscyclus zoals omschreven in punt 6.2.2. en eindigt aan het einde van de laatste periode van stationair bedrijf van de vierde cyclus.

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.
- 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 verontreinigende bestanddeel wordt gebruikt.
- 7.2.3. Vervolgens worden de analysetoestellen met behulp van de ijk-gassen in nominale concentraties tussen 70 en 100% van de volledige schaal voor het desbetreffende bereik ingesteld volgens de ijk-curven.
- 7.2.4. Men controleert nogmaals de nulinstelling van de analysetoestellen. Indien de afgelezen waarde meer dan 2% afwijkt van de volledige schaal van de bij de in punt 7.2.2. voorgeschreven instelling verkregen waarde, wordt de verrichting 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 verrichtingen moeten het debiet en de druk van de gassen gelijk zijn aan die bij de ijking van de analysetoestellen.
- 7.2.8. De voor de concentratie van elk der in de gassen gemeten verontreiniging aangehouden waarde is het cijfer dat wordt afgelezen na stabilisering van het meettoestel. De massa's van de door motoren met compressie-ontsteking geëmitteerde koolwaterstoffen worden berekend aan de hand van de geïntegreerde waarde die wordt afgelezen op de verwarmde vlamionisatiedetector, eventueel na correctie op basis van de debietvariatie zoals voorgeschreven in aanhangsel 5.

8. BEPALING VAN DE GEËMITTEERDE HOEVEELHEID VERONTREINIGENDE GASSEN

8.1. Correctie van de gemeten gasvolumes

Het in aanmerking te nemen volume wordt herleid tot 10 l, 33 kPa en 273,2 K.

8.2. Totale massa van de geëmitteerde verontreinigende gassen

De massa M van elk verontreinigend bestanddeel der tijdens de proef geproduceerde uitlaatgassen van het voertuig wordt bepaald door berekening van het produkt van de volumeconcentratie en van het volume van het desbetreffende gas, waarbij wordt uitgegaan van onderstaande volumemassawaarden onder de hierboven aangegeven referentie-omstandigheden :

voor koolmonoxyde (CO)d = 1,25 g/l

voor koolwaterstoffen ($\text{CH}_{1,85}$)d = 0,619 g/l

voor stikstofoxyden (NO_2)d = 2,05 g/l

In aanhangsel 8 worden de berekeningen aangegeven voor de verschillende methoden ter bepaling van de hoeveelheid geëmitteerde verontreinigende gassen, met een aantal voorbeelden.

BIJLAGE III - AANHANGSEL 1

OPEENVOLGENDE ONDERDELEN VAN DE CYCLUS VOOR PROEF VAN HET TYPE I

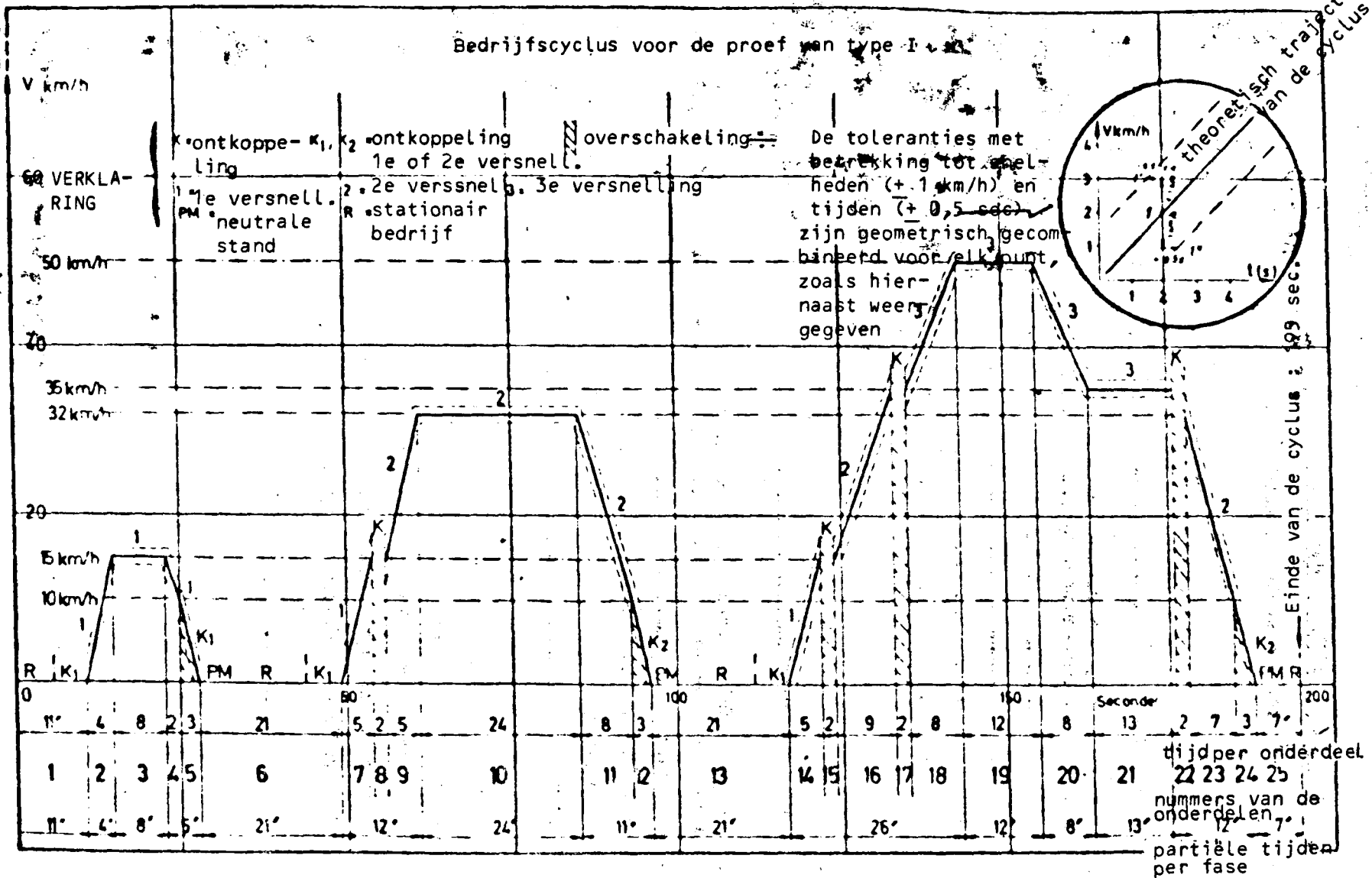
1) <u>Werking</u>	<u>in tijdsduur</u>	<u>in percentage</u>
Stationair bedrijf	60 s	30,8)
		35,4
Stationair bedrijf, voertuig rijdend, gekoppeld en in een versnelling	9 s	4,6)
Schakelingen	8 s	4,1
Acceleraties	36 s	18,5
Constance snelheid	57 s	29,2
Vertragingen	25 s	12,8
	195 s	100%
2) <u>Schakeling</u>		
Stationair bedrijf	60 s	30,8)
		35,4
Stationair bedrijf, voertuig rijdend, gekop- peld en in een versnelling	9 s	4,6)
Schakelingen	8 s	4,1
1e versnelling	24 s	12,3
2e versnelling	53 s	27,2
3e versnelling	41 s	21
	195 s	100%

Gemiddelde snelheid tijdens de proef : 19 km/h

Werkelijke bedrijfsduur : 195 sec.

Per cyclus theoretisch afgelegde afstand : 1,013 km

Per proef (4 cycli) theoretisch afgelegde afstand : 4,052 km.



BIJLAGE III - AANHANGSEL 2

ROLLENBANK

1. OMSCHRIJVING VAN EEN ROLLENBANK MET CURVE VOOR EEN BEPAALD GEABSORBEERD VERMOGEN

1.1. Inleiding

Indien de totale rijweerstand op de weg op de bank niet kan worden gereproduceerd tussen de waarden 10 en 50 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 traagheidsgewichten en de rem aandrijven.

1.2.2. Indien met behulp van een der onder punt 3 beschreven methoden de rem op 50 km/h is ingesteld, kan K worden vastgesteld aan de hand van de formule $P = KV^3$.

Het door de rem en de inwendige wrijvingen van de bank opgenomen vermogen (P_a) moet bij vaste instelling op een snelheid van het voertuig van 50 km/h zodanig zijn dat bij $V > 12$ km/h :

$$P_a = KV^3 \pm 5\% KV^3 \pm 5\% PV_{50}$$

(zonder negatief te zijn)

en dat bij $V \leq 12$ km/h :

$$P_a \text{ ligt tussen } 0 \text{ en } P_a = KV_{12}^3 + 5\% KV_{12}^3 + 5\% PV_{50}$$

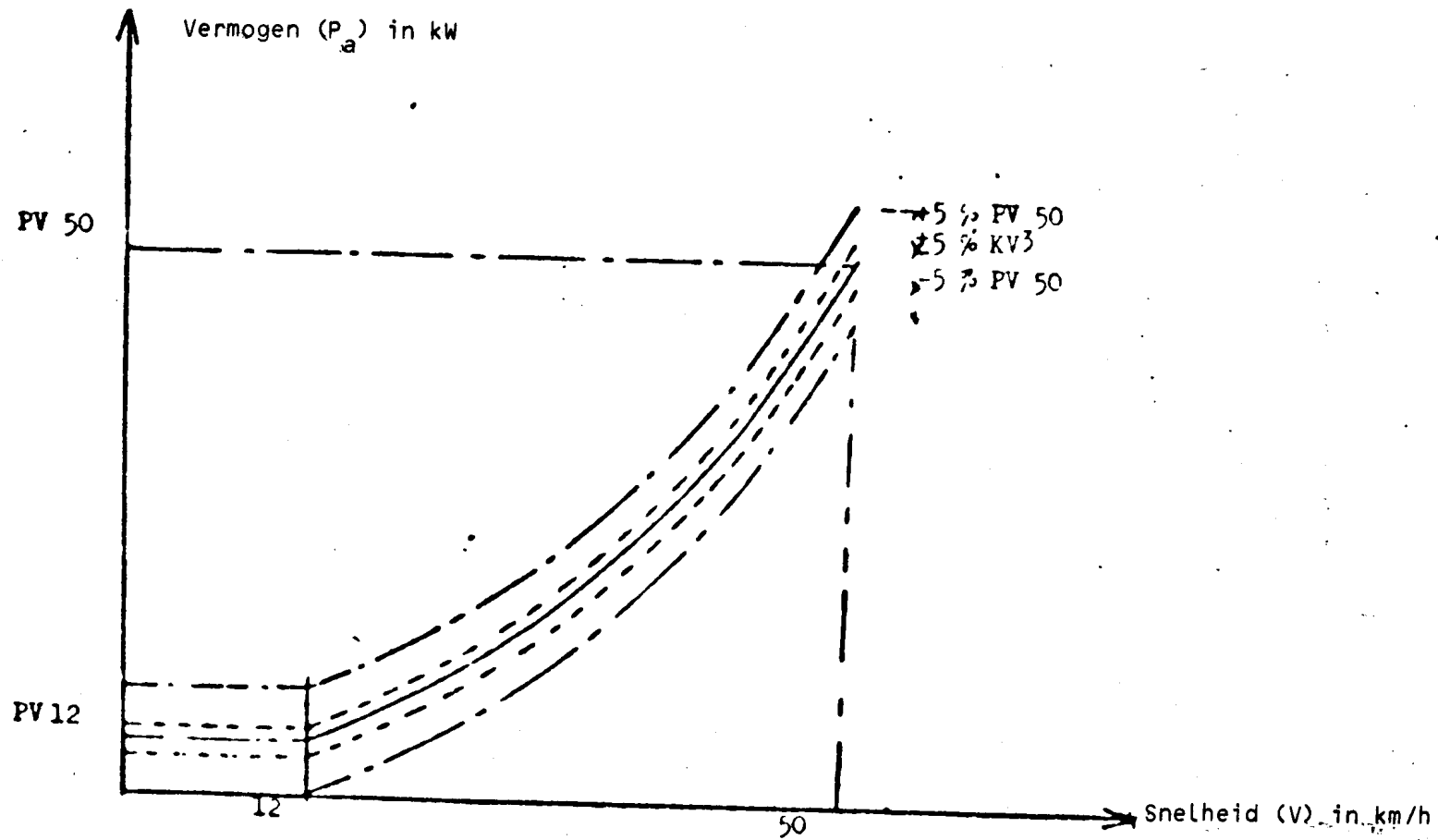
waarin K de karakteristiek van de rollenbank is en PV_{50} het bij 50 km/h geabsorbeerd vermogen.

2. IJKING VAN DE ROLLENBANK

2.1. Inleiding

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

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 de wrijvingen. Bij deze methode wordt geen rekening gehouden met de variatie van de interne wrijvingen van de rollen tussen de belaste en de onbelaste toestand, terwijl evenmin rekening wordt gehouden met de wrijvingen van de achterrol indien deze vrij draait.



- 2.2. Ijking van de vermogensindicator als functie van het bij een snelheid van 50 km/h opgenomen vermogen
- Kierbij wordt de hieronder omschreven procedure toegepast.
- 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.
- 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 vlieg wiel of een ander traagheidssysteem voor de desbetreffende traagheids categorie.
- 2.2.4. Schakel de bank in op een snelheid van 50 km/h.
- 2.2.5. Teken het aangegeven vermogen aan (Pi).
- 2.2.6. Voer de snelheid op tot 60 km/h.
- 2.2.7. Ontkoppel het aandrijfsysteem van de bank.
- 2.2.8. Teken de vertragingstijd aan van de bank van 55 tot 45 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 op de weg gebruikte vermogens te bestrijken.
- 2.2.11. Bereken het opgenomen vermogen volgens onderstaande formule :

$$P_a = \frac{M_1 (V_1^2 - V_2^2)}{2000 t}$$

waarin :

P_a : het opgenomen vermogen in kW

M_1 : traagheidsequivalent in kg (geen rekening houdend met de inertie van de vrije achterrol)

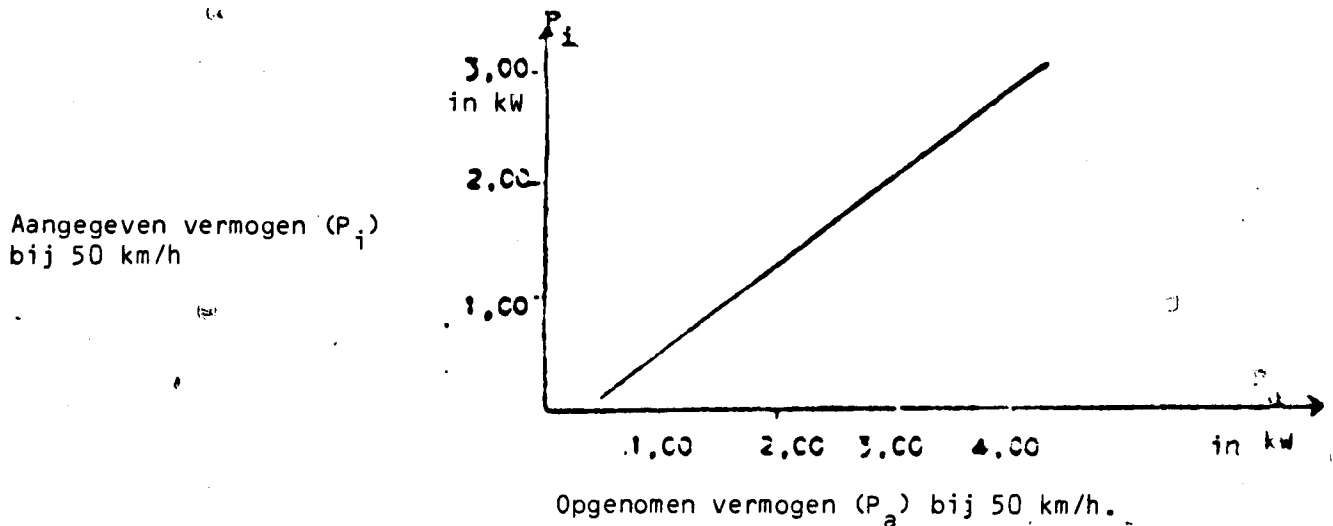
V_1 : beginsnelheid in m/sec (55 km/h = 15,28 m/sec)

V_2 : eindsnelheid in m/sec. (45 km/h = 12,50 m/sec)

t : vertragingduur van de rol van 55 tot 45 km/h.

./.

- 2.2.12. Diagram van het aangegeven vermogen bij 50 km/h als functie van het opgenomen vermogen bij dezelfde snelheid.



- 2.2.13. De in de punten 2.2.3. t/m 2.2.12 voorgeschreven verrichtingen moeten worden herhaald voor alle in aanmerking komende traagheids categorieën.
- 2.3. Ijking van de vermogensindicator als functie van het bij andere snelheden opgenomen vermogen
- De in punt 2.2. aangegeven verrichtingen worden zo vaak herhaald als voor de gekozen snelheden noodzakelijk is.
- 2.4. Controle van de absorptiecurve van de rollenbank vanaf een blokkeringspunt bij een snelheid van 50 km/h.
- 2.4.1. Plaats het voertuig op de rollenbank of pas een andere methode toe om de bank in werking te stellen.
- 2.4.2. Stel de bank in op het opgenomen vermogen P_a bij een snelheid van 50 km/h.
- 2.4.3. Teken het opgenomen vermogen aan bij de snelheden 40, 30, 20 km/h.

- 2.4.4. Trek de curve P_a (V) en controleer of deze voldoet aan de voorschriften in punt 1.2.2.
- 2.4.5. Herhaal de verrichtingen vermeld in de punten 2.4.1. t/m 2.4.4. bij andere vermogenswaarden P_a bij een snelheid van 50 km/h en andere inertiewaarden.
- 2.5. Dezelfde procedure moet worden toegepast voor de ijking van de kracht of het koppel.
- 3. AFSTELLING VAN DE BANK
- 3.1. Instelling op basis van de onderdruk
- 3.1.1. Inleiding

Deze methode wordt niet de beste geacht en mag alleen worden toegepast bij rollenbanken met curve voor een bepaald geabsorbeerd vermogen voor de bepaling van de instelling van het geabsorbeerd vermogen bij 50 km/h en mag niet worden gebruikt bij motoren met compressie-ontsteking.
- 3.1.2. Beproevingapparatuur

De onderdruk (of absolute druk) aan het inlaatspruitstuk van het voertuig wordt gemeten met een nauwkeurigheid van $\pm 0,25$ kPa. Het moet mogelijk zijn deze parameter continu of met intervallen van niet meer dan één seconde te registreren. De snelheid moet continu worden geregistreerd met een nauwkeurigheid van $\pm 0,4$ km/h.
- 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 wordt voldaan.
- 3.1.3.2. Het voertuig wordt in bedrijf gesteld op een constante snelheid van 50 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 3.1.3.2. beschreven verrichting wordt drie maal in beide richtingen herhaald. De zes trajecten moeten binnen een tijdsbestek van 4 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 verrichtingen (de snelheid mag niet gedurende meer dan 1 seconde lager zijn dan 49,5 km/h of hoger dan 50,5 km/h). Bij elk traject moet de onderdruk met tussenpozen van 1 seconde worden vastgesteld, de gemiddelde onderdruk ($\bar{v}$) en de standaardafwijking(en) worden berekend. Deze berekening moet betrekking hebben op ten minste 10 onderdrukwaarden.
- 3.1.4.2. De standaardafwijking mag bij elk traject niet groter zijn dan 10% van de gemiddelde waarde ($\bar{v}$).

3.1.4.3. Bereken de gemiddelde waarde ($\bar{v}$) van de zes trajecten (3 in elke richting).

3.1.5. Afstelling van de bank

3.1.5.1. Voorbereiding

Men voert de verrichtingen uit die zijn voorgeschreven in de punten 5.1.2.2.1. t/m 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 functioneren bij een constante snelheid van 50 km/h. De rem wordt vervolgens zodanig afgesteld dat de onderdruk ($\bar{v}$) 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 verrichting wordt gebruik gemaakt van de apparatuur die bij de proef op de weg is gebruikt.

3.2. Andere methoden

De afstelling van de bank kan, bij een constante snelheid van 50 km/h plaatsvinden met behulp van de methoden beschreven in aanhangsel 3.

3.3. Mogelijke variant

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

3.3.1. De rem wordt zodanig afgesteld dat het op de aangedreven wielen uitgeoefende vermogen wordt geabsorbeerd bij een constante snelheid van 50 km/h overeenkomstig de navolgende tabel :

Referentiegewicht van het voertuig : Pr (kg)		Door de bank geabsorbeerd vermogen : Pa (kW)
	$Pr \leq 750$	1,3
750	$750 < Pr \leq 850$	1,4
850	$850 < Pr \leq 1020$	1,5
1020	$1020 < Pr \leq 1250$	1,7
1250	$1250 < Pr \leq 1470$	1,8
1470	$1470 < Pr \leq 1700$	2,0
1700	$1700 < Pr \leq 1930$	2,1
1930	$1930 < Pr \leq 2150$	2,3
2150	$2150 < Pr \leq 2380$	2,4
2300	$2300 < Pr \leq 2610$	2,6
2610	$2610 < Pr$	2,7

3.3.2. Bij andere voertuigen dan personenwagens, met een referentiegewicht van meer dan 1.700 kg of bij voertuigen waarbij alle wielen worden aangedreven, worden de in de tabel van punt 3.3.1. aangegeven vermogenswaarden vermenigvuldigd met een factor 1.3.

BIJLAGE III - AANHANGSEL 3RIJWEERSTAND VAN EEN VOERTUIG - METHODE VOOR METING OP DE WEG -
STIMULERING OP DE ROLLENBANK

1. DOELSTELLING

De hierna beschreven methoden hebben ten doel de rijweerstand te meten van een bij constante snelheid op de weg rijdend voertuig en deze weerstand te simuleren bij een proef op de rollenbank overeenkomstig de voorwaarden vermeld in punt 4.1.4.1. van bijlage III.

2. BESCHRIJVING VAN DE WEG

Het wegtraject moet horizontaal zijn en van voldoende lengte om de hierna vermelde metingen te kunnen uitvoeren. De helling moet constant zijn tot op $\pm 0,1\%$ en 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 bij vlagen 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 $\pm 7,5\%$ afwijken van de referentie-omstandigheden $P = 100 \text{ kPa}$ en $T = 293,2 \text{ K}$.

4. TOESTAND EN VOORBEREIDING VAN HET VOERTUIG

4.1. Kilometerstand

Het voertuig moet in de normale rijtoestand 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.

4.2. Controle

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

- wielen, wieloppo, banden (merk, type, spanning)
- uitlijning der voorwielen,
- afstelling der remmen (opheffing van storende wrijvingen),

- smering van voor- en achtertrein,
- instelling van de vering en van de stand van het voertuig,
- enz.

4.3. Vorbereiding van de proef

4.3.1. Het voertuig wordt belast tot het referentiegewicht.

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.

4.3.2. 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.

4.3.3. Het voertuig moet schoon zijn.

4.3.4. Direct voor de proef moet het voertuig op passende wijze op bedrijfstemperatuur zijn gebracht.

5. METHODEN

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

5.1.1. Op de weg.

5.1.1.1. Meetapparatuur en toelaatbare fout

- de meting van de tijd wordt uitgevoerd met een toelaatbare fout van minder dan 0,1 sec.
- de meting van de snelheid wordt uitgevoerd met een toelaatbare fout van minder dan 2%.

5.1.1.2. Beproevingsmethode

5.1.1.2.1. Het voertuig wordt versneld tot een snelheid die 10 km/h hoger ligt dan de gekozen beproevingssnelheid V .

5.1.1.2.2. De versnellingshefboom wordt in de neutrale stand geplaatst.

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

5.1.1.2.4. Voer dezelfde proef uit in tegenovergestelde richting, de tijd wordt vastgesteld als t_2 .

5.1.1.2.5. Bereken het gemiddelde van t_1 en t_2 , dit is gelijk aan T_1 .

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

$$T = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n T_i \text{ gelijk is aan of minder bedraagt dan } 2\% \text{ (} p \leq 2\%)$$

De statistische nauwkeurigheid is gegeven door :

$$p = \frac{t_s}{\sqrt{n}} \times \frac{100}{T}$$

waarin :

t : coëfficiënt volgens onderstaande tabel

n : aantal proeven

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

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

5.1.1.2.7. Bereken het vermogen met behulp van de formule :

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

waarin

P is uitgedrukt in kW

V = de beproevingssnelheid in m/sec.

ΔV = afwijking van de snelheid van de snelheid V in m/sec.

M = referentiegewicht in kg

T = tijd in sec.

5.1.2.

Op de bank

5.1.2.1.

Meetapparatuur en toelaatbare fout

De apparatuur moet gelijk zijn aan die welke voor de proef op de weg wordt gebruikt

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 passende wijze op bedrijfstemperatuur

5.1.2.2.5.

Voer de verrichtingen uit die beschreven zijn in punt 5.1.1.2. (met uitzondering van de punten 5.1.1.2.4. en 5.1.1.2.5.) waarbij in de formule van punt 5.1.1.2.7. M wordt vervangen door I.

5.1.2.2.6.

Stel de rem zodanig af dat voldaan wordt aan de voorschriften van punt 4.1.4.1. van bijlage III.

.../...

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%.

5.2.1.2. Beproevingsmethode

5.2.1.2.1. Breng het voertuig op de gekozen constante snelheid V .5.2.1.2.2. Registreer het koppel $C_s(t)_1$ en de snelheid gedurende een minimale duur van 10 sec. met een apparaat van categorie 1000 overeenkomstig de Norm ISO n° 970.5.2.1.2.3. De variaties van het koppel $C_s(t)_1$ 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

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

5.2.1.2.5. Voer dezelfde proef uit in tegenovergestelde richting en bepaal C_{t2} .5.2.1.2.6. Bepaal het gemiddelde C_t van de beide waarden C_{t1} en C_{t2} van het koppel.

5.2.2. Op de bank

5.2.2.1. Meetapparatuur en toelaatbare fout

De apparatuur moet identiek zijn aan die welke voor de proef op de weg wordt gebruikt.

5.2.2.2. Beproevingsmethode

5.2.2.2.1. Voer de verrichtingen uit beschreven in de punten 5.1.2.2.1. t/m 5.1.2.2.4.

5.2.2.2.2. Voer de verrichtingen uit beschreven in de punten 5.2.1.2.1. t/m 5.2.1.2.4.

5.2.2.2.3. Stel de rem zodanig in dat voldaan wordt aan de voorschriften van punt 4.1.4.1. van bijlage III.

5.3. Bepaling van het geïntegreerde koppel tijdens een variabele proef-cyclus

5.3.1. Deze methode vormt een niet-verplichte aanvulling op de methode met constante snelheid beschreven in punt 5.2.

5.3.2. Bij deze dynamische beproevingsmethode wordt de gemiddelde waarde van het koppel M bepaald. Hiertoe worden de reële waarden van het koppel geïntegreerd als functie van de tijd tijdens een bepaalde cyclus die met het beproefde voertuig wordt uitgevoerd.

Het geïntegreerde koppel wordt dan gedeeld door het tijdsverschil.
Hieruit resulteert ;

$$\bar{M} = \frac{1}{t_2 - t_1} \int_{t_1}^{t_2} M(t); dt \text{ met } M(t) > 0$$

$\bar{M}$ wordt berekend aan de hand van zes stellen resultaten.

Wat het tempo van de bemonstering van $\bar{M}$ betreft, wordt een minimum van 2 per seconde aanbevolen.

5.3.3. Instelling van de bank

De rem wordt afgesteld volgens de methode beschreven in punt 5.2.
Indien het koppel $\bar{M}$ op de bank niet overeenstemt met het koppel $\bar{M}$ op de weg worden de instellingen van de rem gewijzigd tot deze waarden op $\pm 5 \%$ gelijk zijn.

Opmerking : Deze methode kan alleen worden toegepast bij dynamometers met elektrische simulering van de traagheid of met een mogelijkheid van fijnafstelling.

5.3.4. Goedkeuringscriteria

De standaardafwijking bij zes metingen mag niet meer bedragen dan 2% van de gemiddelde waarde.

5.4. Methode voor meting van de vertraging door gyroscopisch platform

5.4.1. Op de weg

5.4.1.1. Meetapparatuur en toelaatbare fout

- meting van de snelheid : fout kleiner dan 2%,
- meting van de vertraging : fout kleiner dan 1%,
- meting van de helling van de weg : fout kleiner dan 1%,
- meting van de tijd : fout kleiner dan 0,1 sec.

De stand van het voertuig wordt vastgesteld op een horizontaal referentievlak.

Door vergelijking is het mogelijk de helling van de weg af te trekken (α_1)

5.4.1.2. Beproevingsmethode

5.4.1.2.1. Er wordt met het voertuig geaccelereerd tot een snelheid die ten minste 5 km/h meer bedraagt dan de gekozen snelheid V.

5.4.1.2.2. Registreer de vertraging tussen de snelheden $V + 0,5$ km/h en $V - 0,5$ km/h.

- 5.4.1.2.3. Bereken de gemiddelde vertraging overeenkomend met de snelheid V volgens onderstaande formule :

$$\bar{\gamma}_1 = \frac{1}{t} \int_0^1 \gamma(t) dt - \sigma \cdot \sin \alpha_1$$

waarin

$\bar{\gamma}_1$: de gemiddelde waarde van de vertraging bij snelheid V in een bepaalde richting van de rijbaan

t : tijd van de vertraging van V + 0,5 km/h tot V - 0,5 km/h.

$\gamma_1(t)$: de gedurende deze tijd geregistreeerde vertraging
g = 9,81 m.s⁻².

- 5.4.1.2.4. Voer dezelfde metingen uit in de ander richting en bepaal $\bar{\gamma}_2$

- 5.4.1.2.5. Bereken het gemiddelde $\bar{\Gamma} = \frac{\bar{\gamma}_1 + \bar{\gamma}_2}{2}$ voor de proef i.

- 5.4.1.2.6. Voer een voldoende aantal proeven uit zoals vermeld in punt 5.1.1.2.6. waarbij T wordt vervangen door

$$\bar{\Gamma} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \Gamma_i$$

- 5.4.1.2.7. Bereken de gemiddeld geabsorbeerde kracht

$$F = M \bar{\Gamma}$$

waarin M = de referentiemassa van het voertuig in kg

$\bar{\Gamma}$ = de eerder berekende gemiddelde vertraging.

- 5.4.2. Op de bank

- 5.4.2.1. Meetapparatuur en toelaatbare fout

Men dient gebruik te maken van voor de bank geschikte meetapparatuur overeenkomstig het bepaalde in punt 2 van aanhangsel 2.

- 5.4.2.2. Beproevingsmethode

- 5.4.2.2.1. Instelling van de kracht op de velg bij constant toerental.

Op de rollenbank heeft de totale weerstand de volgende vorm :

$$F_{\text{totaal}} = F_{\text{aangegeven}} + F_{\text{draaikracht van de aangedreven as met}}$$

$$F_{\text{totaal}} = F_R : \text{rijweerstand}$$

$$F_{\text{aangegeven}} = F_R - F_{\text{draaikracht van de aangedreven as}}$$

$F_{\text{aangegeven}}$ = de kracht die het meetapparaat op de rollenbank aanwijst

F_R - rijweerstand bekend

$F_{\text{draaikracht van de aangedreven as}}$ wordt :

- indien mogelijk gemeten op de rollenbank.

Het beproefde voertuig wordt, met de versnellingshefboom in de neutrale stand, door de bank op beproevingssnelheid gebracht; vervolgens wordt de draaiweerstand van de aangedreven as op het meetapparaat van de rollenbank afgelezen; - bepaald bij rollenbanken waar meting niet mogelijk is :

Bij rollenbanken is de draaiweerstand R_R die welke tevoren op de weg is bepaald. Bij banken met 1 rol wordt de draaiweerstand R_R bepaald door vermenigvuldiging van de draaiweerstand op de weg met een coëfficiënt R die gelijk is aan de verhouding tussen de massa van de aangedreven as en de totale massa van het voertuig.

Opmerking : R_R wordt verkregen aan de hand van de curve $F = f(V)$.

BIJLAGE III - 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.

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

$$F = I \cdot \gamma = I_M \cdot \gamma \times F_I$$

waarin

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

I = totale traagheid van de bank (gelijkwaardige traagheid van het voertuig : zie tabel in onderstaand punt 5.1.)

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

γ = tangentiële versnelling aan de oppervlakte van de rol

F_I = traagheidskracht

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

De totale traagheid wordt uitgedrukt met de formule :

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

waarin

I_M kan worden berekend of gemeten volgens de traditionele methoden

F_I 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 vertragingssproef 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

- 3.2. 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. $\pm 5\%$ van de theoretische waarde voor iedere momentane waarde,
- 3.1.2. $\pm 2\%$ van de theoretische waarde voor de voor iedere verrichting van de cyclus berekende gemiddelde waarde.
- 3.2. De in punt 3.1.1. bedoelde grenswaarden bedragen bij het inschakelen van de versnelling gedurende 1 seconde 50% en tijdens een schakelverrichting bij een voertuig met handbediende versnellingsbak gedurende 2 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.

5. TECHNISCHE OPMERKINGEN

Toelichting bij de uitwerking van de werkvergelijkingen

- 5.1. Krachtenevenwicht op de weg

$$CR = k_1 \int r_1 \frac{d\omega_1}{dt} + k_2 \int r_2 \frac{d\omega_2}{dt} + k_3 M \gamma r_1 + k_3 F_s r_1$$

- 5.2. Krachtenevenwicht op een bank met mechanische traagheidssimulering

$$C_m = K_1 \int r_1 \frac{d\omega_1}{dt} + k_3 \frac{\int I_m \frac{d\omega_m}{dt} r_1}{I_m} + k_3 F_s r_1$$

$$= k_1 \int r_1 \frac{d\omega_1}{dt} + k_3 I \gamma r_1 + k_3 F_s r_1$$

- 5.3. Krachtenevenwicht op een bank met niet-mechanische traagheidssimulering

$$C_e = K_1 \int r_1 \frac{d\omega_1}{dt} + k_3 \left(\frac{\int Re \frac{d\omega_e}{dt} r_1}{Re} + \frac{C_1}{Re} r_1 \right) + k_3 F_s r_1$$

$$= k_1 \int r_1 \frac{d\omega_1}{dt} + k_3 (I_{\gamma} \gamma + F_1) r_1 + k_3 F_s R_1$$

In deze formules :

CR : motorkoppel op de weg

Cm : motorkoppel op een bank met mechanische traagheidssimulering

Ce : motorkoppel op een bank met elektrische traagheidssimulering

.../...

5.3.
(vervolg)

- J_{r_1} : traagheidsmoment van de overbrenging van het voertuig voor wat betreft de aangedreven wielen
 J_{r_2} : traagheidsmoment van de niet-aangedreven wielen
 J_{Rm} : traagheidsmoment van de bank met mechanische traagheids-simulering
 J_{Re} : mechanisch traagheidsmoment van de bank met elektrische traagheidssimulering
 M : massa van het voertuig op de weg
 I : gelijkwaardige traagheid van de bank met mechanische traagheidssimulering
 I_M : mechanische traagheid van de bank met elektrische traagheidssimulering
 F_S : resulterende kracht bij constante snelheid
 C_1 : resulterend koppel bij elektrisch gesimuleerde traagheid
 F_1 : resulterende kracht bij elektrisch gesimuleerde traagheid
 $\frac{d\theta_1}{dt}$: hoekversnelling van de aangedreven wielen
 $\frac{d\theta_2}{dt}$: hoekversnelling van de niet-aangedreven wielen
 $\frac{d\omega_m}{dt}$: hoekversnelling van de mechanische traagheidsbank
 $\frac{d\omega_e}{dt}$: hoekversnelling van de elektrische traagheidsbank
 γ : lineaire versnelling
 r_1 : belaste straal van de aangedreven wielen
 r_2 : belaste straal van de niet-aangedreven wielen
 R_m : straal van de rollen van de mechanische traagheidsbank
 R_e : straal van de rollen van de elektrische traagheidsbank
 k_1 : coëfficiënt afhankelijk van de overbrengingsverhouding en de verschillende traagheden van de transmissie en van het "rendement"
 k_2 : overbrengingsverhouding $\times \frac{r_1}{r_2} \times$ "rendement"
 k_3 : overbrengingsverhouding $\times$ "rendement"

Ervan uitgaande dat de twee soorten rollenbank (punt 5.2. en punt 5.3.) dezelfde karakteristieken hebben wordt na vereenvoudiging de volgende formule verkregen :

$$k_3 (I_M \cdot \gamma + F_1) r_1 = k_3 I \cdot \gamma \cdot r_1$$

waaruit volgt dat

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

BIJLAGE III - AANHANGSEL 5

BESCHRIJVING VAN GASBEMONSTERINGSSYSTEMEN

1. INLEIDING

- 1.1. Aan de voorschriften van punt 4.2. van bijlage III kan met verschillende bemonsteringssystemen 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. Het laboratorium moet in het keuringsrapport de bij de proef gebruikte bemonsteringsmethode vermelden.

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

2.1. Toepassingsgebied

Specificatie van de functionele eigenschappen van een monternemings-systeem voor uitlaatgassen dat bestemd is voor meting van de massa van de werkelijke uitlaatgasemissies van een voertuig overeenkomstig de bepalingen van dit Reglement.

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 monster worden genomen waarin de verhouding tussen de hoeveelheid verdunde uitlaatgassen en de hoeveelheid verdunningslucht constant is.

De emissiemassa's worden bepaald aan de hand van de concentraties van het proportionele monster, terwijl het totale volume tijdens de proef wordt gemeten. De concentraties in het monster worden gecorrigeerd op basis van het gehalte aan verontreinigingen dat in de omgevingslucht aanwezig is.

2.2. Technische samenvatting

In fig. 1 is het principe van het monsternemingssysteem schematisch weergegeven.

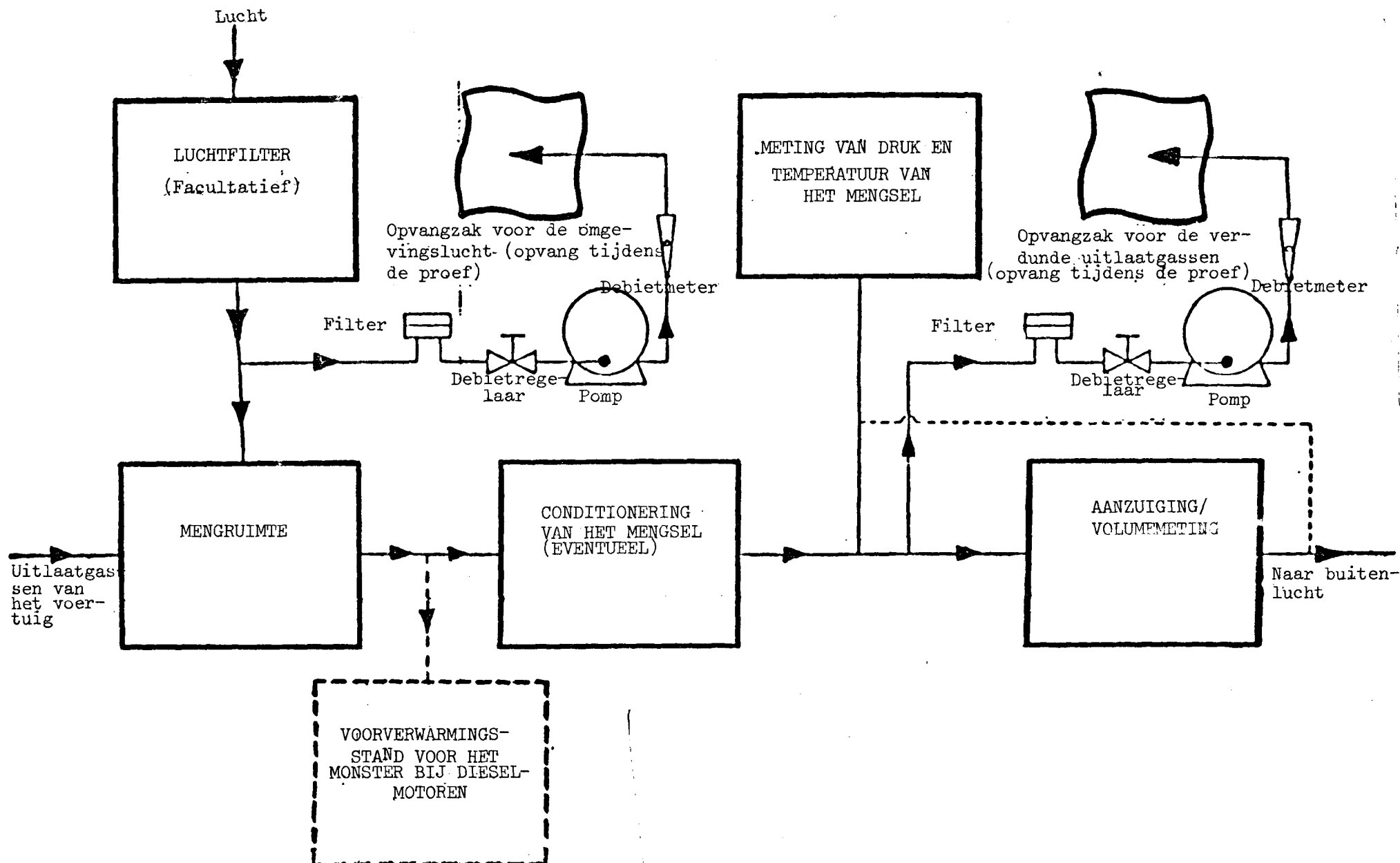
.../...

- 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 de uitlaatgassen moet de mogelijkheid bieden de gemiddelde volumeconcentraties te meten van de bestanddelen CO_2 , CO , HC en HO_x welke aanwezig zijn in de uitlaatgassen tijdens de proefcyclus 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 beproefde voertuig te meten.
- 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 aangetast. Indien enig onderdeel van de apparatuur (warmte-wisselaar, cycloonafscheider, 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 bemonstering van dit bestanddeel vóór dit onderdeel plaatsvinden.
- 2.2.7. Indien het beproefde voertuig is uitgerust met een uitlaatsysteem voorzien van verschillende uitlaatopeningen, moeten de aansluit-slangen zo dicht mogelijk bij het voertuig onderling zijn 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 gasvormige verontreinigingen hierdoor niet worden beïnvloed (zie punt 2.3.4.4.).
- 2.2.9. Het systeem met wisselende verdunning moet zodanig zijn uitgevoerd dat de uitlaatgassen hiermede kunnen worden bemonsterd zonder dat de tegendruk aan het uiteinde van de uitlaatpijp in belangrijke mate wordt gewijzigd (zie punt 2.3.1.1.).

.../...

Fig. 1

SCHEMA VAN EEN SYSTEEM MET WISSELENDE VERDUNNING VOOR METING VAN DE UITLAATGASSEN



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 mengruimte moet zo kort mogelijk zijn en mag in geen geval :
- een wijziging teweegbrengen in de statische druk aan de uitlaatpijp(en) van het beproefde voertuig van meer dan $\pm 0,75$ kPa bij 50 km/h of van meer dan $\pm 1,25$ kPa 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 de buis van de uitlaat of in een verlengstuk daarvan met dezelfde doorsnede, zo dicht mogelijk bij het uiteinde van de buis.
- de aard van de uitlaatgassen aantasten of veranderen.

- 2.3.1.2. Er moet een mengruimte aanwezig zijn waarin de uitlaatgassen van het voertuig en de verdunningslucht zodanig worden vermengd dat aan de uitlaat van de ruimte een homogeen mengsel wordt verkregen. De homogeniteit van het mengsel in een willekeurig doorsnedevlak ter hoogte van de sonde mag niet meer dan ± 2 % 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 mengruimte mag niet meer dan $\pm 0,25$ kPa 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 volumemeteringsapparatuur

Deze inrichting mag voorzien zijn van een reeks vaste snelheidsinstellingen zodat een debiet kan worden verkregen waarbij condensatie van het water wordt vermeden. Dit resultaat wordt in het algemeen bereikt door in de monsternemingszak voor de verdunde uitlaatgassen een CO₂-concentratie te handhaven die minder dan 3 volumeprocenten bedraagt.

2.3.3. Volumemeting

.../...

- 2.3.3.1. De volumemeter moet onder alle bedrijf omstandigheden zijn ijk-nauwkeurigheid tot op $\pm 2\%$ behouden. Indien met behulp van deze inrichting geen compensatie kan worden bewerkstelligd van de temperatuursvariaties van het mengsel van uitlaatgassen en verdunningslucht op het punt waar de meting plaatsvindt, dan dient men gebruik te maken van een warmtewisselaar waarmee de temperatuur op $\pm 6\text{ }^{\circ}\text{C}$ ten opzichte van de beoogde bedrijfstemperatuur wordt gehouden.
- Eventueel kan gebruik worden gemaakt van een cycloonafscheider ter beveiliging van de volumemeteapparatuur.
- 2.3.3.2. Direct voor de volumemeter moet een thermometer zijn aangebracht. Deze thermometer moet een juistheid en nauwkeurigheid hebben van $\pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$ en een reactietijd van 0,1 s bij 62 % van een gegeven temperatuursvariatie (in siliconenolie gemeten waarde).
- 2.3.3.3. Tijdens de proef moeten de drukmetingen een juistheid en nauwkeurigheid hebben van $\pm 0,4\text{ kPa}$.
- 2.3.3.4. De vaststelling van de druk ten opzichte van de atmosferische druk geschiedt vóór (en eventueel) na de volumemeter.
- 2.3.4. Gasbemonstering
- 2.3.4.1. Verdunde uitlaatgassen
- 2.3.4.1.1. Het monster van de verdunde uitlaatgassen wordt genomen vóór de aanzuigapparatuur, maar achter die voor de conditionering (voor zover aanwezig).
- 2.3.4.1.2. Het debiet mag niet met meer dan $\pm 2\%$ van het gemiddelde afwijken.
- 2.3.4.1.3. Het bemonsteringsdebiet 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. De equivalentiegrens moet van toepassing zijn op 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 (na de filter, voor zover aanwezig).

- 2.3.4.2.2. Het gas mag niet verontreinigd zijn door uitlaatgassen die afkomstig zijn uit de vermengingszone.
- 2.3.4.2.3. Het bemonsteringsdebiet van de verdunningslucht moet vergelijkbaar zijn met dat wat voor de verdunde uitlaatgassen wordt gebruikt.
- 2.3.4.3. Bemonstering
- 2.3.4.3.1. De voor de bemonstering 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 bemonsteringszak(ken) zijn pompen vereist.
- 2.3.4.3.4. Voor de voor de monsterneming vereiste debieten zijn debietregelaars en -meters vereist.
- 2.3.4.3.5. Tussen de driewegkranen 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 analyse-apparatuur mag van andere systemen gebruik worden gemaakt (bijv. 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 uit zodanig materiaal dat de concentratie van de gasvormige syntheseverontreinigingen na 20 minuten niet met meer dan $\pm 2 \%$ wordt gewijzigd.
- 2.4. AANVULLENDE MONSTERNEMINGSAPPARATUUR VOOR DE PROEF MET VOERTUIGEN MET DIESELMOTOR.
- 2.4.1. Een monsternemingspunt vóór en nabij de mengruimte.
- 2.4.2. Een verwarmde leiding en monsternemingssonde.
- 2.4.3. Een verwarmd(e) filter en/of pomp (deze voorziening(en) mogen zich in de nabijheid van de bron van het monster bevinden).

.../...

- 2.4.4. Een snelsluitverbinding waardoor het in de zak opgevangen omgevingsluchtmonster kan worden geanalyseerd.
- 2.4.5. Door het verwarmingssysteem moeten alle verwarmingselementen op een temperatuur van $190 \pm 10^\circ$ worden gehouden.
- 2.4.6. Indien de debietwisselingen niet kunnen worden gecompenseerd moet een warmtewisselaar worden geïnstalleerd en een temperatuurregelaar welke de in punt 2.3.3.1 vermelde karakteristieken bezit waarmee een constant debiet kan worden gewaarborgd en daardoor de proportionaliteit van het monsternemingsdebiet.

3. BESCHRIJVING VAN DE SYSTEMEN

3.1. Systeem met wisselende verdunning en verdringerpomp (PDP-CVS systeem) (Fig. 1)

- 3.1.1. Het bemonsteringssysteem 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 totaal volume wordt het aantal slagen geteld dat door de geijkte verdringerpomp wordt gemaakt. Een proportioneel gasmonster wordt verkregen door bemonstering bij constant gehouden gasstroom met behulp van een pomp, een debietmeter en een regelafluisser.
- 3.1.2. In figuur 1 wordt het principeschema gegeven van zo'n bemonsteringssysteem. 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 extragegevens 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 voorverwarm. 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.
 - 3.1.3.2. Een mengkamer (M) waarin een homogeen mengsel van lucht en uitlaatgassen wordt gevormd.

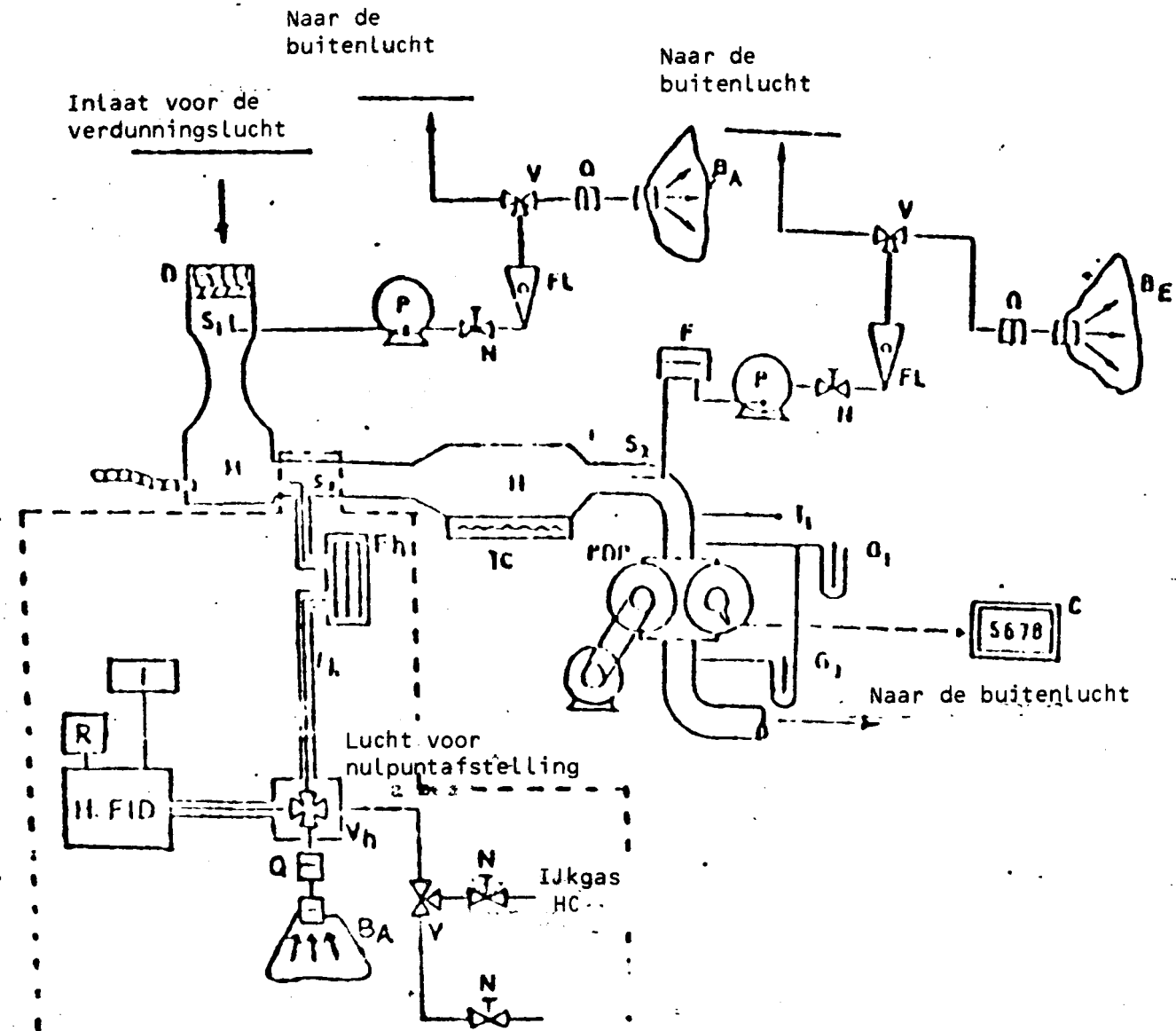
.../...

- 3.1.3.3. Een **warmtewisselaar** (H) met voldoende capaciteit om gedurende de gehele proef de temperatuur van het uitlaatgas/lucht-mengsel, die vlak boven de verdringerpomp wordt gemeten, op de voorgeschreven waarde ($\pm 6^{\circ}\text{C}$) te houden. Dit apparaat mag geen wijziging veroorzaken van het gehalte aan verontreinigende bestanddelen in het verdunde gas dat beneden de pomp 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 op de voorgeschreven waarde ($\pm 6^{\circ}\text{C}$) wordt gehouden.
- 3.1.3.5. Een verdringerpomp (PDP) die dient voor een volumetrisch gelijkmatige verplaatsing van het lucht-/uitlaatgas-mengsel. 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.proc.) te houden;
- 3.1.3.6. een thermometer (T_1) (nauwkeurigheid en juistheid $\pm 1^{\circ}\text{C}$), 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 $\pm 0,4 \text{ kPa}$), die vlak boven de verdringerpomp is aangebracht en dient voor het registreren van het drukverschil tussen het gasmengsel en de omringende lucht;
- 3.1.3.8. een tweede manometer (G_2) (nauwkeurigheid en juistheid $\pm 0,4 \text{ kPa}$) die zo is aangebracht dat het drukverschil tussen inlaat en uitlaat van de pomp kan worden geregistreerd;
- 3.1.3.9. twee bemonsteringssondes (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 het verdunde mengsel van uitlaatgas en lucht gedurende de proef.

- 3.1.3.12. stroomregelkleppen (N) die de doorstroming van de door de bemonsteringssondes 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 (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 afsluiters (V) die de constante gasstroom ofwel naar de bemonsteringszakken ofwel naar de buitenlucht moeten leiden.
- 3.1.3.15. snel vergrendelbare gasdichte verbindingstukken (Q_L) tussen de snelwerkende afsluiters en de bemonsteringszakken. De afsluiting van het verbindingstuk aan de zakkant moet automatisch gebeuren. Er zijn andere methoden mogelijk om het gasmonster tot aan het analysetoestel te leiden (b.v. driewegafsluiters).
- 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 de gasstroom 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 (b.v. folie bestaande uit een polyethyleen-polyamide verbinding of uit fluorkoolwaterstofpolymeren).
- 3.1.3.17. een toerenteller (C) voor het registreren van het aantal slagen dat de verdringerpomp tijdens de proef heeft gemaakt.
- 3.1.4. Aanvullende apparatuur voor metingen aan motorvoertuigen met compressie-ontsteking. Voor de meting aan motorvoertuigen met compressie-ontsteking 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 fig. 2 met een stippellijn is omgeven :
- Fh : verwarmd filter
- S_3 : bemonsteringssonde in de nabijheid van de mengkamer
- Vh : verwarmde meerwegafsluiter
- Q : kort verbindingstuk dat analyse van de omgevingslucht BA in de HFID-detector mogelijk maakt
- HFID : verwarmde vlamionisatiedetector
- I, R : apparatuur voor integratie en registratie van de momentane koolwaterstoffenconcentraties
- Lh : verwarmde bemonsteringsleiding.
- De temperatuur van alle verwarmde onderdelen moet op $190 \pm 10^\circ \text{C}$ worden gehouden.

Figur 1

SCHEMA VAN EEN BEMONSTERINGSSYSTEEM MET CONSTANT VOLUME MET VERDRINGERPOMP (PDP-CVS-SYSTEEM)



Uitsluitend voor meting aan dieselmotoren benodigde apparatuur

- 3.2. Verdunningssysteem met Venturibuis met kritische stroming (CFV-CVS-systeem) (fig. 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 2 is het principeschema van zo'n bemonsteringssysteem 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 opvangsapparatuur 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
- 3.2.3.4. twee bemonsteringssondes (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 bemonsteringssonde 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 bemonsteringssonde 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 (~ 10 l/min.).
- 3.2.3.9. een buffer (PS) in de bemonsteringsleiding.
- 3.2.3.10. debietmeters (FL) voor de regulering en controle van de gasstroom tijdens de proef.
- 3.2.3.11. snelwerkende afsluiters (V) die de constante gasstroom of wel naar de bemonsteringszakken of wel naar de buitenlucht moeten leiden.
- 3.2.3.12. snel vergrendelbare gasdichte verbindingstukken (Q) tussen de snelwerkende afsluiters en de bemonsteringszakken. De afsluiting van het verbindingstuk aan de zakkant moet automatisch gebeuren. Er zijn andere methoden mogelijk om het gasmonster tot aan het analyse-toestel te leiden (bijvoorbeeld driewegafsluiters).
- 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 de gasstroom 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 (b.v. folie bestaande uit een polyethyleen-polyamideverbinding of uit fluoorkoolwaterstofpolymeren).
- 3.2.3.14. een manometer (G) met een juistheid en nauwkeurigheid van $\pm 0,4$ kPa.
- 3.2.3.15. een thermometer (T) die een juistheid en nauwkeurigheid moet hebben van $\pm 1^\circ\text{C}$ en een reactietijd van 0,1 s bij 62% van een gegeven temperatuursverandering (waarde gemeten in siliconenolie).
- 3.2.3.16. Een Venturibuis met kritische stroming (M_V) 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 bemonsteringssysteem CFV-CVS 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 maximumstroom 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 bemonsteringszak waarin het verdunde uitlaatgas wordt opgevangen beneden 3 vol.proc. te houden.
- 3.2.4. Aanvullende apparatuur voor metingen aan motorvoertuigen met compressie-ontsteking.

Voor de meting aan motorvoertuigen met compressie-ontsteking overeenkomstig de voorschriften van de punten 4.3.1. en 4.3.2. van deze bijlage, moet de aanvullende apparatuur worden gebruikt die in figuur 2 met een stippellijn is omgeven :

Fh : verwarmd filter

S_3 : bemonsteringssonde 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, R : apparatuur voor integratie en registratie van de momentane koolwaterstoffenconcentraties

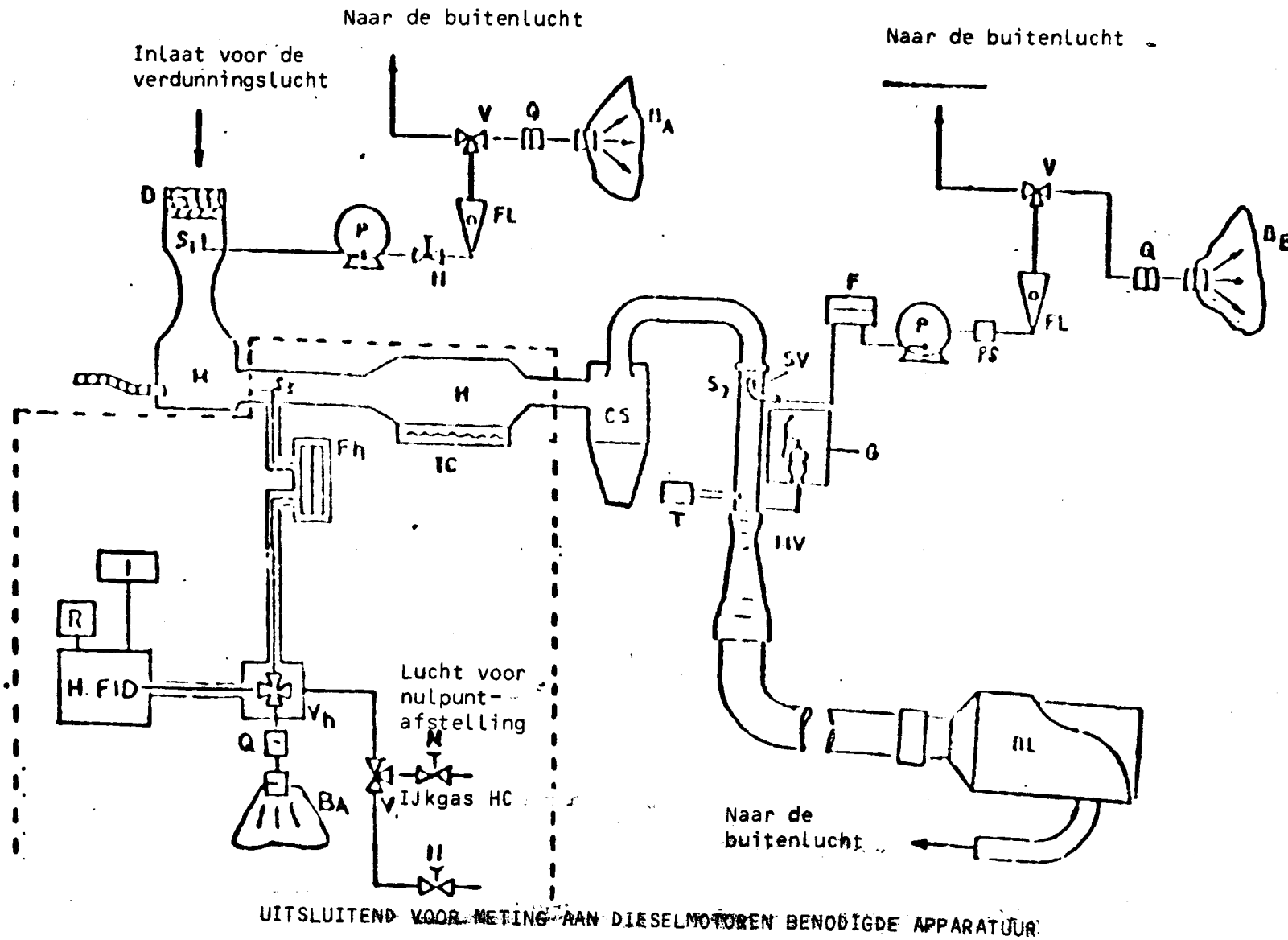
Lh : verwarmde bemonsteringsleiding

De temperatuur van alle verwarmde onderdelen moet op $190 \pm 10^\circ\text{C}$ worden gehouden.

Indien de stroomveranderingen niet kunnen worden gecompenseerd, moet een warmtewisselaar worden gebruikt (H) en een verwarmings-element (T C) 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 S_3 te garanderen.

Figuur 2

SCHEMA VAN EEN BEMONSTERINGSSYSTEEM MET CONSTANT VOLUME MET GEBRUIK VAN EEN VENTURIBUIJS MET
KRITISCHE STROMING
(CFV-CVS-SYSTEEM)



3.3. Systeem met variabele verdunning en constant gehouden stroom waarbij wordt gemeten met behulp van een drukvalorgaan (CFO-CVS-systeem) (figuur 3)

3.3.1. De opvangapparatuur bestaat uit :

3.3.1.1. een bemonsteringsleiding die de uitlaatpijp van het voertuig verbindt met de eigenlijke opvangapparatuur.

3.3.1.2. een bemonsteringssysteem bestaande uit een pomp voor het aanzuigen van een verdund mengsel van uitlaatgas en lucht.

3.3.1.3. een mengkamer (M) waarin zich een homogeen mengsel van uitlaatgas en lucht vormt.

3.3.1.4. een warmtewisselaar (H) met voldoende capaciteit om de temperatuur van het lucht/uitlaatgas-mengsel, die vlakboven de debietmeter wordt gemeten, gedurende de gehele proef tot op $\pm 6^{\circ}\text{C}$ nauwkeurig constant te houden.

Dit apparaat mag geen wijziging veroorzaken van het gehalte aan verontreinigende bestanddelen van het verdunde gas dat beneden de pomp voor analyse wordt afgenomen.

Indien bij bepaalde verontreinigende bestanddelen niet aan deze voorwaarde wordt voldaan, moet de bemonstering voor wat betreft het(de) beschouwde verontreinigende bestanddeel(delen) boven de cycloon gebeuren. Indien nodig wordt een verwarmingselement aangebracht (TC), waarmee de warmtewisselaar voor de proef moet worden voorverwarmd, en dat de temperatuur tijdens de proef tot op $\pm 6^{\circ}\text{C}$ nauwkeurig op de voorgeschreven waarde moet houden.

3.3.1.5. twee sondes (S_1 en S_2), waarmee monsters kunnen worden genomen middels pompen (P), debietmeters (FL), en indien nodig, filters (F), waarmee vaste deeltjes aan het voor de analyse gebruikte gas kunnen worden onttrokken.

3.3.1.6. een pomp voor de verdunningslucht en een tweede pomp voor het verdunde gasmengsel.

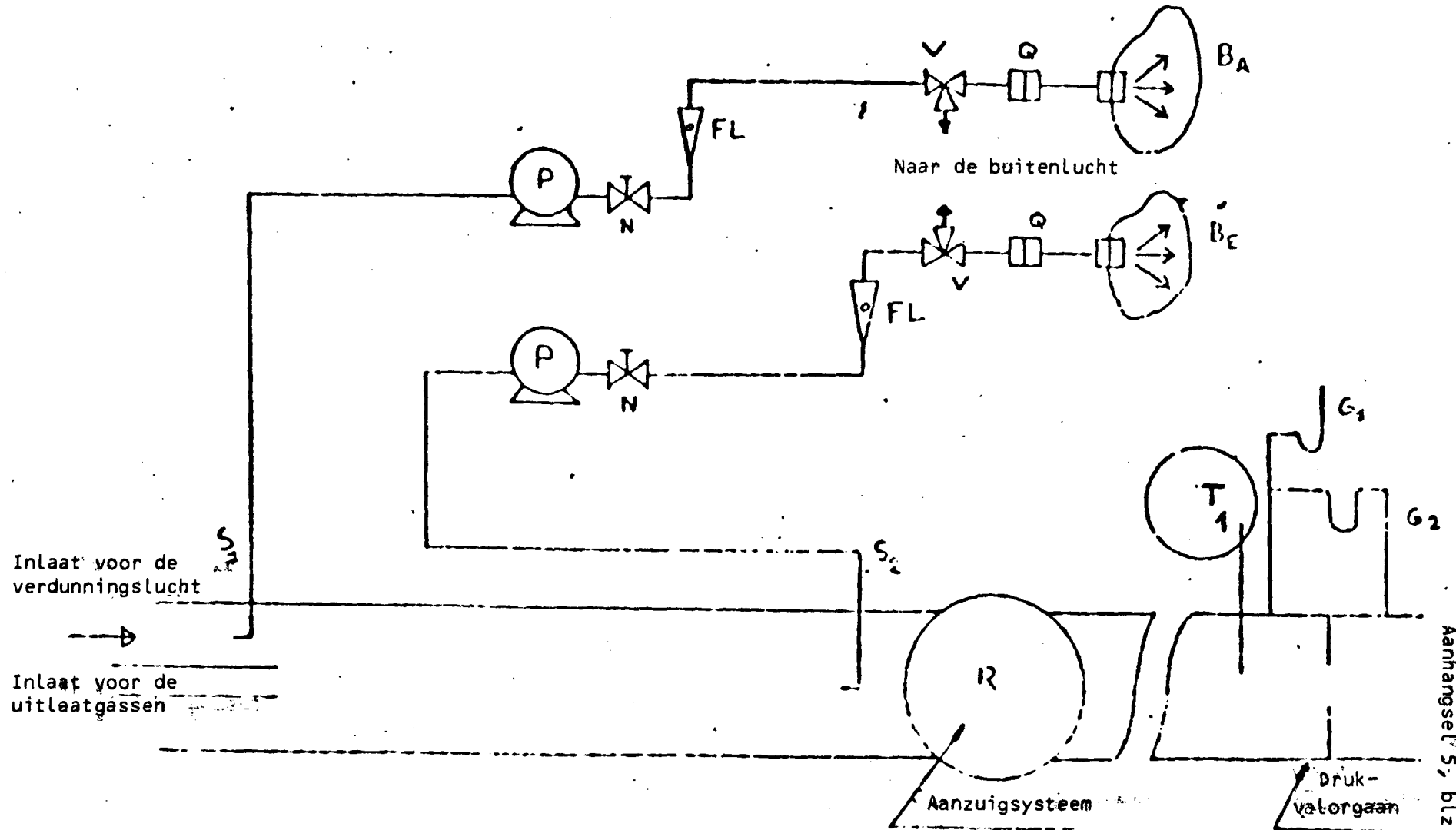
3.3.1.7. een apparaat voor meting van het volume middels een drukvalorgaan.

3.3.1.8. een thermometer (T_1) (nauwkeurigheid en juistheid $\pm 1^{\circ}\text{C}$) die vlak boven het apparaat voor meting van het volume wordt aangebracht. Met de thermometer moet tijdens de proef continu de temperatuur van het verdunde uitlaatgasmengsel kunnen worden gecontroleerd.

- 3.3.1.9. een manometer (C_1) (nauwkeurigheid en juistheid $\pm 0,4$ kPa), die vlak boven de debietmeter is aangebracht en dient voor het registreren van het drukverschil tussen het gasmengsel en de omringende lucht.
- 3.3.1.10. een tweede manometer (G_2) (nauwkeurigheid en juistheid $\pm 0,4$ kPa), die zo is aangebracht dat het drukverschil tussen inlaat en uitlaat van het drukvalorgaan kan worden geregistreerd.
- 3.3.1.11. stroomregelkleppen (N) die de doorstroming van de door de bemonsteringssondes S_1 en S_2 opgenomen gasmonsters tijdens de proef constant moeten houden. De stroom moet zodanig zijn dat men aan het einde van iedere proef beschikt over monsters waarvan het volume voldoende is voor analyse (~ 10 l/min.).
- 3.3.1.12. debietmeters (FL) voor de regulering en controle van de constante doorstroming van de gasmonsters tijdens de proef.
- 3.3.1.13. snelwerkende afsluiters (V) die de constante gasstroom of wel naar de bemonsteringszakken of wel naar de buitenlucht moeten leiden.
- 3.3.1.14. snel vergrendelbare gasdichte verbindingstukken (Q_L) tussen de snelwerkende afsluiters en de bemonsteringszakken. De afsluiting van het verbindingstuk aan de zakkant moet automatisch gebeuren. Er zijn andere methoden mogelijk om het gasmonster tot aan het analysetoestel te leiden (bijvoorbeeld driewegafsluiters).
- 3.3.1.15. zakken (B) voor het opvangen van de monsters verdund uitlaatgas en verdunningslucht tijdens de proef. De inhoud daarvan moet groot genoeg zijn om de gasstroom 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 (bijvoorbeeld folie bestaande uit een polyethyleen-polyamideverbinding of uit fluoorkoolwaterstofpolymeren).

Figuur 3

SCHEMA VAN EEN SYSTEEM MET VARIABELE VERDUNNING EN CONSTANT GEHOUDEN STROOM
DOOR MIDDEL VAN EEN DRUKVALORGAAN (CFO-CVS-SYSTEEM)



BIJLAGE III - AANHANGSEL 6

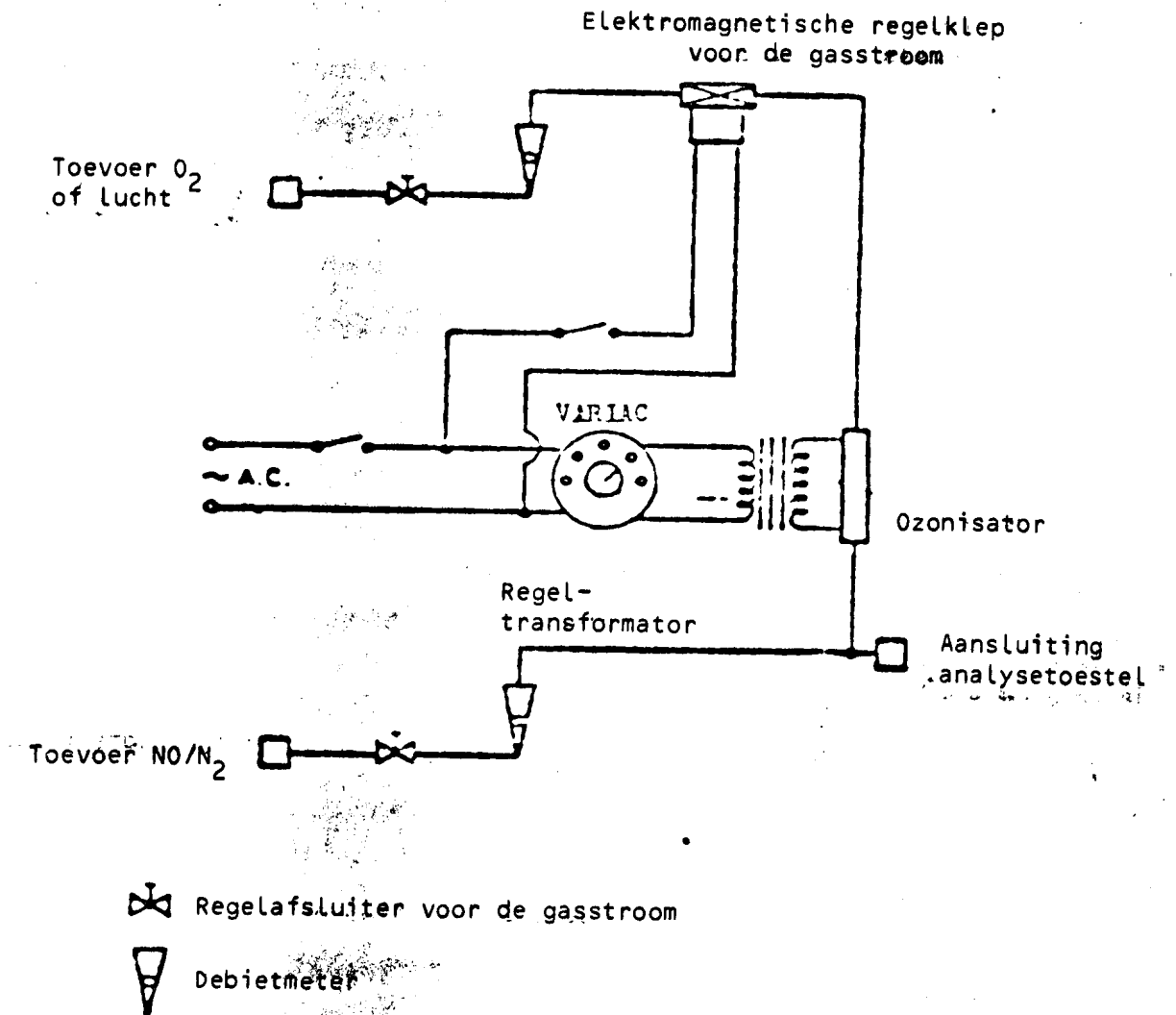
METHODE VOOR IJ KING VAN DE APPARATUUR

1. Vaststelling van de ijkcurve van het analysetoestel
 - 1.1. Ieder normaal gebruikt meetgebied moet volgens onderstaande methode worden geijkt overeenkomstig de voorschriften van punt 4.3.3. van bijlage III.
 - 1.2. De ijkcurve wordt op minstens vijf meetpunten met zoveel mogelijk gelijke tussenruimten bepaald. De nominale concentratie van het ijkgas moet in de hoogste concentratie ten minste gelijk zijn aan 80% van de volledige schaal.
 - 1.3. De ijkcurve wordt berekend met de kleinste-kwadratenmethode. Indien de graad van de resulterende polynoom hoger is dan 3 moet het aantal meetpunten minstens gelijk zijn aan de graad van deze polynoom plus 2.
 - 1.4. De ijkcurve mag niet meer dan 2% afwijken van de nominale waarde van ieder ijkgas.
 - 1.5. Uitzetting van de ijkcurve.

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

 - schaal
 - gevoeligheid
 - nulwaarde
 - datum van ijking
 - 1.6. Andere technieken (gebruik van een computer, commutatie van elektronisch meetgebied, enz.) mogen worden toegepast, indien naar tevredenheid van de technische dienst wordt aangetoond dat hiermee dezelfde mate van nauwkeurigheid wordt bereikt.
2. CONTROLE VAN DE IJKCURVE
 - 2.1. Voor iedere analyse moet ieder normaal gebruikt meetgebied overeenkomstig onderstaande voorschriften worden gecontroleerd.
 - 2.2. De ijking wordt gecontroleerd met gebruikmaking van een bij nulstand verkregen gas en een ijkgas waarvan de nominale waarde de te analyseren waarde benadert.

- 2.3. Indien voor de twee beschouwde punten het verschil tussen de theoretische waarde en de op het moment van controle verkregen waarde niet meer dan $\pm 5\%$ van de volledige schaal bedraagt, mogen de afstellingsparameters worden aangepast. Indien dit niet het geval is moet een nieuwe ijkcurve worden vastgesteld overeenkomstig punt 1 van dit aanhangsel.
- 2.4. Na de proef worden het bij nulstand verkregen gas en hetzelfde ijkgas gebruikt voor een nieuwe controle. De analyse wordt als geldig beschouwd, indien het verschil tussen de twee metingen minder dan 2% bedraagt.
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 fig. 1 en op de hieronder beschreven wijze.
- 3.1. Het analysetoestel wordt volgens de aanwijzingen van fabrikant op het meest gebruikte meetbereik geijkt met nulstandsgas en ijkgas (het ijkgas moet een NO -gehalte hebben dat overeenkomt met $\pm 80\%$ van de volledige schaal en de NO_2 -concentratie in het ~~gasmengsel~~ moet lager zijn dan 5% van de NO -concentratie). Het NO_x -analysetoestel moet zodanig op de NO -stand worden ingesteld dat het ijkgas 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 ijkconcentratie als voorgeschreven in 3.1. De aangegeven concentratie c wordt geregistreerd. De ozonisator moet gedurende deze gehele verrichting 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 ijkconcentratie van punt 3.1. te verminderen. De aangegeven concentratie d wordt geregistreerd.
- 3.4 Vervolgens wordt het analyse-toestel overgeschakeld op de NO_x -stand en nu passeert het gasmengsel (bestaande uit NO , NO_2 , O_2 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.



Figuur 1.

- 3.6. Terwijl de ozonisorator nog steeds buiten werking is, sluit men ook de toevoer van zuurstof of synthetische lucht af. De door het analyse-toestel 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:
- $$\text{rendement (\%)} = \left(1 + \frac{a - b}{c - d}\right) \cdot 100$$
- 3.8. De aldus verkregen waarde mag niet lager zijn dan 95%.
- 3.9. De rendementscontrole moet minstens éénmaal per week plaatsvinden.
4. IJKING VAN HET BEMONSTERINGSSYSTEEM MET CONSTANT VOLUME (CVS-SYSTEEM)
- 4.1. Bij ijking van het CVS-systeem wordt gebruik gemaakt van een nauwkeurige debietmeter en een stroombegrenzend apparaat. Gemeten wordt de stroom in het systeem bij verschillende drukwaarden, alsmede de afstel-lingsparameters van het systeem, waarna de relatie hiervan met de gasstromen wordt bepaald.
- 4.1.1. Er mogen verschillende typen debietmeters worden gebruikt :
b.v. een geijekte Venturibuis, een laminaire stromingsmeter, een ge-ijekte turbulente stromingsmeter, mits het een dynamisch meetapparaat is dat bovendien nog voldoet aan de voorschriften van punt 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 ijking van de bemonsteringsapparaten PDP en CFV, welke zijn gebaseerd op het gebruik van een laminaire stromings-meter met de gewenste nauwkeurigheid, met daarbij een statistische controle van de geldigheid van de ijking.
- 4.2. Ijking van de verdringerpomp (PDP)
- 4.2.1. Het nu volgende hoofdstuk over de ijkmethode bevat een beschrijving van de apparatuur, de meetconfiguratie en de verschillende parameters die moeten worden gemeten voor bepaling van het debiet van de pomp van het CVS-systeem. Alle parameters zijn van belang voor de debiet-meter die in serie is geschakeld met de pomp. Dan kan de curve van het berekende debiet worden uitgezet (uitgedrukt in $\text{m}^3/\text{min.}$ aan de inlaat van de pomp, bij absolute druk en temperatuur) dat wordt ge-relateerd 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-systeem meerdere pompsnelheden heeft, moet voor iedere gebruikte snelheid een ijking worden verricht.

- 4.2.2. Deze ijkprocedure is gebaseerd op meting van de absolute waarden van de parameters van de pomp en van de debietmeters, die in verband staan met het debiet op ieder punt. Om de nauwkeurigheid en continuïteit van de ijkcurve 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 drukketeraansluitingen die respectievelijk op het bovenste en het onderste punt van de frontale 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 ijking constant worden gehouden. De laminaire stromingsmeter is gevoelig voor temperatuursveranderingen aan de inlaat, waardoor dispersie van de gemeten waarden wordt veroorzaakt. Temperatuursveranderingen van $\pm 1^{\circ}\text{C}$ zijn aanvaardbaar, mits dit geleidelijk gebeurt in een tijd van meerdere minuten.
- 4.2.2.3. alle verbindingstukken 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 ijkvergelijking.
- 4.2.3.1. Figuur 2 stelt een model van een meetconfiguratie voor. Varianten zijn toegestaan, mits de goedkeuringverlenende instantie deze erkent als even nauwkeurig. Indien de in figuur 2 van aanhangsel 5 beschreven installatie wordt gebruikt, moeten de volgende parameters voldoen aan de voorgeschreven nauwkeurigheidstoleranties :
- | | |
|--|----------------------------|
| barometerdruk (gecorrigeerd) (PB) | $\pm 0,03 \text{ kPa}$ |
| omgevingstemperatuur (T) | $\pm 0,2^{\circ}\text{C}$ |
| luchttemperatuur aan de inlaat van LFE (ETI) | $\pm 0,15^{\circ}\text{C}$ |
| onderdruk boven LFE (EPI) | $\pm 0,01 \text{ kPa}$ |
| drukverlies in de LFE-buis (EDP) | $\pm 0,0015 \text{ kPa}$ |
| luchttemperatuur bij de inlaat van de CVS-pomp (PTI) | $\pm 0,2^{\circ}\text{C}$ |

luchttemperatuur bij de uitlaat van de CVS-pomp (PT0)	$\pm 0,2^{\circ}\text{C}$
onderdruk bij de inlaat van de CVS-pomp (PPI)	$\pm 0,22 \text{ kPa}$
pershoogte bij de uitlaat van de CVS-pomp (PP0)	$\pm 0,22 \text{ kPa}$
aantal pompslagen tijdens de meting (n)	$\pm 1 \text{ slag}$
duur van de meting (min. 250 sec.) (t)	$\pm 0,1 \text{ sec.}$

- 4.2.3.2. Nadat de in figuur 2 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 ijkverrichtingen.
- 4.2.3.3. De regelafsluiter voor de gasstroom wordt gedeeltelijk gesloten, ten einde bij de inlaat van de pomp een verhoging van de onderdruk te verkrijgen (ongeveer 1 kPa) waarbij over ten minste 6 meetpunten voor de gehele ijkking kan worden beschikt. Men laat het systeem gedurende 3 minuten tot een constante werking komen, waarna de metingen worden herhaald.
- 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.
- 4.2.4.2. De luchtstroming wordt vervolgens omgezet in pompdebiet V_o , weergegeven in m^3 per slag bij absolute temperatuur en druk aan de inlaat van de pomp :

$$V_o = \frac{Q_s}{n} \cdot \frac{T_p}{273,2} \cdot \frac{1013,3}{P_p}$$

waarin

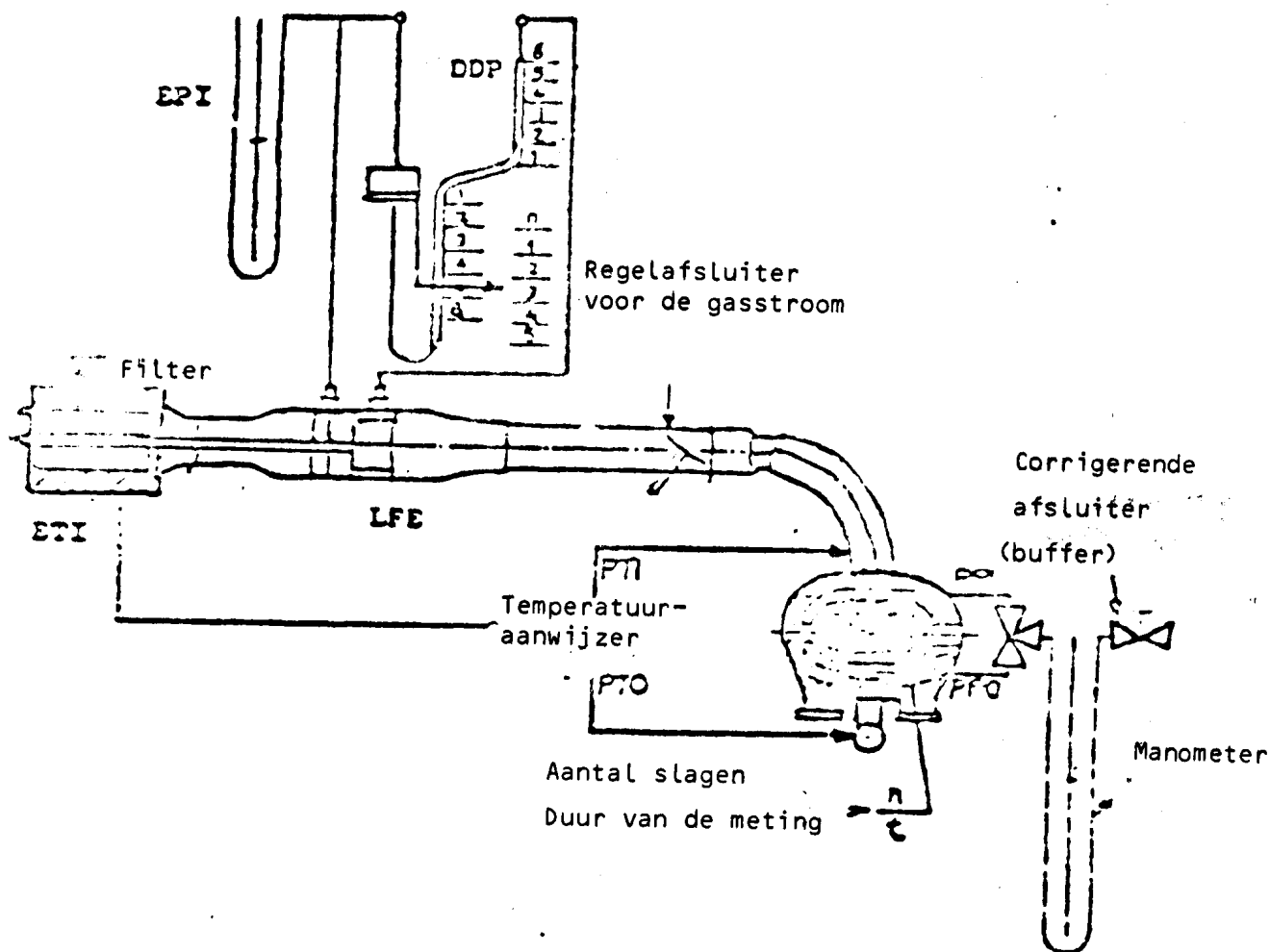
V_o = pompdebiet bij T_p en P_p in m^3/slag

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

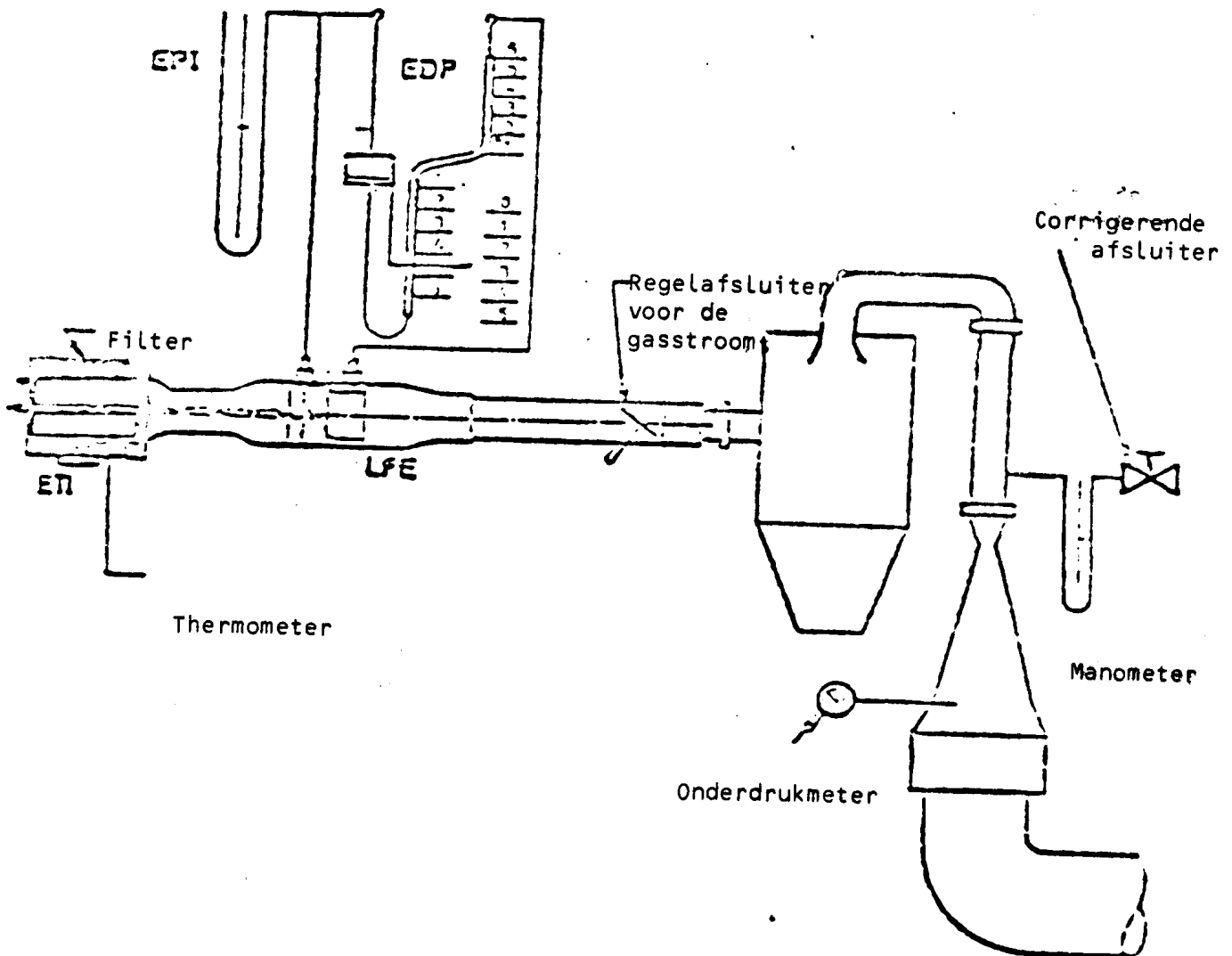
T_p = temperatuur bij de inlaat van de pomp in K

P_p = absolute druk bij de inlaat van de pomp

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



Figuur 2 - IJKCONFIGURATIE VOOR HET PDP-CVS-SYSTEEM



Figuur 3 - IJKCONFIGURATIE VOOR HET CFV-CVS-SYSTEEM

Ter compensatie van de wisselwerking van de rotatiesnelheid van de pomp, de drukvariatiën 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

Ter verkrijging van de ijkvergelijkingen 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 curven beschrijven.

4.2.4.3. Indien het CVS-systeem verschillende bedrijfssnelheden heeft, moet voor iedere snelheid een ijking worden verricht. De voor deze snelheden verkregen ijkcurven 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 ijking goed is uitgevoerd moeten de met behulp van de vergelijking berekende waarden op $\pm 0,5\%$ van de gemeten waarden van V_o zijn gelegen. De waarden van M moeten van pomp tot pomp variëren. De ijking moet worden uitgevoerd bij het inbedrijfstellen van de pomp en na iedere belangrijke onderhoudsbeurt.

4.3. Ijking van Venturibuis met kritische stroming (CFV)

- 4.3.1. De ijking van de CFV-Venturibuis 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 = ijkcoëfficiënt

P = absolute druk (kPa)

T = absolute temperatuur (K)

De gasstroom is afhankelijk van de druk en de temperatuur bij de inlaat.

Met de hieronder beschreven ijkmethode wordt de waarde van de ijkcoëfficiënt verkregen bij de gemeten waarden van druk, temperatuur en luchtstroom.

- 4.3.2. Voor het ijken van de elektronische apparatuur van de CFV-Venturibuis wordt de door de fabrikant aanbevolen methode toegepast.

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

barometerdruk (gecorrigeerd) (P_B)	$\pm 0,03$ kPa
luchttemperatuur bij de inlaat van LFE (ETI)	$\pm 0,15^\circ\text{C}$
onderdruk boven LFE (EPI)	$\pm 0,01$ kPa
drukverlies in de LFE-buis (EDP)	$\pm 0,0015$ kPa
luchtstroom (Q_s)	$\pm 0,5\%$
onderdruk bij de inlaat van CFV (PPI)	$\pm 0,02$ kPa
temperatuur bij de inlaat van de Venturibuis (T_v)	$\pm 0,2^\circ\text{C}$

- 4.3.4. Na opstelling van de apparatuur overeenkomstig figuur 3 wordt de dichtheid gecontroleerd. Iedere lek tussen de debietmeetinrichting en de Venturibuis met kritische stroming zou in ernstige mate afbreuk doen aan de nauwkeurigheid van de ijking.

- 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 8 metingen verspreid over het kritische stromingsgebied van de Venturibuis.
- 4.3.7. De bij het ijken 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 ijkcoëfficiënt 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 curve van K_v wordt uitgezet als functie van de druk bij de inlaat van de Venturibuis. Bij een stroming met geluidssnelheid heeft K_v een zo goed als constante waarde. Wanneer de druk afneemt (d.w.z. wanneer de onderdruk toeneemt), raakt de Venturi vrij en K_v neemt af. De resulterende variaties van K_v zijn niet toelaatbaar. Voor een minimum aantal 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.

BIJLAGE III - 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-bemonsterings- en analyse-apparatuur bepaald door in het systeem een bekende massa verontreinigend gas te brengen terwijl dit werkt zoals bij een normale proef; vervolgens wordt de analyse uitgevoerd en de massa verontreinigend gas wordt berekend aan de hand van de formules van aanhangsel 8, waarbij echter als volumemassa 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 de CVS-apparatuur wordt via een opening met geijkte kritische stroming een bekende hoeveelheid zuiver gas (CO of C_3H_8) gebracht. Indien de inlaatdruk voldoende groot is, is de door de opening ge-regelde stroom q onafhankelijk van de uitlaatdruk van de opening (kritische stromingsomstandigheden). Indien de waargenomen verschillen meer dan 5% bedragen, moet de oorzaak van de anomalie worden opgespoord en uitgeschakeld. Men laat de CVS-apparatuur gedurende 5 tot 10 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 gravime-trische methode wordt als volgt te werkgegaan:
Men bepaalt het gewicht van een kleine met koolmonoxyde of propaan gevulde fles met een nauwkeurigheid van $\pm 0,01$ g; gedurende 5 tot 10 minuten laat men de CVS-apparatuur werken zoals bij een normale meetproef voor uitlaatgassen, terwijl in het systeem, naargelang van het geval CO of propaan wordt ingespoten. De in de apparatuur gebrachte hoeveelheid zuiver gas wordt bepaald door het gewichts-verschil 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.

BIJLAGE III - AANHANGSEL 8

BEREKENING VAN DE MASSA VAN DE GEËMITTEERDE VERONTREINIGENDE GASSEN

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

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

waarin

M_i = massa van geëmitteerd verontreinigend gas i in g/proef

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

Q_i = volumemassa van verontreinigend gas i in g/l bij normale temperatuur en druk (273,2 K, 101,33 kPa)

k_H = vochtigheidscorrectiefactor die wordt gebruikt voor de berekening van de massa van de geëmitteerde stikstofoxiden (er is geen vochtigheidscorrectie voor HC en CO)

C_i = concentratie van het verontreinigende gas i in de verdunde uitlaatgassen, uitgedrukt in ppm en gecorrigeerd voor de in de verdunningslucht aanwezige concentratie van verontreinigend gas i.

1. BEPALING VAN HET VOLUME

1.1. Berekening van het volume bij een systeem met variabele verdunning met meting van een constant debiet door middel van een drukvalorgaan. 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. 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 :

$$V = V_0 \cdot N$$

waarin

V = volume vóór correctie van de verdunde uitlaatgassen in l/proef

V_0 = volume van het door de pomp verplaatste gas onder proefomstandigheden in l/slag

N = aantal slagen van de pomp tijdens de proef.

1.3. Berekening van het volume van de verdunde uitlaatgassen herleid tot normale omstandigheden.

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

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

waarin

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

P_B = barometerdruk in de meetkamer in kPa

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

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

2. BEREKENING VAN DE GECORRIGEERDE CONCENTRATIE VAN VERONTREINIGENDE GASSEN IN DE BEMONSTERINGSZAK

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

waarin :

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

C_e = gemeten concentratie van verontreinigend gas 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 :

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

waarin

C_{CO_2} = CO_2 -concentratie in de verdunde uitlaatgassen die zich in de bemonsteringszak bevinden, uitgedrukt in volumeprocent

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

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

3. BEREKENING VAN DE VOCHTIGHEIDSCORRECTIEFACTOR VOOR NO

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

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

waarin

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

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, in kPa.

4. VOORBEELD

4.1. Proefwaarden

4.1.1. Omstandigheden :

omgevingstemperatuur : 23°C = 296,2 K

barometerdruk : P_B = 101,33 kPa

relatieve vochtigheid = R_a = 60%

verzadigde dampspanning van H₂O bij 23°C : P_d = 3,20 kPa.

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

V = 51,961 m³

4.1.3. Waarden van de met de analysetoestellen gemeten concentraties

	Monster van verdunde uitlaatgassen	Monster van verdunningslucht
HO <u>*/</u> :	92 ppm	3,0 ppm
CO :	470 ppm	0 ppm
NO _x :	70 ppm	0 ppm
CO ₂ :	1,6 volumeprocent	0,03 volumeprocent

*/ in ppm koolstofequivalent

4.2.

Berekeningen

4.2.1.

Vochtigheidscorrectiefactor (k_H) (zie formules (6))

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

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

$$H = 11,9959$$

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

$$k_H = \frac{1}{1 - 0,0329 \cdot (11,9959 - 10,71)}$$

$$k_H = 1,0442$$

4.2.2.

Verdunningsfactor (DF) (zie formule (5))

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

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

$$DF = 8,091$$

4.2.3.

Berekening van de gecorrigeerde concentratie van verontreinigende gassen in de bemonsteringszak :

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

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

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

$$C_i = 89,371$$

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

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

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

$$M_{HC} = 2,88 \text{ g/proef HC}$$

.../...

CO, massa van de emissies (zie formule (7))

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

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

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

$$M_{CO} = 30,5 \text{ g/proef CO}$$

NO_x, massa van de emissies (zie formule (1))

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

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

$$M_{NO_x} = 70 \cdot 51961 \cdot 2,05 \cdot 1,0442 \cdot 10^{-6}$$

$$M_{NO_x} = 7,79 \text{ g/proef NO}$$

4.3.

HC-meting bij motoren met compressie-ontsteking

Ter bepaling van de massa van HC-emissies bij motoren met compressie-ontsteking wordt de gemiddelde concentratie van HC met behulp van onderstaande formule berekend

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

waarin :

$$\int_{t_1}^{t_2} c_{HC} \cdot dt = \text{integraal van de tijdens de proef door het HFID-analysetoestel geregistreerde waarde (t}_2 - t_1)$$

c_e = in de verdunde uitlaatgassen gemeten HC-concentratie in ppm C_1

c_e = vervangt rechtstreeks C_{HC} in alle overeenkomstige vergelijkingen.

..../...

4.4.

Voorbeeld

4.4.1.

Proefwaarden

Omstandigheden :

omgevingstemperatuur : $23^{\circ}\text{C} = 296,2 \text{ K}$

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

relatieve vochtigheid : $R_a = 60 \%$

verzadigde dampspanning
van H_2O bij 23°C : $P_d = 3,20 \text{ kPa}$

Waarden betreffende de verdringerpomp (PDP)

slagvolume van de pomp (volgens
de ijkgegevens) : $V_o = 2,439 \text{ l/tr}$

onderdruk : $P_1 = 2,80 \text{ kPa}$

gastemperatuur : $T_P = 51^{\circ}\text{C} = 324,2 \text{ K}$

aantal slagen van de pomp : $n = 26 \text{ 000 tr}$

Met het analysetoestel gemeten waarden

	Monster van verdunde uitlaatgassen	Monster van ver- dunningsluft
HC :	92 ppm	3,0 ppm
CO :	470 ppm	0 ppm
NO_x :	70 ppm	0 ppm
CO_2 :	1,6 volumeprocent	0,03 volumeprocent

4.4.2.

Berekening

4.4.2.1.

Volume van de gassen (zie formule (2))

$$V_{\text{mix}} = K_1 \cdot V_o \cdot n \cdot \frac{P_B - P_1}{T_P}$$

$$V_{\text{mix}} = 0,26961 \cdot 2,439 \cdot 26 \text{ 000} \cdot \frac{98,53}{324,2}$$

$$V_{\text{mix}} = 51960,89$$

N.B. Bij CFV-systemen en soortgelijke bemonsteringssystemen met
constant volume kan het volume rechtstreeks van de meet-
apparaten worden afgelezen.

4.4.2.2.

Vochtigheidscorrectiefactor (k_H) (zie formule (6))

$$H = \frac{6,211 \cdot R_a \cdot P_d}{P_B - (P_d \cdot \frac{R_a}{100})}$$

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

$$H = 11,99589$$

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

$$k_H = \frac{1}{1 - 0,0329 \cdot (11,9959 - 10,71)}$$

$$k_H = 1,0442$$

4.4.2.3.

Verdunningsfactor (DF) (zie formule (5))

$$D_F = \frac{13,4}{c_{CO_2} + (c_{HC} + c_{CD}) \cdot 10^{-4}}$$

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

$$D_F = 8,091$$

4.4.2.4.

Berekening van de gecorrigeerde concentratie van verontreinigende gasen in de bemonsteringszak

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

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

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

$$C_i = 89,372$$

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

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

$$M_{HC} = 89,372 \cdot 51961 \cdot 0,619 \cdot 10^{-6}$$

$$M_{HC} = 2,87 \text{ g/proef HC}$$

BIJLAGE IV

PROEF VAN TYPE II

(Bepaling van de emissies van koolmonoxyde bij stationair bedrijf)

1. INLEIDING

Deze bijlage bevat een beschrijving van de methode voor het verrichten van de proef van type II als omschreven in punt 5.2.1.2. van bijlage I.

2. MEETVOORWAARDEN

2.1. Als brandstof wordt de standaardbrandstof gebruikt waarvan de kenmerken in bijlage VI zijn opgegeven.

2.2. De proef van het type II moet worden uitgevoerd onmiddellijk na de vierde bedrijfscyclus voor de proef van het type I, bij stationair draaiende motor, zonder gebruikmaking van de choke. Onmiddellijk vóór elke meting van het koolmonoxydegehalte moet een bedrijfscyclus voor de proef van type I worden uitgevoerd als beschreven in punt 2.1. van bijlage III.

2.3. Bij voertuigen met een handbediende 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 keuzehefboom in de stand "neutraal" of "parkeren".

2.5. Afstelorganen voor het stationaire toerental.

2.5.1. Definitie

In deze richtlijn wordt verstaan onder "afstelorganen voor het stationaire toerental", inrichtingen waarmee het stationair lopen 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 : (normale of kruiskopschroevendraaier, (ring-, steek- of verstelbare) sleutels, tang, inbussleutels.

2.5.2. Bepaling van de meetpunten

2.5.2.1. In de eerste plaats wordt een meting verricht met de afstelling die van toepassing is bij de proef van type I.

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

2.5.2.3. Het meten van het koolmonoxydegehalte 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 verschillende standen van de andere afstelorganen dan dat welke 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 ingrijptoerental 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 één carburateur is uitgerust moeten zich alle carburateurs in dezelfde afstelstand bevinden.

3. GASBEMONSTERING

- 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 CO₂ (C_{CO_2})-concentratie wordt bepaald aan de hand van de door het meetapparaat aangegeven of geregistreeerde waarden, waarbij rekening wordt gehouden met de ijkcurven die van toepassing zijn.
- 3.3. De gecorrigeerde koolmonoxydeconcentratie bij een 4-taktmotor wordt bepaald met behulp van onderstaande formule :

$$C_{CO} \text{ corr} = C_{CO} \frac{15}{C_{CO} + C_{CO_2}} \quad (\text{volumepercent})$$

- 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.

BIJLAGE V

PROEF VAN TYPE III

(Bepaling van de emissies 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 5.2.1.3. van bijlage I.

2. ALGEMENE VOORSCHRIFTEN

2.1. De proef van type III wordt uitgevoerd met het voertuig met een motor met elektrische ontsteking dat aan de proeven van type I en van type II is onderworpen.

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 (bijv. horizontale tweecilinder boxermotoren).

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

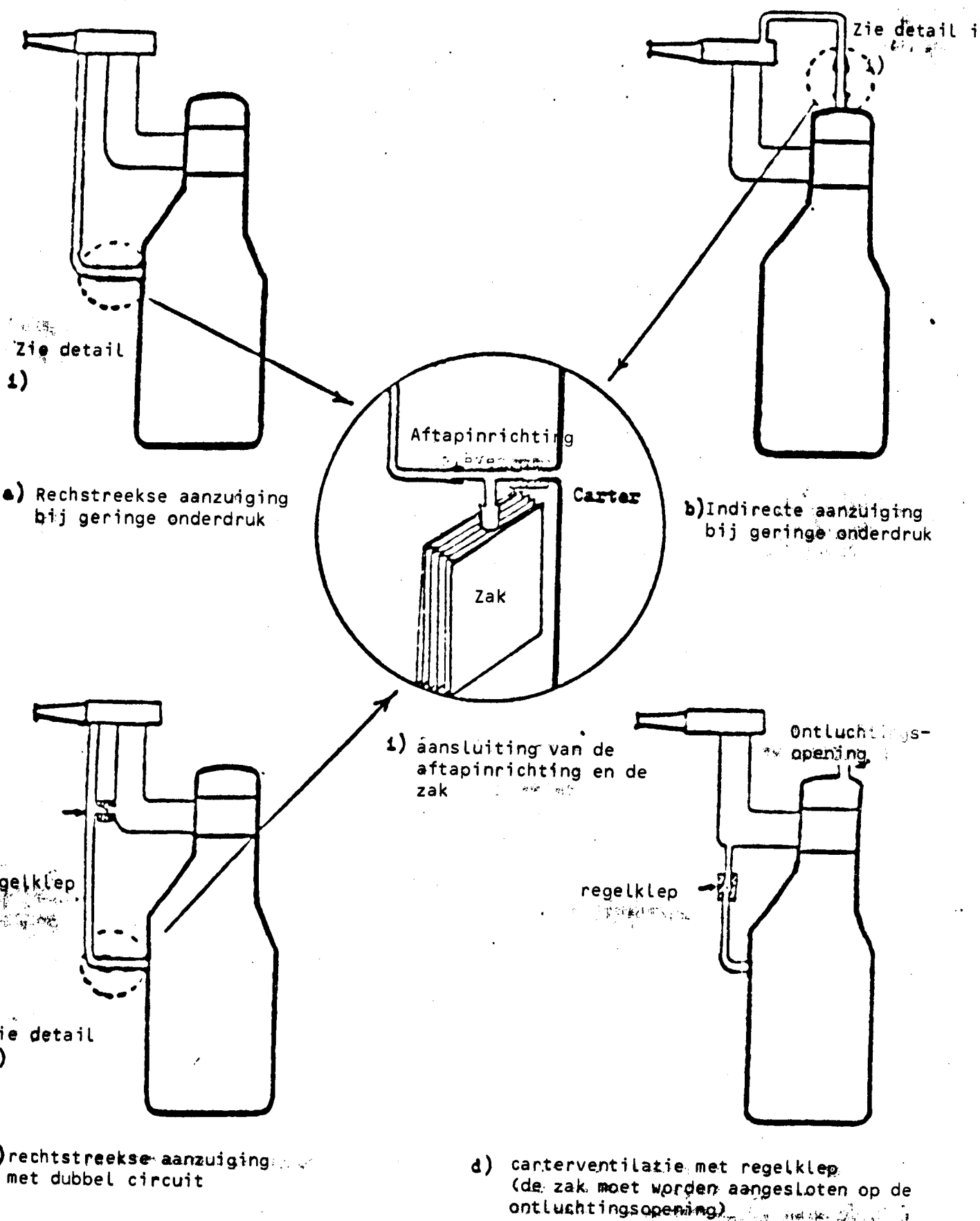
No	Snelheid van het voertuig in km/h
1	Stationair
2	50 ± 2
3	50 ± 2
No	Door de rem opgenomen vermogen
1	geen
2	vermogen dat overeenkomt met de afstelling voor proeven van type I
3	vermogen dat overeenkomt met toestand n° 2 vermenigvuldigd met een factor 1,7

4. PROEFMETHODE

4.1. In de bedrijfstoestanden als omschreven in punt 3.2. wordt nagegaan of het aanzuigstelsel voor cartergassen doeltreffend werkt.

5. CONTROLEMETHODE VOOR DE WERKING VAN HET AANZUIGSYSTEEM VOOR CARTER-GASSEN
- 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.
- 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.
- 5.5. De op de rollenbank gemeten snelheid van het voertuig moet worden bepaald met een nauwkeurigheid van ± 2 km/h.
- 5.6. De in het carter gemeten druk moet worden bepaald met een nauwkeurigheid van $\pm 0,01$ kPa.
- 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. Opmerking.
- 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.

PROEF VAN TYPE III



BIJLAGE VI

SPECIFICATIES VAN STANDAARDBRANDSTOFFEN

1. Technische kenmerken van de standaardbrandstof die moet worden gebruikt bij de beproeving van voertuigen met een motor met elektrische ontsteking

STANDAARDBRANDSTOF CEC RF-01-T-79 (januari 1979)

Type : Superbenzine met lood

	Grenzen en eenheden	ASTM-methode
Theoretisch octaangetal	min. 98,0	2699
Volumemassa bij 15°C	min. 0,741 kg/l max. 0,755	1298
Dampspanning (Reidmethode)	min. 0,56 bar max. 0,64	323
		86
Distillatie	min. 24°C max. 40	
Beginkookpunt		
10 vol.proc.-punt	min. 42 max. 58	
50 vol.proc.-punt	min. 90 max. 110	
90 vol.proc.-punt	min. 150 max. 170	
Eindkookpunt	min. 185 max. 205	
Residu	max. 2 vol.proc.	
Koolwaterstoffenanalyse		1319
Alkenen	max. 20 vol.proc.	
Aromaten	max. 45	
Verzadigde stoffen	complement	
Oxydatiebestendigheid	min. 480 minuten	525
Aanwezige gum	max. 4 mg/100 ml	381
Zwavelgehalte	max. 0,04 massaprocent	1266, 2622 of 2785
Loodgehalte	min. 0,10 g/l max. 0,40 g/l	3341
Inhibitor	"Motor mix"	
Organische loodverbinding	niet nader aangegeven	

.../...

- Noot 1 : Voor alle bovengenoemde eigenschappen zullen gelijkwaardige ISO-methoden worden ingevoerd nadat deze zijn gepubliceerd.
- Noot 2 : De vermelde cijfers hebben betrekking op de totale verdampte hoeveelheid (% teruggewonnen + % verloren)
- Noot 3 : Voor de bereiding van deze brandstof mogen alleen basismaterialen worden gebruikt die normaal door de Europese raffinaderijen worden geproduceerd.
- Noot 4 : De brandstof mag dopes bevatten in concentraties zoals zij gewoonlijk in de handel voorkomen.
- Noot 5 : De in de specificatie vermelde waarden zijn "reële waarden". De grenswaarden werden vastgesteld aan de hand van het bepaalde in document ASTM D 3244 waarin een grondslag is vastgelegd voor de verschillen betreffende de kwaliteit van de aardolieprodukten, terwijl voor het vaststellen van een maximumwaarde rekening werd gehouden met een minimumverschil van 2 R boven nul; bij het vaststellen van een maximum- en een minimumwaarde bedraagt het minimumverschil 4 R (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 2 R 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.

2. Technische kenmerken van de standaardbrandstof die wordt gebruikt bij de beproeving van voertuigen met een motor met compressie-ontsteking

STANDAARDBRANDSTOF CEC REF-03-7-79 (januari 1979)

Type : Dieselbrandstof

	Grenzen en eenheden	ASTM-methode
Soortelijke massa bij 15° C	min. 0,835 max. 0,848	1298
Cetaangetal	min. 51 max. 57	976
Distillatie (2)		
50 vol.proc.-punt	min. 245°C	
90 vol.proc.-punt	min. 320 max. 340	
Eindkookpunt	max. 370	
Viscositeit, 40°C	min. 2,5 cSt (mm ² /s) max. 3,5	445
Zwavelgehalte	min. 0,20 massaproc. max. 0,50	1266, 2622 of 2785
Vlampunt	min. 55°C	93
Verstopningspunt van het filter bij lage temperatuur	max. -5°C	EON-ontwerp voor EN16 of IP309
Conradsonkoolstof op residu 10%	max. 0,3 massaproc.	189
Asgehalte	max. 0,01 massaproc.	482
Watergehalte	max. 0,05 massaproc.	95 of 1744
Corrosie koperplaatje, 100°C	max. 1	130
Neutraliseringsgetal (sterk zuur)	max. 0,20 mg KOH/g	974

Noot 1 : Voor alle bovengenoemde eigenschappen zullen gelijkwaardige ISO-methoden worden ingevoerd nadat deze zijn gepubliceerd.

Noot 2 : De vermelde cijfers hebben betrekking op de totale verdampte hoeveelheid (% teruggewonnen + % verloren)

Noot 3 : Voor deze brandstof mogen rechtstreekse distillatieprodukten en kraakprodukten worden gebruikt; ontzwaveling is toegestaan. De brandstof mag geen enkele metaalhoudende dope bevatten.

Noot 4 : De in de specificatie vermelde waarden zijn "reële waarden". De grenswaarden werden vastgesteld aan de hand van het bepaalde in document ASTM D 3244 waarin een grondslag voor de verschillen betreffende de kwaliteit van de aardolieprodukten is vastgelegd, terwijl bij het vaststellen van een maximumwaarde rekening werd gehouden met een minimumverschil van 2 R boven nul; voor het vaststellen van een maximum- en een minimumwaarde bedraagt het minimumverschil 4 R (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 2 R 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 voorschriften van de specificatie, is het bepaalde in document ASTM D 3244 van toepassing.

BIJLAGE VII

MODEL

Maximumformaat : A 4 (210 x 197 mm)

Naam van de betrokken instantie

BIJLAGE BIJ HET EEG-GOEDKEURINGSFORMULIER VOOR EEN VOERTUIGTYPE VOOR WAT BETREFT
DE EMISSIE VAN VERONTREINIGENDE GASSEN DOOR DE MOTOR

(artikel 4, lid 2 en artikel 10 van richtlijn 70/156/EEG van de Raad van 6 februari 1970 inzake de onderlinge aanpassing van de wetgevingen der lid-staten betreffende de goedkeuring van motorvoertuigen en aanhangwagens daarvan)

Rekening houdend met de wijzigingen overeenkomstig richtlijn / /EEG

EEG-goedkeuringsnummer

1. Categorie van het voertuigtype (M1, N1, enz....)
2. Fabrieks- of handelsmerk van het voertuig
3. Type voertuig, type motor.....
4. Naam en adres van de fabrikant :
.....
5. Eventueel naam en adres van de gemachtigde van de fabrikant :
.....
6. Massa van het voertuig in bedrijfsklare toestand
- 6.1. Referentiemassa van het voertuig
7. Technisch toelaatbaar maximumgewicht van het voertuig
8. Versnellingsbak
- 8.1. Met de hand bediend of automatisch (1) (2)
- 8.2. Aantal versnellingen
- 8.3. Overbrengingsverhoudingen (1) :

Eerste versnelling	N/V
Tweede versnelling	N/V
Derde versnelling	N/V
Vierde versnelling	N/V
Vijfde versnelling	N/V
- Eindoverbrenging
- Luchtbanden : maten

dynamische omtrek van de band
- Aangedreven wielen : voor, achter, 4 x 4 (1)
- 8.4. Controle van de prestaties als bedoeld in punt 3.1.6. van bijlage III
.....

(1) Doorhalen wat niet van toepassing is

(2) Bij voertuigen met automatische versnellingsbak dienen alle nuttige gegevens betreffende de transmissie te worden verstrekt

9. Voertuig ter goedkeuring aangeboden op
10. Met de goedkeuringsproeven belaste technische dienst
.....
11. Datum van het door deze dienst afgegeven rapport
12. Nummer van het door deze dienst afgegeven rapport
13. De goedkeuring is verleend/geweigerd (1)
14. Resultaten van de goedkeuringsproeven :
 Gelijkwaardige massa van het traagheidssysteem kg
 Opgenomen vermogen Pa kW bij 50 km/h
 Instellingsmethode
- 14.1. Proef van type I (1).
 CO : g/proef HC : g/proef NO_xg/proef
- 14.2. Proef van type II (1) :
 CO : volumeprocent bij stationair toerentalmin⁻¹
- 14.3. Proef van type III (1) :

15. Toegepast gasbemonsteringssysteem :
 15.1. PDP/CVS (1)
 15.2. CFV/CVS (1)
 15.3. CFO/CVS (1)
16. Plaats
17. Datum
18. Handtekening
19. Bij deze bijlage zijn de volgende stukken met het hierbovenvermelde goedkeuringsnummer gevoegd :
 - 1 exemplaar van bijlage II, ingevuld en vergezeld van de vermelde tekeningen en schema's
 - 1 foto van de motor en de motorruimte
 -

(1) Doorhalen wat niet van toepassing is