

## II

*(Retsakter hvis offentliggørelse ikke er obligatorisk)*

## RÅDET

## RÅDETS DIREKTIV

af 26. juni 1991

om ændring af direktiv 70/220/EØF om tilnærmelse af medlemsstaternes lovgivninger om foranstaltninger mod luftforurening forårsaget af emissioner fra motorkøretøjer

(91/441/EØF)

RÅDET FOR DE EUROPÆISKE  
FÆLLESSKABER HAR —

under henvisning til Traktaten om Oprettelse af Det Europæiske Økonomiske Fællesskab, særlig artikel 100 A,

under henvisning til forslag fra Kommissionen <sup>(1)</sup>,

i samarbejde med Europa-Parlamentet <sup>(2)</sup>,

under henvisning til udtalelse fra Det Økonomiske og Sociale Udvalg <sup>(3)</sup>, og

ud fra følgende betragtninger:

Der bør vedtages foranstaltninger med henblik på gradvis oprettelse af det indre marked i løbet af perioden indtil den 31. december 1992; det indre marked indebærer et område uden indre grænser med fri bevægelighed for varer, personer, tjenesteydelser og kapital;

De Europæiske Fællesskabers første handlingsprogram for miljøbeskyttelse, der blev vedtaget af Rådet den 22. november 1973, tilskyndede til, at de seneste videnskabelige fremskridt sættes ind i bekæmpelsen af luftforurening forårsaget af emissioner fra motorkøretøjer, og at allerede vedtagne direktiver ændres i overensstemmelse hermed;

i det tredje handlingsprogram slås der til lyd for at iværksætte en yderligere indsats for at opnå en betydelig reduktion af den nuværende emission af luftforurenende stoffer fra motorkøretøjer;

i direktiv 70/220/EØF <sup>(4)</sup>, senest ændret ved direktiv 89/491/EØF <sup>(5)</sup>, er der fastsat grænseværdier for emis-

sionen af carbonmonoxid og uforbrændte carbonhydrider fra motorkøretøjers motorer; disse grænseværdier blev første gang skærpet ved direktiv 74/290/EØF <sup>(6)</sup> og i henhold til direktiv 77/102/EØF <sup>(7)</sup> suppleret med grænseværdier for emission af nitrogenoxider; grænseværdierne for disse tre forurenende gasser blev på ny skærpet ved direktiv 78/665/EØF <sup>(8)</sup>, 83/351/EØF <sup>(9)</sup> og 88/76/EØF <sup>(10)</sup>, og der blev indført grænseværdier for partikelemissioner fra dieselmotorer ved direktiv 88/436/EØF <sup>(11)</sup> og strengere europæiske emissionsnormer for biler med en motorslagvolumen på under 1 400 cm<sup>3</sup> ved direktiv 89/458/EØF <sup>(12)</sup>;

Kommissionens arbejde på dette område har vist, at Fællesskabet råder over eller er i færd med at udvikle teknologier, som åbner mulighed for en væsentlig skærpelse af de pågældende grænseværdier for alle motorstørrelser;

eftersom der ved direktiv 89/458/EØF er fastsat strengere emissionsnormer for biler med en motorslagvolumen på under 1 400 cm<sup>3</sup>, er det nu nødvendigt i henhold til artikel 5 i dette direktiv, at grænseværdierne for emissioner fra biler med en motorslagvolumen, der er lig med eller over 1 400 cm<sup>3</sup>, bringes på linje med disse normer med de samme ikrafttrædelsesterminer og på grundlag af en forbedret europæisk afprøvningsprocedure, der omfatter en prøvecyklus for kørsel uden for byområder;

det forekommer hensigtsmæssigt samtidig at fastsætte forskrifter for fordampningsemissionen og for hold-

<sup>(1)</sup> EFT nr. C 81 af 30. 3. 1990, s. 1, og EFT nr. C 281 af 9. 11. 1990, s. 9.  
<sup>(2)</sup> EFT nr. C 260 af 15. 10. 1990, s. 93, og EFT nr. C 183 af 15. 7. 1991.  
<sup>(3)</sup> EFT nr. C 225 af 10. 9. 1990, s. 7.  
<sup>(4)</sup> EFT nr. L 76 af 6. 4. 1970, s. 1.  
<sup>(5)</sup> EFT nr. L 238 af 15. 8. 1989, s. 43.

<sup>(6)</sup> EFT nr. L 159 af 15. 6. 1974, s. 61.  
<sup>(7)</sup> EFT nr. L 32 af 3. 2. 1977, s. 32.  
<sup>(8)</sup> EFT nr. L 223 af 14. 8. 1978, s. 48.  
<sup>(9)</sup> EFT nr. L 197 af 20. 7. 1983, s. 1.  
<sup>(10)</sup> EFT nr. L 36 af 9. 2. 1988, s. 1.  
<sup>(11)</sup> EFT nr. L 214 af 6. 8. 1988, s. 1.  
<sup>(12)</sup> EFT nr. L 226 af 3. 8. 1989, s. 1.

barheden af emissionsbegrænsende udstyr til biler samt i henhold til artikel 4 i direktiv 88/436/EØF at iværksætte anden etape af fastsættelsen af normer for partikelemissionen fra biler med dieselmotor for derved at samle Det Europæiske Fællesskabs forskrifter for emissionen af luftforurenende stoffer fra personbiler i ét enkelt direktiv; holdbarhedskontrollen bør gennemføres ved 80 000 km efter en fremgangsmåde, som indebærer en prøve af køretøjer, som virkelig har kørt 80 000 km på bane eller rullestand;

for at forskrifterne skal få størst mulig gavnlig virkning for miljøet i Europa og samtidig sikre markedets enhed, forekommer det nødvendigt at indføre strengere europæiske emissionsnormer baseret på total harmonisering;

ved fastsættelsen af de nye normer og af prøveproceduren må der tages hensyn til den kommende udvikling af trafikken i Det Europæiske Fællesskab; med indførelsen af det indre marked må der forventes en vækst i antallet af indregistreringer af motorkøretøjer, som vil give sig udslag i en forøgelse af emissionerne af luftforurenende stoffer;

på grund af den store skadevirkning, emissionen af luftforurenende stoffer fra motorkøretøjer har, ikke mindst i form af deres bidrag til drivhuseffekten; må navnlig CO<sub>2</sub>-emissionerne fra motorkøretøjer stabiliseres og senere nedsættes i overensstemmelse med beslutningen af 24. maj 1989 i Styrelsesrådet for De Forenede Nationers Miljøprogram (UNEP), særlig punkt 11, litra d);

Kommissionen fremlægger et forslag til direktiv om foranstaltninger til nedbringelse af tab ved fordampning i samtlige led af oplagrings- og distributionskæden for brændstoffer;

i øvrigt haster det med at forbedre brændstofkvaliteten på tankstationer;

en skærpelse af normerne vil ligeledes blive fremskynnet, såfremt medlemsstaterne indfører et system for at tilskynde køberne af nye køretøjer til at lade deres gamle køretøjer hugge op eller — i den udstrækning det er muligt — bringe dem i overensstemmelse med normerne;

det er ønskeligt, at medlemsstaterne træffer foranstaltninger til på et så bredt grundlag som muligt at udstyre de ældste køretøjer med anordninger til rensning af udstødningsgassen;

den miljømæssige virkning af strengere normer vil i høj grad blive styrket og fremskynnet, såfremt medlemsstaterne enes om beskatningsmæssige tilskyndelser efter

31. december 1992 til køb og anbringelse på ibrugværende køretøjer af anordninger til sikring af overholdelsen af normerne i dette direktiv;

de til stadighed forværrede økologiske virkninger af den hurtige forøgelse af trafikken i Fællesskabet gør det ikke blot nødvendigt at indføre strengere grænseværdier og strengere normer, men også at færdigudvikle andre fremdrivningssystemer og udtænke andre transportformer, og for Fællesskabets vedkommende bør der træffes foranstaltninger med henblik på finansiel støtte til forskning og udvikling — under overholdelse af bydende miljøhensyn — af disse andre transportformer og fremdrivningsteknikker samt af nye brændstoffer;

for at normerne i dette direktiv kan få deres fulde virkning, bør Rådet derfor med kvalificeret flertal på grundlag af et forslag fra Kommissionen inden 31. december 1992 træffe afgørelse om foranstaltninger med sigte på:

- at begrænse CO<sub>2</sub>-emissionerne
- at tilpasse emissionsnormerne (og de hertil hørende prøver) for køretøjer, som ikke berøres af dette direktiv, herunder samtlige erhvervskøretøjer
- at indføre regelmæssigt syn og procedurer til udskiftning og vedligeholdelse af de indførte anordninger, så de fastsatte værdier overholdes
- at udvikle et forsknings- og udviklingsprogram for at tilskynde til markedsføring af renere biler og brændstoffer —

#### UDSTEDT FØLGENDE DIREKTIV:

##### Artikel 1

Bilagene til direktiv 70/220/EØF erstattes af bilagene til dette direktiv.

##### Artikel 2

1. Fra den 1. januar 1992 kan medlemsstaterne ikke af grunde, der vedrører emissionen af luftforurenende stoffer:

- for en motorkøretøjstype nægte EØF-standardtypegodkendelse, udstedelse af det i artikel 10, stk. 1, sidste led, i direktiv 70/156/EØF <sup>(1)</sup>, senest ændret ved direktiv 87/403/EØF <sup>(2)</sup>, omhandlede dokument, eller national godkendelse

eller

- forbyde første ibrugtagning af motorkøretøjer

<sup>(1)</sup> EFT nr. L 42 af 23. 2. 1970, s. 1.

<sup>(2)</sup> EFT nr. L 220 af 8. 8. 1987, s. 44.

såfremt emissionen fra denne type motorkøretøj eller disse motorkøretøjer opfylder bestemmelserne i direktiv 70/220/EØF, ændret ved dette direktiv.

2. Fra den 1. juli 1992 skal medlemsstaterne:

- for en motorkøretøjstype nægte EØF-standardtype-godkendelse eller udstedelse af det i artikel 10, stk. 1, sidste led, i direktiv 70/156/EØF omhandlede dokument
- nægte national godkendelse af en motorkøretøjstype

såfremt emissionen fra denne motorkøretøjstype ikke opfylder forskrifterne i bilagene til direktiv 70/220/EØF, ændret ved dette direktiv.

3. Fra den 31. december 1992 skal medlemsstaterne forbyde første ibrugtagning af motorkøretøjer, såfremt emissionen fra disse motorkøretøjer ikke opfylder forskrifterne i bilagene til direktiv 70/220/EØF, ændret ved dette direktiv.

#### Artikel 3

Medlemsstaterne kan indføre skatte- og afgiftsbegunstigelser for motorkøretøjer omfattet af dette direktiv. Sådanne skatte- og afgiftsbegunstigelser skal være forenelige med Traktatens bestemmelser samt opfylde følgende betingelser:

- de skal gælde for al indenlandsk bilproduktion og for motorkøretøjer, der indføres med henblik på at blive bragt på markedet i en medlemsstat, og som er forsynet med udstyr, der gør det muligt førtidigt at opfylde de europæiske emissionsnormer, der skal gælde i 1992
- de skal udløbe på den i artikel 2, stk. 3, anførte dato for obligatorisk ikrafttræden af emissionsværdierne for nye køretøjer
- de skal for hver motorkøretøjstype være af en sådan størrelse, at de er betydeligt lavere end de faktiske udgifter til det udstyr, der skal monteres for at opfylde værdierne, og til montering af dette på køretøjet.

Kommissionen skal underrettes om enhver plan om at indføre eller ændre de ovenfor omtalte skatte- og afgiftsbegunstigelser i tilstrækkelig tid til, at den får lejlighed til at fremsætte bemærkninger.

#### Artikel 4

Rådet, der træffer afgørelse i henhold til Traktaten, skal inden den 31. december 1993 træffe beslutning om et

forslag om en ny nedsættelse af grænseværdierne, som Kommissionen vil forelægge inden den 31. december 1992 under hensyn til de tekniske fremskridt.

De nedsatte grænseværdier skal ikke træde i kraft før den 1. januar 1996 for så vidt angår nye standardtype-godkendelser; de nedsatte værdier kan bruges som grundlag for skattelettelser, når det nye direktiv er blevet vedtaget.

#### Artikel 5

Rådet træffer med kvalificeret flertal på forslag af Kommissionen, som i forbindelse hermed vil tage hensyn til resultatet af de løbende undersøgelser af drivhus-effekten, afgørelse om iværksættelse af foranstaltninger til begrænsning af CO<sub>2</sub>-emissionerne fra motorkøretøjer.

#### Artikel 6

Kommissionen vil i begyndelsen af 1991 i en supplerende teknisk rapport bekræfte det velbegrundede i en alternativ europæisk holdbarhedsprøve<sup>(1)</sup>, som skal være mindst lige så streng som den i bilag VII definerede holdbarhedsprøve, og som skal være mere repræsentativ for færdselsforholdene i Europa. I givet fald kan den hurtige forældelsesprøve<sup>(1)</sup> ændres på forslag af Kommissionen efter fremgangsmåden med Udvalget for Tilpasning til det Tekniske Fremskridt inden udgangen af 1991.

#### Artikel 7

1. Medlemsstaterne sætter senest den 1. januar 1992 de nødvendige love og administrative bestemmelser i kraft for at efterkomme dette direktiv. De underretter straks Kommissionen herom.

2. Når medlemsstaterne vedtager disse bestemmelser, henvises der deri til dette direktiv, eller de ledsages ved offentliggørelsen af en sådan henvisning. De nærmere regler for denne henvisning fastsættes af medlemsstaterne.

#### Artikel 8

Dette direktiv er rettet til medlemsstaterne.

Udfærdiget i Luxembourg, den 26. juni 1991.

På Rådets vegne  
R. STEICHEN  
Formand

<sup>(1)</sup> EFT nr. C 81 af 30. 3. 1990 (bilag VII, s. 98-101).

## BILAG I

**ANVENDELSESOMRÅDE, DEFINITIONER, ANSØGNING OM EØF-STANDARDTYPEGODKENDELSE, EØF-STANDARDTYPEGODKENDELSE, PRØVEFORSKRIFTER, UDVIDELSE AF EØF-STANDARDTYPEGODKENDELSE, PRODUKTIONENS OVERENSSTEMMELSE, OVERGANGSBESTEMMELSER****1. ANVENDELSESOMRÅDE**

Dette direktiv gælder for emissionen af udstødningsgas, fordampningsemissionen, krumtaphusgasser fra og holdbarheden af det forureningsbegrænsende udstyr for alle motorkøretøjer udstyret med motor med styret tænding og for emissionen af udstødningsgas fra og holdbarheden af det forureningsbegrænsende udstyr for køretøjer i klasse M<sub>1</sub> og N<sub>1</sub> <sup>(1)</sup> udstyret med motor med kompressionstænding og omfattet af artikel 1 i direktiv 70/220/EØF med den i direktiv 83/351/EØF <sup>(2)</sup> anførte ordlyd med undtagelse af køretøjer i klasse N<sub>1</sub>, for hvilke der er meddelt standardtypegodkendelse i henhold til direktiv 88/77/EØF <sup>(3)</sup>.

Efter anmodning fra fabrikanten kan en standardtypegodkendelse i henhold til dette direktiv udvides fra køretøjer i klasse M<sub>1</sub> eller N<sub>1</sub> udstyret med motor med kompressionstændning, der allerede er typegodkendt, til at omfatte køretøjer i klasse M<sub>2</sub> og N<sub>2</sub> med en referencemasse, der ikke overstiger 2 840 kg, og som opfylder betingelserne i punkt 6 i dette bilag (udvidelse af EØF-standardtypegodkendelse).

**2. DEFINITIONER**

I dette direktiv forstås ved:

- 2.1. »køretøjstype« med hensyn til emissionen af udstødningsgas fra motoren en klasse af motorkøretøjer, der ikke er forskellige fra hinanden på så væsentlige punkter som:
  - 2.1.1. den ækvivalente inerti bestemt i forhold til referencemassen som foreskrevet i punkt 5.1 i bilag III og
  - 2.1.2. motorens og køretøjets specifikationer som defineret i bilag II
- 2.2. »referencemasse« køretøjets masse i køreklar stand med fast fradrag af 75 kg for førerens masse og med fast tillæg af 100 kg
  - 2.2.1. ved køretøjets masse i køreklar stand forstås den i punkt 2.6 i bilag I til direktiv 70/156/EØF definerede masse
- 2.3. »totalmasse« den i punkt 2.7 i bilag I til direktiv 70/156/EØF definerede masse
- 2.4. »luftforurenende gasser« emissioner i udstødningsgassen af carbonmonoxid, carbonhydrider (i forholdet C<sub>1</sub>H<sub>1,85</sub>) og nitrogenoxider, sidstnævnte udtrykt i nitrogendioxid(NO<sub>2</sub>)-ækvivalenter
- 2.5. »luftforurenende partikler« bestanddele i udstødningsgassen, der udskilles fra fortyndet udstødningsgas ved en temperatur på højst 325 °K (52 °C) ved filtrering efter fremgangsmåden i bilag III
- 2.6. »udstødningsemissioner«
  - for motorer med styret tænding, emissionen af luftforurenende gasser
  - for motorer med kompressionstænding, emissionen af luftforurenende gasser og partikler
- 2.7. »fordampningsemissioner« carbonhydriddampe, der udsendes fra et motorkøretøjs brændstofsysteem, men ikke fra udstødningen
  - 2.7.1. fordampningstab fra brændstoftank er emissioner af carbonhydrider forårsaget af temperaturforandringer i brændstoftanken (forholdet C<sub>1</sub>H<sub>2,33</sub>)
  - 2.7.2. fordampningstab fra brændstofsysteem efter drift er emissioner af carbonhydrider fra brændstofsysteem på et stationært køretøj efter drift (i forholdet C<sub>1</sub>H<sub>2,20</sub>)

<sup>(1)</sup> Som defineret i punkt 0.4 i bilag I til direktiv 70/156/EØF (EFT nr. L 42 af 23. 2. 1970, s. 1).

<sup>(2)</sup> EFT nr. L 197 af 20. 7. 1983, s. 1.

<sup>(3)</sup> EFT nr. L 36 af 9. 2. 1988, s. 1.

- 2.8. »krumtaphus« rum i og uden på motoren, som er forbundet med oliepumpen ved indvendige og udvendige kanaler, hvorigennem gasser og dampe kan undslippe
- 2.9. »koldstartanordning« en anordning, som midlertidigt giver en federe brændstof/luft-blanding i motoren og derved letter start af motoren
- 2.10. »hjælpestartanordning« en anordning, som letter start af motoren uden brug af en federe brændstof/luft-blanding i motoren, f.eks. glødetændrør og ændring af indsprøjtningsindstillingen
- 2.11. »slagvolumen«:
  - 2.11.1. for cylindermotorer med frem- og tilbagegående stempler, den nominelle slagvolumen
  - 2.11.2. for drejestempelmotorer (Wankelmotorer), det dobbelte af den nominelle slagvolumen
- 2.12. »forureningsbegrænsende udstyr« de dele på et køretøj, der styrer og/eller begrænser udstødnings- og fordampningsemissionen.

### 3. ANSØGNING OM EØF-STANDARDTYPEGODKENDELSE

- 3.1. Ansøgning om standardtypegodkendelse af en køretøjstype med hensyn til dens udstødningsemissioner, fordampningsemissioner og holdbarheden af dens forureningsbegrænsende udstyr indgives af køretøjsfabrikanten eller dennes befuldmægtigede.
- 3.2. Ansøgningen ledsages af de oplysninger, der kræves anført i bilag II, suppleret med:
  - 3.2.1. en beskrivelse af det på køretøjet monterede system til begrænsning af fordampningsemissionen
  - 3.2.2. for køretøjer udstyret med motor med styret tændning, en erklæring, hvoraf det fremgår, om punkt 5.1.2.1 (snæver påfyldningsåbning) eller punkt 5.1.2.2 (mærkning) finder anvendelse, samt i sidstnævnte tilfælde en beskrivelse af mærkningen
  - 3.2.3. i givet fald kopi af andre typegodkendelser indeholdende relevante data med henblik på udvidelse af de pågældende typegodkendelser og bestemmelse af forringelsesfaktorer.
- 3.3. Med henblik på de i afsnit 5 i dette bilag beskrevne prøver fremstilles et køretøj, der er repræsentativt for den køretøjstype, der skal godkendes, for den tekniske tjeneste, der foretager standardtypegodkendelsesafprøvningen.

### 4. EØF-STANDARDTYPEGODKENDELSE

- 4.1. En attest svarende til den i bilag IX anførte model udstedes som EØF-standardtypegodkendelsesattest.

### 5. FORSKRIFTER OG PRØVER

#### *Bemærkning:*

Som alternativ til forskrifterne i dette afsnit kan bilfabrikanter, hvis årsproduktion på verdensplan er på mindre end 10 000 enheder, opnå standardtypegodkendelse på grundlag af de tilsvarende tekniske forskrifter i

- The Code of Federal Regulations, afsnit 40, del 86, underafsnit A og B, gældende for lette motorkøretøjer af model 1987, revideret pr. 1. juli 1989 og offentliggjort af den amerikanske regerings publikationskontor (US Government Printing Office), eller
- The »Master Document«, i dets endelige udgave af 25. september 1987, udarbejdet på det internationale møde i Stockholm om luftforurening forårsaget af motorkøretøjer, med titlen »Kontrol med luftforurening forårsaget af motorkøretøjer — Generelle bestemmelser for emissionsforskrifter for lette motorkøretøjer«.

Standardtypegodkendelsesmyndigheden skal underrette Kommissionen om de nærmere omstændigheder ved hver godkendelse, som meddeles i henhold til denne bestemmelse.

**5.1. Generelt**

- 5.1.1. De dele af køretøjet, som vil kunne påvirke udstødnings- og fordampningsemissionerne, skal være udformet, konstrueret og samlet således, at køretøjet under normal brug og på trods af de vibrationer, som dets dele udsættes for, kan opfylde forskrifterne i dette direktiv.

De tekniske forholdsregler, fabrikanten træffer, skal sikre, at udstødnings- og fordampningsemissionerne i henhold til dette direktiv begrænses effektivt i hele køretøjets normale levetid og under normal brug. For udstødningssemissioners vedkommende anses disse bestemmelser for at være overholdt, hvis forskrifterne i henholdsvis punkt 5.3.1.4 og 7.1.1.1 er opfyldt.

Ved anvendelse af lambdasonde i forbindelse med styret katalysator skal man sikre sig, at det støkiometriske luft/brændstofforhold ( $\lambda$ ) hverken ændres ved en bestemt hastighed eller under acceleration. Midlertidige variationer af dette forhold er dog tilladt på betingelse af, at de også forekommer under den afprøvning, der er defineret henholdsvis i punkt 5.3.1 og 7.1.1, eller såfremt disse variationer er nødvendige for at sikre køretøjets køresikkerhed, regelmæssige motorgang og de forureningsbegrænsende komponenters funktion, eller såfremt disse variationer er nødvendige ved koldstart af motoren.

- 5.1.2. Et køretøj udstyret med motor med styret tænding skal være konstrueret således, at det kan køre på blyfri benzin som specificeret i direktiv 85/210/EØF <sup>(1)</sup>.
- 5.1.2.1. Med forbehold af bestemmelserne i punkt 5.1.2.2 skal brændstoftankens påfyldningsåbning være udformet således, at det ikke er muligt at påfylde brændstof fra en benzinstander, hvis betjeningspistols mundstykke har en udvendig diameter på 23,6 mm eller derover.
- 5.1.2.2. Punkt 5.1.2.1 finder ikke anvendelse på et køretøj, for hvilket begge nedenstående betingelser er opfyldt:
- 5.1.2.2.1. køretøjet er udformet og konstrueret således, at intet af udstyret til begrænsning af emissionen af luftforurenende gasser beskadiges af blyholdig benzin, og
- 5.1.2.2.2. køretøjet er på iøjnefaldende, let læselig og uudslettelig måde mærket med det i ISO 2575-1982 specificerede symbol for blyfri benzin på et sted, der er umiddelbart synligt for en person, der fylder brændstof på brændstoftanken. Yderligere mærkning er tilladt.

**5.2. Afprøvning**

I tabel I/5.2 er vist de forskellige muligheder for typegodkendelse af et køretøj.

- 5.2.1. Med undtagelse af de i punkt 8.1 anførte køretøjer underkastes køretøjer med motor med styret tænding følgende prøver:
- type I (simulering af de gennemsnitlige udstødningssemissioner efter koldstart)
  - type III (emissioner af krumtaphusgasser)
  - type IV (fordampningsemissioner)
  - type V (holdbarhed af forureningsbegrænsende udstyr).
- 5.2.2. De i punkt 8.1 anførte køretøjer med motor med styret tænding underkastes følgende prøver:
- type I (simulering af de gennemsnitlige udstødningssemissioner efter koldstart)
  - type II (emissionen af carbonmonoxid i tomgang)
  - type III (emissioner af krumtaphusgasser).
- 5.2.3. Med undtagelse af de i punkt 8.1 anførte køretøjer underkastes køretøjer med motor med kompressions-tænding følgende prøver:
- type I (simulering af de gennemsnitlige udstødningssemissioner efter koldstart)
  - type V (holdbarhed af forureningsbegrænsende udstyr).

<sup>(1)</sup> EFT nr. L 96 af 3. 4. 1985, s. 25.

- 5.2.4. De i punkt 8.1 anførte køretøjer med motor med kompressionstænding underkastes følgende prøve:
- type I (simulering af de gennemsnitlige udstødningsemissioner efter koldstart — kun luftforurenende gasser).

### 5.3. Beskrivelse af prøverne

#### 5.3.1. Type I-prøve (simulering af de gennemsnitlige udstødningsemissioner efter koldstart)

##### 5.3.1.1. I figur I/5.3 er der i et rutediagram vist de forskellige muligheder for type I-godkendelse.

Denne prøve udføres på alle de i punkt 1 anførte køretøjer med en totalmasse, der ikke overstiger 3,5 tons.

##### 5.3.1.2. Køretøjet anbringes på en rullestand forsynet med effektabsorptions- og inertisimuleringsudstyr.

##### 5.3.1.2.1. Undtagen når det drejer sig om de i punkt 8.1 anførte køretøjer, gennemføres der en prøve uden afbrydelse med en samlet varighed på 19 minutter og 40 sekunder bestående af to dele, del 1 og del 2. Med fabrikantens samtykke kan der indføres en kort afbrydelse af prøveforløbet på højst 20 sekunder mellem afslutningen af del 1 og begyndelsen af del 2 for at gøre det muligt at justere prøveapparatet.

##### 5.3.1.2.2. Del 1 består af fire elementære prøvecykler for kørsel i byområder. Hver cyklus omfatter 15 faser (tomgang, acceleration, konstant hastighed, retardation osv.).

##### 5.3.1.2.3. Del 2 består af én prøvecyklus for kørsel uden for byområder. Denne cyklus omfatter 13 faser (tomgang, acceleration, konstant hastighed, retardation osv.).

Tabel I/5.2

#### De forskellige muligheder for typegodkendelse og udvidelse af typegodkendelse

| Typegodkendelsesprøve | Motorer med styret tænding                                             |                                   | Motorer med kompressionstænding                                        |                                                                                                    |
|-----------------------|------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                       | M <sub>1</sub> -køretøjer:<br>— masse ≤ 2,5 tons<br>— maks. 6 siddepl. | De i punkt 8.1 anførte køretøjer: | M <sub>1</sub> -køretøjer:<br>— masse ≤ 2,5 tons<br>— maks. 6 siddepl. | De i punkt 8.1 anførte køretøjer                                                                   |
| Type I                | ja<br>del 1 +<br>del 2                                                 | ja<br>(masse ≤ 3,5 tons)<br>del 1 | ja<br>del 1 +<br>del 2                                                 | ja<br>(masse ≤ 3,5 tons)<br>del 1                                                                  |
| Type II               | —                                                                      | ja                                | —                                                                      | —                                                                                                  |
| Type III              | ja                                                                     | ja                                | —                                                                      | —                                                                                                  |
| Type IV               | ja                                                                     | —                                 | —                                                                      | —                                                                                                  |
| Type V                | ja                                                                     | —                                 | ja                                                                     | —                                                                                                  |
| Udvidelse             | punkt 6                                                                | punkt 6                           | punkt 6                                                                | — M <sub>2</sub> - og N <sub>2</sub> -køretøjer<br>— referencemasse på højst 2 840 kg<br>— punkt 6 |

##### 5.3.1.2.4. Når det drejer sig om de i punkt 8.1 anførte køretøjer, gennemføres der en prøve uden afbrydelse med en samlet varighed på 13 minutter bestående alene af de fire elementære prøvecykler for kørsel i byområder (del 1).

##### 5.3.1.2.5. Under prøven fortyndes udstødningsgassen, og der opsamles en prøve i en eller flere sække. Det prøvede køretøjs udstødningsgas fortyndes, udtages og analyseres efter den nedenfor beskrevne fremgangsmåde, og det samlede volumen af den fortyndede udstødningsgas måles.

Både emissionerne af carbonmonoxid, carbonhydrid og nitrogenoxid og emissionerne af luftforurenende partikler fra køretøjer med motor med kompressionstænding registreres.

- 5.3.1.3. Prøven udføres efter den i bilag III beskrevne fremgangsmåde. De metoder, der benyttes til indsamling og analyse af gasserne samt til fjernelse og vejning af partiklerne, skal være de foreskrevne.
- 5.3.1.4. Med forbehold af forskrifterne i punkt 5.3.1.4.2 og 5.3.1.5 gentages prøverne tre gange. Undtagen når det drejer sig om de i punkt 8.1 anførte køretøjer for hver enkelt prøve, skal resultaterne multipliceres med de i punkt 5.3.5 anførte relevante forringelsesfaktorer. Den masse af luftforurenende emissioner og, i tilfælde af køretøjer med motor med kompressionstænding, den masse af partikler, der herved fås i hver enkelt prøve, skal være mindre end de i tabellen nedenfor anførte værdier:

| Masse af carbonmonoxid | Kombineret masse af carbonhydrider og nitrogenoxider | Masse af partikler <sup>(1)</sup> |
|------------------------|------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| $L_1$<br>(g/km)        | $L_2$<br>(g/km)                                      | $L_3$<br>(g/km)                   |
| 2,72                   | 0,97                                                 | 0,14                              |

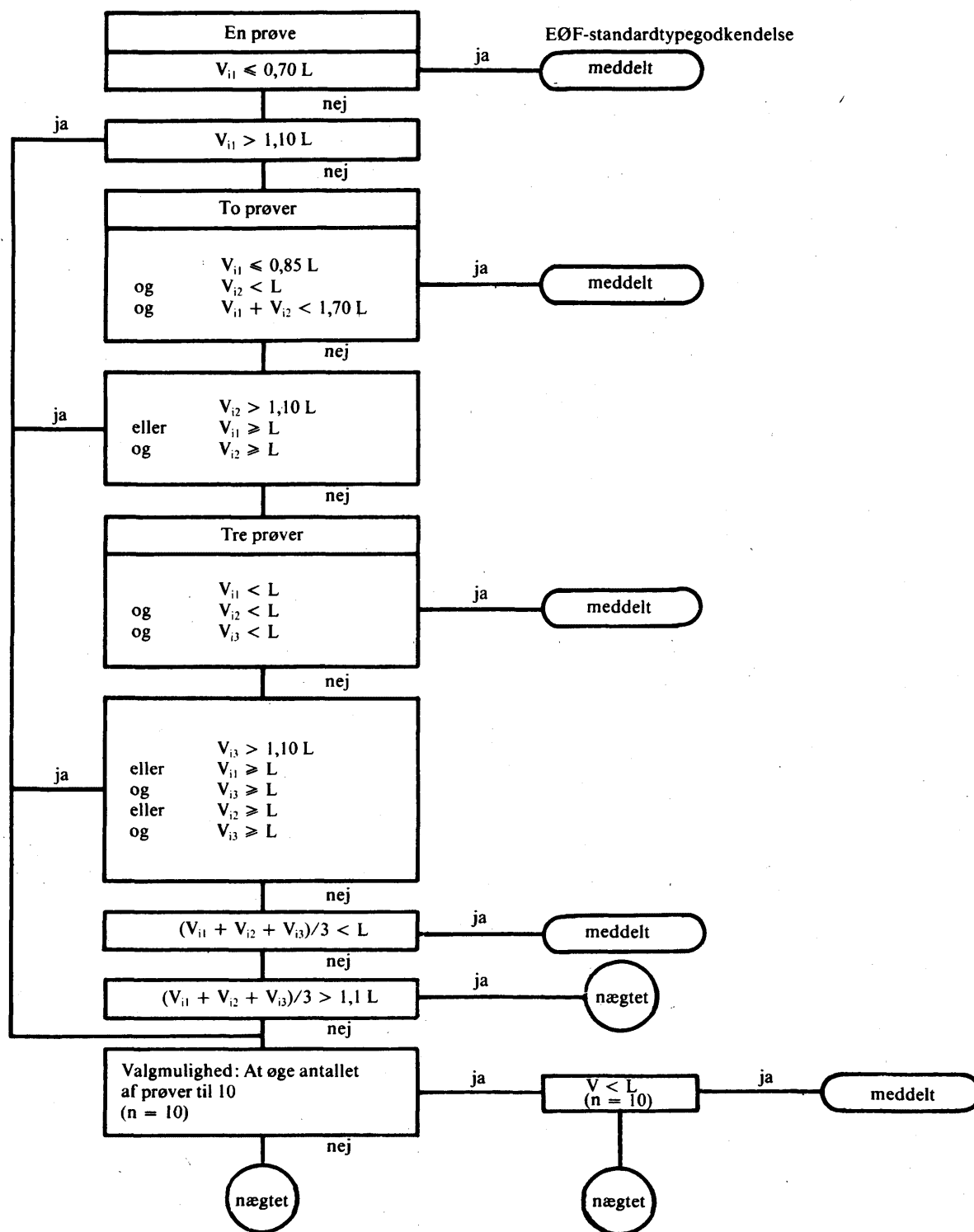
<sup>(1)</sup> For motorer med kompressionstænding.

- 5.3.1.4.1. Uanset bestemmelserne i punkt 5.3.1.4 kan den ene af de tre således opnåede masser for hver enkelt forurenende stof eller kombination af forurenende stoffer overstige den foreskrevne grænseværdi, dog med højst 10 %, forudsat at det aritmetiske gennemsnit af de tre resultater ligger under den foreskrevne grænseværdi. Såfremt de foreskrevne grænseværdier overskrides for mere end ét forurenende stofs vedkommende, er det uden betydning, om dette forekommer under den samme prøve eller under forskellige prøver <sup>(1)</sup>.
- 5.3.1.4.2. På fabrikantens anmodning kan antallet af de i punkt 5.3.1.4 foreskrevne prøver øges til ti, forudsat at det aritmetiske gennemsnit ( $\bar{x}_1$ ) af de første tre resultater for hvert forurenende stof eller kombinerede total af to forurenende stoffer med forbehold af begrænsning ligger mellem 100 og 110 % af grænseværdien. I så tilfælde stilles der kun krav om, at det aritmetiske gennemsnit af alle ti resultater for hvert forurenende stof eller kombinerede total af to forurenende stoffer med forbehold af begrænsning skal være mindre end grænseværdien ( $\bar{x} < L$ ).
- 5.3.1.5. Antallet af de i punkt 5.3.1.4 foreskrevne prøver nedsættes på de nedenfor definerede betingelser, såfremt  $V_1$  er resultatet af den første prøve og  $V_2$  resultatet af den anden prøve for hvert forurenende stof eller for den kombinerede emission af to forurenende stoffer med forbehold af begrænsning.
- 5.3.1.5.1. Der udføres kun én prøve, såfremt resultatet for hvert forurenende stof eller for den kombinerede emission af to forurenende stoffer med forbehold af begrænsning er mindre end eller lig med 0,70 L (dvs.  $V_1 \leq 0,70$  L).
- 5.3.1.5.2. Såfremt kravet i punkt 5.3.1.5.1 ikke opfyldes, udføres der kun to prøver, hvis følgende krav er opfyldt for hvert forurenende stof eller for den kombinerede emission af to forurenende stoffer med forbehold af begrænsning:  $V_1 \leq 0,85$  L,  $V_1 + V_2 \leq 1,70$  L og  $V_2 \leq L$ .
- 5.3.2. *Type II-prøve (prøve af emissionen af carbonmonoxid i tomgang)*
- 5.3.2.1. Denne prøve udføres på alle de i punkt 8.1 anførte køretøjer med motor med styret tænding.
- 5.3.2.2. Ved afprøvning i overensstemmelse med bilag IV må volumenmængden af carbonmonoxid i den udstødningsgas, der udsendes i tomgang, ikke overstige 3,5 % ved den til type I-prøven benyttede indstilling og ikke overstige 4,5 % inden for de i bilaget specificerede indstillingsmuligheder.
- 5.3.3. *Type III-prøve (kontrol af emissionen af krumtaphusgasser)*
- 5.3.3.1. Denne prøve udføres på alle de i punkt 1 anførte køretøjer, dog med undtagelse af køretøjer med motor med kompressionstænding.

<sup>(1)</sup> Hvis et af de tre resultater for hvert forurenende stof eller kombination af forurenende stoffer overstiger den i punkt 5.3.1.4 foreskrevne grænseværdi med mere end 10 %, fortsættes prøven for det pågældende køretøj som specificeret i punkt 5.3.1.4.2.

Figur 1/5.3

**Rutediagram for type I-typegodkendelse**  
(se punkt 5.3.1)



- 5.3.3.2. Ved afprøvning i overensstemmelse med bilag V må krumtaphusets ventilationssystem ikke muliggøre emission af krumtaphusgasser til atmosfæren.
- 5.3.4. *Type IV-prøve (bestemmelse af fordampningsemissioner)*
- 5.3.4.1. Denne prøve udføres på alle de i punkt 1 anførte køretøjer, dog med undtagelse af køretøjer med motor med kompressionstænding og de i punkt 8.1 anførte køretøjer.
- 5.3.4.2. Ved afprøvning i overensstemmelse med bilag VI må fordampningsemissionerne ikke overstige 2 g/prøve.
- 5.3.5. *Type V-prøve (holdbarheden af forureningsbegrænsende udstyr)*
- 5.3.5.1. Denne prøve udføres på alle de i punkt 1 anførte køretøjer, dog med undtagelse af de i punkt 8.1 anførte køretøjer. Prøven repræsenterer en holdbarhed på 80 000 km kørt efter programmet beskrevet i bilag VII på bane, vej eller rullestand.
- 5.3.5.2. Uanset bestemmelserne i punkt 5.3.5.1 kan fabrikanten vælge at benytte de i nedenstående tabel anførte forringelsesfaktorer i stedet for afprøvning i henhold til punkt 5.3.5.1:

| Motorkategori                 | Forringelsesfaktorer |                      |                          |
|-------------------------------|----------------------|----------------------|--------------------------|
|                               | CO                   | HC + NO <sub>x</sub> | Partikler <sup>(1)</sup> |
| Motor med styret tænding      | 1,2                  | 1,2                  | —                        |
| Motor med kompressionstænding | 1,1                  | 1,0                  | 1,2                      |

(<sup>1</sup>) For motorer med kompressionstænding.

Efter anmodning fra fabrikanten kan den tekniske tjeneste udføre type I-prøven før afslutning af type V-prøven ved brug af forringelsesfaktorerne i tabellen ovenfor. Efter afslutning af type V-prøven kan den tekniske tjeneste derefter ændre de i henhold til bilag IX registrerede typegodkendelsesresultater ved at udskifte forringelsesfaktorerne i tabellen ovenfor med de forringelsesfaktorer, der måles i type V-prøven.

- 5.3.5.3. Forringelsesfaktorerne bestemmes enten ved brug af den i punkt 5.3.5.1 beskrevne fremgangsmåde eller ved brug af værdierne i tabellen i punkt 5.3.5.2. Faktorerne benyttes til at konstatere, om der foreligger overensstemmelse med kravene i punkt 5.3.1.4 og 7.1.1.1.

## 6. UDVIDELSE AF EØF-STANDARDTYPEGODKENDELSE

### 6.1. Udvidelser i relation til emissionen af udstødningsgas (type I-og type II-prøver)

#### 6.1.1. *Køretøjstyper med afvigende referencemasse*

Godkendelse af en køretøjstype kan på følgende betingelser udvides til at omfatte køretøjstyper, der kun afviger fra den godkendte type med hensyn til referencemasse:

- 6.1.1.1. Andre køretøjer end de i punkt 8.1 anførte
- 6.1.1.1.1. Godkendelse kan kun udvides til at omfatte køretøjstyper med en referencemasse, der udelukkende kræver anvendelse af den umiddelbart højere eller en lavere inertiekvivalent.
- 6.1.1.2. De i punkt 8.1 anførte køretøjer
- 6.1.1.2.1. Godkendelse kan kun udvides til at omfatte køretøjstyper med en referencemasse, der udelukkende kræver anvendelse af den umiddelbart højere eller umiddelbart lavere inertiekvivalent.
- 6.1.1.2.2. Såfremt referencemassen for den køretøjstype, for hvilken der anmodes om udvidelse, kræver brug af et svinghjul med en højere inertiekvivalent end den, der benyttes til den allerede godkendte køretøjstype, meddeles udvidelse af godkendelse.

- 6.1.1.2.3. Såfremt referencemassen for den køretøjstype, for hvilken der anmodes om udvidelse, kræver brug af et svinghjul med en lavere inertiekvivalent end den, der benyttes til den allerede godkendte køretøjstype, meddeles udvidelse af godkendelse, såfremt massen af de forurenende stoffer fra det køretøj, der allerede er godkendt, ligger inden for de grænseværdier, der foreskrives for det køretøj, for hvilket der anmodes om udvidelse af godkendelse.

6.1.2. *Køretøjstyper med afvigende totalt gearudvekslingsforhold*

Godkendelse af en køretøjstype kan på følgende betingelser udvides til at omfatte køretøjstyper, som kun afviger fra den godkendte type med hensyn til det totale gearudvekslingsforhold:

- 6.1.2.1. For hvert af de i type I-prøven anvendte gearudvekslingsforhold bestemmes forholdet

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

hvor  $V_1$  og  $V_2$  ved en motorhastighed på 1 000 omdr./min. er henholdsvis den godkendte køretøjstypes motoromdrejningshastighed og motoromdrejningshastigheden af den køretøjstype, for hvilken der anmodes om udvidelse af godkendelse.

- 6.1.2.2. Hvis det for hvert gearudvekslingsforhold gælder, at  $E \leq 8\%$ , meddeles udvidelse uden gentagelse af type I-prøven.

- 6.1.2.3. Hvis det for mindst ét gearudvekslingsforhold gælder, at  $E > 8\%$ , og hvis det for hvert gearudvekslingsforhold gælder, at  $E \leq 13\%$ , skal type I-prøven gentages, men kan udføres på et laboratorium efter fabrikantens valg og med den typegodkendende myndigheds samtykke. Prøverapporten sendes til den tekniske tjeneste, der foretager typegodkendelsesafprøvningen.

6.1.3. *Køretøjstyper med afvigende referencemasse og afvigende totalt gearudvekslingsforhold*

Godkendelse af en køretøjstype kan udvides til at omfatte køretøjstyper, som kun afviger fra den godkendte type med hensyn til referencemasse og totalt gearudvekslingsforhold, forudsat at alle de i punkt 6.1.1 og 6.1.2 foreskrevne betingelser er opfyldt.

6.1.4. *Bemærkning:*

En godkendelse af en køretøjstype i overensstemmelse med punkt 6.1.1 til 6.1.3 kan ikke udvides til at omfatte andre køretøjstyper.

6.2. *Fordampningsemissioner (type IV-prøve)*

- 6.2.1. Godkendelse af en køretøjstype forsynet med et system til begrænsning af fordampningsemissioner kan udvides på følgende betingelser:

- 6.2.1.1. Det grundlæggende brændstof/luft-blandingsprincip (f.eks. singlepoint-indsprøjtning, karburator) skal være det samme.

- 6.2.1.2. Brændstoftankens form samt brændstoftankens og brændstofrørens materiale skal være identiske. Brændstofrørens tværsnit og omtrentlige længde skal være identiske, idet det værste tilfælde (brændstofrørens længde) på en gruppe køretøjer afprøves. Spørgsmålet om, hvorvidt det kan accepteres, at damp/væske-separatorerne ikke er identiske, afgøres af den tekniske tjeneste, der foretager typegodkendelsesafprøvningen. Brændstoftankens rumindhold må højst afvige med  $\pm 10\%$ . Tankudluftningsventilen skal indstilles på samme måde.

- 6.2.1.3. Metoden til opbevaring af brændstoffdamp skal være identisk, dvs. udskillerens form og volumen, opbevaringsmediet, luftfiltret (hvis anvendt til begrænsning af fordampningsemissionen) osv.

- 6.2.1.4. Svømmerhusets brændstofvolumen må højst afvige med  $\pm 10$  milliliter.

- 6.2.1.5. Metoden til udluftning af den ophobede damp skal være identisk (f.eks. luftgennemstrømning, startpunkt eller udluftet volumen i løbet af en prøvecyklus).

- 6.2.1.6. Metoden til aflukning og udluftning af brændstofmåleren skal være identisk.

## 6.2.2. Yderligere bemærkninger:

- a) forskellig motorstørrelse er tilladt
- b) forskellig motoreffekt er tilladt
- c) automatiske og manuelle gearkasser samt to- og fire-hjulstræk er tilladt
- d) forskellig karrosseriform er tilladt
- e) forskellig hjul- og dækstørrelse er tilladt.

## 6.3. Holdbarhed af forureningsbegrænsende udstyr (type V-prøve)

## 6.3.1. Godkendelse af en køretøjstype kan udvides til at omfatte forskellige køretøjstyper, forudsat at kombinationen af motor/forureningsbegrænsningssystem er identisk med det allerede godkendte køretøjs.

Med henblik herpå anses køretøjstyper, hvis nedenfor beskrevne parametre er identiske eller ligger inden for de foreskrevne grænseværdier, for at have den samme kombination af motor/forureningsbegrænsningssystem.

## 6.3.1.1. Motor:

- antal cylindre
- motorslagvolumen ( $\pm 15\%$ )
- cylinderblokkens opbygning
- antal ventiler
- brændstofsysteem
- type kølesystem
- forbrændingsproces.

## 6.3.1.2. Forureningsbegrænsningssystem:

- katalysator:
  - antal katalysatorer
  - katalysatorens størrelse og form (volumen  $\pm 10\%$ )
  - type katalytisk behandling (oxiderende, trevejs osv.)
  - ædelmetalbelastning (identisk eller højere)
  - ædelmetalforhold ( $\pm 15\%$ )
  - grundkonstruktion (opbygning og materiale)
  - celletæthed
  - type katalysatorindkapsling
  - katalysatorens placering (anbringelse og dimension i udstødningssystemet, som ikke frembringer temperaturudsving på mere end  $\pm 50^\circ\text{K}$  ved katalysatorens (indgangs)åbning).
- luftindsprøjtning:
  - forefindes/forefindes ikke
  - type (pulserende luft, luftpumper osv.).
- udstødningsgasrecirkulation (EGR):
  - forefindes/forefindes ikke.

## 6.3.1.3. Inertikategori: den inertikategori, der ligger umiddelbart over, og enhver ækvivalent inertikategori under.

## 6.3.1.4. Holdbarhedsprøven kan udføres med et køretøj, som afviger med hensyn til karrosseriform, gearkasse (automatisk eller manuel) samt hjul- eller dækstørrelse fra den køretøjstype, for hvilken der ansøges om typegodkendelse.

## 7. PRODUKTIONENS OVERENSSTEMMELSE

## 7.1. Generelt kontrolleres produktionens overensstemmelse med hensyn til begrænsningen af udstødningsgas- og fordampningsemissioner fra køretøjet på grundlag af beskrivelsen i den i bilag IX anførte

standardtypegodkendelsesattest og, om nødvendigt, på grundlag af samtlige eller nogle af de i punkt 5.2 beskrevne type I-, type II-, type III- og type IV-prøver.

7.1.1. Kontrollen af køretøjets overensstemmelse med type I-prøven foregår på følgende måde:

7.1.1.1. Et køretøj udtages af serien og underkastes den i punkt 5.3.1 beskrevne prøve. Forringelsesfaktorerne benyttes på tilsvarende måde. De i punkt 5.3.1.4 anførte grænseværdier erstattes dog af følgende værdier:

| Masse af carbonmonoxid | Kombineret masse af carbonhydrider og nitrogenoxider | Masse af partikler <sup>(1)</sup> |
|------------------------|------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| $L_1$<br>(g/km)        | $L_2$<br>(g/km)                                      | $L_3$<br>(g/km)                   |
| 3,16                   | 1,13                                                 | 0,18                              |

<sup>(1)</sup> Kun for køretøjer med motor med kompressionstænding.

7.1.1.2. Såfremt det udtagne køretøj ikke opfylder forskrifterne i punkt 7.1.1.1, kan fabrikanten anmode om, at der udføres målinger på en stikprøve af køretøjer udtaget af serien og omfattende det oprindeligt udtagne køretøj. Fabrikanten fastsætter størrelsen af stikprøven. De andre køretøjer end det oprindeligt udtagne køretøj underkastes kun én type I-prøve. Det resultat, der skal tages i betragtning for det oprindeligt afprøvede køretøj, er det aritmetiske gennemsnit af resultaterne af de tre type I-prøver, der er blevet udført på køretøjet. Det aritmetiske gennemsnit ( $\bar{x}$ ) af stikprøveresultaterne og standardafvigelsen  $S$  <sup>(1)</sup> bestemmes derefter for emissionerne af carbonmonoxid, de kombinerede emissioner af carbonhydrid og nitrogenoxid og partikelemmissionerne. Serieproduktionen anses derefter for at være overensstemmende, hvis følgende betingelse er opfyldt:

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

hvor

$L$  er den i punkt 7.1.1.1 fastsatte grænseværdi

$k$  er den statistiske faktor, der afhænger af  $n$  og fremgår af nedenstående tabel:

| $n$ | 2     | 3     | 4     | 5     | 6     | 7     | 8     | 9     | 10    |
|-----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| $k$ | 0,973 | 0,613 | 0,489 | 0,421 | 0,376 | 0,342 | 0,371 | 0,296 | 0,279 |
| $n$ | 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 | 0,198 |

$$\text{hvis } n \geq 20, \text{ er } k = \frac{0,860}{\sqrt{n}}$$

7.1.2. Ved en type II-prøve eller en type III-prøve udført på et køretøj udtaget af serien skal betingelserne i punkt 5.3.2.2 og 5.3.3.2 opfyldes.

7.1.3. Uanset bestemmelserne i punkt 3.1.1 i bilag III kan den tekniske tjeneste, der kontrollerer produktionens overensstemmelse, med fabrikantens samtykke udføre type I-, type II-, type III- og type IV-prøver på køretøjer, der har kørt mindre end 3 000 km.

7.1.4. Ved afprøvning i overensstemmelse med bilag VI må de gennemsnitlige fordampningsemissioner fra alle producerede køretøjer af den godkendte type ikke overstige den i punkt 5.3.4.2 anførte grænseværdi.

7.1.5. Ved den afsluttende rutinemæssige produktionskontrol kan indehaveren af standardtypegodkendelsen påvise produktionens overensstemmelse ved at udtage køretøjer til stikprøvekontrol, som skal opfylde forskrifterne i punkt 7 i bilag VI.

<sup>(1)</sup> Standardafvigelsen er: 
$$S^2 = \sum \frac{(x - \bar{x})^2}{n - 1}$$

hvor  $x$  er et af de  $n$  enkeltresultater.

## 8. OVERGANGSBESTEMMELSER

## 8.1. Med henblik på standardtypegodkendelse og overensstemmelseskontrol af:

- andre køretøjer end køretøjer i klasse M<sub>1</sub>,
- køretøjer i klasse M<sub>1</sub>, der er beregnet til at transportere mere end seks personer, føreren iberegnet, eller hvis totalmasse overstiger 2 500 kg
- terrængående køretøjer som defineret i bilag I til direktiv 70/156/EØF, senest ændret ved direktiv 87/403/EØF <sup>(1)</sup>

skal den prøve, der udføres, være del 1 af kørecyklen. Grænseværdierne i tabellen i punkt 5.3.1.4 (standardtypegodkendelse) og tabellen i punkt 7.1.1.1 (overensstemmelseskontrol) erstattes af følgende tabeller:

For standardtypegodkendelse af køretøjer:

| Referencemasse<br>R <sub>v</sub><br>(kg) | Carbonmonoxid<br>L <sub>1</sub><br>(g/prøve) | Kombineret emission af carbonhydrider og<br>nitrogenoxider<br>L <sub>2</sub><br>(g/prøve) |
|------------------------------------------|----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| R <sub>v</sub> ≤ 1 020                   | 58                                           | 19,0                                                                                      |
| 1 020 < R <sub>v</sub> ≤ 1 250           | 67                                           | 20,5                                                                                      |
| 1 250 < R <sub>v</sub> ≤ 1 470           | 76                                           | 22,0                                                                                      |
| 1 470 < R <sub>v</sub> ≤ 1 700           | 84                                           | 23,5                                                                                      |
| 1 700 < R <sub>v</sub> ≤ 1 930           | 93                                           | 25,0                                                                                      |
| 1 930 < R <sub>v</sub> ≤ 2 150           | 101                                          | 26,5                                                                                      |
| 2 150 < R <sub>v</sub>                   | 110                                          | 28,0                                                                                      |

For produktionsoverensstemmelseskontrol:

| Referencemasse<br>R <sub>v</sub><br>(kg) | Carbonmonoxid<br>L <sub>1</sub><br>(g/prøve) | Kombineret emission af carbonhydrider og<br>nitrogenoxider<br>L <sub>2</sub><br>(g/prøve) |
|------------------------------------------|----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| R <sub>v</sub> ≤ 1 020                   | 70                                           | 23,8                                                                                      |
| 1 020 < R <sub>v</sub> ≤ 1 250           | 80                                           | 25,6                                                                                      |
| 1 250 < R <sub>v</sub> ≤ 1 470           | 91                                           | 27,5                                                                                      |
| 1 470 < R <sub>v</sub> ≤ 1 700           | 101                                          | 29,4                                                                                      |
| 1 700 < R <sub>v</sub> ≤ 1 930           | 112                                          | 31,3                                                                                      |
| 1 930 < R <sub>v</sub> ≤ 2 150           | 121                                          | 33,1                                                                                      |
| 2 150 < R <sub>v</sub>                   | 132                                          | 35,0                                                                                      |

## 8.2. Følgende bestemmelser finder fortsat anvendelse indtil den 31. december 1994 for den første ibrugtagning af køretøjer, som er blevet standardtypegodkendt inden den 1. juli 1993:

- overgangsbestemmelserne i punkt 8.3 (med undtagelse af punkt 8.3.1.3) i bilag I til direktiv 70/220/EØF, ændret ved direktiv 88/436/EØF.
- bestemmelserne i bilag I til direktiv 70/220/EØF, ændret ved direktiv 88/76/EØF, for køretøjer i klasse M<sub>1</sub>, bortset fra de i punkt 8.1 i dette bilag omhandlede, som er udstyret med motor med styret tænding på over 2 000 cm<sup>3</sup>
- bestemmelserne for køretøjer med et slagvolumen på under 1 400 cm<sup>3</sup> i direktiv 70/220/EØF, ændret ved direktiv 89/458/EØF.

På fabrikantens anmodning kan prøver udført i overensstemmelse med disse krav accepteres i stedet for den prøve, som er beskrevet i punkt 5.3.1, 5.3.5 og 7.1.1 i bilag I til direktiv 70/220/EØF, senest ændret ved direktiv 91/441/EØF.

8.3. Indtil den 1. juli 1994 for så vidt angår typegodkendelse og indtil den 31. december 1994 for så vidt angår den første ibrugtagning, er grænseværdierne for den kombinerede masse af carbonhydrider og nitrogenoxider og for massen af partikler for køretøjer udstyret med motor med kompressionstænding af typen med direkte indsprøjtning, med undtagelse af de køretøjer, der er nævnt i punkt 8.1, dem, der fremkommer, når værdierne L<sub>1</sub> og L<sub>2</sub> i tabellerne i 5.3.1.4 (standardtypegodkendelse) og 7.1.1.1 (overensstemmelseskontrol) ganges med en faktor på 1,4.

<sup>(1)</sup> EFT nr. L 220 af 8. 8. 1987, s. 44.

## BILAG II

## OPLYSNINGSSKEMA Nr. ...

i overensstemmelse med bilag I til Rådets direktiv 70/156/EØF om EØF-standardtypegodkendelse og omhandlende foranstaltninger mod luftforurening forårsaget af emissioner fra motorkøretøjer

(direktiv 70/220/EØF, senest ændret ved direktiv 91/441/EØF)

Nedenstående oplysninger skal i påkommende tilfælde indsendes i tre eksemplarer og omfatte en indholdsfortegnelse. Eventuelle tegninger skal indsendes i passende skala og med tilstrækkelige detaljer i format A 4 eller foldet til dette format. Ved mikroprocessorstyrede funktioner anføres relevante funktionsspecifikationer.

0. ALMINDELIGE OPLYSNINGER
- 0.1. Fabriksmærke (firmabetegnelse): .....
- 0.2. Type og handelsbetegnelse (anfør enhver variant): .....
- 0.3. Typeidentifikationsmærker som markeret på køretøjet: .....
- 0.3.1. Mærkets anbringelsessted: .....
- 0.4. Køretøjets klasse: .....
- 0.5. Fabrikantens navn og adresse: .....
- 0.6. Navn og adresse på fabrikantens repræsentant (evt.): .....
1. KØRETØJETS ALMINDELIGE SPECIFIKATIONER
- 1.1. Fotografier og/eller tegninger af et repræsentativt køretøj: .....
- 1.2. Drivaksler (antal, anbringelse, indbyrdes forbindelse): .....
2. MASSE (i kg)  
(der henvises i givet fald til tegning)
- 2.1. Masse af køretøj med karrosseri i køreklar stand eller masse af chassis med førerhus, når karrosseriet ikke leveres af fabrikanten (med kølevæske, smøremidler, brændstof, værktøj, reservehjul og fører): .....
- 2.2. Teknisk tilladt totalmasse som oplyst af fabrikanten: .....

3. MOTOR
- 3.1. Fabrikant: .....
- 3.1.1. Fabrikantens motorkode (som markeret på motoren, eller andre identifikationsformer): .....
- 3.2. Forbrændingsmotor
- 3.2.1. Specifikke motoroplysninger
- 3.2.1.1. Funktionsprincip: styret tænding/kompressionstænding, firetakt/totakt <sup>(1)</sup>
- 3.2.1.2. Antal cylindre og cylinderarrangement samt tændingsrækkefølge
- 3.2.1.2.1. Boring: ..... mm <sup>(3)</sup>
- 3.2.1.2.2. Slaglængde: ..... mm <sup>(3)</sup>
- 3.2.1.3. Slagvolumen: ..... cm<sup>3</sup> <sup>(4)</sup>
- 3.2.1.4. Volumenkompressionsforhold <sup>(2)</sup>: .....
- 3.2.1.5. Tegninger af forbrændingskammer, stempelkrone og stempelringe:
- 3.2.1.6. Tomgangshastighed <sup>(2)</sup>: ... min<sup>-1</sup>
- 3.2.1.7. Carbonmonoxid efter volumen i udstødningsgas ved tomgang <sup>(2)</sup>: ... % som oplyst af fabrikanten:  
.....
- 3.2.1.8. Maksimal nettoeffekt: ... kW ved ... min<sup>-1</sup> (efter den metode, der er beskrevet i bilag I til direktiv 80/1269/EØF, med senere ændringer)
- 3.2.2. Brændstof: diesel/benzin <sup>(1)</sup>
- 3.2.3. Oktantal, blyfri: .....
- 3.2.4. Brændstoftilførsel
- 3.2.4.1. Ved karburator(er): ja/nej <sup>(1)</sup>
- 3.2.4.1.1. Fabrikat(er): .....
- 3.2.4.1.2. Type(r): .....
- 3.2.4.1.3. Antal: .....
- 3.2.4.1.4. Indstillinger <sup>(2)</sup>
- 3.2.4.1.4.1. Dyser: .....
- 3.2.4.1.4.2. Venturi: .....
- 3.2.4.1.4.3. Svømmerhusniveau: .....
- 3.2.4.1.4.4. Svømmermasse: .....
- 3.2.4.1.4.5. Svømmernål: .....

<sup>(1)</sup> Det ikke-gældende overstreges.

<sup>(2)</sup> Angiv tolerance.

<sup>(3)</sup> Dette tal skal afrundes til nærmeste tiendedel millimeter.

<sup>(4)</sup> Denne værdi skal beregnes med  $\pi = 3,1416$  og afrundes til nærmeste cm<sup>3</sup>.

- 3.2.4.1.5. Koldstartsystem: manuelt/automatisk <sup>(1)</sup>
- 3.2.4.1.5.1. Funktionsprincip(per): .....
- 3.2.4.1.5.2. Funktionsgrænser/indstillinger <sup>(1)</sup> <sup>(2)</sup>: .....
- 3.2.4.2. Ved brændstofindsprøjtning (kun kompressionstænding): ja/nej <sup>(1)</sup>
- 3.2.4.2.1. Beskrivelse af systemet: .....
- 3.2.4.2.2. Funktionsprincip: direkte indsprøjtning/forkammer/turbulensammer <sup>(1)</sup>
- 3.2.4.2.3. Indsprøjtningpumpe
- 3.2.4.2.3.1. Fabrikat(er): .....
- 3.2.4.2.3.2. Type(r): .....
- 3.2.4.2.3.3. Maksimal brændstoftilførsel <sup>(1)</sup> <sup>(2)</sup>:  
... mm<sup>3</sup>/takt eller omdrejning ved pumpehastighed på: ... min<sup>-1</sup> eller alternativt et karakteristikdiagram:
- 3.2.4.2.3.4. Indsprøjtningssindstilling <sup>(2)</sup>: .....
- 3.2.4.2.3.5. Indsprøjtningssforstillingskurve <sup>(2)</sup>: .....
- 3.2.4.2.3.6. Kalibreringsprocedure: prøvebænk/motor <sup>(1)</sup>
- 3.2.4.2.4. Regulator
- 3.2.4.2.4.1. Type: .....
- 3.2.4.2.4.2. Afskæringspunkt
- 3.2.4.2.4.2.1. Afskæringspunkt under belastning: ..... min<sup>-1</sup>
- 3.2.4.2.4.2.2. Afskæringspunkt uden belastning: ..... min<sup>-1</sup>
- 3.2.4.2.4.3. Tomgangshastighed: ..... min<sup>-1</sup>
- 3.2.4.2.6. Indsprøjtningssdyse(r)
- 3.2.4.2.6.1. Fabrikat(er): .....
- 3.2.4.2.6.2. Type(r): .....
- 3.2.4.2.6.3. Åbningstryk <sup>(2)</sup>: ... kPa eller karakteristikdiagram <sup>(2)</sup>: .....
- 3.2.4.2.7. Koldstartsystem
- 3.2.4.2.7.1. Fabrikat(er): .....
- 3.2.4.2.7.2. Type(r): .....

<sup>(1)</sup> Det ikke-gældende overstreges.<sup>(2)</sup> Angiv tolerance.

- 3.2.4.2.7.3. Beskrivelse: .....
- 3.2.4.2.8. Hjælpestartanordning
- 3.2.4.2.8.1. Fabrikat(er): .....
- 3.2.4.2.8.2. Type(r): .....
- 3.2.4.2.8.3. Beskrivelse af systemet: .....
- 3.2.4.3. Ved brændstofindsprøjtning (kun styret tænding): ja/nej <sup>(1)</sup>
- 3.2.4.3.1. Beskrivelse af systemet: .....
- 3.2.4.3.2. Funktionsprincip: jndsugningsmanifold (singlepoint/multipoint-indsprøjtning)/direkte indsprøjtning/andet (angiv nærmere) <sup>(1)</sup>
- Styreanordning type (o. nr.): .....
- Udligningsstik type: .....
- Luftmængdemåler type: .....
- Mængdedeler type: .....
- Trykregulator type: .....
- Mikroafbryder type: .....
- Tomgangsregulator type: .....
- Basspjældstudser type: .....
- Vandtemperaturføler type: .....
- Lufttemperaturføler type: .....
- Lufttemperaturafbryder type: .....
- Indgrebssikringer. Beskrivelse og/eller skitse.
- 3.2.4.3.3. Fabrikat(er): .....
- 3.2.4.3.4. Type(r): .....
- 3.2.4.3.5. Dyser: Åbningstryk <sup>(2)</sup>: ... kPa eller karakteristikdiagram <sup>(2)</sup>: .....
- 3.2.4.3.6. Indsprøjtningens indstilling: .....
- 3.2.4.3.7. Koldstartsystem
- 3.2.4.3.7.1. Funktionsprincip(per): .....
- 3.2.4.3.7.2. Funktionsgrænser/indstillinger <sup>(1)</sup> <sup>(2)</sup>: .....
- 3.2.4.4. Fødepumpe
- 3.2.4.4.1. Tryk <sup>(2)</sup>: ... kPa eller karakteristikdiagram <sup>(2)</sup>: .....
- 3.2.5. Tænding
- 3.2.5.1. Fabrikat: .....
- 3.2.5.2. Type: .....
- 3.2.5.3. Funktionsprincip: .....
- 3.2.5.4. Fortændingskurve <sup>(2)</sup>: .....
- 3.2.5.5. Statisk fortænding <sup>(2)</sup>: ... ° før stemplets topstilling
- 3.2.5.6. Gnistgab <sup>(2)</sup>: ... mm
- 3.2.5.7. Kamvinkel <sup>(2)</sup>: ... °
- 3.2.5.8. Tændrør
- 3.2.5.8.1. Fabrikat: .....
- 3.2.5.8.2. Type: .....

Angivelser ved  
KE-indsprøjtning; ved andre  
systemer tilsvarende  
angivelser

<sup>(1)</sup> Det ikke-gældende overstreges.

<sup>(2)</sup> Angiv tolerance.

- 3.2.5.8.3. Gnistgab: ... mm
- 3.2.5.9. Tændspole
- 3.2.5.9.1. Fabrikat: .....
- 3.2.5.9.2. Type: .....
- 3.2.5.10. Tændingskondensator
- 3.2.5.10.1. Fabrikat: .....
- 3.2.5.10.2. Type: .....
- 3.2.6. Køling (væske/luft) (!)
- 3.2.7. Indsugning
- 3.2.7.1. Tryklader: ja/nej (!)
- 3.2.7.1.1. Fabrikat(er): .....
- 3.2.7.1.2. Type(r): .....
- 3.2.7.1.3. Beskrivelse af systemet (f.eks. maksimalt ladetryk: ... kPa, evt. overtryksventil): .....
- 3.2.7.2. Ladeluftkøler: ja/nej (!)
- 3.2.7.3. Beskrivelse og tegninger af tilgangsrør og tilbehør (overtryksskammer, opvarmningsanordning, supplerende luftindtag osv.)
- 3.2.7.3.1. Beskrivelse af indsugningsmanifold (inkl. tegninger og/eller fotografier): .....
- 3.2.7.3.2. Luftfilter, tegninger eller
- 3.2.7.3.2.1. Fabrikat(er): .....
- 3.2.7.3.2.2. Type(r): .....
- 3.2.7.3.3. Indsugningslyddæmper, tegninger eller
- 3.2.7.3.3.1. Fabrikat(er): .....
- 3.2.7.3.3.2. Type(r): .....
- 3.2.8. Udstødning
- 3.2.8.1. Beskrivelse og tegninger af udstødningssystem: .....
- 3.2.9. Ventilindstilling eller tilsvarende data
- 3.2.9.1. Maksimalt ventilløft, åbnings- og lukkevinkler eller nærmere angivelse af indstilling for alternative distributionssystemer i forhold til dødpunkter: .....
- 3.2.9.2. Reference- og/eller indstillingsspillerum (!): .....
- 3.2.10. Anvendt smøremiddel
- 3.2.10.1. Fabrikat: .....

(!) Det ikke-gældende overstreges.

- 3.2.10.2. Type: .....
- 3.2.11. Foranstaltninger mod luftforurening
- 3.2.11.1. Anordning til recirkulation af krumtaphusgasser (beskrivelse og tegninger): .....
- 3.2.11.2. Supplerende forureningsbegrænsende udstyr (hvis sådant forefindes og ikke er omfattet af en anden rubrik) .....
- 3.2.11.2.1. Katalysator: ja/nej <sup>(1)</sup>
- 3.2.11.2.1.1. Antal katalysatorer: .....
- 3.2.11.2.1.2. Katalysatorens/katalysatorernes dimensioner og form (volumen osv.): .....
- 3.2.11.2.1.3. Type katalytisk behandling: .....
- 3.2.11.2.1.4. Samlet ladning af ædelmetaller: .....
- 3.2.11.2.1.5. Relativ koncentration: .....
- 3.2.11.2.1.6. Grundkonstruktion (opbygning og materiale): .....
- 3.2.11.2.1.7. Celletæthed: .....
- 3.2.11.2.1.8. Type indkapsling af katalysatoren/katalysatorerne: .....
- 3.2.11.2.1.9. Katalysatorens/katalysatorernes placering (anbringelse og referenceafstande i udstødningssystemet): .....
- 3.2.11.2.1.10. Oxygensensorens (lambdasonden): type .....
- 3.2.11.2.1.10.1 Oxygensondens (lambdasondens) placering: .....
- 3.2.11.2.1.10.2. Oxygensondens reguleringsområde: .....
- 3.2.11.2.2. Luftindsprøjtning: ja/nej <sup>(1)</sup>
- 3.2.11.2.2.1. Type (pulserende luft, luftpumpe osv.): .....
- 3.2.11.2.3. Recirkulation af udstødningsgas: ja/nej <sup>(1)</sup>
- 3.2.11.2.3.1. Specifikationer (gennemstrømning osv.): .....
- 3.2.11.2.4. Systemer til begrænsning af fordampningsemissioner
- Komplet detaljeret beskrivelse af anordningerne og deres indstilling
- Skitse over fordampningskontrollsystemet
- Tegning over beholderen med aktivt kul
- Tegning af brændstoftanken med angivelse af rumfang og materiale
- 3.2.11.2.5. Partikelfilter: ja/nej: .....
- 3.2.11.2.5.1. Partikelfiltrets dimensioner og form (volumen): .....
- 3.2.11.2.5.2. Partikelfiltrets karakteristika og konstruktion: .....
- 3.2.11.2.5.3. Partikelfiltrets placering (referencemasse i udstødningssystemet): .....

(<sup>1</sup>) Det ikke-gældende overstreges.

- 3.2.11.2.5.4. Reguleringsystem/metode, beskrivelse og skitse: .....
- 3.2.11.2.6. Andre systemer (beskrivelse og funktionsmåde): .....

#### 4. TRANSMISSION

- 4.1. Kobling (type): .....
- 4.1.1. Maksimal momentomformning: .....
- 4.2. Gearkasse
- 4.2.1. Type: .....
- 4.2.2. Placering i forhold til motor: .....
- 4.2.3. Betjeningsmåde: .....
- 4.3. Gearudvekslingsforhold:

| Indeks                  | Udveksling<br>i gearkasse | Endeligt<br>udvekslingsforhold | Totalt<br>udvekslingsforhold |
|-------------------------|---------------------------|--------------------------------|------------------------------|
| Maksimum for<br>CVT (!) |                           |                                |                              |
| 1                       |                           |                                |                              |
| 2                       |                           |                                |                              |
| 3                       |                           |                                |                              |
| 4, 5, andre             |                           |                                |                              |
| Minimum for<br>CVT (!)  |                           |                                |                              |
| Bakgear                 |                           |                                |                              |

(!) Kontinuerlig variabel kraftoverføring.

#### 5. HJULOPHÆNG

- 5.1. Normal dæk- og hjulmontering
- 5.1.1. Fordeling af dæk på aksler og tilladte dækkombinationer: .....
- 5.1.2. Største og mindste dækstørrelse: .....
- 5.1.3. Øvre og nedre grænse for rulleradius (rulleomkreds): .....
- 5.1.4. Dæktryk anbefalet af fabrikanten: ... kPa

#### 6. KARROSSERI

- 6.1. Antal siddepladser: .....

**BILAG III****TYPE I-PRØVE****(Kontrol af emission af udstødningsgasser efter koldstart)****1. INDLEDNING**

I dette bilag beskrives fremgangsmåden for udførelse af den i punkt 5.3.1 i bilag I definerede type I-prøve.

**2. PRØVECYKLUS PÅ RULLESTAND****2.1. Beskrivelse af cyklen**

Prøvecyklen på rullestand er beskrevet i tillæg 1 til dette bilag.

**2.2. Generelle betingelser for gennemførelse af cyklen**

Der gennemføres efter behov en række foreløbige prøvecykler med henblik på at fastslå, hvordan speeder og bremsepedal bedst aktiveres, for at cyklen ligger så tæt på den teoretiske prøvecyklus som muligt inden for de foreskrevne grænser.

**2.3. Brug af gear**

- 2.3.1. Hvis den højeste hastighed, der kan nås i 1. gear, er under 15 km/h, benyttes 2., 3. og 4. gear til de elementære prøvecykler for kørsel i byområder (del 1) og 2., 3., 4. og 5. gear til prøvecyklen for kørsel uden for byområder (del 2). 2., 3. og 4. gear kan ligeledes benyttes til prøvecyklen for kørsel i byområder (del 1) og 2., 3., 4. og 5. gear til prøvecyklen for kørsel uden for byområder (del 2), hvis det i køreanvisningerne anbefales at starte i 2. gear på plan vej, eller hvis 1. gear udelukkende er beregnet til terrænkørsel, langsom kørsel eller bugsering.

For køretøjer med en maksimal motorkraft på mindre end eller lig med 30 kW og en maksimumshastighed på mindre end eller lig med 130 km/h, skal maksimumshastigheden i prøvecyklen for kørsel uden for byområder (del 2) indtil den 1. juli 1994 begrænses til 90 km/h. Efter denne dato skal køretøjer, der ikke når op på de værdier for acceleration og maksimumshastighed, som er fastsat i prøvecyklen, køres med speederen i bund, indtil de igen når området for den fastsatte kørselskurve. Afvigelserne fra prøvecyklen skal anføres i prøverapporten.

- 2.3.2. Køretøjer med halvautomatisk gear afprøves med gearet i den til ligeudkørsel normalt benyttede stilling, og gearskiftet anvendes i henhold til fabrikantens anvisninger.

- 2.3.3. Køretøjer med automatgear afprøves i højeste gear (position »drive«). Speederen aktiveres således, at der opnås så jævn en acceleration som mulig, og således, at der skiftes gennem gearene i normal rækkefølge. Gearskiftepunkterne i tillæg 1 til dette bilag gælder imidlertid ikke; accelerationen skal fortsættes gennem den fase, der er repræsenteret ved den rette linje mellem afslutningen af hver tomgangsfase og begyndelsen af den næstfølgende fase med konstant hastighed. Tolerancerne i punkt 2.4 finder anvendelse.

- 2.3.4. Køretøjer med manuelt betjent overgear afprøves uden brug af overgear under prøvecyklen for kørsel i byområder (del 1) og med brug af overgear under prøvecyklen for kørsel uden for byområder (del 2).

**2.4. Tolerancer**

- 2.4.1. Der tillades en tolerance på  $\pm 2$  km/h mellem den foreskrevne hastighed og den teoretiske hastighed under acceleration, ved konstant hastighed og under retardation med brug af køretøjets bremses. Hvis køretøjet retarderer hurtigere uden brug af bremses, finder kun forskrifterne i punkt 6.5.3 anvendelse. Der accepteres

hastighedstolerancer, der er større end de foreskrevne under overgangen fra én fase til en anden, forudsat at tolerancerne ikke på noget givet tidspunkt overskrides i mere end 0,5 sek.

2.4.2. Tidstolerancerne er  $\pm 1,0$  sek. Disse tolerancer gælder både ved begyndelsen og afslutningen af hver gearskiftefase <sup>(1)</sup> i prøvecyklen for kørsel i byområder (del 1) og for prøveafsnit nr. 3, 5 og 7 i prøvecyklen for kørsel uden for byområder (del 2).

2.4.3. Hastigheds- og tidstolerancerne kombineres som vist i tillæg 1 til dette bilag.

### 3. KØRETØJ OG BRÆNDSTOF

#### 3.1. Testkøretøj

3.1.1. Det fremstillede køretøj skal være i god mekanisk stand. Det skal være tilkørt og have kørt mindst 3 000 km.

3.1.2. Der må ikke forekomme utætheder i udstødningssystemet, som kan mindske den indsamlede gasmængde, som skal være den mængde, der udstødes fra motoren.

3.1.3. Der kan foretages en kontrol af tætheden i indsugningssystemet for at sikre, at karbureringen ikke påvirkes af tilfældigt luftindtag.

3.1.4. Motor og betjeningsorganer indstilles som foreskrevet af fabrikanten. Dette gælder særlig for tomgangsindstillingen (motoromdrejningshastighed og carbonmonoxidindhold i udstødningsgassen), koldstartanordningen og systemet til begrænsning af emissionen af luftforurenende stoffer i udstødningsgassen.

3.1.5. Testkøretøjet eller et tilsvarende køretøj skal evt. være forsynet med udstyr til måling af de karakteristiske parametre, der kræves til indstilling af rullestanden i henhold til punkt 4.1.1.

3.1.6. Den tekniske tjeneste kan kontrollere, at køretøjets specifikationer stemmer overens med de af fabrikanten opgivne specifikationer, at det kan benyttes til normal kørsel, og specielt at det kan starte i kold og varm tilstand.

#### 3.2. Brændstof

Til prøven skal anvendes det referencebrændstof, der er specificeret i bilag VIII.

### 4. PRØVEAPPARATUR

#### 4.1. Rullestand

4.1.1. Standen skal kunne simulere køremodstanden på vej og være én af følgende to typer:

- stand med fast effektabsorptionskurve, dvs. en stand, hvis fysiske parametre giver en fast effektabsorptionskurveform
- stand med indstillelig effektabsorptionskurve, dvs. en stand med mindst to køremodstandsparametre, der kan justeres med henblik på at ændre effektabsorptionskurvens form.

4.1.2. Standens indstilling skal være stabil. Den må ikke fremkalde følelige vibrationer i køretøjet, der hæmmer normal kørsel.

4.1.3. Standen skal være forsynet med udstyr til simulering af inerti og effektabsorption. Udstyret skal være forbundet med den forreste rulle, når det drejer sig om en stand med to ruller.

#### 4.1.4. Nøjagtighed

4.1.4.1. Den viste effektabsorption skal kunne måles og aflæses med en nøjagtighed på  $\pm 5\%$ .

<sup>(1)</sup> Det skal bemærkes, at den samlede tilladte tidstolerance på 2 sekunder inkluderer den tid, der medgår til gearskift, og giver om nødvendigt et vist spillerum til at indhente prøvecyklen.

- 4.1.4.2. For en stand med fast effektabsorptionskurve skal indstillingsnøjagtigheden ved 80 km/h være  $\pm 5\%$ . For en stand med indstillelig effektabsorptionskurve skal nøjagtigheden i indstillingen af standens effektabsorption i forhold til køremodstanden på vej være 5 % ved 100, 80, 60 og 40 km/h og 10 % ved 20 km/h. Ved hastigheder under 20 km/h skal standens effektabsorption være positiv.
- 4.1.4.3. Den samlede inert i de roterende dele (herunder i givet fald den simulerede inert i) skal være kendt og ligge inden for  $\pm 20$  kg af inertiklassen ved prøven.
- 4.1.4.4. Køretøjets hastighed skal måles efter rullens rotationshastighed (den forreste rulle ved stande med to ruller). Den skal måles med en nøjagtighed på  $\pm 1$  km/h ved hastigheder over 10 km/h.

4.1.5. *Indstilling af effektabsorption og inert i*

- 4.1.5.1. Stand med fast effektabsorptionskurve: effektabsorptionssimulatoren indstilles således, at den absorberer den effekt, der udøves på drivhjulene ved en konstant hastighed på 80 km/h, og den absorberede effekt ved 50 km/h registreres. Metoden til bestemmelse og indstilling af denne effektabsorption er beskrevet i tillæg 3.
- 4.1.5.2. Stand med indstillelig effektabsorptionskurve: effektabsorptionssimulatoren indstilles således, at den absorberer den effekt, der udøves på drivhjulene ved en konstant hastighed på 100, 80, 60, 40 og 20 km/h. Metoden til bestemmelse og indstilling af denne effektabsorption er beskrevet i tillæg 3.

4.1.5.3. Inert i

For stande med elektrisk inertisimulering skal det påvises, at de svarer til mekaniske inertisystemer. Metoden til påvisning heraf er beskrevet i tillæg 4.

4.2. **Udtagning af udstødningsgas**

- 4.2.1. Systemet til udtagning af udstødningsgas skal kunne måle den faktiske mængde luftforurenende stoffer i udstødningsgassen. Det udtagningssystem, der skal anvendes, er konstantvolumensystemet (CVS). Dette system kræver, at udstødningsgassen løbende fortyndes med den omgivende luft under kontrollerede vilkår. I CVS-målesystemet skal to betingelser være opfyldt: det samlede volumen af blandingen af udstødningsgas og fortyndingsluft skal måles, og en løbende proportional prøve af dette volumen skal indsamles til analyse.

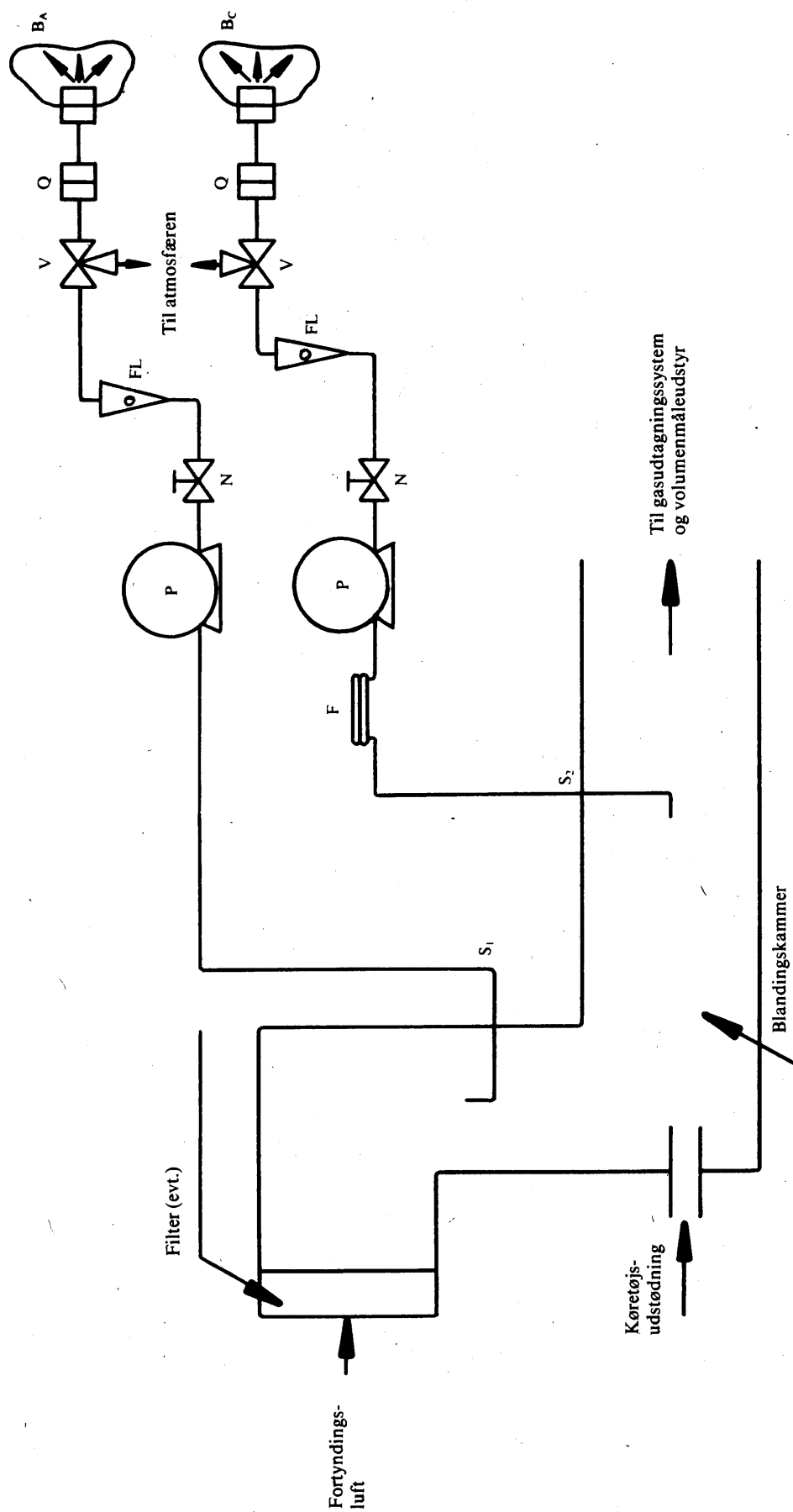
Mængden af luftforurenende stoffer bestemmes ud fra koncentrationerne i prøverne korrigeret med indholdet af forurenende stoffer i den omgivende luft og den samlede strømning under hele afprøvningen.

Partikelemissionen bestemmes ved under hele afprøvningen at udskille partikler fra en proportional del af strømmen ved brug af dertil egnede filtre og bestemme mængden heraf ved gravimetrisk analyse i henhold til punkt 4.3.2.

- 4.2.2. Strømningshastigheden i systemet skal være tilstrækkelig høj til at forhindre dannelse af vandkondensat under alle de forhold, der kan forekomme under prøven, som beskrevet i tillæg 5.
- 4.2.3. I figur III/4.2.3 er vist et skematisk diagram over systemet. I tillæg 5 er beskrevet eksempler på de tre typer CVS-system, der opfylder forskrifterne i dette bilag.
- 4.2.4. Gas/luft-blandingen skal være homogen ved punkt S<sub>2</sub> på udtagningssonden.
- 4.2.5. Sonden skal udtage en repræsentativ prøve af den fortyndede udstødningsgas.
- 4.2.6. Udtagningssystemet skal være tæt. Dets konstruktion og de anvendte materialer må ikke påvirke koncentrationen af luftforurenende stoffer i den fortyndede udstødningsgas. Såfremt en komponent (varmeveksler, blæser osv.) påvirker koncentrationen af et af de luftforurenende stoffer i den fortyndede udstødningsgas, skal prøven af det pågældende luftforurenende stof udtages før denne komponent, hvis problemet ikke kan rettes.

Figur III/4.2.3

Diagram over systemet til udtagning af udstødningsgas



- 4.2.7. Såfremt testkøretøjet er forsynet med et flergrenet udstødningssystem, skal forbindelsesrørenes samlinger ligge så tæt på køretøjet som muligt.
- 4.2.8. De statiske trykvariationer ved køretøjets udstødningsrør skal ligge inden for  $\pm 1,25$  kPa af de statiske trykvariationer, der måles under prøvecyklen på rullestanden, når der ikke er tilsluttet forbindelsesrør til udstødningsrøret (-rørene). Der benyttes prøveudtagningssystemer, der kan holde det statiske tryk inden for  $\pm 0,25$  kPa, såfremt fabrikanten skriftligt godtgør nødvendigheden af en snævrere tolerance over for den kompetente myndighed, der meddeler typegodkendelse. Modtrykket skal måles i udstødningsrøret så tæt som muligt på dets munding eller i et forlængerrør med samme diameter.
- 4.2.9. De forskellige ventiler, der dirigerer udstødningsgassen, skal være hurtigtjusterende og hurtigtvirkende.
- 4.2.10. Gasprøverne opsamles i sække med tilstrækkelig kapacitet. Sækkene skal være fremstillet af materiale, der ikke ændrer den forurenende gas med mere end  $\pm 2\%$  efter 20 minutters opbevaring.

#### 4.3. Analyseapparat

##### 4.3.1. Forskrifter

##### 4.3.1.1. De luftforurenende stoffer analyseres ved hjælp af følgende apparatur:

- analyse af carbonmonoxid (CO) og carbondioxid (CO<sub>2</sub>):  
carbonmonoxid- og carbondioxidanalyseapparatet skal være af den ikke disperse infrarødabsorbende type (NDIR)
- analyse af carbonhydrider (HC) — motorer med styret tænding:  
apparatet til analyse af carbonhydrider skal være af flammeioniseringstypen (FID) kalibreret med propangas udtrykt som ækvivalent til carbonatomer (C<sub>1</sub>)
- analyse af carbonhydrider (HC) — motorer med kompressionstænding:  
apparatet til analyse af carbonhydrider skal være af flammeioniseringstypen med detektor, ventiler, rørforbindelser osv. opvarmet til  $463\text{ }^{\circ}\text{K}$  ( $190\text{ }^{\circ}\text{C}$ )  $\pm 10\text{ }^{\circ}\text{K}$  (HFID); det skal være kalibreret med propangas udtrykt som ækvivalent til carbonatomer (C<sub>1</sub>)
- analyse af nitrogenoxider (NO<sub>x</sub>)  
apparatet til analyse af nitrogenoxider skal enten være af kemoluminescenstypen (CLA) eller af den ikke disperse ultravioletabsorbende type (NDUVR), begge med NO<sub>x</sub>/NO-konverter.

##### Partikler:

Gravimetrisk bestemmelse af de udskilte partikler. Partiklerne udskilles på filtre, der er anbragt to og to efter hinanden i gasstrømmen. Den udskilte partikelmængde skal pr. filterpar angives således:

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

hvor:

- $V_{\text{ep}}$  = strømning gennem filtrene
- $V_{\text{mix}}$  = strømning i tunnelen
- $M$  = partikelmasse (g/km)
- $M_{\text{limit}}$  = grænsepartikelmasse (grænsemasse i kraft, g/km)
- $m$  = partikelmasse udskilt på filtrene (g)
- $d$  = faktisk distance kørt under prøvecyklen (km).

Satsen for udtagning af partikelprøver ( $V_{\text{ep}}/V_{\text{mix}}$ ) tilpasses således, at når  $M = M_{\text{limit}}$ , så er  $1 \leq m \leq 5$  mg (ved brug af filtre med en diameter på 47 mm).

Filtrenes overflade skal være af et materiale, der er vandskyende og ikke går i forbindelse med bestanddele i udstødningsgassen (fluorcarbonbeklædte glasfiberfiltre eller lignende).

##### 4.3.1.2. Nøjagtighed

Analyseapparatet skal have en måleskala, der er i stand til at udvise måleresultaterne med den nøjagtighed, der kræves til måling af koncentrationen af luftforurenende stoffer i udstødningsgasprøverne.

Fejlvisningen må ikke overstige  $\pm 3\%$  uden hensyn til kalibreringsgassens faktiske værdi. Ved koncentrationer på under 100 ppm må fejlvisningen ikke overstige  $\pm 3$  ppm. Prøven af den omgivende luft skal måles med samme analyseapparat og måleskala som den tilsvarende fortyndede udstødningsgasprøve.

Vejning af de udskilte partikler skal foretages med en nøjagtighed på 1 µg.

Mikrogramvægten, der benyttes til vejning af filtrene, skal have en nøjagtighed (standardafvigelse) og skala-inddeling på 1 µg.

#### 4.3.1.3. Kølefælde

Der må ikke benyttes tørreanordninger før analyseapparatet, medmindre det påvises, at dette ikke har nogen indflydelse på indholdet af luftforurenende stoffer i gasstrømmen.

#### 4.3.2. Særforskrifter for motorer med kompressionstænding

Der benyttes opvarmet prøveudtagningsudstyr til fortløbende HC-analyse ved hjælp af flammeioniserings-detektor (HFID) med registreringsenhed (R). Den gennemsnitlige koncentration af de målte carbonhydrider bestemmes ved integration. Under hele afprøvningen skal det opvarmede prøveudtagningsudstyrs temperatur holdes på  $463 \pm 10^\circ \text{K}$  ( $190 \pm 10^\circ \text{C}$ ). Det opvarmede prøveudtagningsudstyr skal være forsynet med et opvarmet filter (Fh) med en virkningsgrad på 99 % for partikler 0,3 µm til udskillelse af faste partikler fra gasstrømmen til analyse. Prøveudtagningsudstyrets responstid (fra sonden til analyseapparatets indtag) må højst være 4 sek.

HFID-enheden skal benyttes med et konstantstrømssystem (varmeveksler) for at sikre en repræsentativ prøveudtagning, medmindre der kompenseres for variationer i CFV- eller CFO-strømmene.

Enheden til udtagning af partikelprøver består af fortyndingstunnel, prøveudtagningssonde, filterenhed, delstrømpumpe, strømningshastighedsregulator og måleenhed. Den del af strømmen, hvori partikelprøverne udtages, føres gennem to filtre monteret efter hinanden. Sonden til udtagning af partikelprøver i gasstrømmen skal være anbragt således i fortyndingskanalen, at der kan udtages en repræsentativ og homogen prøve af luft/udstødningsgas-blanding i gasstrømmen, og således, at luft/udstødningsgas-blandingens temperatur højst er  $325^\circ \text{K}$  ( $52^\circ \text{C}$ ) på prøveudtagningsstedet. Gasstrømmens temperatur i strømningmåleren må højst variere med  $\pm 3^\circ \text{K}$  og strømningshastigheden højst med  $\pm 5\%$ . Hvis strømningsvolumenet ændrer sig for meget på grund af for kraftig filterbelastning, skal prøven afbrydes. Når prøven gentages, skal strømningshastigheden sættes ned, og/eller der skal benyttes et større filter. Filtrene må tidligst en time før prøvens begyndelse tages ud af konditioneringslokalet.

Partikelfiltrene konditioneres (temperatur og luftfugtighed) i mindst 8 og højst 56 timer inden prøven på en åben bakke, der er beskyttet mod støv og anbragt i et luftkonditioneret lokale. Efter denne konditionering vejes de klinisk rene filtre og opbevares, indtil de skal anvendes.

Anvendes filtrene ikke inden for en time, efter at de er taget ud af vejelokalet, skal de vejes på ny.

1-times grænsen kan erstattes af en 8-timers grænse, hvis en af følgende betingelser eller begge er opfyldt:

- et stabiliseret filter anbringes og opbevares i en aflukket filterholder med tillukkede ender, eller
- et stabiliseret filter anbringes i en aflukket filterholder, som umiddelbart derefter anbringes i prøveudtagningsudstyr, hvorigennem der ikke er nogen strømning.

#### 4.3.3. Kalibrering

Alt analyseapparat skal kalibreres så ofte, som det er nødvendigt, og under alle omstændigheder i løbet af den måned, der går forud for typegodkendelsesafprøvningen, dog mindst én gang hver sjette måned med henblik på produktionsoverensstemmelseskontrol. Den kalibreringsmetode, der skal anvendes, er beskrevet i tillæg 6 for det i punkt 4.3.1 nævnte analyseapparat.

#### 4.4. Volumenmåling

- 4.4.1. Metoden til måling af det samlede volumen af den fortyndede udstødningsgas i konstantvolumensystemet skal have en nøjagtighed på  $\pm 2\%$ .

#### 4.4.2. *Kalibrering af konstantvolumensystemet*

Volumenmåleren i konstantvolumensystemet skal kalibreres efter en metode, der er i stand til at sikre den foreskrevne nøjagtighed, og tilstrækkelig hyppigt til, at denne nøjagtighed opretholdes.

I tillæg 6 er der beskrevet et eksempel på en kalibreringsmetode, der giver den fornødne nøjagtighed. I denne metode benyttes en dynamisk strømningsmåler, der er egnet til måling af den høje strømningshastighed, der forekommer under prøver ved brug af konstantvolumensystemet. Målerens nøjagtighed skal være certificeret i overensstemmelse med en godkendt national eller international standard.

#### 4.5. *Gasser*

##### 4.5.1. *Rene gasser*

Følgende rene gasser skal om nødvendigt stå til rådighed for kalibrering og brug:

- rensed nitrogen (renhed:  $\leq 1$  ppm C,  $\leq 1$  ppm CO,  $\leq 400$  ppm CO<sub>2</sub>,  $\leq 0,1$  ppm NO)
- rensed syntetisk luft (renhed:  $\leq 1$  ppm C,  $\leq 1$  ppm CO,  $\leq 400$  ppm CO<sub>2</sub>,  $\leq 0,1$  ppm NO); oxygenindhold mellem 18 og 21 % vol.
- rensed oxygen (renhed:  $\geq 99,5$  % vol. O<sub>2</sub>),
- rensed hydrogen (og blanding indeholdende hydrogen) (renhed:  $\leq 1$  ppm C,  $\leq 400$  ppm CO<sub>2</sub>).

##### 4.5.2. *Kalibreringsgasser*

Gasblandinger med følgende kemiske sammensætning skal stå til rådighed:

- C<sub>3</sub>H<sub>8</sub> og rensed syntetisk luft (4.5.1)
- CO og rensed nitrogen
- CO<sub>2</sub> og rensed nitrogen
- NO og rensed nitrogen

(NO<sub>2</sub>-indholdet i denne kalibreringsgas må ikke overstige 5 % af NO-indholdet).

Den reelle sammensætning af en kalibreringsgas må højst afvige fra den nominelle værdi med  $\pm 2$  %.

Koncentrationerne i tillæg 6 kan også fremstilles ved hjælp af et gasdeleapparat gennem fortynding med rensed N<sub>2</sub> eller med rensed syntetisk luft. Blanderens nøjagtighed skal være således, at koncentrationerne af de fortyndede kalibreringsgasser kan bestemmes med en nøjagtighed på  $\pm 2$  %.

#### 4.6. *Yderligere apparatur*

##### 4.6.1. *Temperaturer*

Temperaturerne i tillæg 8 måles med en nøjagtighed på  $\pm 1,5$  °K.

##### 4.6.2. *Tryk*

Det atmosfæriske tryk skal kunne måles med en nøjagtighed på  $\pm 0,1$  kPa.

##### 4.6.3. *Absolut luftfugtighed*

Den absolutte luftfugtighed (H) skal kunne måles med en nøjagtighed på  $\pm 5$  %.

#### 4.7. *Systemet til udtagning af udstødningsgasprøver skal kontrolleres efter den i punkt 3 i tillæg 7 beskrevne metode. Afvigelsen mellem den indsugede gasmængde og den målte gasmængde må højst være 5 %.*

## 5. FORBEREDELSE AF PRØVEN

## 5.1. Indstilling af inertisimulatorerne til køretøjets translationsinertier

Der benyttes en inertisimulator, der giver en samlet inert i de roterende masser, der svarer til referencemassen inden for følgende grænseværdier:

| Køretøjets referencemasse<br>$R_v$<br>(kg) | Ækvivalent inert<br>$I$<br>(kg) |
|--------------------------------------------|---------------------------------|
| $R_v \leq 750$                             | 680                             |
| $750 < R_v \leq 850$                       | 800                             |
| $850 < R_v \leq 1\ 020$                    | 910                             |
| $1\ 020 < R_v \leq 1\ 250$                 | 1 130                           |
| $1\ 250 < R_v \leq 1\ 470$                 | 1 360                           |
| $1\ 470 < R_v \leq 1\ 700$                 | 1 590                           |
| $1\ 700 < R_v \leq 1\ 930$                 | 1 810                           |
| $1\ 930 < R_v \leq 2\ 150$                 | 2 040                           |
| $2\ 150 < R_v \leq 2\ 380$                 | 2 270                           |
| $2\ 380 < R_v \leq 2\ 610$                 | 2 270                           |
| $2\ 610 < R_v$                             | 2 270                           |

## 5.2. Indstilling af rullestand

Effektabsorptionen indstilles som beskrevet i punkt 4.14.

Den anvendte metode og de opnåede værdier (ækvivalent inert, karakteristikindstillingsparametre) anføres i prøverapporten.

## 5.3. Forkonditionering af køretøj

- 5.3.1. Ved køretøjer med motor med kompressionstænding skal den i tillæg 1 beskrevne del 2-prøvecyklus anvendes til måling af partikler højst 36 timer og mindst seks timer før afprøvning. Der gennemkøres tre på hinanden følgende prøvecykler. Indstillingen af standen skal være som anført i punkt 5.1 og 5.2.

Efter denne forkonditionering, der kun gælder motorer med kompressionstænding, og inden afprøvning skal køretøjer med motor med kompressionstænding og med styret tænding opbevares i et lokale, hvor temperaturen ligger forholdsvis konstant mellem 293 og 303 °K (20 og 30 °C). Denne konditionering skal ske i mindst seks timer, og under alle omstændigheder indtil temperaturen i motorolie og evt. kølevæske kun afviger med  $\pm 2$  °K fra rumtemperaturen.

Hvis fabrikanten kræver det, udføres prøven senest 30 timer efter, at køretøjet har kørt ved normal temperatur.

- 5.3.2. Dæktrykket skal være som specificeret af fabrikanten og som anvendt ved den forudgående vejprøve til justering af bremses. På stande med to ruller kan dæktrykket øges med indtil 50 % over det af fabrikanten anbefalede dæktryk. Det faktisk anvendte dæktryk skal anføres i prøverapporten.

## 6. FREMGANGSMÅDE VED AFPRØVNING PÅ RULLESTAND

## 6.1. Særlige betingelser for gennemførelse af prøvecyklen

- 6.1.1. Under prøven skal prøverummets temperatur ligge mellem 293 og 303 °K (20 og 30 °C). Den absolutte luftfugtighed (H) i lokalet og i motorens indsugningsluft skal opfylde følgende betingelser:

$$5,5 \leq H \leq 12,2 \text{ g H}_2\text{O/kg tør luft.}$$

- 6.1.2. Køretøjet skal så vidt muligt stå vandret under prøven for at undgå en unormal brændstoffordeling.

- 6.1.3. Prøven gennemføres med åben motorhjel, medmindre dette teknisk set er umuligt. Der kan om nødvendigt benyttes en hjælpeblæser på køleren (ved vandkøling) eller på luftindtaget (ved luftkøling) for at holde en normal motortemperatur.

- 6.1.4. Under prøven registreres hastigheden i forhold til tiden, så at det kan vurderes, om prøvecyklerne gennemkøres korrekt.
- 6.2. **Start af motor**
- 6.2.1. Motoren startes som anvist af fabrikanten og som beskrevet i seriefremstillede køretøjers instruktionsbog.
- 6.2.2. Motoren skal gå i tomgang i 40 sek. Første prøvecyklus startes derefter.
- 6.3. **Tomgang**
- 6.3.1. *Manuelt eller halvautomatisk gear*
- 6.3.1.1. I tomgangsfaserne skal koblingen være tilkoblet og gearet stå i frigear.
- 6.3.1.2. For at gøre det muligt at foretage accelerationer i henhold til den normale cyklus sættes køretøjet fem sekunder før accelerationen efter tomgangsfasen i den elementære prøvecyklus for kørsel i byområder (del 1) i 1. gear med koblingen frakoblet.
- 6.3.1.3. Den første tomgangsfase ved begyndelsen af prøvecyklen for kørsel i byområder (del 1) består af seks sekunders tomgang i frigear med koblingen tilkoblet og fem sekunder i 1. gear med koblingen frakoblet. Ovennævnte to tomgangsfaser er fortløbende.
- Tomgangsfasen ved begyndelsen af prøvecyklen for kørsel uden for byområder (del 2) består af tyve sekunders tomgang i 1. gear med koblingen frakoblet.
- 6.3.1.4. Tomgangsfaserne under hver enkelt prøvecyklus for kørsel i byområder (del 1) består af seksten sekunder i frigear og fem sekunder i 1. gear med koblingen frakoblet.
- 6.3.1.5. Tomgangsfasen mellem to på hinanden følgende elementære prøvecykler for kørsel i byområder (del 1) består af tretten sekunder i frigear med koblingen tilkoblet.
- 6.3.1.6. Ved afslutningen af retardationsfasen (standsning af køretøjet på rullerne) i prøvecyklen for kørsel uden for byområder (del 2) består tomgangsfasen af 20 sekunder i frigear med koblingen tilkoblet.
- 6.3.2. *Automatgear*
- Gearvælgeren må ikke på noget tidspunkt under prøven flyttes ud af sin oprindelige position undtagen i det i punkt 6.4.3 anførte tilfælde, eller hvis gearvælgeren kan benyttes til at aktivere et eventuelt overgear.
- 6.4. **Accelerationer**
- 6.4.1. Accelerationsfaserne gennemkøres med så konstant en acceleration som mulig.
- 6.4.2. Hvis en acceleration ikke kan foretages på den foreskrevne tid, tages den fornødne ekstratid så vidt muligt af den tid, der er givet til at foretage gearskift, og ellers af den efterfølgende fase med konstant hastighed.
- 6.4.3. *Automatgear*
- Hvis en acceleration ikke kan foretages på den foreskrevne tid, bruges gearvælgeren som foreskrevet for manuelle gear.
- 6.5. **Retardation**
- 6.5.1. Alle retardationer i den elementære prøvecyklus for kørsel i byområder (del 1) foretages ved, at foden løftes helt fra speederen med koblingen tilkoblet. Koblingen frakobles uden at flytte gearvælgeren ved en hastig-

hed på 10 km/h. Alle retardationer i prøvecyklen for kørsel uden for byområder (del 2) foretages ved, at foden løftes helt fra speederen med koblingen tilkoblet. Koblingen frakobles uden at flytte gearvælgeren ved en hastighed på 50 km/h under den sidste retardation.

- 6.5.2. Hvis retardationen tager længere tid end foreskrevet for den pågældende fase, benyttes køretøjets bremses for at følge prøvecyklens timing.
- 6.5.3. Hvis retardationen tager kortere tid end foreskrevet for den pågældende fase, opnås på ny overensstemmelse med den teoretiske prøvecyklus' timing ved at indføre en fase med konstant hastighed eller en tomgangsfase, indtil det næste prøveafsnit indledes.
- 6.5.4. Ved afslutningen af retardationsfasen (standsning af køretøjet på rullerne) i den elementære prøvecyklus for kørsel i byområder (del 1) sættes gearret i frigear, og koblingen tilkobles.

## 6.6. Konstant hastighed

- 6.6.1. Pumpende eller manglende gasgivning skal undgås ved overgangen fra acceleration til den efterfølgende fase med konstant hastighed.
- 6.6.2. Ved konstant hastighed holdes speederen i fast stilling.

## 7. UDTAGNING OG ANALYSE AF GASSER OG PARTIKLER

### 7.1. Udtagning

Udtagningen af prøver påbegyndes ved begyndelsen af den første elementære cyklus for kørsel i byområder (del 1) som defineret i punkt 6.2.2 og afsluttes efter sidste tomgangsfase i cyklen for kørsel uden for byområder (del 2) eller efter sidste tomgangsfase i den sidste elementære cyklus for kørsel i byområder (del 1), afhængig af hvilken prøve der foretages.

### 7.2. Analyse

- 7.2.1. Udstødningsgasserne i indsamlingssækken skal analyseres så hurtigt som muligt og senest 20 minutter efter prøvecyklens afslutning. De anvendte partikelfiltre skal bringes til konditioneringslokalet senest en time efter afslutningen af afprøvningen af udstødningsgasserne og skal konditioneres der i fra 2 til 36 timer og derpå vejes.
- 7.2.2. Forud for analysen af hver enkelt prøve skal måleskalaen på det apparatur, der skal benyttes til analyse af hver enkelt forurenende stof, nulstilles med den relevante kalibreringsgas.
- 7.2.3. Analyseapparatet indstilles derefter efter kalibreringskurverne ved hjælp af kalibreringsgasser med en nominel koncentration på 70 til 100 % af måleskalaen.
- 7.2.4. Analyseapparatets nulstilling kontrolleres derpå endnu en gang. Hvis den aflæste værdi afviger med mere end 2 % på måleskalaen fra værdien ved nulstillingen i henhold til punkt 7.2.2, gentages operationen.
- 7.2.5. Herefter analyseres prøverne.
- 7.2.6. Efter analysen kontrolleres nulstillingen og kalibreringen på ny ved brug af de samme gasser. Hvis værdierne ved denne fornyede kontrol ikke afviger med mere end 2 % fra værdierne i punkt 7.2.3, betragtes analysen som gyldig.
- 7.2.7. Under alle operationer i dette afsnit skal de forskellige gassers strømningshastighed og tryk være de samme som dem, der blev benyttet ved kalibreringen af analyseapparatet.
- 7.2.8. Værdien for koncentrationen af hvert af de målte forurenende stoffer i gasserne er den værdi, der aflæses efter stabilisering af måleapparatet. Emissionen af carbonhydrider fra motorer med kompressionstænding beregnes ud fra aflæsningen på den integrerede HFID-enhed korrigeret for eventuelle variationer i strømningshastigheden som vist i tillæg 5.

**8. BESTEMMELSE AF DE FORURENENDE GAS- OG PARTIKELMÆNGDER****8.1. Volumen**

Volumenet skal korrigeres for at opfylde 101,33 kPa og 273,2 °K.

**8.2. Samlet gas- og partikelmasse**

Massen  $m$  af hver forurenende gas fra køretøjet under prøven er produktet af volumenkoncentrationen og volumenet af den pågældende gas, idet følgende massefyldeværdier anvendes under de ovenfor nævnte referencebetingelser:

- carbonmonoxid (CO):  $d = 1,25 \text{ g/l}$
- carbonhydrider ( $\text{CH}_{1,85}$ ):  $d = 0,619 \text{ g/l}$
- nitrogenoxider ( $\text{NO}_2$ ):  $d = 2,05 \text{ g/l}$ .

Massen  $m$  af de forurenende partikelemissioner fra køretøjet bestemmes ved at veje massen af de partikler, der udskilles på de to filtre,  $m_1$  på det første filter, og  $m_2$  på det andet filter:

- hvis  $0,95 (m_1 + m_2) \leq m_1$ , så er  $m = m_1$
- hvis  $0,95 (m_1 + m_2) > m_1$ , så er  $m = m_1 + m_2$
- hvis  $m_2 > m_1$ , er prøven ugyldig.

I tillæg 8 er vist de beregningsmetoder (illustreret med eksempler), der benyttes til bestemmelse af massen af forurenende gasser og partikler.

## Tillæg 1

## INDELING AF PRØVECYKLEN VED TYPE 1-PRØVEN

## 1. PRØVECYKLUS

Prøvecyklen består af to dele: del 1 (kørsel i byområder) og del 2 (kørsel uden for byområder) og er illustreret i figur III/1/1.

## 2. ELEMENTÆR PRØVECYKLUS FOR KØRSEL I BYOMRÅDER (DEL 1)

Se figur III/1/2 og tabel III/1/2.

## 2.1. Inddeling efter køremåde

|                                                      | Tid      | %    |
|------------------------------------------------------|----------|------|
| Tomgang                                              | 60 sek.  | 30,8 |
| Tomgang med kørende køretøj og tilkobling af et gear | 9 sek.   | 4,6  |
| Gearskift                                            | 8 sek.   | 4,1  |
| Acceleration                                         | 36 sek.  | 18,5 |
| Konstant hastighed                                   | 57 sek.  | 29,2 |
| Retardation                                          | 25 sek.  | 12,8 |
|                                                      | 195 sek. | 100  |

## 2.2. Inddeling efter gearskift

|                                                      | Tid      | %    |
|------------------------------------------------------|----------|------|
| Tomgang                                              | 60 sek.  | 30,8 |
| Tomgang med kørende køretøj og tilkobling af et gear | 9 sek.   | 4,6  |
| Gearskift                                            | 8 sek.   | 4,1  |
| 1. gear                                              | 24 sek.  | 12,3 |
| 2. gear                                              | 53 sek.  | 27,2 |
| 3. gear                                              | 41 sek.  | 21   |
|                                                      | 195 sek. | 100  |

## 2.3. Generelle oplysninger

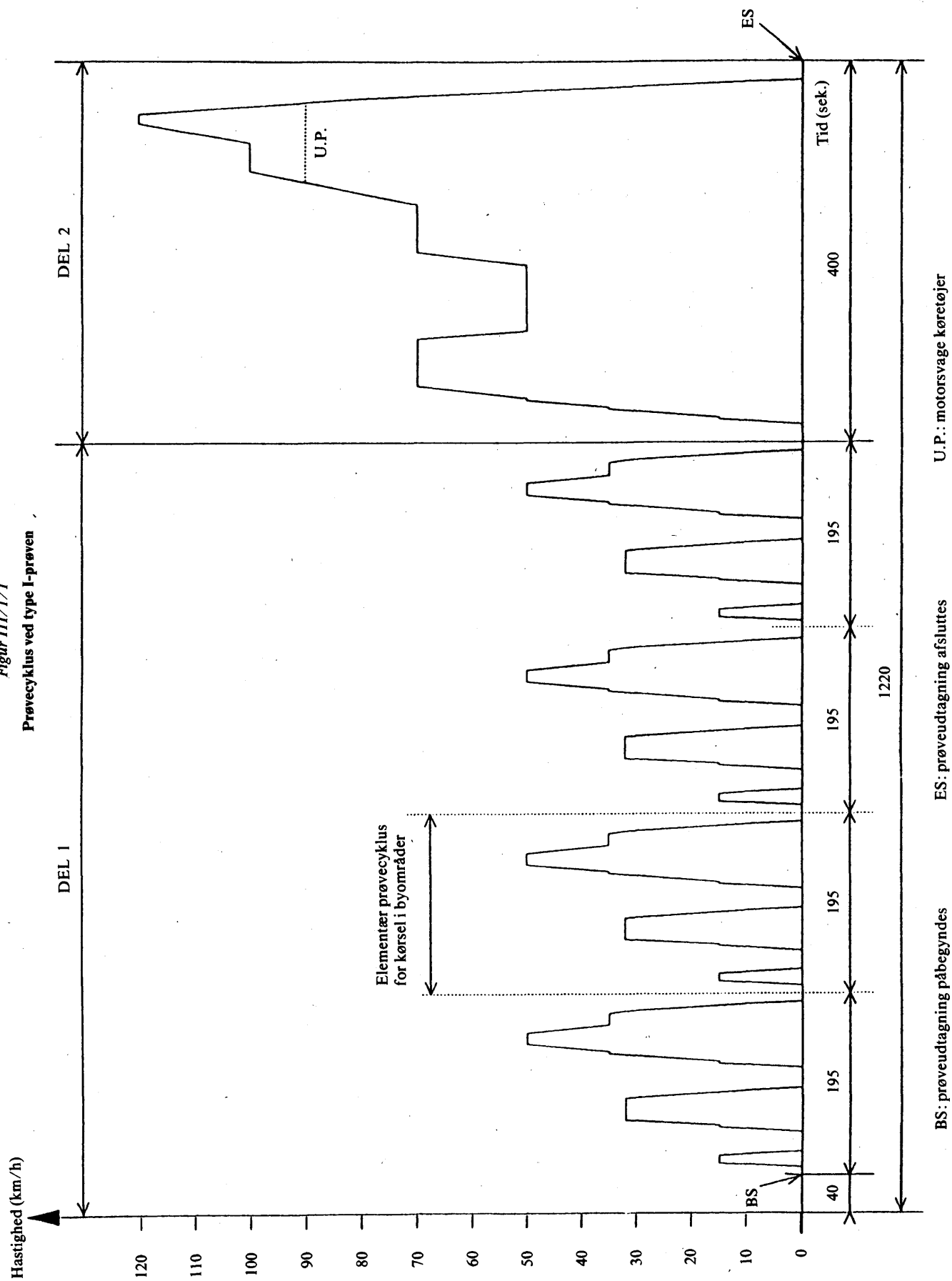
Gennemsnitshastighed under prøven: 19 km/h.

Faktisk køretid: 195 sek.

Teoretisk tilbagelagt strækning pr. prøvecyklus: 1,013 km.

Hertil svarende tilbagelagt strækning for de fire prøvecykler: 4,052 km.

Figur III/1/1  
Prøvecyklus ved type I-prøven

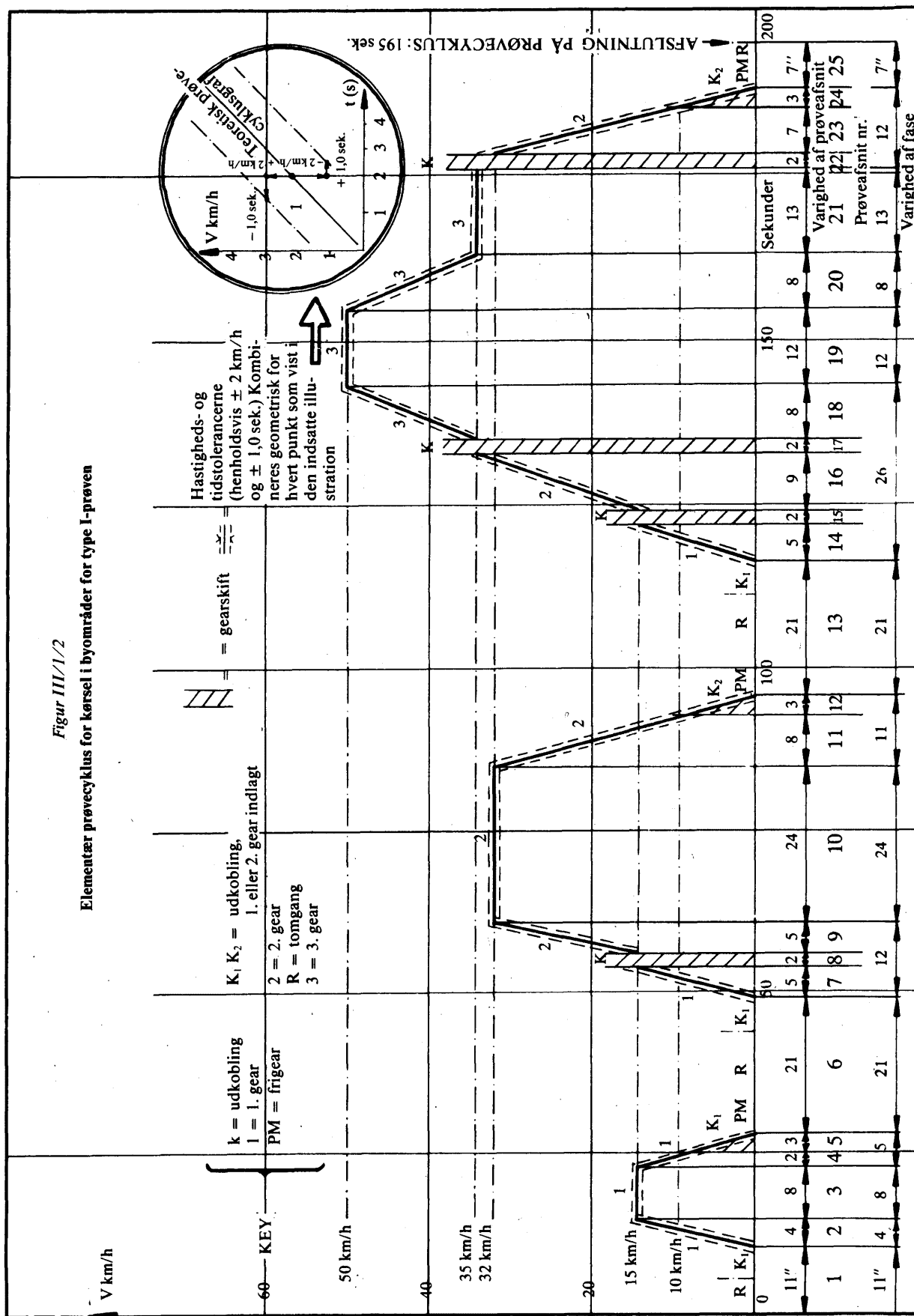


Tabel III/1/2

## Prøvecyklus på rullestanden — del 1

| Nr. | Køremåde                          | Prøveafsnit | Acceleration<br>(m/s <sup>2</sup> ) | Hastighed<br>(km/h) | Varighed af hver   |                       | Tid i alt<br>(sek.) | Gearvalg ved manuelt gear  |
|-----|-----------------------------------|-------------|-------------------------------------|---------------------|--------------------|-----------------------|---------------------|----------------------------|
|     |                                   |             |                                     |                     | Køremåde<br>(sek.) | Prøveafsnit<br>(sek.) |                     |                            |
| 1   | Tongang                           | 1           |                                     |                     | 11                 | 11                    | 11                  | 6 sek. PM + 5 sek. K1 (1)  |
| 2   | Acceleration                      | 2           | 1,04                                | 0-15                | 4                  | 4                     | 15                  | 1                          |
| 3   | Konstant hastighed                | 3           |                                     | 15                  | 8                  | 8                     | 23                  | 1                          |
| 4   | Retardation                       | 4           | -0,69                               | 15-10               | 2                  |                       | 25                  | 1                          |
| 5   | Retardation,<br>kobling frakoblet | 5           | -0,93                               | 10-0                | 3                  | 5                     | 28                  | K1 (1)                     |
| 6   | Tongang                           | 6           | 0,83                                | 0-15                | 21                 | 21                    | 49                  | 16 sek. PM + 5 sek. K1 (1) |
| 7   | Acceleration                      | 7           | 0,94                                | 15-32               | 5                  |                       | 54                  | 1                          |
| 8   | Gearsift                          | 8           |                                     | 32                  | 2                  | 12                    | 56                  | 2                          |
| 9   | Konstant hastighed                | 9           | -0,76                               | 32-10               | 5                  | 24                    | 61                  | 2                          |
| 10  | Retardation,<br>kobling frakoblet | 10          | -0,93                               | 10-0                | 8                  | 11                    | 85                  | 2                          |
| 11  | Tongang                           | 11          | 0,83                                | 0-15                | 21                 | 21                    | 96                  | K2 (1)                     |
| 12  | Acceleration                      | 12          | 0,62                                | 15-35               | 2                  |                       | 117                 | 16 sek. PM + 5 sek. K1 (1) |
| 13  | Gearsift                          | 13          | 0,52                                | 35-50               | 9                  | 26                    | 122                 | 1                          |
| 14  | Konstant hastighed                | 14          | -0,52                               | 50-35               | 2                  |                       | 124                 | 2                          |
| 15  | Retardation                       | 15          | -0,87                               | 32-10               | 8                  | 12                    | 133                 | 3                          |
| 16  | Gearsift                          | 16          | -0,93                               | 10-0                | 2                  | 13                    | 135                 | 3                          |
| 17  | Tongang                           | 17          |                                     |                     | 3                  | 7                     | 143                 | 2                          |
| 18  | Acceleration                      | 18          |                                     |                     | 21                 | 7                     | 155                 | K2 (1)                     |
| 19  | Gearsift                          | 19          |                                     |                     | 5                  |                       | 163                 | 16 sek. PM + 5 sek. K1 (1) |
| 20  | Konstant hastighed                | 20          |                                     |                     | 2                  |                       | 176                 | 1                          |
| 21  | Retardation                       | 21          |                                     |                     | 9                  |                       | 178                 | 2                          |
| 22  | Acceleration                      | 22          |                                     |                     | 2                  |                       | 185                 | K2 (1)                     |
| 23  | Gearsift                          | 23          |                                     |                     | 8                  |                       | 188                 | 7 sek. PM (1)              |
| 24  | Konstant hastighed                | 24          |                                     |                     | 13                 |                       | 195                 |                            |
| 25  | Retardation,<br>kobling frakoblet | 25          |                                     |                     | 2                  |                       |                     |                            |

(1) PM = frigear, kobling tilkoblet.  
K1, K2 = 1. eller 2. gear, kobling frakoblet.



## 3. PRØVECYKLUS FOR KØRSEL UDEN FOR BYOMRÅDER (DEL 2)

Se figur III/1/3 og tabel III/1/3.

## 3.1. Inddeling efter køremåde

|                                                      | Tid      | %    |
|------------------------------------------------------|----------|------|
| Tomgang                                              | 20 sek.  | 5,0  |
| Tomgang med kørende køretøj og tilkobling af et gear | 20 sek.  | 5,0  |
| Gearsift                                             | 6 sek.   | 1,5  |
| Acceleration                                         | 103 sek. | 25,8 |
| Konstant hastighed                                   | 209 sek. | 52,2 |
| Retardation                                          | 42 sek.  | 10,5 |
|                                                      | 400 sek. | 100  |

## 3.2. Inddeling efter gearsift

|                                                      | Tid      | %    |
|------------------------------------------------------|----------|------|
| Tomgang                                              | 20 sek.  | 5,0  |
| Tomgang med kørende køretøj og tilkobling af et gear | 20 sek.  | 5,0  |
| Gearsift                                             | 6 sek.   | 1,5  |
| 1. gear                                              | 5 sek.   | 1,3  |
| 2. gear                                              | 9 sek.   | 2,2  |
| 3. gear                                              | 8 sek.   | 2,0  |
| 4. gear                                              | 99 sek.  | 24,8 |
| 5. gear                                              | 233 sek. | 58,2 |
|                                                      | 400 sek. | 100  |

## 3.3. Generelle oplysninger

Gennemsnitshastighed under prøven: 62,6 km/h.

Faktisk køretid: 400 sek.

Teoretisk tilbagelagt strækning pr. prøvecyklus: 6,955 km.

Maksimumshastighed: 120 km/h.

Maksimal acceleration: 0,833 m/sek.<sup>2</sup>.

Maksimal retardation: -1,389 m/sek.<sup>2</sup>.

Tabel III/1/3

## Prøvecyklus for kørsel uden for byområder (del 2) for type I-prøven

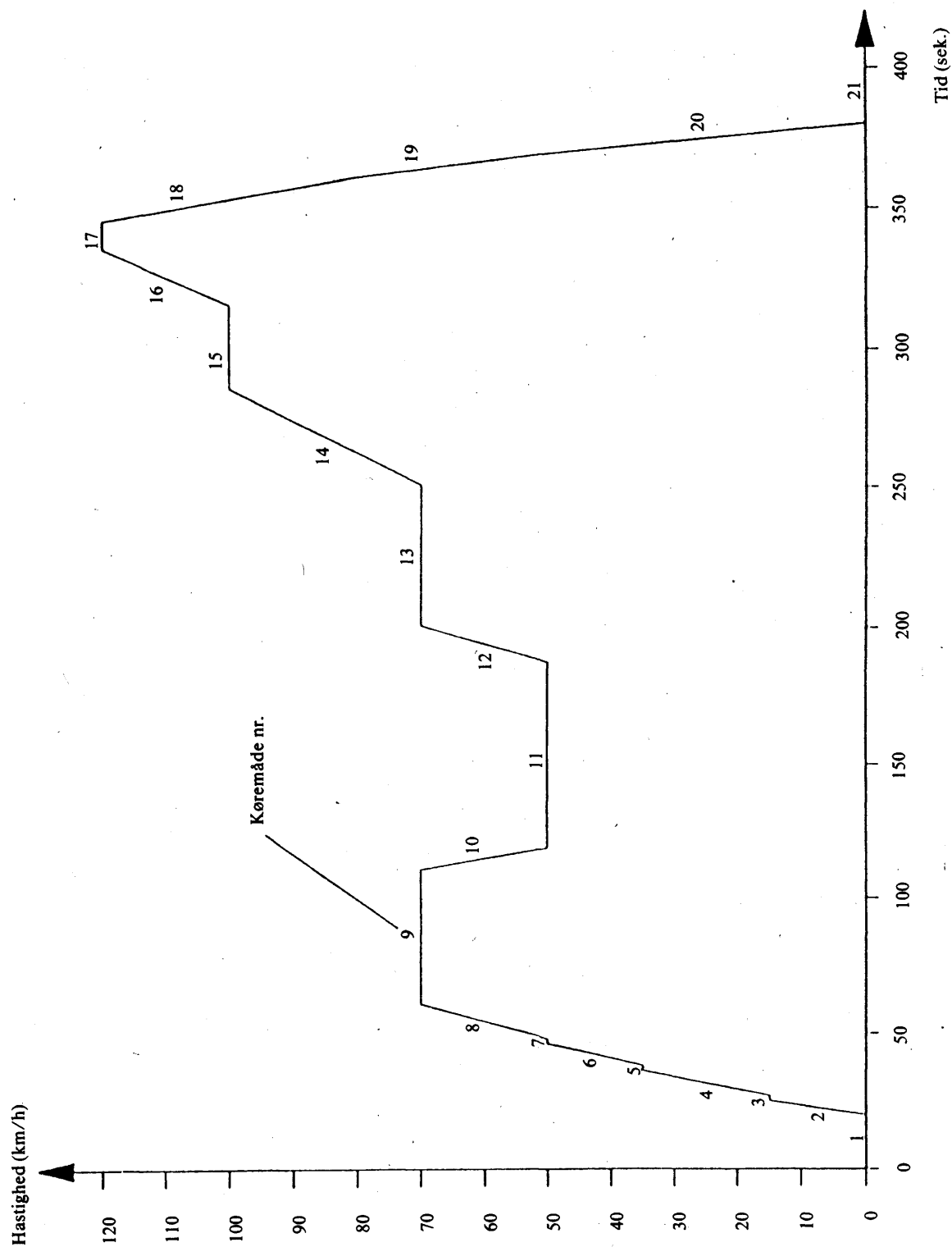
| Nr. | Køremåde                          | Prøveafsnit | Acceleration<br>(m/s <sup>2</sup> ) | Hastighed<br>(km/h) | Varighed af hver   |                       | Tid i alt<br>(sek.) | Gearvalg ved manuelt gear              |
|-----|-----------------------------------|-------------|-------------------------------------|---------------------|--------------------|-----------------------|---------------------|----------------------------------------|
|     |                                   |             |                                     |                     | Køremåde<br>(sek.) | Prøveafsnit<br>(sek.) |                     |                                        |
| 1   | Tomgang                           | 1           | 0,83                                | 0-15                | 20                 | 20                    | 20                  | K1 <sup>(1)</sup>                      |
| 2   | Acceleration                      | 2           | 0,62                                | 15-35               | 5                  | 41                    | 25                  | 1                                      |
| 3   | Gearsift                          |             |                                     |                     | 2                  |                       | 27                  | -                                      |
| 4   | Acceleration                      |             |                                     |                     | 9                  |                       | 36                  | 2                                      |
| 5   | Gearsift                          | 3           | 0,52                                | 35-50               | 2                  | 50                    | 38                  | -                                      |
| 6   | Acceleration                      |             |                                     |                     | 8                  |                       | 46                  | 3                                      |
| 7   | Gearsift                          |             |                                     |                     | 2                  |                       | 48                  | -                                      |
| 8   | Acceleration                      | 4           | 0,43                                | 50-70               | 13                 | 8                     | 61                  | 4                                      |
| 9   | Konstant hastighed                |             |                                     |                     | 50                 |                       | 111                 | 5                                      |
| 10  | Retardation                       |             |                                     |                     | 8                  |                       | 119                 | 4 sek. 5 + 4 sek. 4                    |
| 11  | Konstant hastighed                | 5           | -0,69                               | 70-50               | 69                 | 13                    | 188                 | 4                                      |
| 12  | Acceleration                      |             |                                     |                     | 13                 |                       | 201                 | 4                                      |
| 13  | Konstant hastighed                |             |                                     |                     | 50                 |                       | 251                 | 5                                      |
| 14  | Acceleration                      | 6           | 0,24                                | 70-100              | 35                 | 30                    | 286                 | 5                                      |
| 15  | Konstant hastighed                |             |                                     |                     | 30                 |                       | 316                 | 5 <sup>(2)</sup>                       |
| 16  | Acceleration                      |             |                                     |                     | 20                 |                       | 336                 | 5 <sup>(2)</sup>                       |
| 17  | Konstant hastighed                | 7           | 0,28                                | 100-120             | 10                 | 10                    | 346                 | 5 <sup>(2)</sup>                       |
| 18  | Retardation                       |             |                                     |                     | 16                 |                       | 362                 | 5 <sup>(2)</sup>                       |
| 19  | Acceleration                      |             |                                     |                     | 8                  |                       | 370                 | 5 <sup>(2)</sup>                       |
| 20  | Retardation,<br>kobling frakoblet | 12          | -1,04                               | 80-50               | 34                 | 20                    | 380                 | K5 <sup>(1)</sup><br>PM <sup>(1)</sup> |
| 21  | Tomgang                           |             |                                     |                     |                    |                       |                     |                                        |

<sup>(1)</sup> PM = frigear, kobling tilkoblet.

K1, K5 = 1. eller 5. gear, kobling frakoblet.

<sup>(2)</sup> Der kan benyttes yderligere gear efter fabrikantens anvisninger, hvis køretøjet er udstyret med en transmission med mere end fem gear.

Figur III/1/3  
Prøvecyklus for kørsel uden for byområder (del 2) for type I-prøven



**4. PRØVECYKLUS FOR KØRSEL UDEN FOR BYOMRÅDER (MOTORSVAGE KØRETØJER)**

Se figur III/1/4 og tabel III/1/4.

**4.1. Inddeling efter køremåde**

|                                                      | Tid      | %    |
|------------------------------------------------------|----------|------|
| Tomgang                                              | 20 sek.  | 5,0  |
| Tomgang med kørende køretøj og tilkobling af et gear | 20 sek.  | 5,0  |
| Gearskift                                            | 6 sek.   | 1,5  |
| Acceleration                                         | 72 sek.  | 18,0 |
| Konstant hastighed                                   | 252 sek. | 63,0 |
| Retardation                                          | 30 sek.  | 7,5  |
|                                                      | 400 sek. | 100  |

**4.2. Inddeling efter gearskift**

|                                                      | Tid      | %    |
|------------------------------------------------------|----------|------|
| Tomgang                                              | 20 sek.  | 5,0  |
| Tomgang med kørende køretøj og tilkobling af et gear | 20 sek.  | 5,0  |
| Gearskift                                            | 6 sek.   | 1,5  |
| 1. gear                                              | 5 sek.   | 1,3  |
| 2. gear                                              | 9 sek.   | 2,2  |
| 3. gear                                              | 8 sek.   | 2,0  |
| 4. gear                                              | 99 sek.  | 24,8 |
| 5. gear                                              | 233 sek. | 58,2 |
|                                                      | 400 sek. | 100  |

**4.3. Generelle oplysninger**

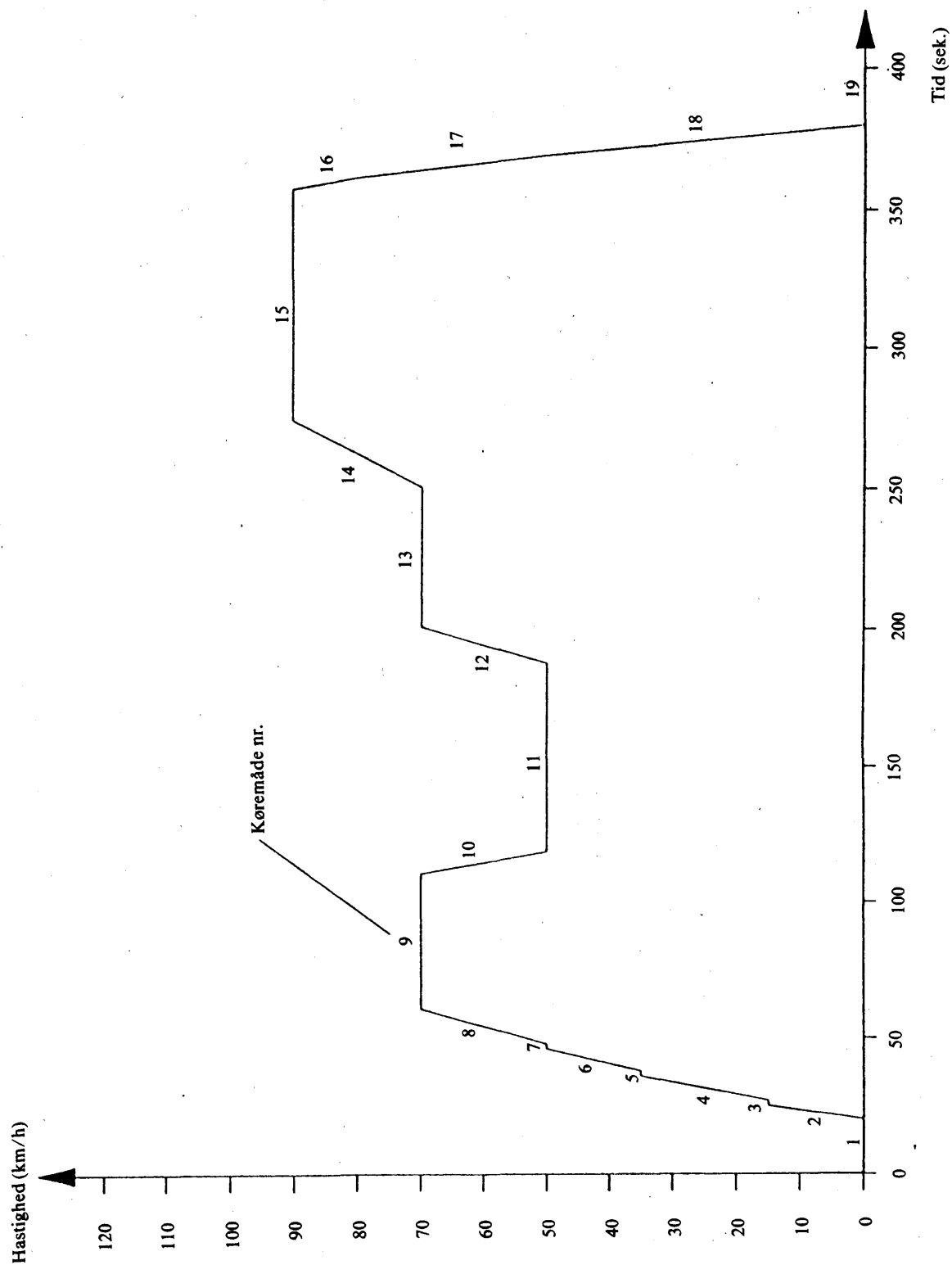
Gennemsnitshastighed under prøven: 59,3 km/h.  
Faktisk køretid: 400 sek.  
Teoretisk tilbagelagt strækning pr. prøvecyklus: 6,594 km.  
Maksimumshastighed: 90 km/h.  
Maksimal acceleration: 0,833 m/sek.<sup>2</sup>.  
Maksimal retardation: -1,389 m/sek.<sup>2</sup>.

Tabel III/1/4  
Prøvecyklus for kørsel uden for byområder (motorsvage køretøjer) for type I-prøven

| Nr. | Køremåde           | Proveafsnit | Acceleration<br>(m/s <sup>2</sup> ) | Hastighed<br>(km/h) | Varighed af hver   |                       | Tid i alt<br>(sek.) | Gearvalg ved manuelt gear |   |
|-----|--------------------|-------------|-------------------------------------|---------------------|--------------------|-----------------------|---------------------|---------------------------|---|
|     |                    |             |                                     |                     | Køremåde<br>(sek.) | Proveafsnit<br>(sek.) |                     |                           |   |
| 1   | Tomgang            | 1           | 0,83                                | 0 – 15              | 20                 | 20                    | 20                  | K1 (1)                    |   |
| 2   | Acceleration       | 2           |                                     |                     | 5                  | 41                    | 50                  | 25                        | 1 |
| 3   | Gearskift          |             |                                     |                     | 2                  |                       |                     | 27                        | — |
| 4   | Acceleration       |             | 9                                   | 36                  | 2                  |                       |                     |                           |   |
| 5   | Gearskift          |             | 2                                   | 38                  | —                  |                       |                     |                           |   |
| 6   | Acceleration       |             | 8                                   | 46                  | 3                  |                       |                     |                           |   |
| 7   | Gearskift          | 3           | 2                                   | 50                  | 83                 | 48                    | —                   |                           |   |
| 8   | Acceleration       |             | 13                                  |                     |                    | 61                    | 4                   |                           |   |
| 9   | Konstant hastighed |             | 50                                  |                     |                    | 111                   | 5                   |                           |   |
| 10  | Retardation        | 4           | –0,69                               | 70 – 50             | 8                  | 8                     | 119                 | 4 sek. 5 + 4 sek. 4       |   |
| 11  | Konstant hastighed | 5           | 0,43                                | 50                  | 69                 | 69                    | 188                 | 4                         |   |
| 12  | Acceleration       | 6           |                                     | 50 – 70             | 13                 | 13                    | 201                 | 4                         |   |
| 13  | Konstant hastighed | 7           |                                     | 70                  | 50                 | 50                    | 251                 | 5                         |   |
| 14  | Acceleration       | 8           | 0,24                                | 70 – 90             | 24                 | 24                    | 275                 | 5                         |   |
| 15  | Konstant hastighed | 9           |                                     | 90                  | 83                 | 83                    | 358                 | 5                         |   |
| 16  | Retardation        | 10          |                                     | 90 – 80             | 4                  | 22                    | 362                 | 5                         |   |
| 17  | Retardation        |             | 80 – 50                             | 8                   | 370                |                       | 5                   |                           |   |
| 18  | Retardation        |             | 50 – 0                              | 10                  | 380                |                       | K5 (1)              |                           |   |
| 19  | Tomgang            |             | 11                                  | 20                  | 20                 |                       | 400                 | PM (1)                    |   |

(1) PM = frigear, kobling tilkoblet.  
K1, K5 = 1. eller 5. gear, kobling frakoblet.

*Figur III/1/4*  
Prøvecyklus for kørsel uden for byområder (motorsvage køretøjer) for type I-prøven



## Tillæg 2

## RULLESTAND

## 1. DEFINITION AF EN RULLESTAND MED FAST EFFEKTABSORPTIONSKURVE

## 1.1. Indledning

Såfremt den samlede fremdriftsmodstand på vej ikke kan reproducere på rullestanden for hastigheder mellem 10 og 100 km/h, anbefales det at benytte en rullestand med de nedenfor definerede specifikationer.

## 1.2. Definition

## 1.2.1. Rullestanden kan have én eller to ruller.

Den forreste rulle skal direkte eller indirekte drive inertimasserne og effektabSORPTIONSENHEDEN.

1.2.2. Når effektabSORPTIONEN ved 80 km/h er indstillet på en af de i punkt 3 beskrevne måder, kan K bestemmes ud fra  $P_a = KV^3$ .

Den effekt, der absorberes ( $P_a$ ) af effektabSORPTIONSENHEDEN og rullestandens interne friktion ved referenceindstillingen til en hastighed på 80 km/h, beregnes på følgende måde:

Hvis  $V > 12$  km/h:

$$P_a = KV^3 \pm 5 \% KV^3 \pm 5 \% PV_{80}$$

(uden at være negativ).

Hvis  $V \leq 12$  km/h:

vil  $P_a$  være mellem 0 og  $P_a = KV_{12}^3 \pm 5 \% KV_{12}^3 \pm 5 \% PV_{80}$ , hvor K er en af rullestandens specifikationer og  $PV_{80}$  den effekt, der absorberes ved 80 km/h.

## 2. KALIBRERING AF RULLESTANDEN

## 2.1. Indledning

I dette tillæg beskrives, hvordan man bestemmer, hvor stor en effekt der absorberes af en rullestands effektabSORPTIONSENHED.

Den absorberede effekt omfatter den effekt, der absorberes af friktion, og den effekt, der absorberes af effektabSORPTIONSENHEDEN. Rullestanden bringes op på en hastighed, der er større end den højeste prøvehastighed. Drivanordningen frakobles derefter, og drivrullens rotationshastighed aftager.

Rullernes kinetiske energi optages af effektabSORPTIONSENHEDEN og friktion. Denne metode tager ikke hensyn til rullens indre friktion med eller uden køretøj. Den bageste rullens friktion lades ude af betragtning, når den ikke benyttes.

## 2.2. Kalibrering af effekttindikatoren til 80 km/h som en funktion af den absorberede effekt

Der benyttes følgende fremgangsmåde (se også figur III/2/2.2):

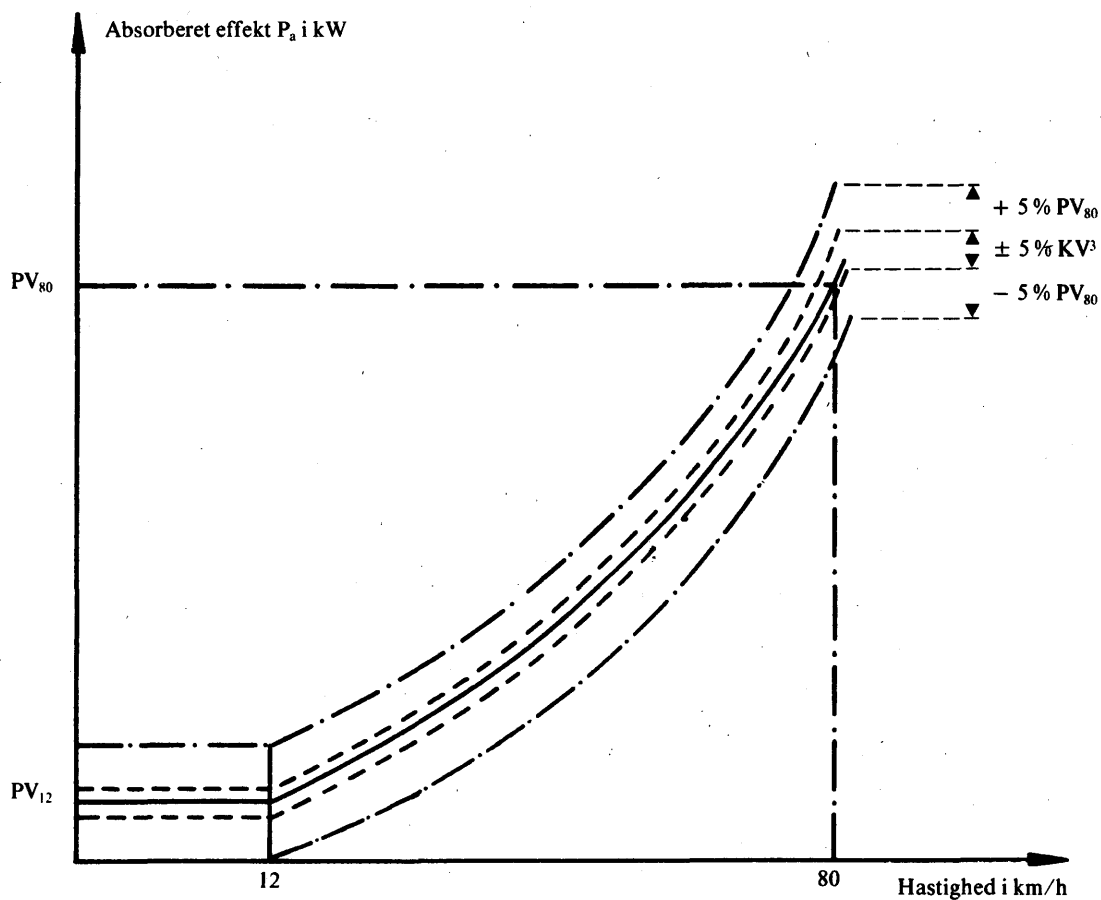
## 2.2.1. Rullens rotationshastighed måles, hvis dette ikke allerede er gjort. Hertil benyttes et femte hjul, en omdrejningstæller eller lignende.

## 2.2.2. Køretøjet anbringes på rullestanden, eller der benyttes en anden metode til at igangsætte standen.

## 2.2.3. Der anvendes et svinghjul eller et andet inertisimuleringssystem for den relevante inertiklasse.

Figur III/2/2.2

Diagram over den af rullestanden absorberede effekt



- 2.2.4. Rullestanden bringes op på en hastighed af 80 km/h.
- 2.2.5. Den viste effekt ( $P_i$ ) aflæses.
- 2.2.6. Standen bringes op på en hastighed af 90 km/h.
- 2.2.7. Drivanordningen frakobles.
- 2.2.8. Den tid, det tager for standen at falde i hastighed fra 85 km/h til 75 km/h, noteres.
- 2.2.9. Effektabsorptionsenheden indstilles til en anden værdi.
- 2.2.10. Fremgangsmåden i punkt 2.2.4 til 2.2.9 gentages tilstrækkelig mange gange til, at de forskellige effektmuligheder er dækket.
- 2.2.11. Den absorberede effekt beregnes ved hjælp af formlen:

$$P_a = \frac{M_i (V_1^2 - V_2^2)}{2\,000\,t}$$

hvor

$P_a$  = absorberet effekt i kW

$M_i$  = inertitækvivalent i kg (ekskl. inertien i den frie bageste rulle)

$V_1$  = begyndeshastighed i m/sek. (85 km/h = 23,61 m/sek.)

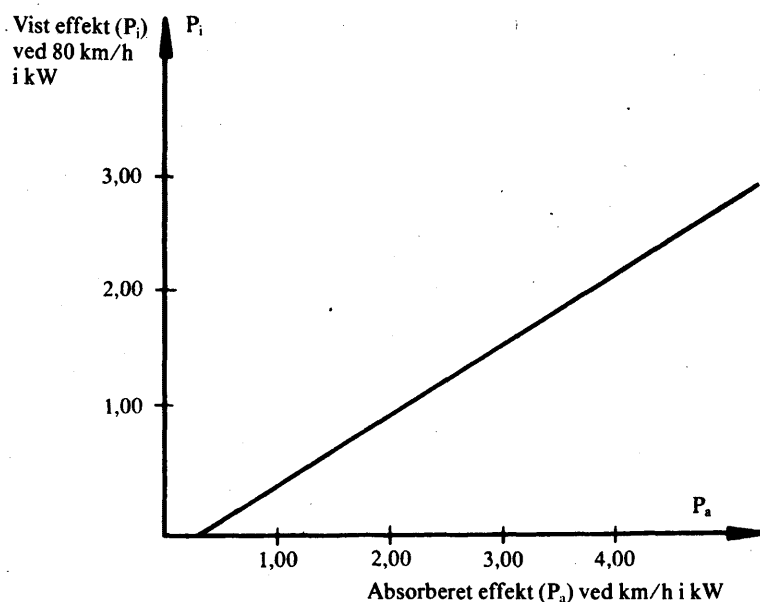
$V_2$  = sluthastighed i m/sek. (75 km/h = 20,83 m/sek.)

$t$  = den tid, det tager for rullen at falde i hastighed fra 85 til 75 km/h.

2.2.12. I figur III/2/2.2.12 er vist den viste effekt ved 80 km/h i forhold til den absorberede effekt ved 80 km/h.

Figur III/2/2.2.12

Vist effekt ved 80 km/h i forhold til absorberet effekt ved 80 km/h



2.2.13. Fremgangsmåden i punkt 2.2.3 til 2.2.12 gentages for alle inertiklasser.

### 2.3. Kalibrering af effektindikatoren som en funktion af den absorberede effekt ved andre hastigheder

Fremgangsmåden i punkt 2.2 gentages så mange gange, som det er nødvendigt for de valgte hastigheder.

### 2.4. Kontrol af rullestandens effektabsorptionskurve ud fra en referenceindstilling på 80 km/h

2.4.1. Køretøjet anbringes på rullestanden, eller der anvendes en anden metode til at igangsætte standen.

2.4.2. Rullestanden indstilles til den absorberede effekt ( $P_a$ ) ved 80 km/h.

2.4.3. Den effekt, der absorberes ved 100, 80, 60, 40 og 20 km/h, noteres.

2.4.4. Kurven  $P_a(V)$  tegnes, og det kontrolleres, at den svarer til forskrifterne i punkt 1.2.2.

2.4.5. Fremgangsmåden i punkt 2.4.1 til 2.4.4 gentages for andre effektværdier  $P_a$  ved 80 km/h og andre inertiværdier.

2.5. Samme fremgangsmåde benyttes til kraft- og momentkalibrering.

### 3. INDSTILLING AF RULLESTANDEN

#### 3.1. Undertryksmetoden

##### 3.1.1. Indledning

Denne metode er ikke den foretrukne og bør kun anvendes ved stande med fast effektabsorptionskurve til bestemmelse af effektabsorptionen ved 80 km/h og kan ikke benyttes til køretøjer med motor med kompressionstænding.

##### 3.1.2. Prøveapparatur

Undertrykket (eller det absolutte tryk) i køretøjets indsugningsmanifold måles med en nøjagtighed på  $\pm 0,25$  kPa. Det skal være muligt at registrere denne måling løbende eller med intervaller på højst ét sekund. Hastigheden skal registreres løbende med en nøjagtighed på  $\pm 0,4$  km/h.

##### 3.1.3. Vejprøve

3.1.3.1. Det skal sikres, at forskrifterne i punkt 4 i tillæg 3 er opfyldt.

3.1.3.2. Køretøjet køres med en konstant hastighed på 80 km/h, idet hastighed og undertryk (eller det absolutte tryk) registreres som foreskrevet i punkt 3.1.2.

3.1.3.3. Fremgangsmåden i punkt 3.1.3.2 gentages tre gange i hver retning. Alle seks gennemkørsler skal være afsluttet inden for fire timer.

##### 3.1.4. Behandling af data og godkendelseskriterier

3.1.4.1. Resultaterne fra punkt 3.1.3.2 og 3.1.3.3 kontrolleres (hastigheden må ikke være lavere end 79,5 km/h og ikke højere end 80,5 km/h i mere end ét sekund). For hver gennemkørsel aflæses undertrykket hvert sekund, og det gennemsnitlige undertryk ( $\bar{v}$ ) og standardafvigelsen ( $s$ ) beregnes. Til grund for denne beregning skal lægges mindst 10 undertrykssværdier.

3.1.4.2. Standardafvigelsen må ikke overstige 10 % af gennemsnitsværdien ( $\bar{v}$ ) for hver gennemkørsel.

3.1.4.3. Gennemsnitsværdien ( $\bar{v}$ ) for de seks gennemkørsler beregnes (tre gennemkørsler i hver retning).

##### 3.1.5. Indstilling af rullestanden

###### 3.1.5.1. Forberedelse

De i punkt 5.1.2.2.1 til 5.1.2.2.4 i tillæg 3 nævnte operationer udføres.

###### 3.1.5.2. Indstilling

Efter at motoren er varmet op, køres køretøjet med en konstant hastighed på 80 km/h, og standens effektabsorption indstilles således, at den i henhold til punkt 3.1.4.3 opnåede undertrykssværdi ( $\bar{v}$ ) opnås. Afvigelsen fra denne værdi må ikke være større end 0,25 kPa. Der benyttes samme prøveapparatur som til vejprøven.

#### 3.2. Andre indstillingsmetoder

Indstilling af standen kan ske ved en konstant hastighed på 80 km/h i henhold til forskrifterne i tillæg 3.

#### 3.3. Alternativ metode

Med fabrikantens samtykke kan følgende metode benyttes:

- 3.3.1. EffektabSORPTIONSENHEDEN indstilles således, at den i tabellen nedenfor anførte effekt absorberes ved drivhjulene ved en konstant hastighed på 80 km/h:

| Køretøjs referencemasse<br>$R_v$<br>(kg) | Effekt absorberet af standen<br>$P_a$<br>(kW) |
|------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| $R_v \leq 750$                           | 4,7                                           |
| $750 < R_v \leq 850$                     | 5,1                                           |
| $850 < R_v \leq 1\,020$                  | 5,6                                           |
| $1\,020 < R_v \leq 1\,250$               | 6,3                                           |
| $1\,250 < R_v \leq 1\,470$               | 7,0                                           |
| $1\,470 < R_v \leq 1\,700$               | 7,5                                           |
| $1\,700 < R_v \leq 1\,930$               | 8,1                                           |
| $1\,930 < R_v \leq 2\,150$               | 8,6                                           |
| $2\,150 < R_v \leq 2\,380$               | 9,0                                           |
| $2\,380 < R_v \leq 2\,610$               | 9,4                                           |
| $2\,610 < R_v$                           | 9,8                                           |

- 3.3.2. For andre køretøjer end personbiler med en referencemasse på over 1 700 kg eller køretøjer med permanent firehjulstræk multipliceres effektværdierne i tabellen i punkt 3.3.1 med 1,3.

*Tillæg 3***ET KØRETØJS FREMDRIFTSMODSTAND — MÅLEMETODE PÅ VEJ — SIMULERING PÅ RULLESTAND****1. FORMÅL**

Formålet med de nedenfor beskrevne metoder er at måle et køretøjs fremdriftsmodstand ved konstant hastighed på vej og simulere denne modstand på en rullestand i henhold til forskrifterne i punkt 4.1.5 i bilag III.

**2. BESKRIVELSE AF VEJEN**

Den benyttede vejstrækning skal være plan og tilstrækkelig lang til, at de nedenfor anførte målinger kan udføres. Vejens hældning skal være konstant inden for  $\pm 0,1\%$  og må ikke overstige  $1,5\%$ .

**3. ATMOSFÆRISKE FORHOLD****3.1 Vind**

Afprøvning må kun finde sted ved gennemsnitlige vindhastigheder på under 3 m/sek. og vindstød på under 5 m/sek. Desuden skal vindhastigheden på tværs af prøvevejstrækningen være under 2 m/sek. Vindhastigheden skal måles 0,7 m over vejoverfladen.

**3.2. Fugtighed**

Vejen skal være tør.

**3.3. Lufttryk og temperatur**

Lufttætheden under prøven må ikke afvige med mere end  $\pm 7,5\%$  fra referencebetingelserne, nemlig  $p = 100 \text{ kPa}$  og  $T = 293,2^\circ \text{K}$ .

**4. KLARGØRING AF KØRETØJET****4.1. Tilkøring**

Køretøjet skal være i normal køreklar stand og have kørt mindst 3 000 km. Dækkene skal være tilkørt samtidig med køretøjet eller have en slidbane med en mønsterdybde på 90–50 % af den oprindelige mønsterdybde.

**4.2. Kontrol**

Der udføres følgende kontrol i henhold til fabrikantens angivelser for anvendelse:

- hjul, hjulkapsler, dæk (fabrikat, type, oppumpningstryk)
- forøjets geometri
- justering af bremses (eliminering af parasitmodstand)
- smøring af for- og bagaksler
- indstilling af hjulophæng og regulering af niveau osv.
- osv.

**4.3. Forberedelse af prøven****4.3.1. Køretøjet belastes til sin referencemasse. Køretøjets niveau reguleres således, at tyngdepunktet befinder sig midtvejs mellem forsædernes R-punkter og på en ret linje gående gennem disse punkter.**

- 4.3.2. Ved vejprøver skal køretøjets vinduer være lukket. Eventuelle tildækninger af åbninger til klimaanlæg, forlygter osv. skal være påsat.
- 4.3.3. Køretøjet skal fremtræde i rengjort stand.
- 4.3.4. Umiddelbart før prøven bringes køretøjet op på normal driftstemperatur.

## 5. METODER

### 5.1. Energivariation under retardation i frigear.

#### 5.1.1. På vej

##### 5.1.1.1. Prøveapparat og tolerance:

- tidsmåling skal ske med en fejltolerance på under 0,1 sek.
- hastighedsmåling skal ske med en fejltolerance på under 2 %.

##### 5.1.1.2. Prøveprocedure

###### 5.1.1.2.1. Køretøjet accelereres op på en hastighed, der er 10 km/h højere end den valgte prøvehastighed V.

###### 5.1.1.2.2. Gearet sættes i frigear.

###### 5.1.1.2.3. Retardationstiden ( $t_1$ ) måles fra hastigheden:

$V_2 = V + \Delta V$  km/h til  $V_1 = V - \Delta V$  km/h, hvor  $\Delta V \leq 5$  km/h.

###### 5.1.1.2.4. Samme prøve udføres i modsat retning, og tiden ( $t_2$ ) bestemmes.

###### 5.1.1.2.5. Gennemsnittet $T$ af de to tider $t_1$ og $t_2$ bestemmes.

###### 5.1.1.2.6. Prøverne gentages, indtil den statistiske nøjagtighed ( $p$ ) af gennemsnittet

$$T = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n T_i \quad \text{er højst 2 \% } (p \leq 2 \%).$$

Den statistiske nøjagtighed ( $p$ ) er:

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

hvor

$t$  = koefficient fra nedenstående tabel

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

$n$  = antallet af prøver.

| 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. Effekten beregnes ud fra formelen:

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

hvor

P er udtrykt i KW

V = prøvehastighed i m/sek.

$\Delta V$  = hastighedsafvigelse fra hastigheden V i m/sek.

M = referencemasse i kg

T = tid i sekunder.

## 5.1.2. På stand

### 5.1.2.1. Måleapparatur og nøjagtighed

Apparaturet skal være identisk med det, der benyttes ved prøven på vej.

### 5.1.2.2. Prøveprocedure

5.1.2.2.1. Køretøjet anbringes på rullestanden.

5.1.2.2.2. Dæktrykket (med kolde dæk) på drivhjulene justeres som krævet for standen.

5.1.2.2.3. Standens inertiekvivalent I indstilles.

5.1.2.2.4. Køretøjet og standen bringes op på driftstemperatur.

5.1.2.2.5. Operationerne i punkt 5.1.1.2 med undtagelse af operationerne i punkt 5.1.1.2.4 og 5.1.1.2.5 udføres, idet M erstattes af I i formlen i punkt 5.1.1.2.7.

5.1.2.2.6. Effektabsorptionsenheden indstilles således, at den opfylder forskrifterne i punkt 4.1.4.1 i bilag III.

## 5.2. Momentmålemetode ved konstant hastighed

### 5.2.1. På vej

#### 5.2.1.1. Måleapparatur og tolerance

Momentmåling udføres med måleudstyr med en nøjagtighed på 2 %.

Hastighedsmåling udføres med en nøjagtighed på 2 %.

#### 5.2.1.2. Prøveprocedure

5.2.1.2.1. Køretøjet bringes op på den valgte konstante hastighed V.

5.2.1.2.2. Momentet C(t) og hastigheden registreres over mindst 10 sek, ved hjælp af udstyr af klasse 1 000, der opfylder ISO-standard nr. 970.

5.2.1.2.3. Ændringer i momentet C(t) og hastigheden i forhold til tiden må ikke overstige 5 % i hvert sekund af måleperioden.

5.2.1.2.4. Momentet C er det gennemsnitlige moment, der fås ud fra formlen:

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

5.2.1.2.5. Samme prøve udføres i modsat retning, og C<sub>t2</sub> bestemmes.

5.2.1.2.6. Gennemsnitsværdien, C<sub>t</sub>, af de to momentværdier C<sub>t1</sub> og C<sub>t2</sub> bestemmes.

**5.2.2. På stand****5.2.2.1. Måleapparatur og tolerance**

Apparatet skal være identisk med det, der benyttes ved prøven på vej.

**5.2.2.2. Prøveprocedure**

5.2.2.2.1. Operationerne i punkt 5.1.2.2.1 til 5.1.2.2.4 udføres.

5.2.2.2.2. Operationerne i punkt 5.2.1.2.1 til 5.2.1.2.4 udføres.

5.2.2.2.3. Effektabsorptionsenheden indstilles således, at den opfylder forskrifterne i punkt 4.1.4.1 i bilag III.

**5.3. Integreret moment over et variabelt kørselsmønster**

5.3.1. Denne metode er et ikke-obligatorisk supplement til konstanthastighedsmetoden i punkt 5.2.

5.3.2. I denne dynamiske metode bestemmes gennemsnitsmomentværdien  $\bar{M}$ . Dette sker ved at integrere de reelle momentværdier i forhold til tiden under kørsel med testkøretøjet i en på forhånd fastlagt kørecyklus. Det integrerede moment divideres derefter med tidsforskellen, hvilket giver:

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

$\bar{M}$  beregnes på basis af seks sæt resultater.

Det anbefales, at prøveudtagningsfrekvensen for  $\bar{M}$  er mindst to pr. sekund.

**5.3.3. Indstilling af rullestanden**

Standens effektabsorptionsenhed indstilles som beskrevet i punkt 5.2. Hvis momentet  $M$  på stand ikke svarer til momentet  $M$  vej, reguleres effektabsoptionen, indtil værdierne er ens inden for  $\pm 5\%$ .

**Bemærk:**

Denne metode kan kun benyttes ved stande med elektrisk inertisimulering eller finindstilling.

**5.3.4. Godkendelseskriterier**

Standardafvigelsen i de seks målinger må ikke være større end 2 % af gennemsnitsværdien.

**5.4. Gyroskopisk retardationsmåling****5.4.1. På vej****5.4.1.1. Måleapparatur og tolerance:**

- hastighedsmåling skal ske med en fejltolerance på under 2 %.
- retardationen skal måles med en fejltolerance på under 1 %.
- vejens hældning skal måles med en fejltolerance på under 1 %.
- tiden skal måles med en fejltolerance på under 0,1 sek.

Køretøjets niveau måles på et vandret referencested. Alternativt kan der korrigeres for vejens hældning ( $\alpha_1$ ).

**5.4.1.2. Prøveprocedure**

5.4.1.2.1. Køretøjet accelereres op til en hastighed, der er 5 km/h større end den valgte prøvehastighed  $V$ .

5.4.1.2.2. Retardationen mellem  $V + 0,5 \text{ km/h}$  og  $V - 0,5 \text{ km/h}$  registreres.

5.4.1.2.3. Den gennemsnitlige retardation ved hastigheden  $V$  beregnes ved hjælp af formelen:

$$\bar{\gamma}_1 = \frac{1}{t} \int_0^t \gamma_1(t) dt - (g \cdot \sin \alpha_1)$$

hvor

$\bar{\gamma}_1$  = den gennemsnitlige retardation ved hastigheden  $V$  i én retning

$t$  = retardationstiden fra  $V + 0,5 \text{ km/h}$  til  $V - 0,5 \text{ km/h}$

$\gamma_1(t)$  = den registrerede retardation som en funktion af tiden

$g$  =  $9,81 \text{ m/s}^2$ .

5.4.1.2.4. Den samme prøve udføres i modsat retning, og  $\bar{\gamma}_2$  bestemmes.

5.4.1.2.5. Gennemsnittet af  $\bar{\gamma}_1 = \frac{\gamma_1 + \gamma_2}{2}$  for prøve 1 beregnes.

5.4.1.2.6. Der udføres et tilstrækkeligt antal af de prøver, der er specificeret i punkt 5.1.1.2.6, idet  $T$  erstattes af  $\Gamma$ , hvor

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

5.4.1.2.7. Den gennemsnitlige absorberede kraft  $F = M \Gamma$  beregnes,

hvor

$M$  = køretøjets referencemasse i kg

$\Gamma$  = den beregnede gennemsnitlige retardation.

#### 5.4.2. På stand

##### 5.4.2.1. Måleapparatur og tolerance

Standens eget måleapparatur som nævnt i punkt 2 i tillæg 2 til dette bilag benyttes.

##### 5.4.2.2. Prøveprocedure

###### 5.4.2.2.1. Indstilling af kraften på fælgen ved konstant hastighed

På rullestanden er den samlede modstand:

$(F_{\text{total}}) = (F_{\text{vist}}) + (F_{\text{rullemodstand}})$ , hvor

$(F_{\text{total}}) = (F_{\text{fremdriftsmodstand}})$

$(F_{\text{vist}}) = (F_{\text{fremdriftsmodstand}}) - (F_{\text{rullemodstand}})$ , hvor

$(F_{\text{vist}})$  er den kraft, der er vist på standens kraftmåler

$(F_{\text{fremdriftsmodstand}})$  er kendt

$(F_{\text{rullemodstand}})$  kan:

— måles på stande med drivmotor.

Testkøretøjet med gearet i frigear bringes af rullestanden op på prøvehastigheden; drivakslens rullemodstand aflæses derefter på standens kraftmåler

— bestemmes på stande uden drivmotor.

Ved stande med to ruller er rullemodstanden  $R_R$  den, der forinden er bestemt på vej.

Ved stande med én rulle er rullemodstanden  $R_R$  den, der er bestemt på vej multipliceret med en koefficient ( $R$ ), som er lig med forholdet mellem drivakslens masse og køretøjets totalmasse.

Bemærk:

$R_R$  findes ved hjælp af kurven  $F = f(V)$ .

## Tillæg 4

## KONTROL AF IKKE-MEKANISK INERTI

## 1. FORMÅL

Ved hjælp af den i dette tillæg beskrevne metode kan det kontrolleres, at standens samlede inert i på tilfredsstillende måde simulerer de reelle inertiværdier under prøvecyklen.

## 2. PRINCIP

## 2.1. Ligninger

Eftersom der forekommer variationer i rullens (rullernes) rotationshastighed på standen, kan rullens (rullernes) overfladekraft udtrykkes ved formelen:

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

hvor

$F$  = rullens (rullernes) overfladekraft

$I$  = standens samlede inert i (køretøjets inert iækvivalent: se tabellen i punkt 5.1 i bilag III)

$I_M$  = inert i i standens mekaniske masser

$\gamma$  = tangentialaccelerationen ved rullens overflade

$F_i$  = inertikraften.

Bemærk:

I tillægget er der givet en forklaring på denne formel for stande med mekanisk inert isimulering.

Den samlede inert i kan således udtrykkes ved formlen:

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

hvor

$I_M$  kan beregnes eller måles på traditionel måde

$F_i$  kan måles på stand

$\gamma$  kan beregnes ud fra rullernes vinkelhastighed.

Den samlede inert i ( $I$ ) bestemmes ved accelerations- eller retardationsprøve med værdier, der er lig med eller større end dem, der opnås under prøvecyklen.

## 2.2. Tolerance ved beregning af den samlede inert i

Prøve- og beregningsmetoden skal gøre det muligt at bestemme den samlede inert i  $I$  med en relativ fejltolerance ( $\Delta I/I$ ) på under 2 %.

## 3. SPECIFIKATION

3.1. Massen af den samlede simulerede inert i  $I$  må kun afvige fra den teoretiske værdi af den ækvivalente inert i (se punkt 5.1 i bilag III) med:

3.1.1.  $\pm 5$  % af den øjeblikkelige værdi

3.1.2.  $\pm 2$  % af den gennemsnitlige værd af hvert prøveafsnit.

3.2. Den i punkt 3.1.1 anførte grænse øges til  $\pm 50$  % i ét sekund under start og, for køretøjer med manuelt gear, i to sekunder under gearsift.

## 4. KONTROLPROCEDURE

- 4.1. Der gennemføres kontrol under hver prøve under hele den i punkt 2.1 i bilag III fastsatte prøvecyklus.
- 4.2. Hvis forskrifterne i punkt 3 er opfyldt med øjeblikkelige accelerationer, der er mindst tre gange større eller mindre end værdierne i den teoretiske cyklus, er ovennævnte kontrol dog overflødig.

## 5. TEKNISK BEMÆRKNING

Forklaring af ligninger

- 5.1. Kraftligevægt på vej:

$$CR = k_1 J_{r1} \frac{d\Theta 1}{dt} + k_2 J_{r2} \frac{d\Theta 2}{dt} + k_3 M \gamma r_1 + k_3 F_s r_1$$

- 5.2. Kraftligevægt på stand med mekanisk simuleret inert:

$$C_m = k_1 J_{r1} \frac{d\Theta 1}{dt} + k_3 \frac{J R_m}{R_m} \frac{dW_m}{dt} r_1 + k_3 F_s r_1$$

$$= k_1 J_{r1} \frac{d\Theta 1}{dt} + k_3 I \gamma r_1 + k_3 F_s r_1$$

- 5.3. Kraftligevægt på stand med ikke-mekanisk simuleret inert:

$$C_e = k_1 J_{r1} \frac{d\Theta 1}{dt} + k_3 \left( \frac{J R_e}{R_e} \frac{dW_e}{dt} r_1 + \frac{C_l}{R_e} r_1 \right) + k_3 F_s r_1$$

$$= k_1 J_{r1} \frac{d\Theta 1}{dt} + k_3 (I_M \gamma + F_l) r_1 + k_3 F_s r_1$$

i disse formler er:

- CR = motorens drejningsmoment på vej
- C<sub>m</sub> = motorens drejningsmoment på stand med mekanisk simuleret inert
- C<sub>e</sub> = motorens drejningsmoment på stand med elektrisk simuleret inert
- J<sub>r1</sub> = inertimoment, der overføres af køretøjets transmission til drivhjulene
- J<sub>r2</sub> = inertimoment i de drevne hjul
- J<sub>Rm</sub> = inertimoment i stand med mekanisk simuleret inert
- J<sub>Re</sub> = mekanisk inertimoment i stand med elektrisk simuleret inert
- M = masse af køretøjet på vej
- I = ækvivalent inert i stand med mekanisk simuleret inert
- I<sub>M</sub> = mekanisk inert i stand med elektrisk simuleret inert
- F<sub>s</sub> = resulterende kraft ved konstant hastighed
- C<sub>l</sub> = resulterende moment fra elektrisk simuleret inert
- F<sub>l</sub> = resulterende kraft fra elektrisk simuleret inert
- $\frac{d\Theta 1}{dt}$  = drivhjulenes vinkelacceleration
- $\frac{d\Theta 2}{dt}$  = de drevne hjuls vinkelacceleration
- $\frac{dW_m}{dt}$  = vinkelacceleration for mekaniske stande
- $\frac{dW_e}{dt}$  = vinkelacceleration for elektriske stande
- γ = lineær acceleration
- r<sub>1</sub> = drivhjulenes radius under belastning
- r<sub>2</sub> = de drevne hjuls radius under belastning

$R_m$  = rullernes radius — mekaniske stande

$R_e$  = rullernes radius — elektriske stande

$k_1$  = koefficient bestemt af gearudvekslingsforholdet og inertien i transmissionen og »virkningsgraden«

$k_2$  = transmissionsforholdet  $\times r_1/r_2 \times$  »virkningsgraden«

$k_3$  = transmissionsforholdet  $\times$  »virkningsgraden«.

Forudsættes det, at de to typer stande (punkt 5.2 og 5.3) har samme karakteristika, fås ved forenkling formelen:

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

hvor

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

*Tillæg 5***BESKRIVELSE AF SYSTEMER TIL UDTAGNING AF PRØVER AF UDSØDNINGSEMISSIONER****1. INDLEDNING**

- 1.1. Der findes flere forskellige prøveudtagningssystemer, som opfylder forskrifterne i punkt 4.2 i bilag III.

Systemerne i punkt 3.1, 3.2 og 3.3 vil blive anset for acceptable, hvis de opfylder hovedkriterierne for princippet med variabel fortynding.

- 1.2. Laboratoriet skal i sine rapporter anføre, hvilket prøveudtagningssystem der er benyttet ved prøven.

**2. KRITERIER FOR SYSTEMET MED VARIABEL FORTYNDING TIL MÅLING AF UDSØDNINGSEMISSIONER****2.1. Anvendelsesområde**

I dette afsnit er anført driftsparametrene for et system til udtagning af prøver af udstødningsgas, der benyttes til måling af de faktiske masseemissioner i et køretøjs udstødningsgas i henhold til bestemmelserne i dette direktiv. Princippet med variabel fortynding til måling af masseemissioner kræver, at tre betingelser er opfyldt:

- 2.1.1. udstødningsgasserne skal fortyndes løbende med den omgivende luft under nøje definerede betingelser
- 2.1.2. det samlede volumen af blandingen af udstødningsgas og fortyndingsluft skal måles nøjagtigt
- 2.1.3. der skal løbende udtages en prøve af fortyndet udstødningsgas og fortyndingsluft i konstant forhold til analyse.

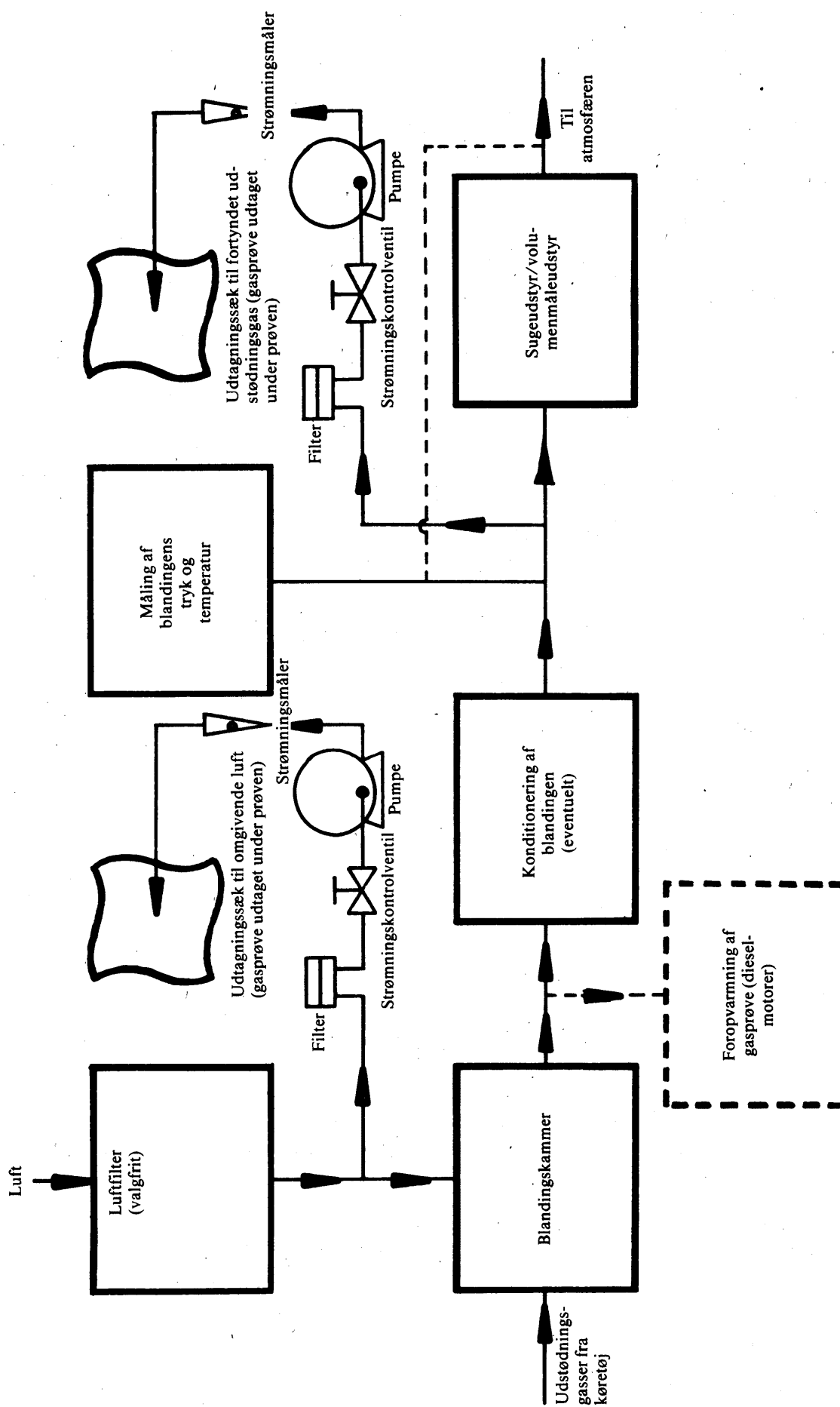
Mængden af luftforurenende gasser bestemmes ud fra de proportionale koncentrationer i prøven og det samlede målte volumen. Koncentrationerne i prøven korrigeres for indholdet af forurenende stoffer i den omgivende luft. Endvidere skal partikelemmissionen fra køretøjer med motor med kompressionstænding bestemmes.

**2.2. Teknisk resumé**

I figur III/5/2.2 er prøveudtagningssystemet vist i skematisk form.

- 2.2.1. Køretøjets udstødningsgas skal fortyndes med en tilstrækkelig mængde luft til at forhindre, at der dannes kondensvand i prøveudtagnings- og målesystemet.
- 2.2.2. Systemet for udtagning af udstødningsprøver skal kunne måle de gennemsnitlige volumenkoncentrationer af CO<sub>2</sub>, CO, HC og NO<sub>x</sub> samt, for køretøjer med motor med kompressionstænding, af partikelemmissionen i udstødningsgassen fra køretøjet under prøvecyklen.
- 2.2.3. Blandingen af luft og udstødningsgas skal være homogen på det sted, hvor udtagningssonden befinder sig (se punkt 2.3.1.2).
- 2.2.4. Sonden skal udtage en repræsentativ prøve af den fortyndede udstødningsgas.
- 2.2.5. Systemet skal kunne måle det samlede volumen af den fortyndede udstødningsgas fra det køretøj, der underkastes afprøvning.

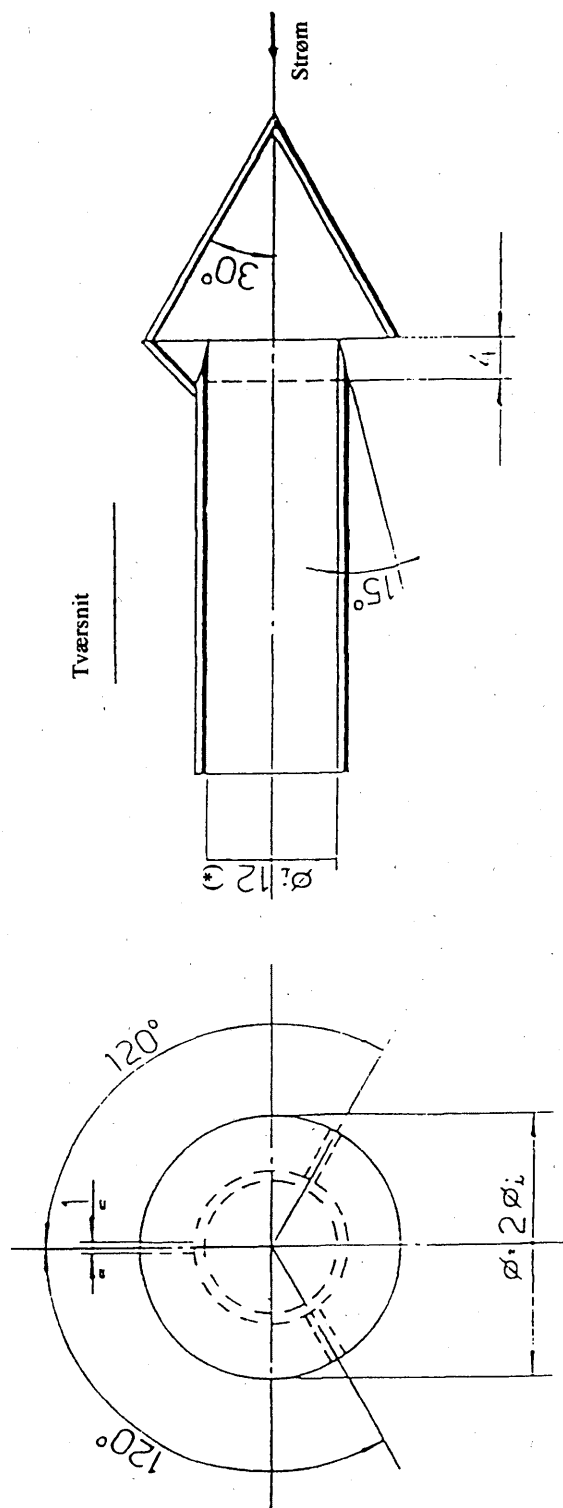
**Figur III/5/2.2**  
**Diagram over system med variabel fortynding til måling af udstødningsemissioner**



- 2.2.6. Prøveudtagningssystemet skal være lufttæt. Systemets udformning og de materialer, hvoraf det er fremstillet, må ikke påvirke koncentrationen af forurenende stoffer i den fortyndede udstødningsgas. Hvis en komponent (varmeveksler, cyklonseparator, blæser osv.) ændrer koncentrationen af nogen af de forurenende stoffer i den fortyndede udstødningsgas, og denne fejl ikke kan rettes, skal udtagning af det pågældende forurenende stof ske for denne komponent.
- 2.2.7. Hvis det køretøj, der underkastes afprøvning, har mere end ét udstødningsrør, skal forbindelsesrørene samles i en manifold så tæt ved køretøjet som muligt.
- 2.2.8. Gasprøverne opsamles i udtagningssække med tilstrækkelig kapacitet til, at gasstrømmen ikke bremses under prøveudtagningen. Sækkene skal være fremstillet af et materiale, der ikke påvirker koncentrationen af forurenende stoffer (se punkt 2.3.4.4).
- 2.2.9. Systemet med variabel fortynding skal være udformet således, at udstødningsprøver kan udtages uden at ændre modtrykket ved udstødningsrørets munding nævneværdigt (se punkt 2.3.1.1).
- 2.3. **Særforskrifter**
- 2.3.1. *Udstyr til indsamling og fortynding af udstødningsgas*
- 2.3.1.1. Forbindelsesrøret mellem udstødningsrøret (-rørene) og blandingskammeret skal være så kort som muligt; det må under ingen omstændigheder:
- medføre en ændring i det statiske tryk i udstødningsrøret (-rørene) med mere end  $\pm 0,75$  kPa ved 50 km/h eller mere end  $\pm 1,25$  kPa under hele afprøvningen fra det statiske tryk, der er i udstødningsrøret (-rørene), når intet er tilsluttet; trykket måles i udstødningsrøret eller i et forlængelsesrør med samme diameter så tæt som muligt ved rørets munding
  - medføre en ændring i udstødningsgassens sammensætning.
- 2.3.1.2. Der skal være et blandingskammer, hvori udstødningsgassen og fortyndingsluften blandes på en sådan måde, at der opnås en homogen blanding ved kammerets udtag.
- Blandingens homogenitet i et vilkårligt tværsnit på det sted, hvor udtagningssonden befinder sig, må ikke afvige med mere end  $\pm 2$  % fra gennemsnitsværdien af målinger foretaget i mindst fem punkter med lige stor indbyrdes afstand over gasstrømmens diameter. For at mindske virkningen på betingelserne i udstødningsrøret mest muligt og begrænse trykfaldet i konditioneringsudstyret for fortyndingsluften, må trykket i blandingskammeret ikke afvige med mere end 0,25 kPa fra det atmosfæriske tryk.
- 2.3.2. *Sugeudstyr/volumenmåleudstyr*
- Dette udstyr kan være forsynet med faste hastighedsindstillinger, således at der opnås en tilstrækkelig kraftig strøm til at forhindre dannelse af kondensvand. Dette gøres normalt ved at holde koncentrationen af  $\text{CO}_2$  i udtagningssækken til fortyndet udstødningsgas under 3 % vol.
- 2.3.3. *Volumenmåling*
- 2.3.3.1. Volumenmåleren skal bevare sin kalibreringsnøjagtighed inden for  $\pm 2$  % under alle målebetingelser. Hvis måleren ikke kan kompensere for temperaturudsving i blandingen af udstødningsgas og fortyndingsluft i målepunktet, skal der benyttes en varmeveksler for at holde temperaturen inden for  $\pm 6$  °K af den specificerede driftstemperatur.
- Om nødvendigt kan der benyttes en cyklonseparator til at beskytte volumenmåleren.
- 2.3.3.2. Der skal installeres en temperaturføler umiddelbart før volumenmåleren. Føleren skal have en nøjagtighed på  $\pm 1$  °K og en responstid på 0,1 sek. ved 62 % af et givet temperaturudsving (værdi målt i siliconeolie).
- 2.3.3.3. Trykmålingerne skal udføres med en nøjagtighed på  $\pm 0,4$  kPa under prøven.

- 2.3.3.4. Trykforskellen i forhold til det atmosfæriske tryk måles før og evt. efter volumenmåleren.
- 2.3.4. *Gasudtagning*
- 2.3.4.1. Fortyndet udstødningsgas
- 2.3.4.1.1. Prøven af fortyndet udstødningsgas udtages før sugeenheden, men efter konditioneringsudstyret (hvis et sådant findes).
- 2.3.4.1.2. Strømningshastigheden må ikke afvige med mere end  $\pm 2\%$  fra den gennemsnitlige strømningshastighed.
- 2.3.4.1.3. Den udtagne gasmængde skal være mindst 5 l/min. og må ikke overstige 0,2 % af den fortyndede udstødningsgas' strømningshastighed.
- 2.3.4.1.4. Tilsvarende grænser gælder ved konstantmassesystemer.
- 2.3.4.2. Fortyndingsluft
- 2.3.4.2.1. En prøve af fortyndingsluften udtages ved en konstant strømningshastighed i nærheden af luftindtaget (efter filtret, hvis et sådant findes).
- 2.3.4.2.2. Luften må ikke være forurenede med udstødningsgas fra blandingsstedet.
- 2.3.4.2.3. Udtagningsfrekvensen for fortyndingsluft skal svare til udtagningsfrekvensen for fortyndet udstødningsgas.
- 2.3.4.3. Udtagning
- 2.3.4.3.1. De materialer, der benyttes til udtagning, må ikke ændre koncentrationen af forurenende stoffer.
- 2.3.4.3.2. Der kan benyttes filtre til at udskille faste partikler fra prøven.
- 2.3.4.3.3. Pumper er nødvendige for at føre prøven over i udtagningsækkene (-sækkene).
- 2.3.4.3.4. Strømningsregulatorer og strømningsmålere er nødvendige for at opnå den krævede strømningshastighed ved udtagning.
- 2.3.4.3.5. Der kan benyttes lufttætte lynkoblinger — med automatisk lukning på den side, der vender mod udtagningsækkene — mellem trejvsventilerne og udtagningsækkene. Der kan benyttes andre systemer til at føre prøverne til analyseenheden (f.eks. trejvsspærventiler).
- 2.3.4.3.6. De forskellige ventiler, der benyttes til at styre udtagningsstrømmen, skal være hurtigtjusterende og hurtigtvirkende.
- 2.3.4.4. Opbevaring af prøven
- Gasprøverne opsamles i udtagningsække med tilstrækkelig kapacitet til, at prøveudtagningsfrekvensen ikke nedsættes. Sækkene skal være fremstillet af materiale, der ikke ændrer koncentrationen af syntetiske forurenende stoffer med mere end 2 % efter 20 minutter.
- 2.4. **Supplerende prøveudtagningsenhed til brug ved afprøvning af køretøjer med motor med kompressionstænding**
- 2.4.1. Til forskel fra udtagningen af gas fra køretøjer med motor med styret tænding sker udtagningen af carbonhydrid- og partikelprøver i en fortyndingstunnel.
- 2.4.2. For at begrænse varmetabet i udstødningsgassen fra udstødningsrørets munding til fortyndingstunnelens indtag må forbindelsesrøret højst være 3,6 m langt eller 6,1 m langt, hvis det er varmeisoleret. Den indvendige diameter må højst være 105 mm.

Figur III/5/2.4.4  
Partikeludtagningssondens konfiguration



(\*) Mindste invendig diameter

Godstykke: ~ 1 mm — Materiale: Rustfrit stål

2.4.3. I fortyndingstunnelen, som består af et lige rør af elektrisk ledende materiale, skal der være overvejende turbulente strømningsforhold (Reynolds-tal mindst 4 000), således at den fortyndede udstødningssgas er homogen ved udtagningspunkterne, og der er sikkerhed for, at gas- og partikelprøverne er repræsentative. Fortyndingstunnelen skal have en diameter på mindst 200 mm, og hele systemet skal være forbundet til jord.

2.4.4. Partikeludtagningssystemet består af en udtagningssonde i fortyndingstunnelen og to filtre anbragt efter hinanden. I strømmens retning før og efter de to filtre anbringes hurtigtvirkende ventiler.

Udtagningssondens konfiguration skal være som vist i figur III/5/2.4.4.

2.4.5. Sonden til udtagning af partikelprøver skal være anbragt på følgende måde:

Den skal anbringes i nærheden af tunnelens midterlinje i ca. ti tunneldiameters afstand fra gasindtaget i strømmens retning og have en indvendig diameter på mindst 12 mm.

Afstanden fra sondespidsen til filterenheden skal være mindst fem gange sondens diameter, dog højst 1 020 mm.

2.4.6. Strømningsmåleenheden omfatter pumper, strømningsregulatorer og strømningsmåler.

2.4.7. Systemet til udtagning af carbonhydridprøver omfatter en opvarmet udtagningssonde samt udtagningsledning, -filter og -pumpe. Udtagningssonden skal være således anbragt i samme afstand fra gasindtaget som sonden til partikeludtagning, at prøveudtagningerne ikke påvirker hinanden. Den skal have en indvendig diameter på mindst 4 mm.

2.4.8. Alle opvarmede dele skal holdes på en temperatur af  $463^{\circ}\text{K}$  ( $190^{\circ}\text{C}$ )  $\pm 10^{\circ}\text{K}$ .

2.4.9. Hvis der ikke kan kompenseres for variationer i strømningshastigheden, skal der være en varmeveksler og en temperaturregulator som specificeret i punkt 2.3.3.1 for at sikre, at strømningshastigheden er konstant, og at der derved sikres proportionalitet i prøveudtagningen.

### 3. BESKRIVELSE AF UDSTYRET

#### 3.1. Udstyr til variabel fortynding med positiv fortrængningspumpe (PDP-CVS) (figur III/5/3.1)

3.1.1. Konstantvolumenudtagningsenheden med positiv fortrængningspumpe (PDP-CVS) opfylder kravene i dette bilag ved at måle ved konstant temperatur og tryk gennem pumpen. Det samlede volumen måles ved at tælle den kalibrerede positive fortrængningspumpes omdrejninger. En proportional prøve opnås ved at udtage prøver med pumpe, strømningsmåler og strømningsventil ved en konstant strømningshastighed.

3.1.2. I figur III/5/3.1 er vist et diagram over dette udtagningsystem. Da der kan opnås nøjagtige resultater med forskellige konfigurationer, er det ikke afgørende, at opstillingen følger diagrammet strengt. Der kan anvendes supplerende komponenter som instrumenter, ventiler, solenoider og afbrydere for at opnå yderligere data og koordinere systemets enkelte komponenter.

3.1.3. Indsamlingsudstyret omfatter:

3.1.3.1. Et filter (D) til fortyndingsluften, som om nødvendigt kan foropvarmes. Filtret består af aktivt kul mellem to papirlag og bruges til at reducere og stabilisere baggrundscarbonhydrid-emissionen til fortyndingsluften.

3.1.3.2. Et blandingskammer (M), hvori udstødningssgasen og luft blandes homogen.



- 3.1.3.3. En varmeveksler (H) med tilstrækkelig kapacitet til, at temperaturen i luft/udstødningsgas-blandingen målt i et punkt umiddelbart før den positive fortrængningspumpe imod strømmens retning under hele prøven ligger inden for  $\pm 6^\circ\text{K}$  af den ønskede driftstemperatur. Varmeveksleren må ikke påvirke indholdet af forurenende stoffer i de fortyndede gasser, der udtages til analyse efter denne.
- 3.1.3.4. En temperaturregulator (TC), der benyttes til at foropvarme varmeveksleren før prøven og til at regulere dens temperatur under prøven, således at udsving fra den ønskede driftstemperatur holdes inden for  $\pm 6^\circ\text{K}$ .
- 3.1.3.5. En positiv fortrængningspumpe (PDP), der benyttes til at transportere en konstantvolumenstrøm af luft/udstødningsgasblandingen. Pumpen skal have tilstrækkelig kapacitet til at forhindre dannelse af kondensvand i systemet under alle driftsbetingelser under prøven. Dette opnås normalt ved at benytte en pumpe med en kapacitet:
- 3.1.3.5.1. — der er dobbelt så stor som den maksimale strøm af udstødningsgas, der fremkaldes under accelerationer i prøvecyklen, eller
- 3.1.3.5.2. — der er tilstrækkelig til, at  $\text{CO}_2$ -koncentrationen i udtagningsækkene til fortyndet udstødningsgas er mindre end 3 % vol.
- 3.1.3.6. En temperaturføler ( $T_p$ ) (nøjagtighed  $\pm 1^\circ\text{K}$ ), der monteres umiddelbart før den positive fortrængningspumpe imod strømmens retning. Den skal løbende overvåge temperaturen i den fortyndede udstødningsgasblanding under prøven.
- 3.1.3.7. Et manometer ( $G_1$ ) (nøjagtighed  $\pm 0,4\text{ kPa}$ ), der monteres umiddelbart før volumenmåleren imod strømmens retning til måling af trykforskellen mellem gasblandingen og den omgivende luft.
- 3.1.3.8. Et manometer ( $G_2$ ) (nøjagtighed  $\pm 0,4\text{ kPa}$ ), der monteres således, at forskellen i tryk mellem pumpens suge- og trykside kan registreres.
- 3.1.3.9. To sonder ( $S_1$  og  $S_2$ ) til udtagning af konstante prøver af fortyndingsluft og fortyndet udstødningsgas/luft-blanding.
- 3.1.3.10. Et filter (F) til udskillelse af faste partikler fra den gasstrøm, der indsamles til analyse.
- 3.1.3.11. Pumper (P) til indsamling af en konstant strøm af fortyndingsluft samt fortyndet udstødningsgas/luft-blanding under prøven.
- 3.1.3.12. Strømningsregulatorer (N) til sikring af en konstant og ensartet strøm af de gasprøver, der indsamles under hele prøven af sonderne  $S_1$  og  $S_2$ . Strømmen af gasprøver skal være således, at den udtagne mængde ved afslutningen af hver prøve er tilstrækkelig stor til at underkastes analyse (ca. 10 l/min.).
- 3.1.3.13. Strømningsmålere (FL) til regulering og overvågning af den konstante strøm af gasprøver under prøven.
- 3.1.3.14. Hurtigtvirkende ventiler (V) til at styre den konstante strøm af gasprøver til udtagningsækkene eller afgangsåbningen.
- 3.1.3.15. Lufttætte lynkoblinger (Q) mellem de hurtigtvirkende ventiler og udtagningsækkene. Koblingen skal have automatisk lukning ved den side, der vender mod udtagningsækkene; alternativt kan der benyttes andre metoder til at transportere prøverne til analyseenheden (f.eks. trevejsspærreventiler).
- 3.1.3.16. Sække (B) til indsamling af prøver af fortyndet udstødningsgas og fortyndingsluft under prøven. De skal have tilstrækkelig kapacitet til, at prøveudtagningsstrømmen ikke bremses. De skal være fremstillet af materiale, som ikke påvirker selve målingerne og gasprøvernes kemiske sammensætning (f.eks. lamineret polyethylen-/polyamidfilm eller fluorerede polycarbonhydrider).
- 3.1.3.17. En digital tæller (C) til registrering af den positive fortrængningspumpes omdrejningstal under prøven.

3.1.4. *Nødvendigt yderligere udstyr ved afprøvning af køretøjer med motor med kompressionstænding*

For at opfylde forskrifterne i punkt 4.3.1.1 og 4.3.2 i bilag III skal følgende yderligere udstyr inden for de stiplede linjer i figur III/5/3.1 benyttes ved afprøvning af køretøjer med motor med kompressionstænding:

|                |                                                                                                |
|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Fh             | opvarmet filter                                                                                |
| S <sub>3</sub> | udtagningssonde tæt ved blandingskammeret                                                      |
| V <sub>h</sub> | opvarmet flervejsventil                                                                        |
| Q              | lynkobling, der gør det muligt at analysere prøver af den omgivende luft BA i HFID-enheden     |
| HFID           | opvarmet flammeioniseringsanalyseenhed                                                         |
| R, I           | apparater til integrering og registrering af den øjeblikkelige koncentration af carbonhydrider |
| L <sub>h</sub> | opvarmet udtagningsledning.                                                                    |

Alle opvarmede dele skal holdes på en temperatur af 463 °K (190 °C) ± 10 °K.

#### Partikeludtagningssystem

|                |                                                                                                                   |
|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| S <sub>4</sub> | Udtagningssonde anbragt i fortyndingstunnelen                                                                     |
| F <sub>p</sub> | Filterenhed bestående af to filtre anbragt efter hinanden; omskifter til yderligere parallelt monterede filterpar |
|                | Udtagningsledning                                                                                                 |
|                | Pumper, strømningsregulatorer, strømningsmålere.                                                                  |

### 3.2. Kritisk venturifortyndingssystem (CFV-CVS) (figur III/5/3.2)

- 3.2.1. Brugen af en kritisk venturi i forbindelse med konstantvolumensystemet bygger på strømningsmekanikkens principper for kritisk strømning. Strømningshastigheden i den variable blanding af fortyndingsluft og udstødningsgas holdes på lydhastigheden, som er direkte proportional med kvadratroden af gastemperaturen. Strømningen kontrolleres, beregnes og integreres løbende under prøven.

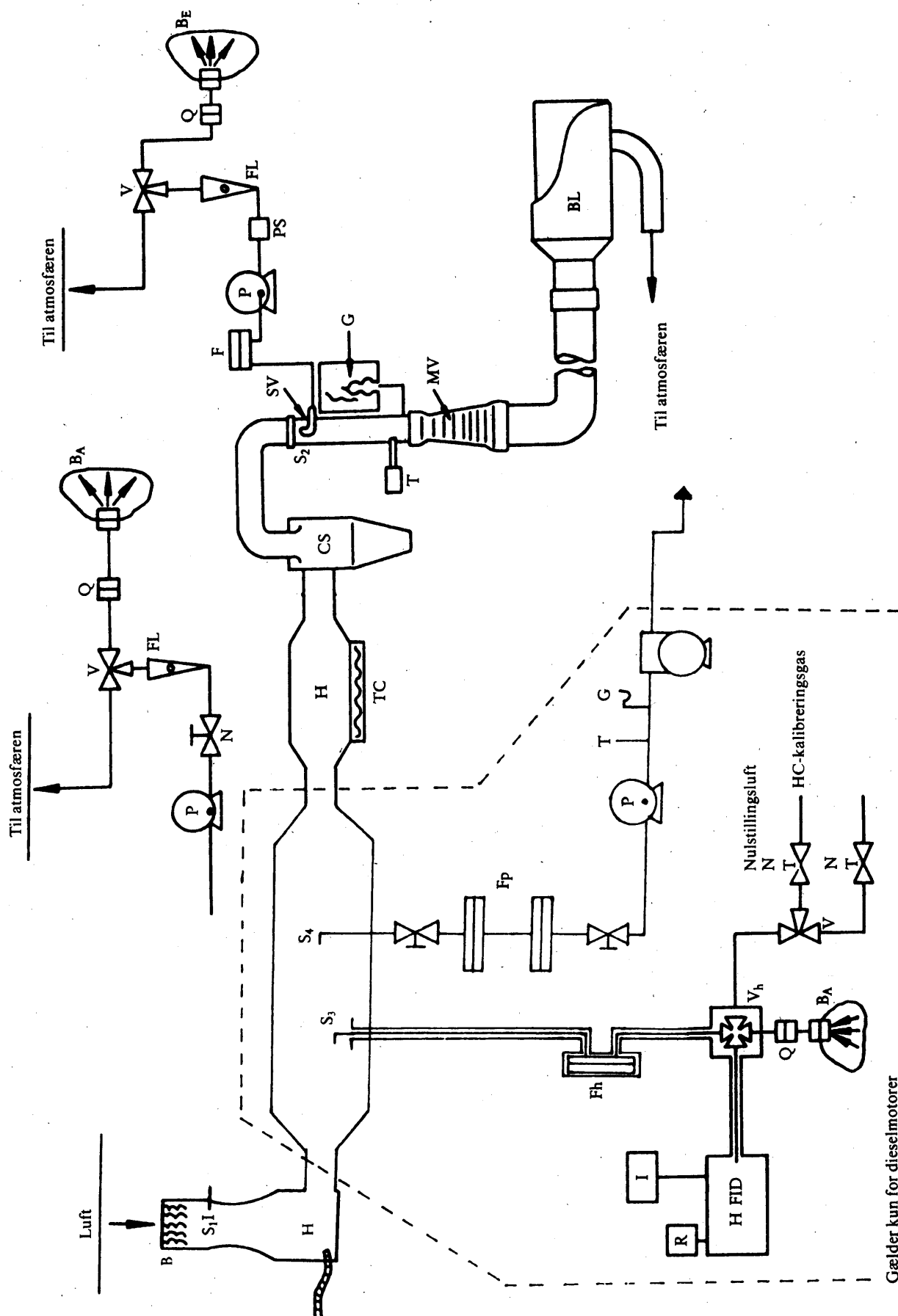
Ved at benytte en yderligere kritisk venturi til udtagning sikres proportionalitet i gasprøverne. Eftersom tryk og temperatur er ens ved de to venturirørs indtag, er volumen af den udtagne gas proportional med den fortyndede udstødningsgasblandings samlede volumen, og forskrifterne i dette bilag er således opfyldt.

- 3.2.2. I figur III/5/3.2 er vist et diagram over dette udtagningssystem. Da der kan opnås tilsvarende resultater med forskellige konfigurationer, er det ikke afgørende, at diagrammet overholdes strengt. Der kan benyttes yderligere komponenter som instrumenter, ventiler, solenoider og omskiftere for at opnå yderligere data og koordinere de enkelte komponenters funktioner.

- 3.2.3. Indsamlingsudstyret omfatter:

- 3.2.3.1. Et filter (D) til fortyndingsluften, som om nødvendigt kan foropvarmes. Filtret består af aktivt kul mellem to papirlag og bruges til at reducere og stabilisere baggrundscarbonhydridemissionen til fortyndingsluften.
- 3.2.3.2. Et blandingskammer (M), hvori udstødningsgassen og luft blandes homogen.
- 3.2.3.3. En cyklonseparator (CS) til udskilning af partikler.
- 3.2.3.4. To sonder (S<sub>1</sub> og S<sub>2</sub>) til udtagning af prøver af fortyndingsluft og fortyndet udstødningsgas.
- 3.2.3.5. En kritisk venturi (SV) til udtagning af proportionale prøver af fortyndet udstødningsgas ved udtagningssonde S<sub>2</sub>.
- 3.2.3.6. Et filter (F) til udskilning af faste partikler fra den gasstrøm, der indsamles til analyse.
- 3.2.3.7. Pumper (P) til indsamling af strømmen af luft og fortyndet udstødningsgas i sække under prøven.
- 3.2.3.8. Strømningsregulatorer (N) til sikring af en konstant strøm af de gasprøver, der indsamles under hele prøven af sonde S<sub>1</sub>. Strømmen af gasprøver skal være således, at den udtagne mængde ved afslutningen af hver prøve er tilstrækkelig stor til at underkastes analyse (ca. 10 l/min.).
- 3.2.3.9. En trykdugligner (PS) i udtagningsledningen.

**Konstantvolumendtagningssystem med kritisk venturi (CFV-CVS)**



- 3.2.3.10. Strømningsmålere (FL) til regulering og overvågning af strømmen af gasprøver under prøven.
- 3.2.3.11. Hurtigtvirkende ventiler (V) til at styre den konstante strøm af gasprøver til udtagningsækkene eller afgangsåbningen.
- 3.2.3.12. Lufttætte lynkoblinger (Q) mellem de hurtigtvirkende ventiler og udtagningsækkene. Koblingen skal have automatisk lukning ved den side, der vender mod udtagningsækkene; alternativt kan der benyttes andre metoder til at transportere prøverne til analyseenheden (f.eks. trevejsspærventiler).
- 3.2.3.13. Sække (B) til indsamling af prøver af fortyndet udstødningssgas og fortyndingsluft under prøven. De skal have tilstrækkelig kapacitet til, at prøveudtagningsstrømmen ikke bremses. De skal være fremstillet af materiale, som ikke påvirker selve målingerne og gasprøvernes kemiske sammensætning (f.eks. lamineret polyethylen-/polyamidfilm eller fluorerede polycarbonhydrider).
- 3.2.3.14. Et manometer (G) med en nøjagtighed på  $\pm 0,4$  kPa.
- 3.2.3.15. En temperaturføler (T) med en nøjagtighed på  $\pm 1$  °K og en responstid på 0,1 sek. ved 62 % af et givet temperaturudsving (målt i siliconolie).
- 3.2.3.16. Et kritisk venturirør (MV) til måling af den fortyndede udstødningssgas' strømningsvolumen.
- 3.2.3.17. En ventilator (BL) med tilstrækkelig kapacitet til at ventilere det samlede volumen af fortyndet udstødningssgas.
- 3.2.3.18. Konstantvolumenudtagningsystemet med kritisk venturi skal have tilstrækkelig kapacitet til at forhindre dannelse af kondensvand i systemet under alle driftsbetingelser under prøven. Dette opnås normalt ved at benytte en ventilator (BL) med en kapacitet:
- 3.2.3.18.1. — der er dobbelt så stor som den maksimale strøm af udstødningssgas, der fremkaldes under accelerationer i prøvecyklen, eller
- 3.2.3.18.2. — der er tilstrækkelig til, at CO<sub>2</sub>-koncentrationen i udtagningsækkene til fortyndet udstødningssgas er mindre end 3 % vol.

3.2.4. *Nødvendigt yderligere udstyr ved afprøvning af køretøjer med motor med kompressionstænding*

For at opfylde forskrifterne i punkt 4.3.1.1 og 4.3.2 i bilag III skal følgende yderligere udstyr inden for de stiplede linjer i figur III/5/3.2 benyttes ved afprøvning af køretøjer med dieselmotor:

|                |                                                                                                |
|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| F <sub>h</sub> | opvarmet filter                                                                                |
| S <sub>3</sub> | udtagningssonde tæt ved blandingskammeret                                                      |
| V <sub>h</sub> | opvarmet flervejsventil                                                                        |
| Q              | lynkobling, der gør det muligt at analysere prøver af den omgivende luft BA i HFID-enheden     |
| HFID           | opvarmet flammeioniseringsanalyseenhed                                                         |
| R, I           | apparater til integrering og registrering af den øjeblikkelige koncentration af carbonhydrider |
| L <sub>h</sub> | opvarmet udtagningsledning.                                                                    |

Alle opvarmede dele skal holdes på en temperatur af 463 °K (190 °C)  $\pm 10$  °K.

Hvis der ikke kan kompenseres for strømningsvariationer, vil det være nødvendigt med en varmeveksler (H) og en temperaturregulator (TC) som beskrevet i punkt 2.2.3 til at sikre en konstant strøm gennem venturirøret (MV) og derved en proportional strøm gennem S<sub>3</sub>.

Partikeludtagningsystem

|                |                                                                                                                   |
|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| S <sub>4</sub> | Udtagningssonde anbragt i fortyndingstunnelen                                                                     |
| F <sub>p</sub> | Filterenhed bestående af to filtre anbragt efter hinanden; omskifter til yderligere parallelt monterede filterpar |

## Udtagningsledning

Pumper, strømningsregulatorer, strømningsmålere.

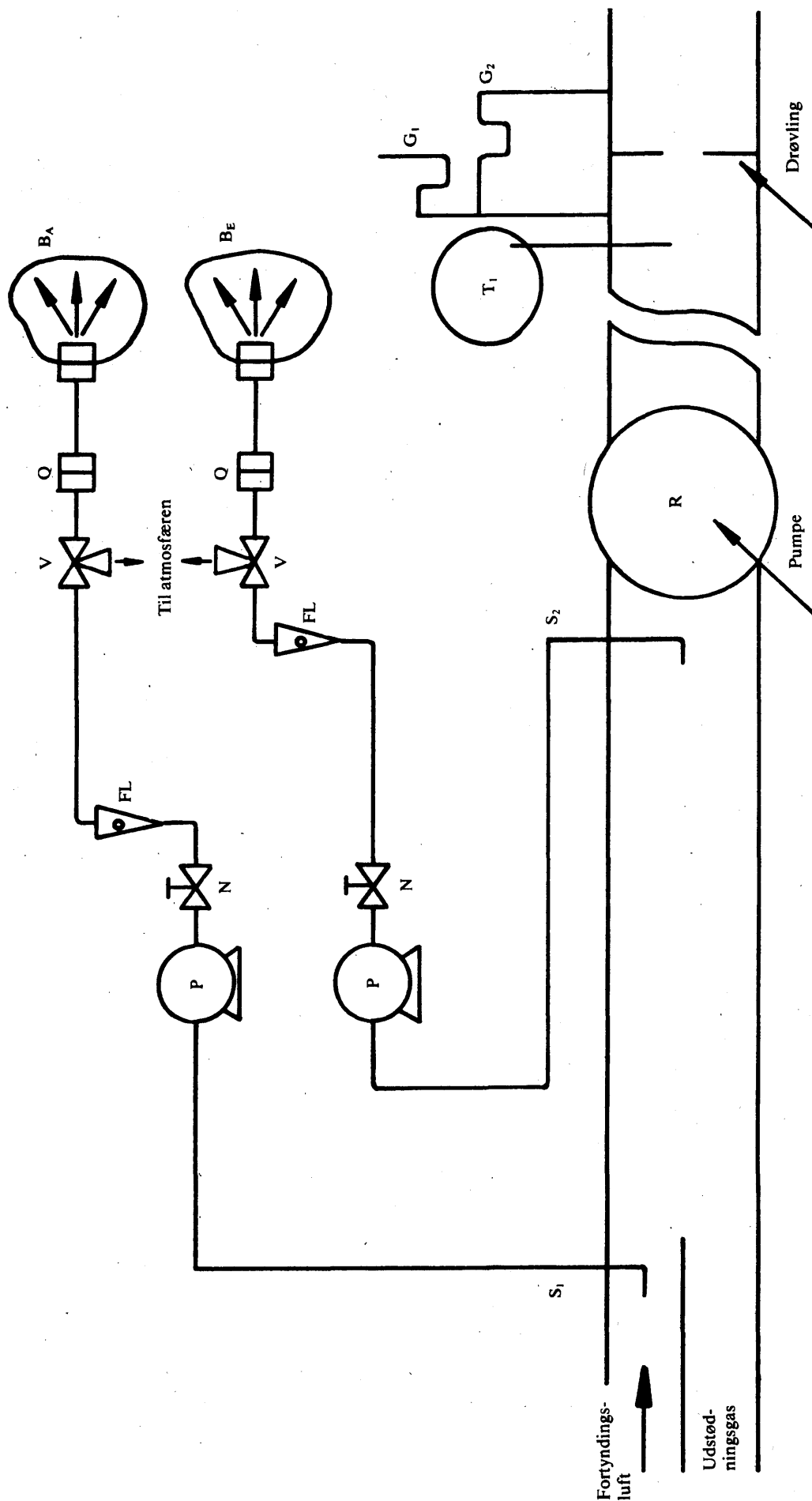
**3.3. System med variabel fortynding med konstantstrømningskontrol ved drøvling (CVO-CVS) (figur III/5/3.3) (kun til køretøjer med motor med styret tænding)****3.3.1. Indsamlingsudstyret omfatter:****3.3.1.1. Et forbindelsesrør, der forbinder køretøjets udstødningsrør med selve systemet.****3.3.1.2. Udtagningsudstyr bestående af en pumpe til indsugning af en fortyndet blanding af udstødningsgas og luft.****3.3.1.3. Et blandingskammer (M), hvori udstødningsgas og luft blandes homogent.****3.3.1.4. En varmeveksler (H) med tilstrækkelig kapacitet til, at temperaturen i luft/udstødningsgas-blandingen målt i et punkt umiddelbart før strømningsmåleren under hele prøven ligger inden for  $\pm 6^\circ\text{K}$  af den ønskede driftstemperatur. Varmeveksleren må ikke påvirke indholdet af forurenende stoffer i de fortyndede gasser, der udtages til analyse.**

Kan denne betingelse ikke opfyldes for visse forurenende stoffers vedkommende, sker prøveudtagning af en eller flere af de pågældende forurenende stoffer før cyklonen.

Om nødvendigt benyttes en temperaturregulator (TC) til at foropvarme varmeveksleren før afprøvning og holde dens temperatur under prøven på  $\pm 6^\circ\text{K}$ .

**3.3.1.5. To sonder ( $S_1$  og  $S_2$ ) til udtagning af prøver ved hjælp af pumper (P), strømningsmålere (FL) og evt. filtre (F) med henblik på udskilning af faste partikler fra gasser, der underkastes analyse.****3.3.1.6. En pumpe til fortyndingsluften og en anden til den fortyndede blanding.****3.3.1.7. En volumenmåler baseret på drøvling.****3.3.1.8. En temperaturføler ( $T_1$ ) (nøjagtighed  $\pm 1^\circ\text{K}$ ), der monteres umiddelbart før volumenmåleren. Den skal løbende overvåge temperaturen i den fortyndede udstødningsgasblanding under prøven.****3.3.1.9. Et manometer ( $G_1$ ) (nøjagtighed  $\pm 0,4\text{ kPa}$ ), der monteres umiddelbart før volumenmåleren til måling af trykforskellen mellem gasblandingen og den omgivende luft.****3.3.1.10. Et manometer ( $G_2$ ) (nøjagtighed  $\pm 0,4\text{ kPa}$ ), der monteres således, at forskellen i tryk mellem pumpens suge- og trykside kan registreres.****3.3.1.11. Strømningsregulatorer (N) til sikring af en konstant og ensartet strøm af de gasprøver, der indsamles under hele prøven af sonderne  $S_1$  og  $S_2$ . Strømmen af gasprøver skal være således, at den udtagne mængde ved afslutningen af hver prøve er tilstrækkelig stor til at underkastes analyse (ca. 10 l/min.).****3.3.1.12. Strømningsmålere (FL) til regulering og overvågning af den konstante strøm af gasprøver under prøven.****3.3.1.13. Trevejsventiler (V) til at styre en konstant strøm af gasprøver til udtagningsækkene eller afgangsåbningen.****3.3.1.14. Lufttætte lynkoblinger (QL) mellem trevejsventilerne og udtagningsækkene. Koblingen skal have automatisk lukning ved den side, der vender mod udtagningsækkene; alternativt kan der benyttes andre metoder til at transportere prøverne til analyseenheden (f.eks. trevejsspærreventiler).**

Figur III/5/3.3  
Diagram over system med variabel fortynding med konstantstrømskontrol ved drøvling (CFO-CVS)



- 3.3.1.15. Sække (B) til indsamling af prøver af fortyndet udstødningssgas og fortyndingsluft under prøven. De skal have tilstrækkelig kapacitet til, at prøveudtagningsstrømmen ikke bremses. De skal være fremstillet af materiale, som ikke påvirker selve målingerne eller gasprøvernes kemiske sammensætning (f.eks. lamineret polyethylen-/polyamidfilm eller fluorerede polycarbonhydrider.)
-

## Tillæg 6

## KALIBRERING AF UDSTYRET

## 1. BESTEMMELSE AF KALIBRERINGSKURVEN

- 1.1. Hvert normalt benyttet måleområde kalibreres i henhold til bestemmelserne i punkt 4.3.3 i bilag III på følgende måde:
- 1.2. Analyseenhedens kalibreringskurve bestemmes ved mindst fem kalibreringspunkter, der er så jævnt fordelt som muligt. Den største nominelle kalibreringsgaskoncentration skal være mindst 80 % af fuldt skalaudslag.
- 1.3. Kalibreringskurven beregnes ved hjælp af de mindste kvadraters metode. Hvis der derved fremkommer et polynomium af mere end tredje grad, skal der mindst være lige så mange kalibreringspunkter som polynomiets grad plus to.
- 1.4. Kalibreringskurven må ikke afvige med mere end 2 % fra den nominelle værdi af hver kalibreringsgas.

## 1.5. Kalibreringskurvens form

Af kalibreringskurvens form og kalibreringspunkterne kan det kontrolleres, om kalibreringen er udført korrekt. Analyseenhedens forskellige parametre skal anføres, herunder bl. a.:

- skala
- følsomhed
- nulpunkt
- kalibreringsdato.

- 1.6. Anden teknologi (f.eks. datamat, elektronisk skalaomskifter osv.) kan benyttes, hvis det over for den tekniske tjeneste på tilfredsstillende måde godtgøres, at den giver en tilsvarende nøjagtighed.

## 1.7. Kontrol af kalibreringen

- 1.7.1. Hvert normalt benyttet måleområde skal kontrolleres før hver analyse på følgende måde:
- 1.7.2. Kalibreringen kontrolleres ved hjælp af en nulstillingsgas og en kalibreringsgas, hvis nominelle værdi ligger mellem 80 til 95 % af analysegassens værdi.
- 1.7.3. Hvis kontrolværdien for de to punkter ikke afviger med mere end  $\pm 5\%$  af fuldt skalaudslag fra den teoretiske værdi, kan indstillingsparametrene ændres. I modsat fald udarbejdes en ny kalibreringskurve i overensstemmelse med punkt 1.
- 1.7.4. Efter prøven anvendes nulstillingsgas og den samme kalibreringsgas til en ny kontrol. Analysen anses for acceptabel, hvis forskellen mellem de to målinger er mindre end 2 %.

## 2. KONTROL AF FID-ENHEDEN OG CARBONHYDRIDRESPONSEN

## 2.1. Optimering af detektorrespons

FID-enheden indstilles som anvist af fabrikanten. For at optimere responsen bør der benyttes propan i luft på det normalt benyttede måleområde.

## 2.2. Kalibrering af HC-analyseenheden

Analyseenheden bør kalibreres ved hjælp af propan i luft og rensat syntetisk luft. Se punkt 4.5.2 i bilag III (kalibrering og kalibreringsgasser).

Der udarbejdes en kalibreringskurve som beskrevet i punkt 1.1 – 1.5 i dette tillæg.

### 2.3. Forskellige carbonhydriders responsfaktorer og anbefalede grænseværdier

Responsfaktoren (Rf) for en bestemt type carbonhydrid er forholdet mellem FID-enhedens  $C_1$ -aflæsning og gascylinders koncentration, udtrykt som ppm  $C_1$ .

Prøvegassens koncentration skal være således, at den opnåede respons er omtrent 80 % af fuldt skalaudslag inden for måleområdet. Koncentrationen skal være kendt med en nøjagtighed på  $\pm 2\%$  i forhold til en gravimetrisk standard udtryk i volumen. Desuden skal gascylindren forkonditioneres i 24 timer ved en temperatur på mellem 293 og 303 °K (20 og 30 °C).

Responsfaktorerne skal bestemmes, når en analyseenhed tages i brug, og derefter ved de større kontrolefter-syn. De prøvegasser, der skal benyttes, og de anbefalede responsfaktorer er følgende:

- metan og rensset luft  $1,00 \leq Rf \leq 1,15$
- propylen og rensset luft  $0,90 \leq Rf \leq 1,00$
- toluen og rensset luft  $0,90 \leq Rf \leq 1,00$

i forhold til en responsfaktor (Rf) på 1,00 for propan og rensset luft.

### 2.4. Oxygeninterferenskontrol og anbefalede grænseværdier

Responsfaktoren bestemmes som beskrevet i punkt 2.3 ovenfor. Den prøvegase, der skal benyttes, og de anbefalede responsfaktorer er følgende:

- propan og nitrogen  $0,95 \leq Rf \leq 1,05$

## 3. AFPRØVNING AF $NO_x$ -KONVERTERENS VIRKNINGSGRAD

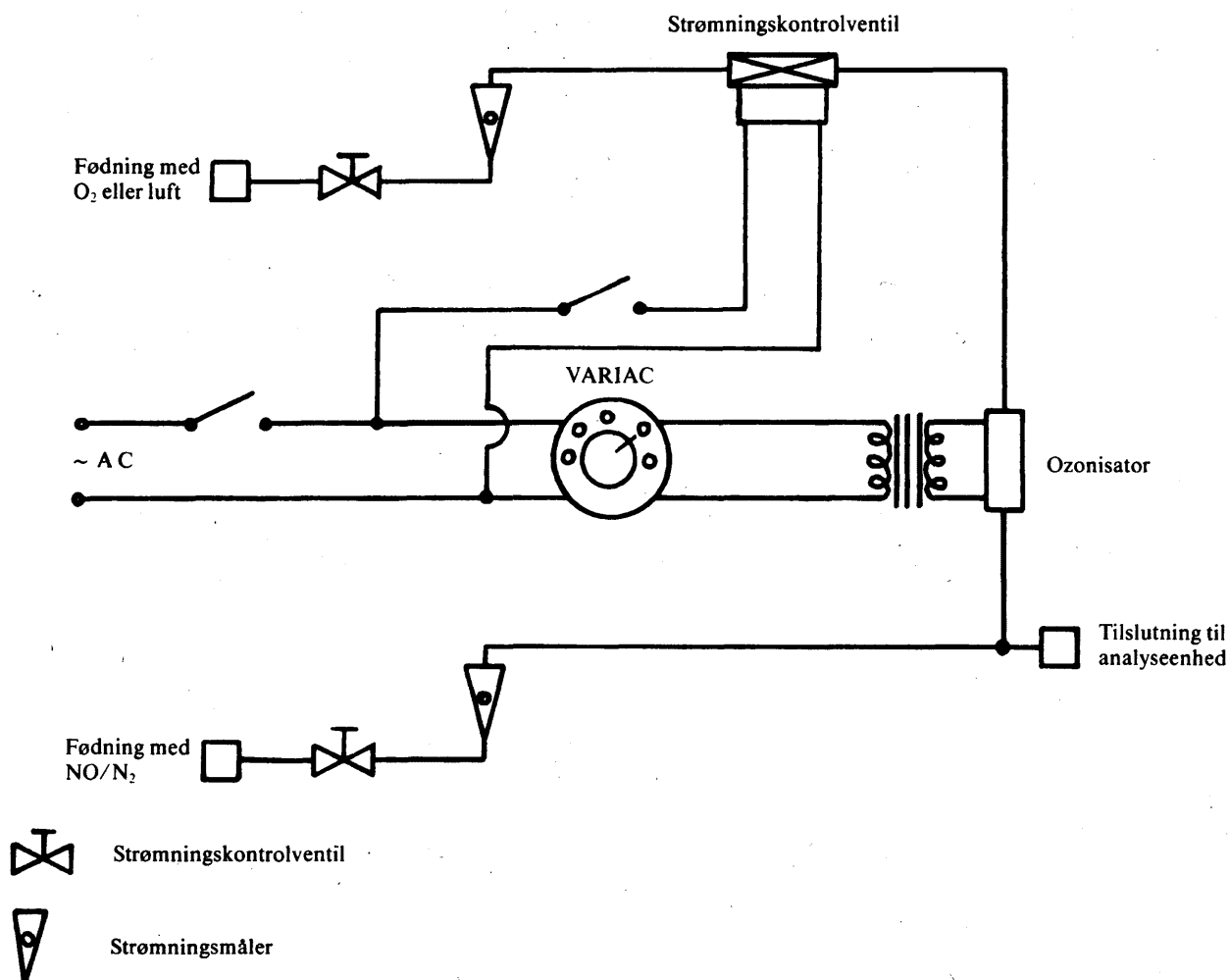
Konverteren til omdannelse af  $NO_2$  til  $NO$  afprøves på følgende måde:

Ved hjælp af prøveopstillingen i figur III/6/3 og den fremgangsmåde, der er beskrevet nedenfor, kan kon-verterens virkningsgrad afprøves ved hjælp af en ozonisator.

- 3.1. CLA-enheden kalibreres i det mest benyttede måleområde efter fabrikantens anvisninger ved hjælp af nulstillingsgas og kalibreringsgas ( $NO$ -indholdet skal svare til ca. 80 % af fuldt skalaudslag, og  $NO_2$ -koncentrationen i gasblandingen skal være under 5 % af  $NO$ -koncentrationen).  $NO_x$ -analyseenheden skal indstilles på  $NO$ , så at kalibreringsgas ikke går igennem konverteren. Den målte koncentration registreres.
- 3.2. Via en T-samling tilføres løbende oxygen eller syntetisk luft til gasstrømmen, indtil den viste koncentration ligger ca. 10 % under den kalibreringskoncentration, der er anført i punkt 3.1. Den målte koncentration (c) registreres. Ozonisatoren skal være ude af funktion under denne proces.
- 3.3. Ozonisatoren aktiveres derefter for at producere tilstrækkelig ozon til, at  $NO$ -koncentrationen bringes ned på 20 % (mindst 10 %) af den i punkt 3.1 anførte kalibreringskoncentration. Den målte koncentration (d) registreres.
- 3.4.  $NO_x$ -analyseenheden stilles derefter på  $NO_x$ , hvilket betyder, at gasblandingen (bestående af  $NO$ ,  $NO_2$ ,  $O_2$  og  $N_2$ ) nu går gennem konverteren. Den målte koncentration (a) registreres.
- 3.5. Ozonisatoren sættes ud af funktion. Gasblandingen i punkt 3.2 går gennem konverteren til detektoren. Den målte koncentration (b) registreres.
- 3.6. Med ozonisatoren ude af funktion afbrydes strømmen af oxygen eller syntetisk luft ligeledes.  $NO_x$ -aflæsningen på analyseenheden må da højst ligge 5 % over det i punkt 3.1 anførte tal.
- 3.7.  $NO_x$ -konverterens virkningsgrad beregnes på følgende måde:

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

Figur III/6/3

Diagram over opstilling til afprøvning af NO<sub>x</sub>-konverterens virkningsgrad

3.8. Konverterens virkningsgrad må ikke være under 95 %.

3.9. Konverterens virkningsgrad skal afprøves mindst én gang om ugen.

#### 4. KALIBRERING AF KONSTANTVOLUMENUDTAGNINGSSYSTEMET (CVS)

4.1. CVS-systemet skal kalibreres ved hjælp af en nøjagtig strømningsmåler og en strømningsbegrænser. Strømmen gennem systemet skal måles ved forskellige tryk, og systemets kontrolparametre skal måles og relateres til strømmen.

4.1.1. Der kan benyttes forskellige typer strømningsmåler, f.eks. kalibrerede venturirør, laminarstrømningsmålere eller kalibrerede turbinemålere, forudsat at det drejer sig om dynamiske målesystemer, der opfylder forskrifterne i punkt 4.2.2 og 4.2.3 i bilag III.

4.1.2. Nedenfor gives en nærmere beskrivelse af, hvordan PDP- og CFV-enheder kalibreres ved hjælp af laminarstrømningsmålere med den fornødne nøjagtighed og statistisk kontrol af kalibreringens gyldighed.

#### 4.2. Kalibrering af den positive fortrængningspumpe (PDP)

4.2.1. I nedenstående kalibreringsmetode beskrives apparaturet, prøveopstillingen og de forskellige parametre, der måles, til bestemmelse af CVS-pumpens strømningshastighed. Alle parametre vedrørende pumpen måles

samtidig med parametrene vedrørende strømningsmåleren, som er serieforbundet med pumpen. Den beregnede strømningshastighed ( $\text{m}^3/\text{min.}$  ved pumpens sugeside, absolut tryk og temperatur) kan derefter udskrives i en kurve omregnet til en korrelationsfunktion, som er værdien af en given kombination af pumpeparametre. Den lineære ligning, som udtrykker forholdet mellem pumpestrømmen og korrelationsfunktionen, bestemmes derefter. Har CVS-pumpen flere driftshastigheder, skal der udføres en kalibrering for hver hastighed.

4.2.2. Denne kalibreringsmetode bygger på måling af de absolutte værdier for pumpens og strømningsmålerens parametre, som er et udtryk for strømningshastigheden i hvert punkt. Tre betingelser skal være opfyldt for at sikre nøjagtighed og integritet i kalibreringskurven.

4.2.2.1. Pumpetrykket skal måles ved aftapningssteder på selve pumpen og ikke i det eksterne rørsystem. Trykudtag monteret midt på oversiden og midt på undersiden af pumpens stempel udsættes for det reelle pumpestryk og afspejler således den absolutte trykforskel i pumpehuset.

4.2.2.2. Temperaturen skal holdes konstant under kalibreringen. Laminarstrømningsmåleren er følsom over for temperaturudsving, som medfører en spredning af målepunkterne. Gradvise temperaturudsving på  $\pm 1^\circ\text{K}$  kan accepteres, forudsat at de indtræffer over en periode på flere minutter.

4.2.2.3. Alle rørforbindelser mellem strømningsmåleren og CVS-pumpen skal være tætte.

4.2.3. Under en udstødningssgasprøve sætter målingen af disse pumpeparametre brugeren i stand til at beregne strømningshastigheden ud fra kalibreringsligningen.

4.2.3.1. I figur III/6/4.2.3.1 i dette tillæg er vist et eksempel på en prøveopstilling. Andre opstillinger kan tillades, hvis de godkendes som havende en tilsvarende nøjagtighed af den myndighed, der meddeler typegodkendelse. Hvis den i figur III/5/3.2 i tillæg 5 viste opstilling benyttes, skal følgende tolerancer overholdes:

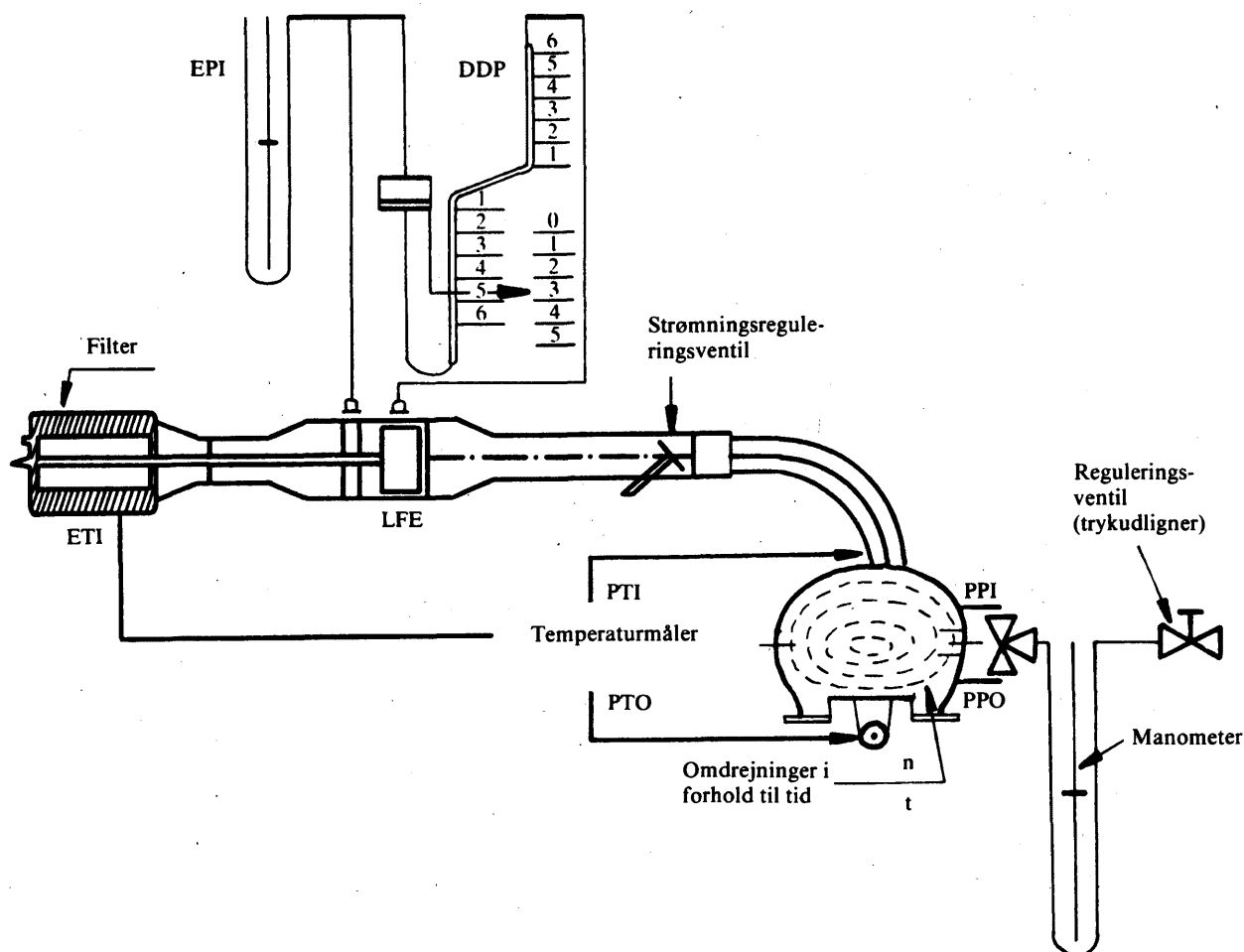
|                                               |                            |
|-----------------------------------------------|----------------------------|
| barometertryk (korrigeret) ( $P_a$ )          | $\pm 0,03 \text{ kPa}$     |
| lufttemperatur (T)                            | $\pm 0,2^\circ\text{K}$    |
| lufttemperatur ved LFE (ETI)                  | $\pm 0,15^\circ\text{K}$   |
| undertryk før LFE (EPI)                       | $\pm 0,01 \text{ kPa}$     |
| trykfald over LFE-dyse (EDP)                  | $\pm 0,0015 \text{ kPa}$   |
| lufttemperatur ved CVS-pumpens sugeside (PTI) | $\pm 0,2^\circ\text{K}$    |
| lufttemperatur ved CVS-pumpens trykside (PTO) | $\pm 0,2^\circ\text{K}$    |
| undertryk ved CVS-pumpens sugeside (PPI)      | $\pm 0,22 \text{ kPa}$     |
| trykhøjde ved CVS-pumpens trykside (PPO)      | $\pm 0,22 \text{ kPa}$     |
| pumpeomdrejningstal under afprøvning (n)      | $\pm 1 \text{ omdrejning}$ |
| afprøvningens varighed (mindst 250 sek.) (t)  | $\pm 0,1 \text{ sek.}$     |

4.2.3.2. Efter at systemet er opstillet som vist i figur III/6/4.2.3.1, indstilles reguleringsventilen i fuldt åben stilling, og CVS-pumpen kører i 20 minutter, før kalibreringen påbegyndes.

4.2.3.3. Reguleringsventilen lukkes delvis, så trykfaldet ved pumpens sugeside øges (ca.  $1 \text{ kPa}$ ), så der fremkommer mindst seks målepunkter til brug for hele kalibreringen. Systemet stabiliseres i 3 minutter, og målingerne gentages.

Figur III/6/4.2.3.1

## Kalibreringsopstilling for PDP-CVS



## 4.2.4. Resultatanalyse

- 4.2.4.1. Luftens strømningshastighed ( $Q_s$ ) i hvert målepunkt beregnes i  $\text{m}^3/\text{min}$ . (standardbetingelser) ud fra strømningsmålerens data efter fabrikantens anvisninger.
- 4.2.4.2. Luftens strømningshastighed omregnes derefter til strømningshastighed gennem pumpen ( $V_o$ ) udtrykt i  $\text{m}^3/\text{omdrejning}$  ved absolut temperatur og tryk ved pumpens sugeside:

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

hvor

$V_o$  = strømningshastighed gennem pumpen ved  $T_p$  og  $P_p$  i  $\text{m}^3/\text{omdrejning}$

$Q_s$  = luftens strømningshastighed ved 101,33 kPa og 273,2 °K i  $\text{m}^3/\text{min}$ .

$T_p$  = temperatur ved pumpens sugeside (K)

$P_p$  = absolut tryk ved pumpens sugeside

$n$  = pumpehastigheden i omdrejninger pr. minut.

For at kompensere for sammenhængen mellem pumpehastighedstrykvariationer i pumpen og pumpens slip beregnes korrelationen ( $X_o$ ) mellem pumpehastigheden ( $n$ ), trykforskellen mellem pumpens suge- og tryk-side og det absolutte tryk ved pumpens tryk-side ved brug af følgende formel:

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

hvor

$X_o$  = korrelationsfunktion

$\Delta P_p$  = trykforskel mellem pumpens suge- og trykside (kPa)

$P_e$  = absolut tryk ved pumpens trykside ( $PPO + P_b$ ) (kPa).

Ved en lineær mindste kvadraters metode fås kalibreringsligningerne:

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

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

$D_o$ ,  $M$ ,  $A$  og  $B$  er hældningskoefficient- og skæringspunktkonstanter til beskrivelse af kurverne.

- 4.2.4.3. Hvis et CVS-system har flere driftshastigheder, skal det kalibreres for hver hastighed. Kalibreringskurverne for de forskellige hastighedsområder skal være omtrent parallelle, og skæringspunktverdierne ( $D_o$ ) skal stige, når pumpens strømningshastighedsområde falder.

Hvis kalibreringen er udført omhyggeligt, vil de værdier, der er beregnet ud fra ligningen, ligge inden for  $\pm 0,5\%$  af den målte værdi af  $V_o$ .  $M$ -værdierne varierer fra pumpe til pumpe. Der gennemføres en kalibrering ved pumpens idriftssættelse og efter større kontroleftersyn.

#### 4.3. Kalibrering af den kritiske venturi (CFV)

- 4.3.1. Kalibreringen af CFV bygger på følgende strømningsligning for en kritisk venturi:

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

hvor

$Q_s$  = strømning

$K_v$  = kalibreringskoefficient

$P$  = absolut tryk (kPa)

$T$  = absolut temperatur ( $^{\circ}\text{K}$ ).

Gassens strømningshastighed er en funktion af indgangstryk og -temperatur.

Ved hjælp af den nedenfor beskrevne kalibreringsmetode bestemmes kalibreringskoefficientens værdi ved målte tryk-, temperatur- og luftstrømningsværdier.

- 4.3.2. Ved kalibrering af elektroniske dele af CFV'en følges fabrikantens anvisninger.

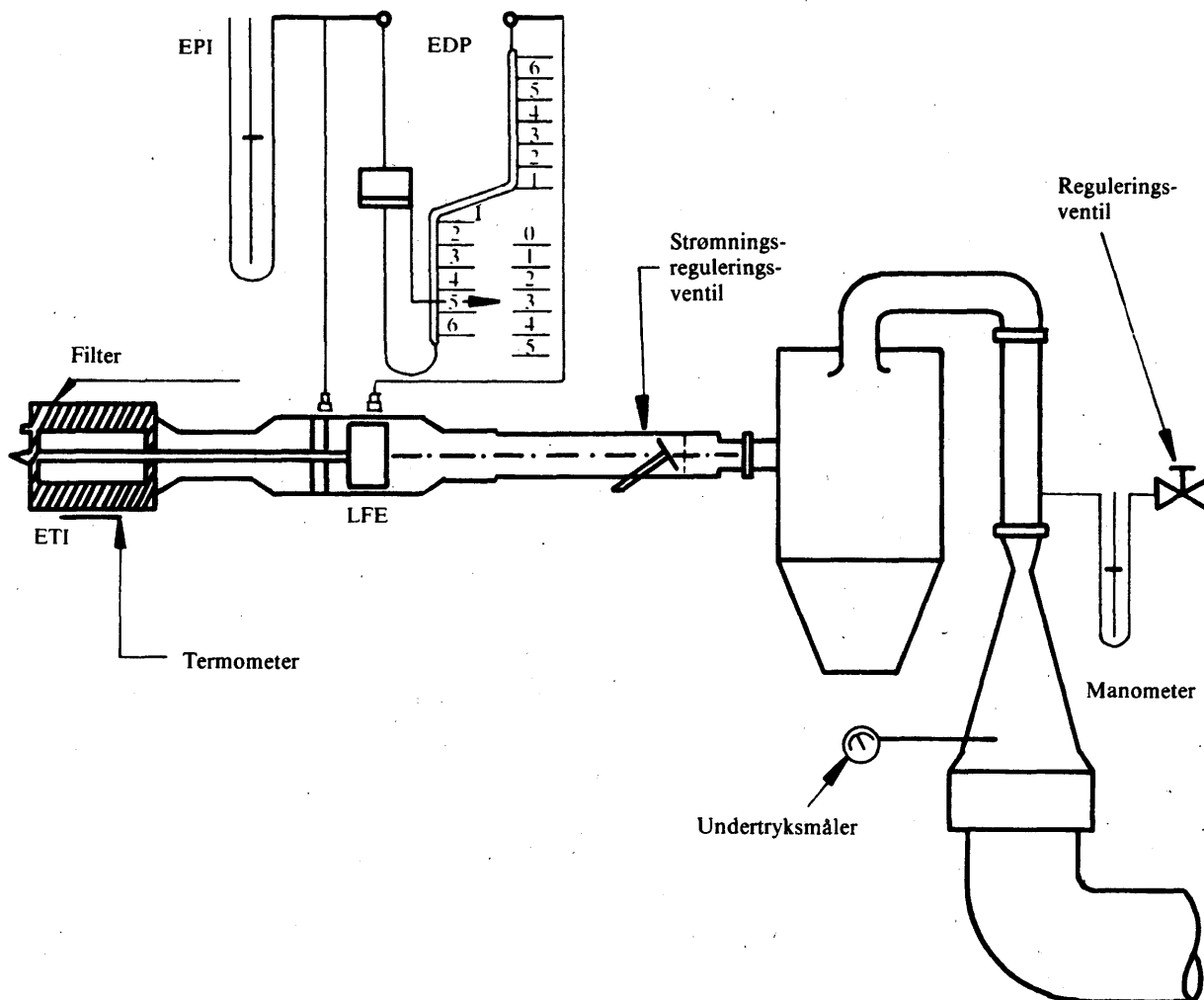
- 4.3.3. Ved kalibrering af den kritiske venturi skal følgende tolerancer overholdes:

|                                               |                                     |
|-----------------------------------------------|-------------------------------------|
| barometertryk (korrigeret) ( $P_a$ )          | $\pm 0,03 \text{ kPa}$              |
| lufttemperatur ved LFE, strømningsmåler (ETI) | $\pm 0,15 \text{ }^{\circ}\text{K}$ |
| undertryk før LFE (EPI)                       | $\pm 0,01 \text{ kPa}$              |
| trykfald over LFE-dyse (EDP)                  | $\pm 0,0015 \text{ kPa}$            |
| luftstrømning ( $Q_s$ )                       | $\pm 0,5 \%$                        |
| undertryk ved CFV-indtag (PPI)                | $\pm 0,02 \text{ kPa}$              |
| temperatur ved venturiindtag ( $T_v$ )        | $\pm 0,2 \text{ }^{\circ}\text{K}$  |

- 4.3.4. Apparatet opstilles som vist i figur III/6/4.3.4, og tætheden kontrolleres. Utætheder mellem strømningsmåleren og den kritiske venturi har stor indflydelse på kalibreringens nøjagtighed.

*Figur III/6/4.3.4.*

## Kalibreringsopstilling for CFV-CVS



- 4.3.5. Reguleringsventilen stilles i fuldt åben stilling, ventilatoren startes og systemet stabiliseres. Alle instrument-data registreres.
- 4.3.6. Reguleringsventilen indstilles på andre værdier, og der foretages mindst otte målinger over venturiens kritiske strømning.
- 4.3.7. Data registreret under kalibreringen benyttes til beregningerne nedenfor. Luftens strømningshastighed ( $Q_s$ ) i hvert målepunkt beregnes ud fra strømningsmålerens data efter fabrikantens anvisninger.

Kalibreringskoefficienten for hvert målepunkt beregnes ud fra følgende formel:

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

hvor

$Q_s$  = strømningshastighed i m/min. ved 273,2 °K og 101,33 kPa

$T_v =$  temperatur ved venturiindtag ( $^{\circ}\text{K}$ )

$P_v$  = absolut tryk ved venturiindtag (kPa).

Der optegnes en kurve af  $K_v$  som en funktion af trykket ved venturiindtaget. Ved lydstrømningshastigheden er  $K_v$  forholdsvis konstant. Når trykket falder (undertryk øges), ophører blokeringen af venturi, og  $K_v$  falder. De deraf følgende  $K_v$ -ændringer kan ikke tillades.

For mindst otte punkter i det kritiske område beregnes et gennemsnit for  $K_v$  og standardafvigelsen.

Hvis standardafvigelsen overstiger 0,3 % af gennemsnitsværdien af  $K_v$ , træffes der korrigerende forholdsregler.

---

*Tillæg 7*

**KONTROL AF DET SAMLEDE SYSTEM**

1. For at kontrollere, at kravene i punkt 4.7 i bilag III er opfyldt, bestemmes den samlede nøjagtighed i CVS-prøveudtagningssystemet og -analyseapparatet ved at indføre en kendt masse af forurenende gas i systemet. Den forurenende masse analyseres og beregnes derefter ved hjælp af de i tillæg 8 til dette bilag anførte formler, idet dog propans densitet sættes til 1,967 gram pr. liter under standardbetingelser. To teknikker, som vides at give tilstrækkelig nøjagtighed, beskrives nedenfor.
  2. **MÅLING AF EN KONSTANT STRØM AF REN GAS (CO ELLER  $C_3H_8$ ) VED HJÆLP AF EN DRØVLEENHED MED KRITISK STRØMNING**
  - 2.1. En kendt mængde ren gas (CO eller  $C_3H_8$ ) indføres i CVS-systemet gennem en kalibreret drøvleenhed med kritisk strømning. Hvis indgangstrykket er tilstrækkelig højt, er strømningshastigheden ( $q$ ), som reguleres ved hjælp af drøvleenheden, uafhængig af udgangstrykket (kritisk strømning). Hvis der forekommer afvigelser på over 5 %, skal årsagen hertil findes og korrigeres. CVS-systemet sættes i drift som ved en udstødningsemissionsprøve i mellem 5 og 10 minutter. Den gas, der indsamles i udtagningssekken, analyseres, og resultatet sammenlignes med sammensætningen af de gasprøver, der var kendt i forvejen.
  3. **GRAVIMETRISK MÅLING AF EN BEGRÆNSET MÆNGDE REN GAS (CO ELLER  $C_3H_8$ )**
  - 3.1. Følgende gravimetrisk metode kan benyttes til kontrol af CVS-systemet. Massen af en lille cylinder fyldt med enten carbonmonoxid eller propan bestemmes med en nøjagtighed på  $\pm 0,01$  g. CVS-systemet sættes i drift som under en normal udstødningsemissionsprøve i mellem 5 og 10 minutter, idet der indsprøjtes CO eller propan i systemet. Mængden af ren gas bestemmes ved forskelsvejning. Den gas, der indsamles i udtagningssekken, analyseres derefter ved hjælp af det normale apparatur. Resultatet sammenlignes med de tidligere beregnede koncentrationsværdier.
-

## Tillæg 8

## BEREGNING AF EMISSIONEN AF FORURENENDE STOFFER

## 1. GENERELT

## 1.1. Emissionen af forurenende gasser beregnes ved hjælp af følgende ligning:

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

hvor

$M_i$  = masse af det forurenende stof,  $i$ , i g/km

$V_{\text{mix}}$  = volumen af den fortyndede udstødningssgas i l/prøve og korrigeret til standardbetingelser (273,2 °K og 101,33 kPa)

$Q_i$  = densitet af det forurenende stof,  $i$ , i g/l ved normal temperatur og tryk (273,2 °K og 101,33 kPa)

$k_H$  = luftfugtighedskorrektionsfaktor til beregning af masseemissionen af nitrogenoxider (der foretages ingen luftfugtighedskorrektion for HC og CO)

$C_i$  = koncentrationen af det forurenende stof,  $i$ , i den fortyndede udstødningssgas udtrykt i ppm og korrigeret for mængden af forurenende stof,  $i$ , i fortyndingsluften

$d$  = faktisk afstand svarende til prøvecyklen i km.

## 1.2. Volumenbestemmelse

## 1.2.1. Beregning af volumen, når der benyttes et system med variabel fortynding med konstantstrømningsstyring ved drøvling eller venturi. Parametrene til bestemmelse af volumenstrømmen registreres løbende, og det samlede volumen gennem hele prøvens varighed beregnes.

## 1.2.2. Beregning af volumen, når der benyttes positiv fortrængningspumpe. Volumen af fortyndet udstødningssgas i systemer med positiv fortrængningspumpe beregnes ved hjælp af følgende formel:

$$V = V_o \cdot N$$

hvor

$V$  = volumen af den fortyndede udstødningssgas i l/prøve (før korrektion)

$V_o$  = gasvolumen transporteret af den positive fortrængningspumpe under prøvevilkår i l/omdrejning

$N$  = antal omdrejninger pr. prøve.

## 1.2.3. Beregning af volumen af fortyndet udstødningssgas korrigeret til standardbetingelser. Volumen af den fortyndede udstødningssgas korrigeres ved hjælp af følgende formel:

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

hvor

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

hvor

$P_B$  = barometertrykket i prøvelokalet i kPa

$P_1$  = undertryk ved fortrængningspumpens sugeside i kPa i forhold til barometertrykket i den omgivende luft

$T_p$  = gennemsnitstemperaturen i den fortyndede udstødningssgas ved fortrængningspumpens sugeside under prøven (°K).

1.3. **Beregning af den korrigerede koncentration af forurenende stoffer i udtagningssekken:**

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

hvor

$C_i$  = koncentrationen af det forurenende stof,  $i$ , i den fortyndede udstødningssæk udtrykt i ppm og korrigeret for mængden af forurenende stof,  $i$ , i fortyndingsluften

$C_e$  = målt koncentration af det forurenende stof,  $i$ , i den fortyndede udstødningssæk udtrykt i ppm

$C_d$  = målt koncentration af det forurenende stof,  $i$ , i fortyndingsluften udtrykt i ppm

DF = fortyndingsfaktor.

Fortyndingsfaktoren beregnes på følgende måde:

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

hvor

$C_{CO_2}$  = koncentrationen af  $CO_2$  i den fortyndede udstødningssæk udtrykt i % vol

$C_{HC}$  = koncentrationen af HC i den fortyndede udstødningssæk udtrykt i ppm carbonækvivalent

$C_{CO}$  = koncentrationen af CO i den fortyndede udstødningssæk udtrykt i ppm.

1.4. **Bestemmelse af luftfugtighedskorrektionsfaktoren for NO**

For at korrigere for luftfugtighedens indflydelse på resultaterne for nitrogenoxider foretages følgende beregninger:

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

hvor

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

hvor

$H$  = absolut luftfugtighed udtrykt i g vand pr. kg tør luft

$R_a$  = relativ fugtighed i den omgivende luft udtrykt i %

$P_d$  = mættet damptryk ved den omgivende lufts temperatur udtrykt i kPa

$P_B$  = det atmosfæriske tryk i prøvelokalet udtrykt i kPa.

1.5. **Eksempel**1.5.1. **Data**1.5.1.1. **Forhold i den omgivende luft:**

temperatur:  $23^\circ C = 296,2^\circ K$

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

relativ luftfugtighed:  $R_a = 60\%$

mættet damptryk:  $P_d = 3,20 \text{ kPa}$  af  $H_2O$  ved  $23^\circ C$ .

1.5.1.2. **Målt volumen henført til standardbetingelser (punkt 1):**

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

## 1.5.1.3. Aflæste værdier i analyseapparatet:

|                   | Fortyndet udstødningssgas | Fortyndingsluft |
|-------------------|---------------------------|-----------------|
| HC <sup>(1)</sup> | 92 ppm                    | 3,0 ppm         |
| CO                | 470 ppm                   | 0 ppm           |
| NO <sub>x</sub>   | 70 ppm                    | 0 ppm           |
| CO <sub>2</sub>   | 1,6 % vol.                | 0,03 % vol.     |

<sup>(1)</sup> 1 ppm carbonækvivalens.

## 1.5.2. Beregninger

1.5.2.1. Luftfugtighedskorrektionsfaktor ( $k_H$ ) (se formel (6))

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

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

$$H = 11,9959$$

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

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

$$k_H = 1,0442$$

## 1.5.2.2. Fortyndingsfaktor (DF) (se formel (5))

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

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

$$DF = 8,091$$

## 1.5.2.3. Beregning af den korrigerede koncentration af forurenende stoffer i udtagningssækken:

HC-emissioner (se formel (4) og (1))

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

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

$$C_i = 89,371$$

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

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

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

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

CO-emissioner (se formel (1))

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

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

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

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

NO<sub>x</sub>-emissioner (se formel (1))

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

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

$$M_{NO_x} = 70 \cdot 51\,961 \cdot 2,05 \cdot 1,0442 \cdot 10^{-6} \cdot \frac{1}{d}$$

$$M_{NO_x} = \frac{7,79}{d} \text{ g/km}$$

## 2. SÆRFORSKRIFTER FOR KØRETØJER MED MOTOR MED KOMPRESSIØNSTÆNDING

### 2.1. Måling af HC for motorer med kompressionstænding

Den gennemsnitlige HC-koncentration til bestemmelse af HC-emissioner fra motorer med kompressions-tænding beregnes ved hjælp af følgende formel:

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

hvor

$$\int_{t_1}^{t_2} C_{HC} \cdot dt = \text{Integralet af den opvarmede FID-analyseenheds registreringer under prøven (t}_2 - t_1)$$

$$C_e = \text{HC-koncentrationen målt i den fortyndede udstødningsgas i ppm af } C_i$$

$$C_i = \text{erstatte uden videre } C_{HC} \text{ i alle relevante ligninger.}$$

### 2.2. Partikelbestemmelse

Partikelemissionen  $M_p$  (g/km) beregnes ved hjælp af følgende ligning:

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

hvis udstødningsgassen føres uden om tunnelen, og

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

hvis udstødningsgassen føres tilbage til tunnelen,

hvor:

$V_{mix}$  = volumen af fortyndet udstødningsgas (se punkt 1.1) under standardbetingelser

$V_{ep}$  = volumen af den udstødningsgas, der strømmer gennem partikelfiltrene under standardbetingelser

$P_e$  = partikelmasse udskilt på filtre

$d$  = afstand svarende til prøvecyklen i km

$M_p$  = partikelemission i g/km.

**BILAG IV****TYPE II-PRØVE****(Prøve af carbonmonoxidemissionen i tomgang)****1. INDLEDNING**

I dette bilag beskrives fremgangsmåden for udførelse af den i punkt 5.3.2 i bilag I fastsatte type II-prøve.

**2. MÅLEBETINGELSER**

2.1. Brændstoffet skal være det referencebrændstof, hvis specifikationer er anført i bilag VIII.

2.2. Type II-prøven udføres umiddelbart efter den fjerde elementære cyklus (del 1) i type I-prøven med motoren i tomgang uden brug af koldstartanordning. Umiddelbart før hver enkelt måling af carbonmonoxidindholdet gennemkøres en elementær prøvecyklus for kørsel i byområder (del 1) som beskrevet i punkt 2.1 i bilag III.

2.3. For køretøjer med manuelt eller halvautomatisk gear udføres prøven med gearvælgeren i frigear og koblingen tilkoblet.

2.4. For køretøjer med automatgear udføres prøven med gearvælgeren i stillingen »neutral« eller »parkering«.

**2.5. Tomgangsindstilling****2.5.1. Definition**

I dette direktiv forstås ved »tomgangsindstillingsdele« organer, hvorved en motors tomgang kan ændres, og som nemt kan betjenes ved hjælp af det i punkt 2.5.1.1 nævnte værktøj. Som tomgangsindstillingsdele betragtes ikke anordninger til kalibrering af brændstof- og luftstrømme, hvis dette kræver fjernelse af låsestifter, en operation, som normalt kun kan udføres af en faglært mekaniker.

2.5.1.1. Værktøj, som kan anvendes til indstilling af tomgangen, er skruetrækkere (almindelige eller stjerneskrue-trækkere), nøgler (skrue-nøgler, skiftenøgler, svensknøgler), tænger og umbraconøgler.

**2.5.2. Bestemmelse af målepunkter**

2.5.2.1. Der udføres først en måling ved den indstilling, der benyttes ved type I-prøven.

2.5.2.2. For hver tomgangsindstillingsdel, der kan indstilles trinløst, bestemmes et passende antal karakteristiske positioner.

2.5.2.3. Carbonmonoxidindholdet i udstødningsgassen måles for alle de mulige positioner, tomgangsindstillingsdelene kan stilles i, dog for dele med trinløs indstilling kun for de positioner, der er fastsat i henhold til punkt 2.5.2.2.

2.5.2.4. Type II-prøven betragtes som tilfredsstillende, hvis mindst én af følgende to betingelser er opfyldt:

1.5.2.4.1. ingen af værdierne målt i overensstemmelse med bestemmelserne i punkt 2.5.2.3 overskrider grænseværdierne

2.5.2.4.2. det maksimumsindhold, der opnås ved trinløst at variere en af indstillingsdelene, medens de øvrige dele holdes konstante, overskrider ikke grænseværdien, idet denne betingelse er opfyldt for de forskellige kombinationer af indstillingsdelene bortset fra den del, der blev varieret trinløst.

- 2.5.2.5. Tomgangsindstillingsdelenes mulige positioner begrænses:
- 2.5.2.5.1. dels af den største af følgende to værdier: den laveste tomgangshastighed, som motoren kan præstere, eller den af fabrikanten anbefalede tomgangshastighed minus 100 omdrejninger i minuttet
- 2.5.2.5.2. dels af den mindste af følgende tre værdier: den højeste indstillelige tomgangshastighed, den af fabrikanten anbefalede tomgangshastighed plus 250 omdrejninger i minuttet eller omdrejningshastigheden ved indkobling af automatiske koblinger.
- 2.5.2.6. Indstillinger, der er uforenelige med en normal motorgang, må ikke benyttes som måleindstillinger. Specielt gælder, at hvis motoren er forsynet med flere karburatorer, skal alle karburatorer indstilles ens.

### 3. GASUDTAGNING

- 3.1. Udtagningssonden anbringes i forbindelsesrøret mellem udstødningsrøret og udtagningssækken så tæt ved udstødningsrørets munding som muligt.
- 3.2. Koncentrationen af CO ( $C_{CO}$ ) og CO<sub>2</sub> ( $C_{CO_2}$ ) bestemmes ud fra aflæsninger eller registreringer på måleapparatet ved hjælp af de relevante kalibreringskurver.
- 3.3. Den korrigerede koncentration af carbonmonoxid for firetakmotorer er:

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

- 3.4. Det er ikke nødvendigt at korrigere koncentrationen af C (se punkt 3.2) målt i henhold til formelen i punkt 3.3, hvis summen af de målte koncentrationer ( $C_{CO} + C_{CO_2}$ ) er mindst 15 for firetakmotorers vedkommende.

**BILAG V****TYPE III-PRØVE****(Kontrol af emissionen af krumtaphusgasser)****1. INDLEDNING**

I dette bilag beskrives fremgangsmåden for udførelse af den i punkt 5.3.3 i bilag I anførte type III-prøve.

**2. GENERELLE BESTEMMELSER**

- 2.1. Type III-prøven udføres på køretøjer med motor, med styret tænding, der underkastes type I- og type II-prøverne.
- 2.2. Alle motorer, herunder fuldstændig tætte motorer, underkastes afprøvning, undtagen motorer med en sådan konstruktion, at selv en ubetydelig lækage kan medføre uacceptable driftsforstyrrelser (f.eks. tocylindrede boxermotorer).

**3. PRØVEBETINGELSER**

- 3.1. Tomgangen indstilles som anvist af fabrikanten.
- 3.2. Målingerne udføres under følgende tre typer driftsbetingelser:

| Nr. | Køretøjets hastighed (km/h)                     |
|-----|-------------------------------------------------|
| 1   | Tomgang                                         |
| 2   | $50 \pm 2$ (i 3. gear eller i position »drive«) |
| 3   | $50 \pm 2$ (i 3. gear eller i position »drive«) |

| Nr. | Indstilling af effektabsorption     |
|-----|-------------------------------------|
| 1   | Nul                                 |
| 2   | Som ved type I-prøver               |
| 3   | Som ved nr. 2 multipliceret med 1,7 |

**4. PRØVEMETODE**

- 4.1. Ved de i punkt 3.2 anførte driftsbetingelser skal det kontrolleres, at krumtaphusets ventilationssystem fungerer efter hensigten.

**5. METODE TIL KONTROL AF KRUMTAPHUSETS VENTILATIONSSYSTEM**  
Se figur V/5.

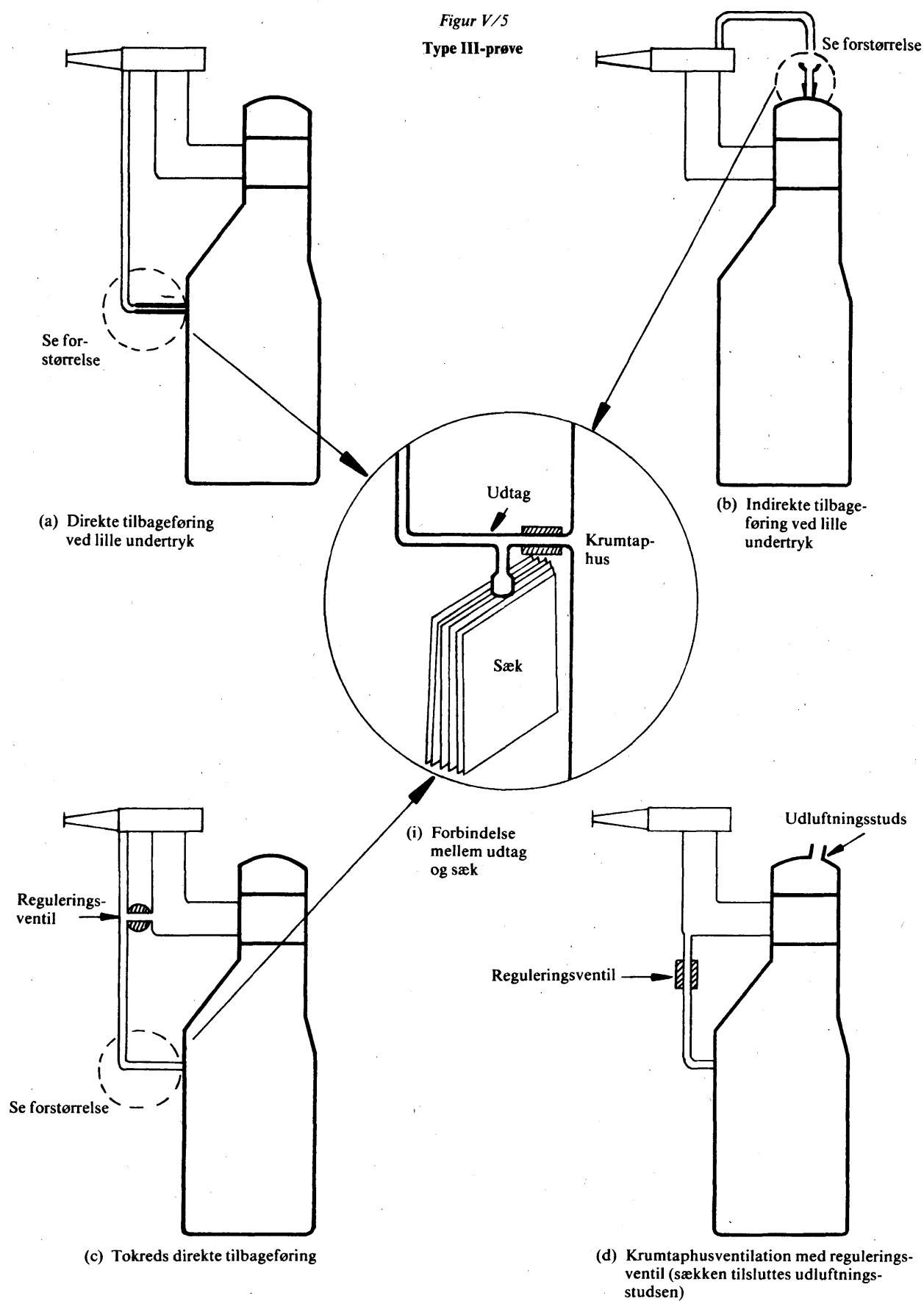
- 5.1. Alle motoråbninger lades uændret.
- 5.2. Trykket i krumtaphuset måles gennem hullet til oliemålepinden med et manometer.
- 5.3. Køretøjet anses for at opfylde forskrifterne, hvis det målte tryk under hver af de i punkt 3.2 fastsatte målebetingelser ikke overstiger det atmosfæriske tryk på måletidspunktet.
- 5.4. I forbindelse med den ovenfor beskrevne prøve måles trykket i indsugningsmanifolden inden for  $\pm 1$  kPa.
- 5.5. Køretøjets hastighed som vist på rullestanden måles inden for  $\pm 2$  km/h.

- 5.6. Trykket i krumtaphuset måles inden for  $\pm 0,01$  kPa.
- 5.7. Hvis det målte tryk i krumtaphuset under en af de i punkt 3.2 fastsatte målebetingelser overstiger det atmosfæriske tryk, udføres den i punkt 6 beskrevne supplerende prøve, hvis fabrikanten anmoder herom.

#### 6. SUPPLERENDE PRØVE

- 6.1. Alle motoråbninger lades uændret.
- 6.2. En blød sæk med en kapacitet på ca. 5 liter, hvorigennem krumtaphusgasserne ikke kan undslippe, tilsluttes hullet til oliemålepinden. Sækken skal være tom før hver måling.
- 6.3. Sækken lukkes før hver måling. Den åbnes derefter til krumtaphuset i fem minutter for hver af de i punkt 3.2 fastsatte målebetingelser.
- 6.4. Køretøjet anses for at opfylde forskrifterne, hvis der under hver af de i punkt 3.2 fastsatte målebetingelser ikke forekommer en synlig oppustning af sækken.
- 6.5. **Bemærkning**
  - 6.5.1. Hvis motorkonstruktionen forhindrer, at prøven kan udføres på den i punkt 6 ovenfor beskrevne måde, udføres målingerne på denne måde med følgende ændringer:
  - 6.5.2. Før prøven lukkes alle åbninger bortset fra den, der benyttes til opsamling af gas.
  - 6.5.3. Sækken anbringes på et passende udtagningssted, som ikke medfører yderligere tryksækning, og i tilbageførs kredsløbet direkte på motortilslutningsåbningen.

Figur V/5  
Type III-prøve



**BILAG VI****TYPE IV-PRØVE****Bestemmelse af fordampningsemissionen fra køretøjer med motor med gnisttænding****1. INDLEDNING**

I dette bilag beskrives fremgangsmåden for udførelse af den i punkt 5.3.4 i bilag I beskrevne type IV-prøve.

Fremgangsmåden beskriver en metode til bestemmelse af fordampningstab af carbonhydrider fra brændstofsyste­met på køretøjer med motor med gnisttænding.

**2. BESKRIVELSE AF PRØVEN**

Fordampningsemissionsprøven (figur VI/2) omfatter fire faser:

- prøveforberedelse
- bestemmelse af fordampningstab fra brændstoftank
- gennemførelse af prøvecykler for kørsel i (del 1) og uden for byområder (del 2)
- bestemmelse af fordampningstab fra brændstofsyste­met efter drift («hot soak»).

Emissionen af carbonhydrider som følge af fordampningstab fra brændstoftanken og fordampningstab fra brændstofsyste­met efter drift lægges sammen og udgør prøvens samlede resultat.

**3. KØRETØJ OG BRÆNDSTOF****3.1. Køretøj**

- 3.1.1. Køretøjet skal være i god mekanisk stand og have kørt mindst 3 000 km før prøven. Systemet til begrænsning af fordampningsemissionen skal være tilsluttet og fungere korrekt gennem denne periode. Carbonbeholderen skal være i normal brug og må hverken underkastes unormal udskylning eller belastning.

**3.2. Brændstof**

- 3.2.1. Det i bilag VIII til dette direktiv definerede referencebrændstof skal benyttes.

**4. PRØVEAPPARATUR****4.1. Rullestand**

Rullestanden skal opfylde de i bilag III fastsatte forskrifter.

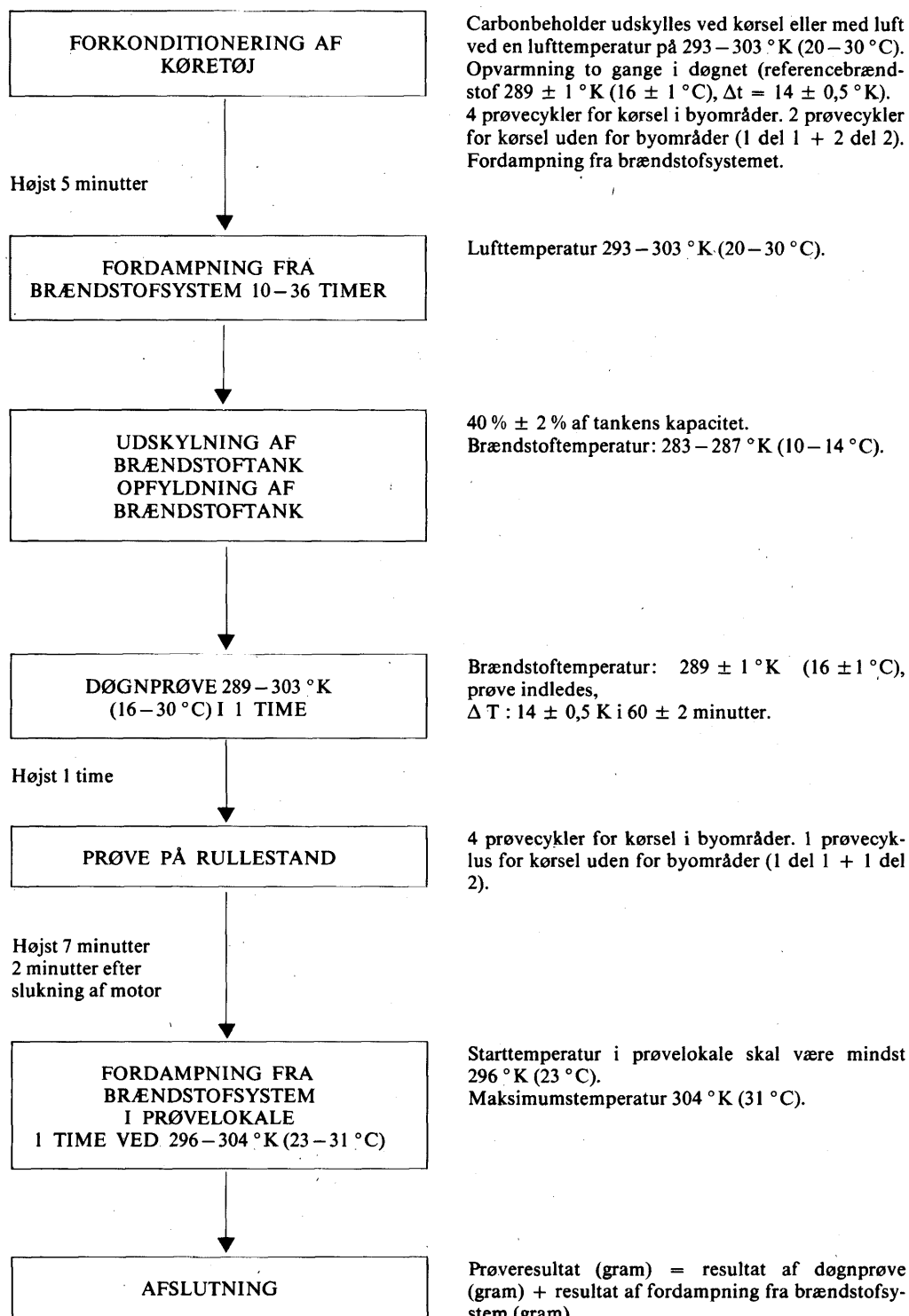
**4.2. Prøvelokale for måling af fordampningsemissionen**

- 4.2.1. Det prøvelokale, hvori målingen af fordampningsemissionen udføres, skal være lufttæt og rektangulært og tilstrækkelig stort til at kunne rumme det køretøj, der skal underkastes afprøvning. Køretøjet skal være tilgængeligt fra alle sider, og lokalet skal i forseglet stand være lufttæt i overensstemmelse med tillæg 1. Lokale­ts indvendige overflade skal være uigennemtrængelig for carbonhydrider. Mindst en af overfladerne skal være fremstillet af eftergivende uigennemtrængeligt materiale til udligning af de trykforandringer, der opstår ved mindre temperaturforandringer. Væggene skal være konstrueret således, at de fremmer en god varmespredning. Vægte­temperaturen må på intet tidspunkt under afprøvningen falde under 293 °K (20 °C).

Figur VI/2

## Bestemmelse af fordampningsemissionen

3 000 km tilkøringsperiode (uden unormal udskylning/belastning)  
Damprensning af køretøj (evt.)



NB:

1. Typer af udstyr til begrænsning af fordampningsemissionen — detaljer præciseret.
2. Udstødningsemissionen kan måles under prøven på rullestand, men resultaterne bruges ikke til lovreguleringsformål. Prøven af udstødningsemissionen til lovreguleringsformål udføres fortsat separat.

**4.3. Analyseapparatur****4.3.1. Carbonhydridanalyseapparat**

- 4.3.1.1. Luften i prøvelokalet overvåges af en carbonhydriddetektor af flammeioniseringstypen (FID). Prøvegassen skal udtages midt på en af prøvelokalets sidevægge eller midt på loftet, og omløbsstrømme skal føres tilbage til prøvelokalet, helst til et punkt umiddelbart efter blandingsventilatoren i strømmens retning.
- 4.3.1.2. Carbonhydridanalyseapparatet skal have en responstid for 90 % af den endelige aflæsning på mindre end 1,5 sek. Stabiliteten skal være bedre end 2 % af fuldt skalauslag i nulstilling og på  $80 \pm 20$  % af fuldt skalauslag over en 15 minutters periode for alle måleområder.
- 4.3.1.3. Analyseapparatets nøjagtighed ved repetition udtrykt som standardafvigelse skal være bedre end 1 % af fuldt skalauslag i nulstilling og på  $80 \pm 20$  % af fuldt skalauslag for alle benyttede måleområder.
- 4.3.1.4. Måleområderne på analyseapparatet skal vælges ud fra, hvilke der giver det bedst aflæselige resultat i forbindelse med måling, kalibrering og læggekontrol.

**4.3.2. Dataregistrering i carbonhydridanalyseapparatet**

- 4.3.2.1. Carbonhydridanalyseapparatet skal være forsynet med et system til registrering af elektriske signaler, enten i form af en papirbåndsskriver eller et andet databehandlingssystem med en frekvens på mindst én i minuttet. Registreringssystemet skal have en driftskaraktistik, der mindst svarer til karakteristikken for det signal, der skal registreres, og skal have en permanent resultatregistrering.

Registreringssystemet skal tydeligt markere begyndelse og afslutning på faserne for brændstoftankopvarmning og fordampning fra brændstoftanksystemet samt varigheden af hver prøve.

**4.4. Brændstoftankopvarmning**

- 4.4.1. Brændstoffet i køretøjets brændstoftank(e) skal opvarmes af en kontrollerbar varmekilde, f.eks. en varme-pude på 2 000 W. Varmeaggregatet skal opvarme brændstoftankens vægge jævnt under brændstofniveauet, så at lokal overopvarmning af brændstoffet undgås. Brændstofdampene i tanken over brændstoffet må ikke opvarmes.
- 4.4.2. Varmeaggregatet skal kunne foretage en jævn opvarmning af brændstoffet i tanken med  $14^\circ\text{K}$  fra  $289^\circ\text{K}$  ( $16^\circ\text{C}$ ) på 60 minutter med temperaturføleren i den i punkt 5.1.1 anførte position. Under opvarmningen skal varmeaggregatet kunne regulere brændstoftemperaturen inden for  $\pm 1,5^\circ\text{K}$  af den ønskede temperatur.

**4.5. Temperaturmåling**

- 4.5.1. Temperaturen i prøvelokalet måles i to punkter ved hjælp af temperaturfølere, der er forbundet, så de viser en gennemsnitsværdi. Målepunkterne skal befinde sig ca. 0,1 m inde i prøvelokalet fra hver sidevægs lodrette midterlinje i en højde af  $0,9\text{ m} \pm 0,2\text{ m}$ .
- 4.5.2. Temperaturen i brændstoftanken(e) måles ved hjælp af en føler placeret i brændstoftanken som anført i punkt 5.1.1.
- 4.5.3. Temperaturmålingerne skal under hele fordampningsemissionsprøven registreres eller indlæses i et databehandlingssystem med en frekvens på mindst én i minuttet.
- 4.5.4. Temperaturmålesystemets nøjagtighed skal være inden for  $\pm 1,0^\circ\text{K}$ , og temperaturen skal kunne aflæses i intervaller på  $0,4^\circ\text{K}$ .
- 4.5.5. Registrerings- eller databehandlingssystemet skal kunne registrere tiden i intervaller på  $\pm 15$  sekunder.

**4.6. Ventilatorer**

- 4.6.1. Ved hjælp af en eller flere ventilatorer eller blæsere med døren (dørene) til prøvelokalet åben skal det være muligt at reducere carbonhydridindholdet i lokalet til carbonhydridindholdet i atmosfæren.

- 4.6.2. Lokalet skal være forsynet med en eller flere ventilatorer eller blæsere med en kapacitet på  $0,1 - 0,5 \text{ m}^3\text{s}^{-1}$ , så at luften i lokalet kan blandes grundigt. Under målingerne skal det være muligt at opnå en ensartet temperatur og et ensartet carbonhydridindhold i lokalet. Køretøjet i lokalet må ikke befinde sig direkte i luftstrømmen fra ventilatorerne eller blæserne.

#### 4.7. Gasser

- 4.7.1. Følgende rene gasser skal stå til rådighed til kalibrering og drift:

- rensed syntetisk luft (renhed:  $\leq 1 \text{ ppm C}_1$  svarende til  $\leq 1 \text{ ppm CO}$ ,  $\leq 400 \text{ ppm CO}_2$ ,  $\leq 0,1 \text{ ppm NO}$ )  
oxygenindhold mellem 18 og 20 % vol.
- brændstofgas til carbonhydridanalyseapparatet ( $40 \pm 2 \%$  hydrogen og kompenserende helium med mindre end  $1 \text{ ppm C}_1$  svarende til carbonhydrid mindre end  $400 \text{ ppm CO}_2$ )
- propan ( $\text{C}_3\text{H}_8$ ), mindst 99,5 % renhed.

- 4.7.2. Kalibreringsgasser skal stå til rådighed i form af blandinger af propan ( $\text{C}_3\text{H}_8$ ) og rensed syntetisk luft. De reelle koncentrationer i en kalibreringsgas skal ligge inden for  $\pm 2 \%$  af de opgivne værdier. Nøjagtigheden i den fortyndede gas, der fås ved brug af et gasdeleapparat, skal ligge inden for  $\pm 2 \%$  af den reelle værdi. De i tillæg 1 anførte koncentrationer kan også opnås ved hjælp af et gasdeleapparat, der benytter syntetisk luft som fortyndende gas.

#### 4.8. Supplerende udstyr

- 4.8.1. Den absolutte luftfugtighed i prøvelokalet skal kunne måles inden for  $\pm 5 \%$ .

- 4.8.2. Trykket i prøvelokalet skal kunne måles inden for  $\pm 0,1 \text{ kPa}$ .

### 5. PRØVEPROCEDURE

#### 5.1. Prøveforberedelse

- 5.1.1. Før prøven klargøres køretøjet mekanisk på følgende måde:

- køretøjets udstødningssystem må ikke have lækager
- køretøjet kan damprengøres før prøven
- køretøjets brændstoftank forsynes med en temperaturføler, så at temperaturen måles i midten af brændstoffet i brændstoftanken, når denne er fyldt til 40 % af sit rumindhold
- desuden monteres det udstyr og de dele, der er nødvendige for at muliggøre en fuldstændig udskylning af brændstoftanken.

- 5.1.2. Køretøjet føres ind i prøvelokalet, hvor lufttemperaturen skal være mellem 293 og 303 °K (20 og 30 °C).

- 5.1.3. Køretøjets carbonbeholder udskylles ved enten at lade bilen køre i 30 minutter med 60 km/h på rullestanden indstillet som anført i tillæg 2 til bilag III eller ved at føre luft (med rummets temperatur og luftfugtighed) gennem beholderen med en strømningshastighed, der er identisk med den reelle luftstrømningshastighed gennem beholderen ved 60 km/h. Beholderen belastes derefter gennem to døgnemissionsprøver.

- 5.1.4. Køretøjets brændstoftank(e) tømmes gennem aftapningshullet. Dette skal gøres uden at forårsage en unormal udskylning eller belastning af det udstyr til begrænsning af fordampningsemissionen, der er monteret på køretøjet. For at opnå dette vil det normalt være tilstrækkeligt at fjerne tankdækslet.

- 5.1.5. Brændstoftanken(e) fyldes op igen med det foreskrevne testbrændstof ved en temperatur på mellem 283 og 287 °K (mellem 10 og 14 °C) til  $40 \pm 2 \%$  af tankens normale kapacitet. Tankdækslet sættes på dette stadium ikke på igen.

- 5.1.6. Ved køretøjer med mere end en brændstoftank skal alle tanke opvarmes på samme måde som beskrevet nedenfor. Tankenes temperatur skal være den samme inden for  $\pm 1,5 \text{ °K}$ .

- 5.1.7. Brændstoffet kan opvarmes kunstigt til starttemperaturen på  $289 \pm 1^\circ\text{K}$  ( $16 \pm 1^\circ\text{C}$ ).
- 5.1.8. Så snart brændstoffet har nået en temperatur på  $287^\circ\text{K}$  ( $14^\circ\text{C}$ ), aflukkes brændstoftanken(e). Når brændstoftanken har nået en temperatur på  $289 \pm 1^\circ\text{K}$  ( $16 \pm 1^\circ\text{C}$ ), påbegyndes en lineær opvarmning på  $14 \pm 0,5^\circ\text{K}$  gennem  $60 \pm 2$  minutter. Brændstoftemperaturen under opvarmningen skal svare til funktionen nedenfor inden for  $\pm 1,5^\circ\text{K}$ .

$$T_r = T_o + 0,2333 \cdot t$$

hvor

$T_r$  = den krævede temperatur ( $^\circ\text{K}$ )  
 $T_o$  = tankens starttemperatur ( $^\circ\text{K}$ )  
 $t$  = tiden fra påbegyndelsen af tankopvarmningen i minutter.

Opvarmningens varighed og temperaturstigningen registreres.

- 5.1.9. Efter højst en times forløb indledes aftapningen og genopfyldningen af brændstof som anført i punkt 5.1.4, 5.1.5, 5.1.6 og 5.1.7.
- 5.1.10. Højst to timer efter afslutningen af opvarmningen af den første tank indledes opvarmningen af den anden brændstoftank som anført i punkt 5.1.8, og denne afsluttes med registrering af temperaturstigningen og opvarmningens varighed.
- 5.1.11. Højst en time efter afslutningen af opvarmningen af den anden tank anbringes køretøjet på en rullestand og gennemkører en del 1-prøvecyklus og to del 2-prøvecykler. Der udtages ikke udstødningsemissionsprøver på dette stadium.
- 5.1.12. Senest fem minutter efter afslutningen af den i punkt 5.1.11 beskrevne forconditionering lukkes motorhjælmen helt til, og køretøjet køres af rullestanden og parkeres med henblik på måling af fordampningstab fra brændstoftanksystemet. Køretøjet står derefter parkeret i mindst 10 timer og højst 36 timer. Temperaturen i motorolien og kølevæsken skal være faldet til rummets temperatur inden for  $\pm 2^\circ\text{K}$  ved afslutningen af denne periode.

## 5.2. **Prøve af fordampningsemissionen fra brændstoftanken**

- 5.2.1. Den i punkt 5.2.4 beskrevne procedure må ikke indledes før tidligst 9 timer og højst 35 timer efter forconditioneringscyklen.
- 5.2.2. Prøvelokalet udluftes i flere minutter umiddelbart før prøven, indtil der er tilvejebragt stabile baggrundsbetingelser. Ventilatoren (ventilatorerne) i lokalet skal samtidig være i gang.
- 5.2.3. Carbonhydridanalyseapparatet nulstilles og kalibreres umiddelbart før prøven.
- 5.2.4. Brændstoftanken(e) tømmes som beskrevet i punkt 5.1.4 og genopfyldes med testbrændstof ved en temperatur på mellem  $283$  og  $287^\circ\text{K}$  ( $10$  og  $14^\circ\text{C}$ ) til  $40 \pm 2\%$  af tankens (tankenes) normale rumindhold. Tankdækslet sættes på dette stadium ikke på.
- 5.2.5. Ved køretøjer med mere end en brændstoftank opvarmes alle tankene på samme måde som beskrevet nedenfor. Tankenes temperatur skal være den samme inden for  $\pm 1,5^\circ\text{K}$ .
- 5.2.6. Testkøretøjet føres ind i prøvelokalet med motoren slået fra og vinduer og bagagerumsklap åben. Temperaturfølerne og brændstoftankopvarmningsaggregatet sluttes om nødvendigt til. Umiddelbart derefter påbegyndes registreringen af brændstoftemperaturen og lufttemperaturen i prøvelokalet. Ventilatoren slås fra, hvis den stadig er i gang.
- 5.2.7. Brændstoffet kan opvarmes kunstigt til starttemperaturen på  $289 \pm 1^\circ\text{K}$  ( $16 \pm 1^\circ\text{C}$ ).
- 5.2.8. Så snart brændstoftemperaturen har nået  $287^\circ\text{K}$  ( $14^\circ\text{C}$ ), aflukkes brændstoftanken(e), og prøvelokalet forsegles, så det er lufttæt.
- 5.2.9. Når brændstoffet har nået en temperatur på  $289 \pm 1^\circ\text{K}$  ( $16 \pm 1^\circ\text{C}$ ):
- måles carbonhydridkoncentrationen, barometertrykket og temperaturen for at finde udgangsværdierne  $C_{\text{HCi}}$ ,  $P_i$  og  $T_i$  til brug ved tankopvarmningsprøven

- hvorefter der påbegyndes en lineær opvarmning på  $14 \pm 0,5$  °K gennem  $60 \pm 2$  minutter; brændstoftemperaturen skal under opvarmningen svare til funktionen nedenfor inden for  $\pm 1,5$  °K.

$$T_r = T_o + 0,2333 \cdot t$$

hvor

$T_r$  = den krævede temperatur (°K)

$T_o$  = tankens starttemperatur (°K)

$t$  = tiden fra påbegyndelsen af tankopvarmningen i minutter.

- 5.2.10. Carbonhydridanalyseapparatet nulstilles og kalibreres umiddelbart før prøvens afslutning.
- 5.2.11. Hvis temperaturen er steget med  $14 \pm 0,5$  °K gennem de  $60 \pm 2$  minutter, måles den endelige carbonhydridkoncentration i prøvelokalet ( $C_{HC,i}$ ). Tiden samt den endelige temperatur og det endelige barometertryk  $T_f$  og  $P_f$  for fordampningen fra brændstofsyste­met registreres.
- 5.2.12. Varmeaggregatet slås fra, og døren til prøvelokalet åbnes. Varmeaggregatet og temperaturfølerne frakobles prøveapparatet. Køretøjets døre og bagagerumsklap kan nu lukkes, og køretøjet fjernes fra prøvelokalet med motoren slået fra.
- 5.2.13. Køretøjet forberedes til de efterfølgende prøvecykler og prøven for fordampningsemissionen fra brændstofsyste­met. Koldstartprøven skal udføres senest en time efter brændstoftankfordampningsprøven.
- 5.2.14. Den godkendende myndighed kan finde, at køretøjets brændstofsyste­met er således konstrueret, at fordampningstab til atmosfæren kan tillades. Er dette tilfældet, udføres en teknisk analyse, som over for den godkendende myndighed på tilfredsstillende vis godtgør, at fordampningen kanaliseres til carbonbeholderen, og at denne fordampning udskylles tilstrækkeligt under køretøjets drift.

### 5.3. Prøvecyklus

- 5.3.1. Bestemmelsen af fordampningsemissionen afsluttes med en måling af carbonhydridemissionen fra brændstofsyste­met gennem en 60-minutters periode efter gennemkørsel af fire prøvecykler for kørsel i byområder (del 1) og en prøvecyklus for kørsel uden for byområder (del 2). Efter brændstoftankfordampningsprøven skubbes eller føres på anden vis køretøjet over på rullestanden med motoren slået fra. Det gennemkører derefter fire prøvecykler for kørsel i byområder (del 1) og en prøvecyklus for kørsel uden for byområder (del 2) med koldstart som beskrevet i bilag III. Der kan udtages udstødningsemissionsprøver under denne operation, men resultaterne indgår ikke i typegodkendelsen med hensyn til udstødningsemissionen (type I-prøve).

### 5.4. Prøve af fordampningsemissionen fra brændstofsyste­met

- 5.4.1. Før prøvens afslutning udluftes prøvelokalet i flere minutter, indtil der er tilvejebragt stabile carbonhydridbaggrunds­betingelser. Ventilatoren (ventilatorerne) sættes også i gang.
- 5.4.2. Carbonhydridanalyseapparatet nulstilles og kalibreres umiddelbart før prøven.
- 5.4.3. Ved afslutningen af prøvecyklen lukkes motorhjelm­en helt til, og alle forbindelser mellem køretøjet og prøveapparatet frakobles. Køretøjet kører derefter ved egen kraft til prøvelokalet med minimal gasgivning. Motoren skal slås fra, før nogen del af køretøjet kommer ind i prøvelokalet. Tidspunktet for slukning af motoren skal registreres i dataregistreringssyste­met i fordampningsemissionsmåleapparatet, og temperaturmåling indledes. Køretøjets vinduer og bagagerumsklap åbnes på dette stadium, hvis de ikke allerede er åbne.
- 5.4.4. Køretøjet skubbes eller føres på anden vis ind i prøvelokalet med motoren slået fra.
- 5.4.5. Dørene til prøvelokalet lukkes og forsegles lufttæt senest to minutter efter slukning af motoren og senest syv minutter efter afslutning af prøvecyklen.
- 5.4.6. Når prøvelokalet er blevet forseglet, påbegyndes en  $60 \pm 0,5$  minutters periode med fordampningsemission fra brændstofsyste­met (»hot soak«). Carbonhydridkoncentrationen, temperaturen og barometertrykket måles for at finde udgangsmålingerne  $C_{HC,i}$ ,  $P_i$  og  $T_i$  til brug ved prøven af fordampningsemissionen fra brændstofsyste­met. Disse tal benyttes ved beregningen af fordampningsemissionen i punkt 6. Under denne 60 minutters periode med fordampningsemission fra brændstofsyste­met må temperaturen i prøvelokalet ikke være under 296 °K og ikke over 304 °K.

5.4.7. Carbonhydridanalyseapparatet nulstilles og kalibreres umiddelbart før afslutningen af  $60 \pm 0,5$  minutters prøveperioden.

5.4.8. Ved afslutningen af  $60 \pm 0,5$  minutters prøveperioden måles carbonhydridkoncentrationen i prøvelokalet. Temperaturen og barometertrykket måles ligeledes. Disse udgør slutmålingerne  $C_{HC,f}$ ,  $P_f$  og  $T_f$  for fordampningsemissionen fra brændstofssystemet til brug ved beregningen i punkt 6. Dette markerer afslutningen på fordampningsemissionsprøveproceduren.

## 6. BEREGNING

Ved hjælp af den i punkt 5 beskrevne fordampningsemissionsprøve kan carbonhydridemissionen fra brændstoftanken og brændstofssystemet beregnes. Fordampningstabet under hver af disse faser beregnes ved hjælp af udgangs- og slutmålingerne af carbonhydridkoncentrationen, temperaturen og trykket i prøvelokalet samt prøvelokalets nettorumindhold.

Der benyttes følgende formel:

$$M_{HC} = k \cdot V \cdot 10^{-4} \cdot \left( \frac{C_{HC,f} \cdot P_f}{T_f} - \frac{C_{HC,i} \cdot P_i}{T_i} \right)$$

hvor

$M_{HC}$  = masseemissionen af carbonhydrid under prøven (gram)

$C_{HC}$  = målt carbonhydridkoncentration i prøvelokalet (ppm (volumen)  $C_1$ -ækvivalent)

$V$  = prøvelokalets nettorumindhold i  $m^3$  med fradrag af køretøjets volumen med vinduer og bagagerumsklap åbne. Hvis køretøjets volumen ikke er bestemt, fratrækkes et volumen på  $1,42 m^3$

$T$  = temperatur i prøvelokalet i  $^{\circ}K$

$P$  = barometertryk i kPa

$H/C$  = hydrogen/carbon-forholdet

$k$  =  $1,2 (12 + H/C)$

hvor

$i$  = udgangsmålingen

$f$  = slutmålingen.

$H/C$  sættes til 2,33 for fordampningstabet fra brændstoftanken.

$H/C$  sættes til 2,20 for fordampningstabet fra brændstofssystemet.

## 6.2. Samlet prøveresultat

Køretøjets samlede masseemission af carbonhydrid sættes til at være:

$$M_{total} = M_{TH} + M_{HS}$$

hvor

$M_{TH}$  = masseemissionen af carbonhydrid under brændstoftankopvarmningen (gram)

$M_{HS}$  = masseemissionen af carbonhydrid fra brændstofssystemet (gram).

## 7. PRODUKTIONENS OVERENSSTEMMELSE

7.1. I forbindelse med den afsluttende rutinemæssige produktionskontrol kan indehaveren af typegodkendelsen påvise produktionens overensstemmelse ved at udtage køretøjer, der opfylder nedenstående krav, til kontrol.

### 7.2. Lækageprøve

7.2.1. Emissionsbegrænsningssystemets ventilationskanaler til atmosfæren isoleres.

7.2.2. Brændstofssystemet sættes under et tryk på  $370 \pm 10 \text{ mm H}_2\text{O}$ .

- 7.2.3. Trykket stabiliseres, inden brændstofssystemet isoleres fra trykkilden.
- 7.2.4. Efter isolering af brændstofssystemet må trykket ikke falde med mere end 50 mm H<sub>2</sub>O på fem minutter.
- 7.3. **Ventilationsprøve**
- 7.3.1. Emissionsbegrænsningssystemets ventilationskanaler til atmosfæren isoleres.
- 7.3.2. Brændstofssystemet sættes under et tryk på  $370 \pm 10$  mm H<sub>2</sub>O.
- 7.3.3. Trykket stabiliseres, inden brændstofssystemet isoleres fra trykkilden.
- 7.3.4. Emissionsbegrænsningssystemets ventilationskanaler til atmosfæren bringes på ny til at virke på normal måde.
- 7.3.5. Trykket i brændstofssystemet skal falde til under 100 mm H<sub>2</sub>O på ikke under 30 sekunder, men dog inden for 2 minutter.
- 7.4. **Udluftningsprøve**
- 7.4.1. Apparatur til måling af en luftgennemstrømningshastighed på 1,0 l/min. tilsluttes udluftningsindgangsstudsen, og en trykbeholder med tilstrækkelig kapacitet til at have en målelig virkning på udluftningssystemet tilsluttes udluftningsindgangsstudsen via en omskifter, eller
- 7.4.2. fabrikanten kan benytte en strømningsmåler efter eget valg, hvis dette kan accepteres af den kompetente myndighed.
- 7.4.3. Køretøjet køres på en sådan måde, at konstruktionsbetingede begrænsninger i udluftningssystemets effektivitet afsløres, og omstændighederne i forbindelse hermed noteres.
- 7.4.4. Medens motoren kører på den i punkt 7.4.3 beskrevne måde, bestemmes luftstrømningshastigheden ved enten
- 7.4.4.1. at tilslutte det i punkt 7.4.1 beskrevne apparatur; det observeres, om der indtræffer en tryksænkning fra atmosfærisk tryk til et niveau, der angiver, at 1,0 l luft er strømmet ind i fordampningsemissionsbegrænsningssystemet på et minut, eller
- 7.4.4.2. ved at aflæse en luftstrømningshastighed på mindst 1,0 l/min., hvis der benyttes en anden strømningsmåler.
- 7.5. Den kompetente myndighed, der har meddelt typegodkendelse, kan til enhver tid kontrollere de overensstemmelseskontrolmetoder, der anvendes i hver produktionsenhed.
- 7.5.1. Inspektøren udtager et tilstrækkeligt antal køretøjer fra produktionsserien.
- 7.5.2. Inspektøren kan underkaste disse køretøjer afprøvning i henhold til enten punkt 7.1.4 eller punkt 7.1.5 i bilag I.
- 7.5.3. Hvis prøveresultaterne for køretøjet i henhold til punkt 7.1.5 i bilag I ligger over de i punkt 5.3.4.2 i bilag I anførte grænseværdier, kan fabrikanten anmode om, at den i punkt 7.1.4 i bilag I beskrevne typegodkendelsesprocedure finder anvendelse.
- 7.5.3.1. Fabrikanten må ikke justere, reparere eller modificere nogen af køretøjerne, medmindre de ikke opfyldte kravene i punkt 7.1.4 i bilag I, og medmindre det pågældende justerings-, reparations- eller modificeringsarbejde er dokumenteret i fabrikantens samle- og produktionskontrolprocedurer.
- 7.5.3.2. Fabrikanten kan anmode om, at der udføres en enkelt fornyet afprøvning af et køretøj, hvis fordampningsemissionsspecifikationer sandsynligvis er ændret som følge af de af ham i henhold til punkt 7.5.3.1 i dette bilag truffene foranstaltninger.
- 7.6. Hvis kravene i punkt 7.5 i dette bilag ikke er opfyldt, påhviler det den kompetente myndighed at sikre, at der træffes alle nødvendige forholdsregler for så hurtigt som muligt at genetablere produktionens overensstemmelse.

## Tillæg 1

**KALIBRERING AF APPARATUR TIL FORDAMPNINGSEMISSIONSAFPRØVNING****1. KALIBRERINGSFREKVENNS OG KALIBRERINGSMETODE**

- 1.1 Alt apparatur skal kalibreres inden første ibrugtagning og skal derefter kalibreres så hyppigt som nødvendigt, dog under alle omstændigheder i løbet af den måned, der går forud for typegodkendelsesafprøvnin-gen. Den kalibreringsmetode, der skal anvendes, er beskrevet i dette tillæg.

**2. KALIBRERING AF PRØVELOKALET****2.1. Først bestemmes prøvelokalets indvendige rumindhold**

- 2.1.1. Inden det første gang tages i brug, bestemmes prøvelokalets indvendige rumindhold på følgende måde. Lokalets indvendige mål måles omhyggeligt, idet der tages højde for ujævnheder som f.eks. stivere. Lokalets indvendige rumindhold bestemmes ud fra disse målinger.
- 2.1.2. Nettorumindholdet bestemmes ved at fratrække 1,42 m<sup>3</sup> fra det indvendige rumindhold. I stedet for 1,42 m<sup>3</sup> kan fratrækkes testkøretøjets faktiske rumindhold med bagagerumsklap og vinduer åbne.
- 2.1.3. Prøvelokalet kontrolleres som beskrevet i punkt 2.3. Hvis propanmassen ikke svarer til den indsprøjtede masse inden for  $\pm 2\%$ , træffes korrigerende forholdsregler.

**2.2. Bestemmelse af baggrundsemissionen**

Denne operation tjener til at afgøre, om prøvelokalet indeholder materialer, der udsender betydelige mængder carbonhydrid. Kontrollen udføres ved prøvelokalets ibrugtagning, efter hver aktivitet i prøvelokalet, der kan påvirke baggrundsemissionen, og under alle omstændigheder mindst én gang om året.

- 2.2.1. Analyseapparatet kalibreres (hvis dette er påkrævet) og nulstilles, og måleområdet bestemmes.
- 2.2.2. Prøvelokalet udluftes, indtil der opnås en stabil carbonhydridværdi. Ventilatoren slås til, hvis den ikke allerede er i gang.
- 2.2.3. Prøvelokalet forsegles, og baggrundscarbonhydridkoncentrationen, temperaturen og barometertrykket måles. Disse målinger repræsenterer udgangsmålingerne  $C_{HC,i}$ ,  $P_i$  og  $T_i$  til brug ved beregningen af baggrundsemissionen.
- 2.2.4. Prøvelokalet lades uberørt i fire timer med ventilatoren i gang.
- 2.2.5. Derefter måles carbonhydridkoncentrationen i lokalet med det samme analyseapparat. Temperaturen og barometertrykket måles ligeledes. Disse målinger repræsenterer slutmålingerne  $C_{HC,f}$ ,  $P_f$  og  $T_f$ .
- 2.2.6. Forskellen i carbonhydridmasse i prøvelokalet under prøven beregnes i henhold til punkt 2.4. Baggrunds-emissionen må ikke overstige 0,4 g.

**2.3. Kalibrerings- og carbonhydridretentionsprøve af prøvelokalet**

Ved hjælp af kalibrerings- og carbonhydridretentionsprøven af prøvelokalet opnås en kontrol af det i punkt 2.1 beregnede rumindhold og samtidig en måling af lækager.

- 2.3.1. Prøvelokalet udluftes, indtil der opnås en stabil carbonhydridkoncentration. Ventilatoren slås til, hvis den ikke allerede er i gang. Carbonhydridanalyseapparatet nulstilles og om nødvendigt kalibreres.
- 2.3.2. Prøvelokalet forsegles, og baggrundskoncentrationen, temperaturen og barometertrykket måles. Disse målinger repræsenterer udgangsmålingerne  $C_{HC,i}$ ,  $P_i$  og  $T_i$  til brug ved kalibreringen af prøvelokalet.

- 2.3.3. Ca. 4 g propan sprøjtes ind i prøvelokalet. Propanmassen skal måles med en nøjagtighed på  $\pm 0,5\%$ .
- 2.3.4. Efter fem minutters forløb, hvorunder luften i prøvelokalet blandes, måles carbonhydridkoncentrationen, temperaturen og barometertrykket. Disse målinger repræsenterer slutmålingerne  $C_{HC,f}$ ,  $T_f$  og  $P_f$  til brug ved kalibreringen af prøvelokalet.
- 2.3.5. Ved hjælp af målingerne i punkt 2.3.2 og 2.3.4 og formlen i punkt 2.4 beregnes propanmassen i prøvelokalet. Denne skal ligge inden for  $\pm 2\%$  af den i punkt 2.3.3 målte propanmasse.
- 2.3.6. Prøvelokalet henstår i mindst fire timer for at lade luften blive blandet. Herefter måles og registreres den endelige carbonhydridkoncentration, temperaturen og barometertrykket.
- 2.3.7. Ved hjælp af formlen i punkt 2.4 beregnes carbonhydridmassen ud fra målingerne i punkt 2.3.6 og 2.3.2. Denne masse må højst afvige med 4 % fra den i henhold til punkt 2.3.5 beregnede carbonhydridmasse.

#### 2.4. Beregninger

Beregningen af ændringen i nettocarbonhydridmassen i prøvelokalet benyttes til at bestemme baggrunds-carbonhydridkoncentrationen og carbonhydridlækager i prøvelokalet. Udgangs- og slutmålingerne af carbonhydridkoncentrationen, temperaturen og barometertrykket benyttes i nedenstående formel til beregning af masseændringen.

$$M_{HC} = k \cdot V \cdot 10^{-4} \cdot \left( \frac{C_{HC,f} \cdot P_f}{T_f} - \frac{C_{HC,i} \cdot P_i}{T_i} \right)$$

hvor

$M_{HC}$  = carbonhydridmasse i gram

$C_{HC}$  = carbonhydridkoncentration i prøvelokalet (ppm carbon) (bemærk: ppm carbon = ppm propan  $\times 3$ )

$V$  = prøvelokalets rumindhold i  $m^3$

$T$  = lufttemperatur i prøvelokalet i  $^{\circ}K$

$P$  = barometertryk i kPa

$k$  = 17,6

hvor

$i$  er udgangsmålingen

$f$  er slutmålingen.

### 3. KONTROL AF FID-CARBONHYDRIDANALYSEAPPARATET

#### 3.1. Detektorresponsoptimering

FID-enheden finindstilles som foreskrevet af fabrikanten. Der bør benyttes propan i luft for at opnå den bedst mulige respons i det normalt benyttede måleområde.

#### 3.2. Kalibrering af carbonhydridanalyseapparatet

Analyseapparatet bør kalibreres ved hjælp af propan i luft og rensat syntetisk luft. Se punkt 4.5.2 i bilag III (kalibrerings- og nulstillingsgasser).

Der bestemmes en kalibreringskurve som beskrevet i punkt 4.1 til 4.5 i dette tillæg.

#### 3.3. Oxygeninterferenskontrol og anbefalede grænseværdier

Responsfaktoren ( $R_f$ ) for et bestemt carbonhydrid er forholdet mellem  $C_1$ -målingen i FID-enheden og gas-cylinderkoncentrationen, udtrykt som ppm  $C_1$ .

Prøvegassens koncentration skal være således, at den giver en respons på omtrent 80 % af fuldt skalaudslag. Koncentrationen skal være kendt med en nøjagtighed på  $\pm 2\%$  i forhold til en gravimetrisk standard udtrykt i volumen. Endvidere skal gascylinderen forkonditioneres i 24 timer ved en temperatur på mellem 293 og 303 °K (20 og 30 °C).

Responsfaktoren bestemmes ved første ibrugtagning af et analyseapparat og derefter ved de større kontrol- eftersyn. Den referencegas, der skal anvendes, er propan suppleret med rensset luft, som sættes til en responsfaktor på 1,00.

Den prøvegas, der skal anvendes til oxygeninterferens og til bestemmelse af de anbefalede grænseværdier for responsfaktoren, er følgende:

Propan og nitrogen:  $0,95 \leq R_f \leq 1,05$ .

#### 4. KALIBRERING AF CARBONHYDRIDANALYSEAPPARATET

Hvert af de normalt benyttede måleområder kalibreres på følgende måde.

- 4.1. Kalibreringskurven bestemmes ved mindst fem kalibreringspunkter, der er så jævnt fordelt over måleområdet som muligt. Den nominelle koncentration af kalibreringsgassen med den højeste koncentration skal være mindst 80 % af fuldt skalaudslag.
- 4.2. Kalibreringskurven beregnes ved hjælp af de mindste kvadraters metode. Hvis der derved fremkommer et polynomium af mere end tredje grad, skal der mindst være lige så mange kalibreringspunkter som polynomiets grad plus to.
- 4.3. Kalibreringskurven må ikke afvige med mere end 2 % fra hver kalibreringsgas' nominelle værdi.
- 4.4. Ved hjælp af de polynomiumskoefficienter, der uddrages af punkt 4.2, udarbejdes en tabel over den viste aflæsning i forhold til den reelle koncentration i skalaindelinger, der ikke er større end 1 % af fuldt skalaudslag. Dette gøres for hvert måleområde, der kalibreres. Tabellen skal desuden indeholde andre relevante data som f.eks.:

kalibreringsdato

måleområde- og nulstillingspotentiometeraflæsninger (evt.)

nominel skala

referencedata for hver kalibreringsgas

den faktiske og den viste værdi for hver kalibreringsgas samt forskellen i procent

FID-enhedens brændstof og type

FID-enhedens lufttryk

FID-enhedens prøveudtagningstryk.

- 4.5. Anden teknologi (f.eks. datamat, elektronisk skalaomskifter) kan benyttes, hvis det over for den relevante myndighed på tilfredsstillende vis godtgøres, at den giver en tilsvarende nøjagtighed.

**BILAG VII****TYPE V-PRØVE****BESKRIVELSE AF FORÆLDELSPRØVE TIL KONTROL AF FORURENINGSBEGRÆSENDE UDSTYRS HOLDBARHED****1. INDLEDNING**

I dette bilag beskrives en forældelsesprøve over 80 000 km til kontrol af holdbarheden af forureningsbegrænsende udstyr monteret på køretøjer med motor med styret tænding eller kompressionstænding.

**2. TESTKØRETØJ****2.1. Køretøjet skal være i god mekanisk stand; motoren og det forureningsbegrænsende udstyr skal fremtræde i ny stand.**

Køretøjet kan være det samme som det, der fremstilles til type I-prøven; type I-prøven må først udføres, efter at køretøjet har kørt mindst 3 000 km.

**3. BRÆNDSTOF**

Holdbarhedsprøven gennemføres med blyfri benzin eller dieselbrændstof, der fås i almindelig fri handel.

**4. KØRETØJETS VEDLIGEHOLDELSE OG INDSTILLING**

Al vedligeholdelse, indstilling og brug af testkøretøjets betjeningsorganer udføres som foreskrevet af fabrikanten.

**5. KØRSEL PÅ BANE, VEJ ELLER RULLESTAND OG MÅLING AF EMISSION****5.1. Prøvecyklus**

På bane, vej eller rullestand skal distancen køres efter følgende prøvecyklus (figur VII/5.1):

- holdbarhedsprøvecyklen består af elleve cykler hver dækkende en distance på 6 km
- under de første ni cykler bringes køretøjet til standsning fire gange midt i cyklen, hver gang med motoren i tomgang i 15 sekunder
- normal acceleration og retardation
- fem retardationer midt i hver cyklus med et hastighedsfald fra cyklushastigheden til 32 km/h, hvorefter køretøjet gradvis igen accelereres op til cyklushastigheden
- den tiende cyklus gennemkøres med en konstant hastighed på 89 km/h
- den ellefte cyklus påbegyndes med maksimal acceleration fra stilstand til 113 km/h. Halvvejs gennemføres en normal opbremsning, indtil køretøjet er bragt til standsning. Dette efterfølges af en tomgangsperiode på 15 sekunder og endnu en maksimal acceleration.

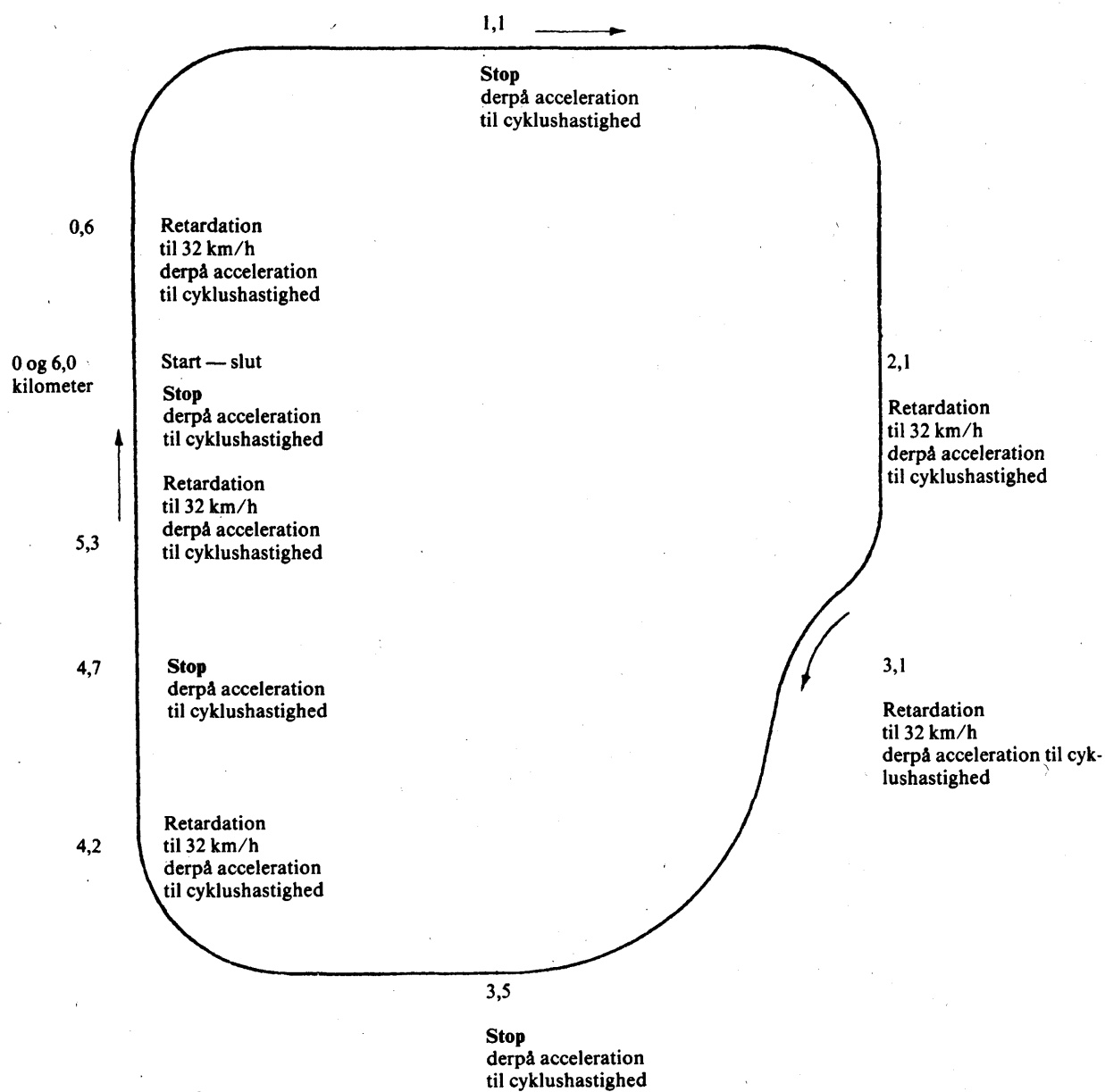
Kørecyklen gentages derpå fra begyndelsen. Maksimalhastigheden i hver cyklus fremgår af nedenstående tabel VII/5.1):

*Tabel VII/5.1***Maximumshastighed i hver cyklus**

| Cyklus | Cyklushastighed<br>i km/h |
|--------|---------------------------|
| 1      | 64                        |
| 2      | 48                        |
| 3      | 64                        |
| 4      | 64                        |
| 5      | 56                        |
| 6      | 48                        |
| 7      | 56                        |
| 8      | 72                        |
| 9      | 56                        |
| 10     | 89                        |
| 11     | 113                       |

Figur VII.5.1

## Prøvecyklus



- 5.1.1. Såfremt fabrikanten anmoder herom, kan der benyttes en alternativ prøvecyklus på vej. En sådan alternativ prøvecyklus på vej skal forud for prøven godkendes af den tekniske tjeneste og skal i det store og hele have den samme gennemsnitshastighed, hastighedsfordeling, antal standsninger pr. kilometer og antal accelerationer pr. kilometer som prøvecyklen på bane eller rullestand beskrevet i punkt 5.1 og figur VII/5.1.
- 5.1.2. Holdbarhedsprøven eller, såfremt fabrikanten har anmodet herom, den alternative holdbarhedsprøve skal gennemkøres, indtil køretøjet har kørt i alt 80 000 km.

## 5.2. **Prøveapparatur**

### 5.2.1. *Rullestand*

- 5.2.1.1. Hvis holdbarhedsprøven udføres på rullestand, skal rullestanden kunne gennemkøre den i punkt 5.1 ovenfor beskrevne cyklus. Rullestanden skal specielt være forsynet med systemer til simulering af inertie og fremdriftsmodstand.
- 5.2.1.2. Effektabsorptionsenheden skal være indstillet således, at den absorberer den effekt, der overføres til drivhjulene ved en konstant hastighed på 80 km/h. Måden, hvorpå denne effekt bestemmes og effektabsoptionen indstilles, er den samme som den, der er beskrevet i tillæg 3 til bilag III.
- 5.2.1.3. Køretøjets kølesystem skal kunne give køretøjet en driftstemperatur, der svarer til den, der forekommer ved kørsel på vej (olie, vand, udstødningssystem osv.).
- 5.2.1.4. En række øvrige indstillingsmuligheder og specifikationer for rullestanden vil om nødvendigt blive betragtet som identiske med dem, der er beskrevet i bilag III til dette direktiv (f.eks. inertien, som kan være enten mekanisk eller elektronisk).
- 5.2.1.5. Køretøjet kan evt. flyttes til en anden rullestand med henblik på emissionsmåling.

### 5.2.2. *Bane eller vej*

Hvis holdbarhedsprøven udføres på bane eller vej, skal køretøjets referencemasse mindst være lig med den referencemasse, der kræves ved afprøvning på rullestand.

## 6. **MÅLING AF EMISSIONEN AF FORURENENDE STOFFER**

Ved prøvens begyndelse (0 km) og for hver 10 000 km ( $\pm 400$  km) eller hyppigere, indtil der er kørt 80 000 km, måles udstødningsemissionen som beskrevet i den i punkt 5.3.1 i bilag I fastsatte type I-prøve. De grænseværdier, der skal anvendes, er dem, der er fastsat i punkt 5.3.1.4 i bilag I. Udstødningsemissionen kan dog ligeledes måles i henhold til bestemmelserne i punkt 8.2 i bilag I.

Alle måleresultaterne for udstødningsemissionen indskrives i en kurve som en funktion af køredistancen afrundet til nærmeste hele kilometertal, og gennem alle disse datapunkter trækkes den bedst passende rette linje ved brug af de mindste kvadraters metode. I denne beregning tages prøveresultatet ved 0 km ikke i betragtning.

Dataene vil kun kunne accepteres til brug ved beregningen af forringelsesfaktoren, hvis datapunkterne mellem de interpolerede 6 400 km- og 80 000 km-punkter på denne linje ligger inden for ovennævnte grænser. Dataene kan dog stadig accepteres, hvis den bedst passende rette linje skærer en gældende grænseværdi med negativ hældning (dvs. at det interpolerede 6 400 km-punkt ligger højere end det interpolerede 80 000 km-punkt), men det faktiske 80 000 km-datapunkt ligger under grænseværdien.

En multiplikativ forringelsesfaktor for udstødningsemissionen beregnes for hvert forurenende stof på følgende måde:

$$DEF = \frac{M_{i2}}{M_{i1}}$$

hvor:

$M_{i1}$  = masseemissionen af det forurenende stof  $i$  g/km interpoleret til 6 400 km

$M_{i2}$  = masseemissionen af det forurenende stof  $i$  g/km interpoleret til 80 000 km.

Disse interpolerede værdier skal beregnes med mindst fire decimaler, inden den ene værdi divideres med den anden for at bestemme forringelsesfaktoren. Slutværdien afrundes til tre decimaler.

Hvis en forringelsesfaktor er under en, skal den pågældende forringelsesfaktor være en.

---

## BILAG VIII

## SPECIFIKATIONER OG REFERENCEBRÆNDSTOFFER

## 1. TEKNISKE DATA FOR REFERENCEBRÆNDSTOF TIL BRUG VED AFPRØVNING AF KØRETØJER MED MOTOR MED STYRET TÆNDING

Referencebrændstof CEC RF-08-A-85

Type: blyfri superbenzin (1)

|                           | Grænser og enheder (2)           |                | ASTM-metode (3)          |
|---------------------------|----------------------------------|----------------|--------------------------|
|                           | min.                             | max.           |                          |
| Research oktantal         | 95,0                             |                | D 2699                   |
| Motoroktantal             | 85,0                             |                | D 2700                   |
| Massefylde ved 15 °C      | 0,748                            | 0,762          | D 1298                   |
| Damptryk ifølge Reid      | 0,56 bar                         | 0,64 bar       | D 323                    |
| Destillation (4):         |                                  |                |                          |
| — begyndelseskogepunkt    | 24 °C                            | 40 °C          | D 86                     |
| — 10 % punkt              | 42 °C                            | 58 °C          |                          |
| — 50 % punkt              | 90 °C                            | 110 °C         |                          |
| — 90 % punkt              | 155 °C                           | 180 °C         |                          |
| — slutkogepunkt           | 190 °C                           | 215 °C         |                          |
| Rest                      |                                  | 2 %            | D 86                     |
| Carbonhydridanalyse:      |                                  |                |                          |
| — olefiner                |                                  | 20 % vol.      | D 1319                   |
| — aromater                | (inkl. max. 5 % vol. benzen) (1) | 45 % vol. (1)  | D 3606/D 2267            |
| — mættede stoffer         |                                  | resten         | D 1319                   |
| Carbon/hydrogen-forhold   |                                  | forhold        |                          |
| Oxidationsstabilitet (5)  | 480 min.                         |                | D 525                    |
| Existent Gum              |                                  | 4 mg/100 ml    | D 381                    |
| Svovlindhold              |                                  | 0,04 % (masse) | D 1266/D 2622/<br>D 2785 |
| Kobberkorrosion ved 50 °C |                                  | 1              | D 130                    |
| Blyindhold                |                                  | 0,005 g/l      | D 3237                   |
| Phosphorindhold           |                                  | 0,0013 g/l     | D 3231                   |

(1) Tilsætning af oxygenater er forbudt.

## Bemærkninger:

- (1) Til fremstilling af dette brændstof må kun benyttes basisprodukter, der normalt produceres på europæiske raffinaderier.
- (2) Værdierne i specifikationen er »sande værdier«. Ved fastsættelse af deres grænseværdier er retningslinjerne i ASTM D 3244 om fastlæggelse af grundlaget for bestemmelse af olieprodukters kvalitet blevet anvendt, og ved fastsættelse af en minimumsværdi er der taget udgangspunkt i en minimumsforskel på 2 R over nul; ved fastsættelse af en maksimums- og minimumsværdi er minimumsforskellen 4 R (R = reproducerbarhed).

Uanset dette mål, som er nødvendigt af statistiske grunde, bør brændstoffabrikanten tilstræbe en nulværdi, hvor den anførte maksimumsværdi er 2 R, og en gennemsnitsværdi, hvor der anføres maksimums- og minimumsgrænser. Skulle det blive nødvendigt at afgøre, om et brændstof opfylder specifikationen, anvendes ASTM D 3244.

- (3) De tilsvarende ISO-standarder vil blive anvendt, hvis de er udstedt for alle de her anførte egenskaber.
- (4) Tallene viser de fordampede mængder (% genvinding + % tab).
- (5) Brændstoffet kan indeholde oxidationshæmmende stoffer og metaldeaktivatorer, der normalt anvendes til stabilisering af benzinstrømme på raffinaderier, men rensemidler/-dispergeringsmidler og opløsende olier må ikke tilsættes.

## 2. TEKNISKE DATA FOR REFERENCEBRÆNDSTOF TIL BRUG VED APPRØVNING AF KØRETØJER MED MOTOR MED KOMPRESSIØNSTÆNDING

Referencebrændstof RF-03-A-84 (1)

Type: dieselbrændstof

|                                                                      | Grænser og enheder (2)                                           | ASTM-metode (3)      |
|----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|----------------------|
| Cetantal (4)                                                         | min. 49<br>max. 53                                               | D 613<br>D 1298      |
| Massefylde ved 15 °C (kg/l)                                          | min. 0,835<br>max. 0,845                                         |                      |
| Destillation (5):<br>— 50 % punkt<br>— 90 % punkt<br>— slutkogepunkt | min. 245 °C<br>min. 320 °C<br>max. 340 °C<br>max. 370 °C         | D 86                 |
| Flammepunkt                                                          | min. 55 °C                                                       | D 93                 |
| Koldfilterpunkt                                                      | min. —<br>max. -5 °C                                             | EN 116 (CEN)         |
| Viskositet, ved 40 °C                                                | min. 2,5 mm <sup>2</sup> /sek.<br>max. 3,5 mm <sup>2</sup> /sek. | D 445                |
| Svovlindhold (6)                                                     | min. skal angives<br>max. 0,3 % masse                            | D 1266/D 2622/D 2785 |
| Kobberkorrosion                                                      | max. 1                                                           | D 130                |
| Carbonrest ved Conradsen-test på 10 % destillationsrest              | max. 0,2 % masse                                                 | D 189                |
| Askeindhold                                                          | max. 0,01 % masse                                                | D 482                |
| Vandindhold                                                          | max. 0,05 % masse                                                | D 95/D 1744          |
| Syretal (stærk syre)                                                 | max. 0,20 mg KOH/g                                               |                      |
| Oxidationsstabilitet (7)                                             | max. 2,5 mg/100 ml                                               | D 2274               |
| Tilsætningsstoffer (8)                                               |                                                                  |                      |

### Bemærkninger

- (1) Hvis en motors eller et køretøjs termiske virkningsgrad skal beregnes, kan brændstoffets brændværdi beregnes således:

Specifik energi (nedre brændværdi) for MJ/kg =

$$(46,423 - 8,792d^2 + 3,170d)(1 - (x + y + s)) + 9,420s - 2,499x$$

hvor

d er massefylden ved 288 °K (15 °C)

x er masseforholdet for vand (% divideret med 100)

y er masseforholdet for aske (% divideret med 100)

s er masseforholdet for svovl (% divideret med 100).

- (2) Værdierne i specifikationen er »sande værdier«. Ved fastsættelse af deres grænseværdier er retningslinjerne i ASTM D 3244 om fastlæggelse af grundlaget for bestemmelse af olieprodukters kvalitet blevet anvendt, og ved fastsættelse af en minimumsværdi er der taget udgangspunkt i en minimumsforskel på 2 R over nul; ved fastsættelse af en maksimums- og minimumsværdi er minimumsforskellen 4 R (R = reproducerbarhed).

Uanset dette mål, som er nødvendigt af statistiske grunde, bør brændstoffabrikanten tilstræbe en nulværdi, hvor den anførte maksimumsværdi er 2 R, og en gennemsnitsværdi, hvor der anføres maksimums- og minimumsgrænser. Skulle det blive nødvendigt at afgøre, om et brændstof opfylder specifikationen, anvendes ASTM D 3244.

- (3) De tilsvarende ISO-standarder vil blive anvendt, hvis de er udstedt for alle de her anførte egenskaber.
- (4) Det angivne interval for cetan opfylder ikke kravet om mindst 4 R. I tilfælde af tvist mellem leverandøren og brugeren kan retningslinjerne i ASTM D 3244 imidlertid anvendes som grundlag for at afgøre tvisten, hvis der foretages et tilstrækkeligt antal målinger til, at den fornødne nøjagtighed kan opnås. Dette må foretrækkes frem for enkeltstående målinger.
- (5) Tallene viser de fordampede mængder (% genvinding + % tab.)
- (6) På anmodning af bilfabrikanten kan dieselolie med et maksimalt svovlindhold på 0,05 % masse anvendes til at repræsentere den fremtidige brændstofkvalitet på markedet, både for standardtypegodkendelses- og for produktionsoverensstemmelsestests.
- (7) Selv om oxidationsstabiliteten kontrolleres, kan produktet ikke forventes at have ubegrænset holdbarhed. Der bør indhentes retningslinjer for opbevaring og holdbarhed fra leverandøren.
- (8) Dette brændstof må være baseret på straight run- og krakdestillater af carbonhydrider; afsvovling er tilladt. Det må ikke indeholde metalliske tilsætningsstoffer eller cetanforbedrende additiver.

**BILAG IX****MODEL**

(maksimumsformat: A 4 (210 × 297 mm))

**EØF-STANDARDTYPEGODKENDELSESATTEST**

(køretøj)

Myndighed

Meddelelse vedrørende:

- standardtypegodkendelse <sup>(1)</sup>
- udvidelse af standardtypegodkendelse <sup>(1)</sup>
- nægtelse af standardtypegodkendelse <sup>(1)</sup>

af en køretøjstype i medfør af direktiv 70/220/EØF, senest ændret ved direktiv 91/441/EØF, om foranstaltninger mod luftforurening forårsaget af emissioner fra motorkøretøjer.

EØF-standardtypegodkendelse nr.: ..... Udvidelse nr.: .....

**DEL I**

- 0.1. Fabriksmærke (firmabetegnelse): .....
- 0.2. Type og handelsbetegnelse (anfør enhver variant): .....
- 0.3. Typeidentifikationsmærker som markeret på køretøjet: .....
- 0.3.1. Mærkets anbringelsessted: .....
- 0.4. Køretøjets klasse: .....
- 0.5. Fabrikantens navn og adresse: .....
- 0.6. Navn og adresse på fabrikantens repræsentant (evt.): .....

**DEL II**

1. Yderligere oplysninger
  - 1.1. Køretøjets masse i køreklar stand: .....
  - 1.2. Maksimumsmasse: .....
  - 1.3. Referencemasse: .....
  - 1.4. Antal siddepladser: .....

<sup>(1)</sup> Det ikke-gældende overstreges.

- 1.5. Finder bestemmelserne i punkt 8.1. i bilag I anvendelse: ja/nej <sup>(1)</sup>
- 1.6. Motoridentifikation: .....
- 1.7. Gearkasse
- 1.7.1. Manuel, antal gear <sup>(1)</sup>: .....
- 1.7.2. Automatisk, antal gear <sup>(1)</sup>: .....
- 1.7.3. Kontinuerlig variabel: ja/nej <sup>(1)</sup> .....
- 1.7.4. Udveksling i gearkasse: .....
- 1.7.5. Begakseludveksling: .....
- 1.8. Største og mindste dækstørrelse: .....
- 1.8.1. Rulleomkreds af de dæk, der anvendes ved type I-prøver: .....
- 1.9. Prøveresultater:

| Type I                 | CO (g/km) | HC + NO <sub>x</sub> (g/km) | Partikler <sup>(2)</sup> (g/km) |
|------------------------|-----------|-----------------------------|---------------------------------|
| Målt                   |           |                             |                                 |
| Med forringelsesfaktor |           |                             |                                 |

Type II: .....

Type III: .....

Type IV: ..... g/prøve

Type V: Holdbarhed:

- Type holdbarhed: (80 000 km, finder ikke anvendelse <sup>(1)</sup>)
- Forringelsesfaktorer (beregnet, fast) <sup>(1)</sup>
- Anfør værdier .....

2. Teknisk tjeneste, der foretager afprøvning: .....
3. Dato for prøverapport: .....
4. Prøverapportens nr.: .....
5. Angiv årsag(er) til udvidelse af standardtypegodkendelse (udfyldes evt.): .....
6. Eventuelle bemærkninger: .....
7. Sted: .....
8. Dato: .....
9. Underskrift: .....

<sup>(1)</sup> Det ikke-gældende overstreges.

<sup>(2)</sup> Gælder kun køretøjer med motor med kompressionstænding.