

Dette dokument er et dokumentationsredskab, og institutionerne påtager sig intet ansvar herfor

► B

RÅDETS DIREKTIV

af 20. marts 1970

► M4 om tilnærmelse af medlemsstaternes lovgivning om foranstaltninger mod luftforurening forårsaget af udstødningsgas fra motorkøretøjer ◀

(70/220/EØF)

(EFT L 76 af 6.4.1970, s. 1)

Ændret ved:

	nr.	Tidende side	dato
► <u>M1</u> Rådets direktiv 74/290/EØF af 28. maj 1974	L 159	61	15.6.1974
► <u>M2</u> Kommissionens direktiv 77/102/EØF af 30. november 1976	L 32	32	3.2.1977
► <u>M3</u> Kommissionens direktiv 78/665/EØF af 14. juli 1978	L 223	48	14.8.1978
► <u>M4</u> Rådets direktiv 83/351/EØF af 16. juni 1983	L 197	1	20.7.1983
► <u>M5</u> Rådets direktiv 88/76/EØF af 3. december 1987	L 36	1	9.2.1988

Ændret ved:

► <u>A1</u> Tiltrædelsesakt for Danmark, Irland og Det Forenede Kongerige Storbritannien og Nordirland	L 73	14	27.3.1972
--	------	----	-----------

▼B

RÅDETS DIREKTIV
af 20. marts 1970

► **M4 om tilnærmelse af medlemsstaternes lovgivning om foranstaltninger mod luftforurening forårsaget af udstødningsgas fra motorkøretøjer** ◀

(70/220/EØF)

RÅDET FOR DE EUROPÆISKE FÆLLESSKABER HAR

under henvisning til traktaten om oprettelse af Det europæiske økonomiske Fællesskab, særlig artikel 100,

under henvisning til forslag fra Kommissionen,

under henvisning til udtalelse fra Det europæiske Parlament⁽¹⁾,

under henvisning til udtalelse fra Det økonomiske og sociale Udvalg⁽²⁾, og

ud fra følgende betragtninger:

I Tyskland er forordning af 14. oktober 1968 om ændring af Strassenverkehrs-Zulassungsordnung bekendtgjort i Bundesgesetzblatt, del I, den 18. oktober 1968; denne forordning indeholder bestemmelser om foranstaltninger mod luftforurening fra køretøjsmotorer med styret tænding; disse forskrifter træder i kraft 1. oktober 1970;

i Frankrig er forordning af 31. marts 1969 om sammensætningen af udstødningsgassen fra motorkøretøjer med benzinmotor bekendtgjort i »Journal officiel« af 17. maj 1969; denne forordning gælder

- fra 1. september 1971 for typegodkendte køretøjer, når sådanne køretøjer er udstyret med en motor af ny konstruktion, d.v.s. med en motor, der ikke tidligere har været indbygget i et typegodkendt køretøj,
- fra 1. september 1972 for køretøjer, der bringes i handelen for første gang;

disse bestemmelser kan hæmme oprettelsen af det fælles marked og dets funktion; derfor må alle medlemsstater — enten udover eller i stedet for deres nuværende bestemmelser — gennemføre de samme bestemmelser, navnlig med henblik på at kunne anvende EØF-standardtypegodkendelse i henhold til Rådets direktiv af 6. februar 1970 om tilnærmelse af medlemsstaternes lovgivning om godkendelse af motordrevne køretøjer og påhængskøretøjer dertil⁽³⁾ for alle køretøjstyper;

dette direktiv skal imidlertid finde anvendelse, før forannævnte direktiv tages i anvendelse. Derfor kan fremgangsmåden i nævnte direktiv endnu ikke anvendes, og der må derfor fastsættes en fremgangsmåde ad hoc i form af en meddelelse om, at køretøjstyper er afprøvet og opfylder bestemmelserne i dette direktiv;

på grundlag af denne meddelelse skal enhver medlemsstat, der anmodes om en national godkendelse af samme motorkøretøjstype, kunne konstatere, om denne type er afprøvet i henhold til nærværende direktiv. Til dette formål bør den enkelte medlemsstat underrette de andre medlemsstater om denne konstatering ved, at der tilsendes dem en afskrift af den meddelelse, der udarbejdes for hver afprøvet type motorkøretøj;

med hensyn til forskrifterne for undersøgelse af den gennemsnitlige emission af luftforurenende luftarter i byområder med tæt trafik efter koldstart må det tages i betragtning, at det for industrien vil være rimeligt, at tilpasningstiden bliver længere, end hvad angår de øvrige tekniske forskrifter i dette direktiv;

⁽¹⁾ EFT nr. C 160 af 18.12.1969, s. 7.

⁽²⁾ EFT nr. C 48 af 16. 4.1969, s. 16.

⁽³⁾ EFT nr. L 42 af 23.2.1970, s. 1.

▼B

man bør overtage de tekniske forskrifter, der er godkendt af ECE i regulativ nr. 15 (ensartede forskrifter for godkendelse af motorkøretøjer med motorer med styret tænding med hensyn til emission af luftforurenende luftarter fra motoren). Dette regulativ er optaget som bilag til aftalen om gennemførelse af ensartede betingelser for godkendelse af udrustningsgenstande og dele af motorkøretøjer og om gensidig anerkendelse af godkendelse af 20. marts 1958⁽¹⁾;

de tekniske forskrifter skal endvidere hurtigt tilpasses den tekniske udvikling; man må derfor forudse anvendelse af den fremgangsmåde, der er fastlagt i artikel 13 i Rådets direktiv af 6. februar 1970 om typegodkendelse af motordrevne køretøjer og påhængskøretøjer dertil,

UDSTEDT FØLGENDE DIREKTIV:

▼M4*Artikel 1*

Ved køretøjer forstås i dette direktiv alle motorkøretøjer med styret tænding eller med kompressionstænding til færdsel på vej med eller uden karrosseri og med mindst fire hjul, en tilladt totalmasse på mindst 400 kg og en konstruktivt bestemt maksimal hastighed på mindst 50 km/h, med undtagelse af landbrugstraktorer og -arbejdsredskaber samt entreprenørmateriel.

▼B*Artikel 2*

Medlemsstaterne kan ikke nægte EØF-standardtypegodkendelse eller national godkendelse til et køretøj på grund af luftforurening af udstødningsgas fra motor med styret tænding

- fra 1. oktober 1970, når køretøjet opfylder bestemmelserne i bilag I (med undtagelse af punkterne 3.2.1.1. og 3.2.2.1.) og i bilagene II, IV, V og VI,
- fra 1. oktober 1971, når køretøjet også opfylder bestemmelserne i punkterne 3.2.1.1. og 3.2.2.1. i bilag I og bestemmelserne i bilag III.

▼A1*Artikel 2 a*

Medlemsstaterne kan ikke nægte eller forbyde salg, indregistrering, ibrugtagning eller brug af køretøjer af grunde, der vedrører luft forurening ved gasarter, der stammer fra et sådant køretøjs motor med elektrisk tænding, dersom køretøjet er i overensstemmelse med de i bilagene I, II, III, IV, V og VI anførte forskrifter.

▼B*Artikel 3*

1. På anmodning fra fabrikanten eller dennes repræsentant udfylder de kompetente myndigheder i medlemsstaten formularen til meddelelse i henhold til bilag VII. En afskrift af denne meddelelse sendes til de øvrige medlemsstater og den, der har fremsat anmodningen. De øvrige medlemsstater, over for hvilke der ansøges om national godkendelse for samme type køretøj, anerkender dette dokument som bevis for, at den fastsatte afprøvning er gennemført.

2. Stykke 1 ophæves, når rådets direktiv af 6. februar 1970 om godkendelse af motordrevne køretøjer og påhængskøretøjer dertil kan anvendes.

Artikel 4

Den medlemsstat, der har meddelt godkendelsen, træffer de nødvendige foranstaltninger med henblik på at blive underrettet om enhver

⁽¹⁾ ECE-dok., Genève W/TRANS/WP29/293/Rev. 1 af 11.4.1969.

▼B

ændring, der vedrører en konstruktionsdel eller en specifikation i henhold til bilag I, punkt 1.1. De kompetente myndigheder i denne medlemsstat træffer afgørelse med hensyn til, om den ændrede prototype skal underkastes ny afprøvning, og om der skal udarbejdes en ny afprøvningsrapport. Ændringen godkendes ikke, såfremt afprøvningen viser, at bestemmelserne i dette direktiv ikke er overholdt.

Artikel 5

Ændringer, der er nødvendige for tilpasning af bestemmelserne i bilag I til VII til den tekniske udvikling, gennemføres i overensstemmelse med den fremgangsmåde, der er fastsat i artikel 13 i Rådets direktiv af 6. februar 1970 om godkendelse af motordrevne køretøjer og påhængskøretøjer dertil.

Artikel 6

1. Medlemsstaterne udsteder de nødvendige bestemmelser for at efterkomme dette direktiv inden 30. juni 1970 og underretter omgående Kommissionen herom.
2. Medlemsstaterne drager omsorg for, at Kommissionen får tilsendt ordlyden af de vigtigste nationale bestemmelser, som de udsteder på det område, der er omfattet af dette direktiv.

Artikel 7

Dette direktiv er rettet til medlemsstaterne.

▼ **M4**

BILAG I

ANVENDELSESOMRÅDE, DEFINITIONER, ANSØGNING OM EØF-TYPEGODKENDELSE, EØF-TYPEGODKENDELSE, FORSKRIFTER OG PRØVNINGER, UDVIDELSE AF EØF-TYPEGODKENDELSE, PRODUKTIONENS OVERENSSTEMMELSE, OVERGANGSBESTEMMELSER

1. ANVENDELSESOMRÅDE

Dette direktiv gælder for emissionen af luftforurenende gas fra alle motorkøretøjer udstyret med motor med styret tænding og motorkøretøjer udstyret med motor med kompressionstænding i klasse M₁ og N₁⁽¹⁾, som nævnt i artikel 1 ► **M5**, med undtagelse af køretøjer i klasse N₁, som er blevet typegodkendt i henhold til direktiv 88/76/EØF⁽²⁾.

Efter anmodning fra fabrikanten kan typegodkendelse i henhold til nærværende direktiv udvides fra at omfatte køretøjer i klasse M₁ og N₁, der er udstyret med motor med kompressionstænding, som allerede er typegodkendt, til også at omfatte køretøjer i klasse M₂ og N₂, med en referencemasse på ikke over 2 840 kg, og som opfylder betingelserne i afsnit 6 i dette bilag (udvidelse af EØF-typegodkendelse). ◀

2. DEFINITIONER

I dette direktiv forstås ved

- 2.1. Køretøjstype med hensyn til begrænsning af emission af luftforurenende gas fra motoren, motorkøretøjer, der ikke er væsentligt forskellige fra hinanden. Forskellene kan især vedrøre
- 2.1.1. ækvivalent inerti bestemt som funktion af referencemassen som nævnt i punkt 5.1 i bilag III,
- 2.1.2. køretøjets motorparametre som defineret i bilag II, punkt 1-6 og 8 og i bilag VII;
- 2.2. ► **M5** i bilag III A forstås ved referencemasse køretøjets egenvægt i køreklar stand med fast tillæg af 136 kg og fradrag af 75 kg for førerens vægt; ◀
- 2.2.1. køretøjets masse i køreklar tilstand forstås den masse, som er defineret i punkt 2.6 i bilag I til direktiv 70/156/EØF;
- 2.3. totalmasse forstås den masse, som er defineret i punkt 2.7 i bilag I i direktiv 70/156/EØF;
- 2.4. forurenende gas, carbonmonoxid, carbonhydrider (udtrykt i CH_{1,85}-ækvivalenter) og nitrogenoxider, idet disse sidste udtrykkes i nitrogendioxid (NO₂) ækvivalenter;
- 2.5. krumtaphus, samtlige de rum, der findes i og uden på motoren, og som ved indre eller ydre forbindelser, gennem hvilke gasser og dampe kan slippe bort, er tilsluttet oliesumpen;
- 2.6. choker, en anordning, som midlertidigt øger blandingen brændstof/luft i motoren for at lette motorstart;
- 2.7. starthjælpeanordning, en anordning, som letter motorstart uden forøgelse af blandingen brændstof/luft. Gælder f.eks. tændrør og ændring i justering af indsprøjtningpumpe osv;

▼ **M5**

- 2.8. slagvolumen:
- 2.8.1. for cylindermotorer med styret tænding og frem- og tilbagegående stempler: nominel slagvolumen
- 2.8.1.1. for drejestempelmotorer (Wankel-motorer) med styret tænding: det dobbelte af nominel slagvolumen.

(1) I henhold til definitionen i pkt. 0.4 i bilag I til direktiv 70/156/EØF (EFT nr. L 42 af 23. 2. 1970).

(2) EFT nr. L 36 af 9. 2. 1988, s. 1.

▼ M4

3. ANMODNING OM EØF-TYPEGODKENDELSE
 - 3.1. Anmodning om godkendelse af en køretøjstype for så vidt angår emission af forurenende gas fra motoren forelægges af fabrikanten eller dennes befuldmægtigede.
 - 3.2. De ledsages af nedennævnte dokumenter i tre eksemplarer og følgende oplysninger:
 - 3.2.1. Beskrivelse af motortypen indeholdende alle oplysninger nævnt i bilag II,
 - 3.2.2. tegninger af forbrændingskamre og stempel, herunder placering af stempelringe,
 - 3.2.3. maksimale ventilløftehøjder samt åbnings- og lukkevinkler i forhold til dødpunkterne,

▼ M5

- 3.2.4. Beskrivelse af foranstaltninger, der skal sikre, at et køretøj med styret tænding er konstrueret således, at det kun kan forsynes med blyfri benzin, som er i overensstemmelse med bestemmelserne i direktiv 85/210/EØF.

Denne betingelse betragtes som opfyldt, hvis det kan påvises, at brændstoftankens påfyldningsåbning er udformet således, at det ikke er muligt at påfylde brændstof, hvis mundstykket på benzinstanderens betjeningspistol har en ydre diameter på 23,6 mm eller derover.

▼ M4

- 3.3. Et køretøj, som er repræsentativt for den køretøjstype, som skal godkendes, skal fremstilles for den tekniske instans, som skal gennemføre godkendelsesprøvnngen i henhold til punkt 5 i dette regulativ.
4. EØF-TYPEGODKENDELSE
 - 4.1. Et skema udformet som vist i bilag VII vedlægges EØF-typegodkendelsesskemaet.
5. FORSKRIFTER OG PRØVNINGER
 - 5.1. **Almindeligt**
 - **M5** 5.1.1. ◀ De dele af køretøjet, som vil kunne påvirke emissionen af forurenende gas skal være konstrueret, fremstillet og monteret således, at køretøjet under normale driftforhold og trods eventuelle vibrationer vil kunne opfylde forskrifterne i dette direktiv.

▼ M5

- Fabrikantens tekniske foranstaltninger skal sikre, at køretøjerne i deres normale levetid og ved normal brug reelt har begrænsede emissioner af luftforurenende gasser.
- 5.1.2. Et køretøj med styret tænding skal være konstrueret således, at det kan drives med blyfri benzin som specificeret i direktiv 85/210/EØF.

▼ M4

- 5.2. **Afprøvningen**
 - 5.2.1. Køretøjet underkastes i henhold til sin klasse nedenstående prøvninger:
 - prøvning af type I, II og III for køretøjer udstyret med motor med styret tænding,
 - prøvning af type I for køretøjer udstyret med motor med kompressionstænding.
 - 5.2.1.1. *Type I*-prøvning (kontrol af gennemsnitlig emission af forurenende gas efter koldstart)
 - 5.2.1.1.1. Denne prøvning skal gennemføres for alle køretøjer nævnt i punkt 1 og hvis totalmasse ikke overstiger 3,5 t.
 - 5.2.1.1.2. Køretøjet anbringes på en dynamometerstand forsynet med inertimasse. Der gennemføres en ubrudt prøvning med en samlet varighed på 13 minutter omfattende fire cykler. Hver cyklus består af 15 tilstande (tomgang, acceleration, konstant hastighed, retardation osv.). Under prøvningen fortyndes køretøjets udstødningsgas og en prøve opsamles i en eller flere sække. Køretøjets udstød-

▼ **M4**

ningsgas fortyndes, udtages og analyseres i henhold til nedennævnte fremgangsmåde. Det samlede volumen af den fortyndede udstødningsgas måles.

- 5.2.1.1.3. Prøvningen gennemføres i henhold til bilag III. Indsamlings- og analysemetoderne skal være de foreskrevne. Andre analysemetoder kan godkendes, hvis det bevises, at de giver tilsvarende resultater.

▼ **M5**

- 5.2.1.1.4. Med forbehold af bestemmelserne i nr. 5.2.1.1.4.2 og 5.2.1.1.5 gennemføres prøvningen tre gange. Carbonmonoxidmassen, den kombinerede carbonhydrid- og nitrogenoxidmasse samt nitrogenoxidmassen skal være mindre end følgende værdier for de enkelte kategorier af motorkøretøjer:

Slagvolumen C (i cm ³)	Carbonmonoxidmasse L1 (g pr. prøvning)	Kombineret carbonhydrid- og nitrogenoxidmasse L2 (g pr. prøvning)	Nitrogenoxidmasse L3 (g pr. prøvning)
C > 2 000	25	6,5	3,5
1 400 ≤ C ≤ 2 000	30	8	
C < 1 400	45	15	6

Køretøjer med kompressionstænding og slagvolumen på over 2 000 cm³ skal opfylde de grænseværdier, der svarer til kategorien med slagvolumen på mellem 1 400 cm³ og 2 000 cm³.

▼ **M4**

- 5.2.1.1.4.1. Det tillades dog for hvert af de i punkt 5.2.1.1.4 nævnte forurenende stoffer, at et enkelt af de tre resultater med højst 10 % overstiger grænseværdien for det berørte køretøj på betingelse af, at det aritmetiske gennemsnit af de tre resultater er mindre end grænseværdien. Når grænseværdierne overstiges for flere forurenende stoffer (dvs. for carbonmonoxidmassen og for den kombinerede masse af carbonhydrider og nitrogenoxider ► **M5** samt massen af nitrogenoxider ◀) må denne overskriden både finde sted under samme prøvning og ved forskellige prøvninger⁽¹⁾.
- 5.2.1.1.4.2. Det i punkt 5.2.1.1.4 nævnte antal prøvninger kan af fabrikanten kræves øget til 10 på betingelse af, at det aritmetiske gennemsnit (\bar{x}) af de tre resultater for carbonmonoxid og/eller for den kombinerede emission af carbonhydrider og nitrogenoxider ► **M5** samt emissionen af nitrogenoxider ◀ er beliggende mellem 100 og 110 % af grænseværdien. I så tilfælde afhænger beslutningen efter prøvningen udelukkende af de gennemsnitlige resultater af samtlige ti prøvninger ($\bar{x} < L$).
- 5.2.1.1.5. Det i punkt 5.2.1.1.4 nævnte antal prøvninger formindskes under nedennævnte betingelser, hvor V_1 angiver resultatet af første prøve og V_2 resultatet af anden prøve for et vilkårligt af de i punkt 5.2.1.1.4 forurenende stoffer.
- 5.2.1.1.5.1. Der gennemføres alene en prøvning, dersom værdierne af V_1 både for emission af carbonmonoxid og for den kombinerede emission af carbonhydrider og nitrogenoxider ► **M5** samt emissionen af nitrogenoxider ◀ er under eller lig med 0,70 L.
- 5.2.1.1.5.2. Der gennemføres alene to prøvninger, dersom det gælder, at $V_1 \leq 0,85$ L for både emissionen af carbonmonoxid og den kombinerede emission af carbonhydrider og nitrogenoxider ► **M5** samt emissionen af nitrogenoxider ◀, men at det for et af disse forurenende stoffer gælder, at $V_1 > 0,70$ L. Derudover skal emissionen af carbonmonoxid og den kombinerede emission af carbonhydrider og nitrogenoxider ► **M5** samt emissionen af nitrogenoxider ◀ opfylde følgende betingelser:

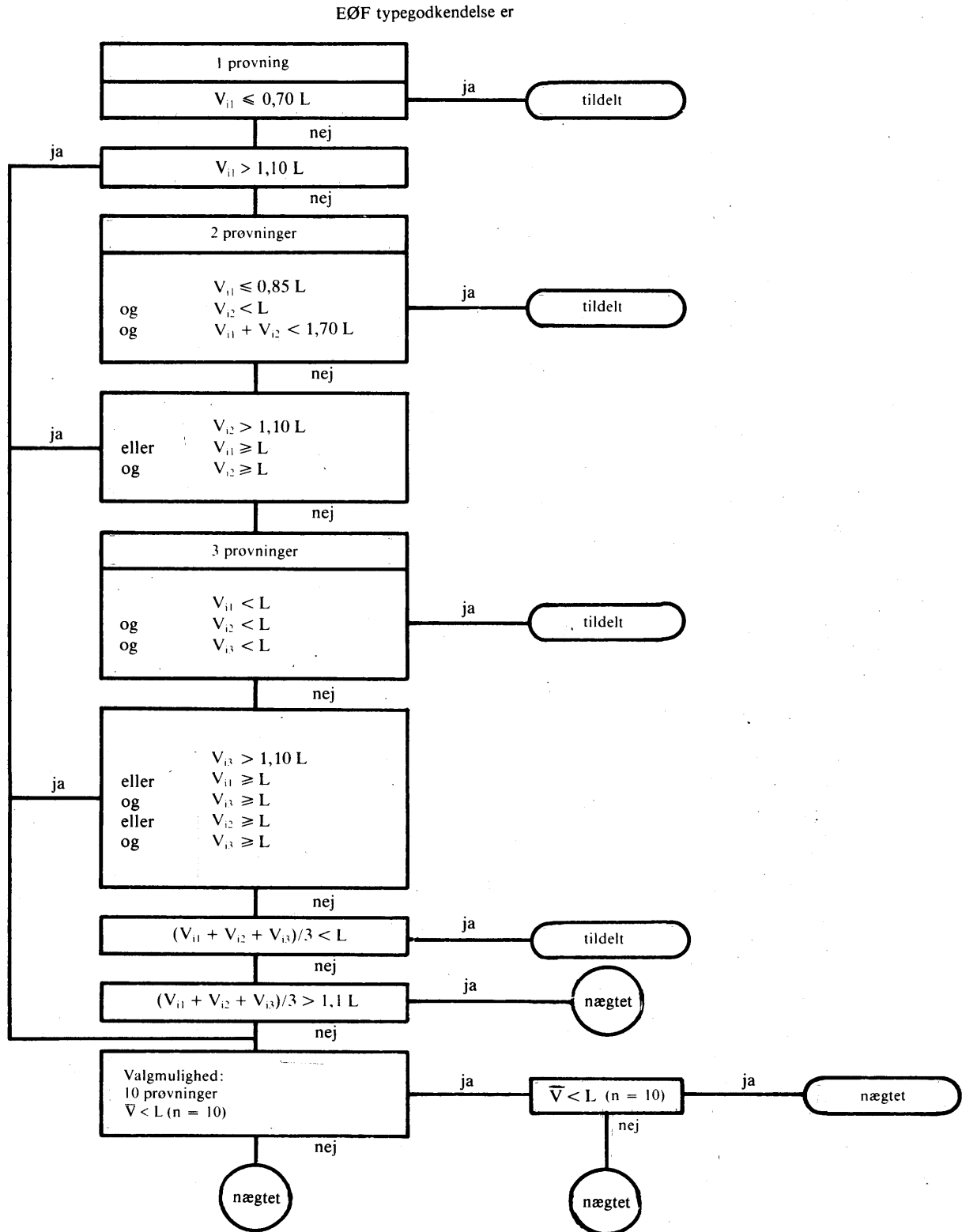
$$V_1 + V_2 \leq 1,70 \text{ L}; V_2 \leq L.$$

(1) Hvis et af de tre resultater for et vilkårligt af de forurenende stoffer med mere end 10 % overstiger grænseværdien i pkt. 5.2.1.1.4 for det berørte køretøj, kan prøvningen fortsættes under de betingelser, som er fastsat i pkt. 5.2.1.4.2.

▼M4

Figur 1

Rutediagram for typegodkendelse i henhold til den europæiske prøvningsprocedure (se punkt 5.2.)



▼ **M4**

- 5.2.1.2. *Type II-prøvning* (kontrol af emissionen af carbonmonoxid i tomgang)
- 5.2.1.2.1. Prøvningen skal gennemføres for alle køretøjer i henhold til punkt 1 dog undtaget køretøjer forsynet med motor med kompressionstænding.
- 5.2.1.2.2. Volumenmængden af carbonmonoxid i den udstødningsgas, som forekommer i tomgang, må ikke overstige 3,5 %. Ved kontrol under driftbetingelser, som afviger fra fabrikantens anbefalinger (indstilling af justeringsorganer) som nævnt i bilag IV, må den maksimale mælte volumemængde ikke overstige 4,5 %.
- 5.2.1.2.3. Denne bestemmelse kontrolleres under en prøvning gennemført i henhold til den metode, som er beskrevet i bilag IV.
- 5.2.1.3. *Type III-prøvning* (kontrol af gasemission fra krumtaphus)
- 5.2.1.3.1. Denne prøvning skal gennemføres for alle køretøjer i henhold til punkt 1, dog med undtagelse af dem, som har motor med kompressionstænding.
- 5.2.1.3.2. Krumtaphusets ventilationssystem må ikke muliggøre udledning i atmosfæren af gas.
- 5.2.1.3.3. Opfyldelsen af denne bestemmelse kontrolleres i henhold til den metode, som er beskrevet i bilag V.

6. UDVIDELSE AF EØF-TYPEGODKENDELSE

6.1. **Køretøjstyper med afvigende referencemasser**

- 6.1.1. Godkendelse af en køretøjstype kan gives under nedenstående vilkår, dersom den kun afviger i referencemasse.
- 6.1.1.1. Godkendelsen kan udvides til at omfatte køretøjstyper, hvis referencemasse kun afviger med en værdi, der svarer til anvendelsen af den umiddelbart foregående eller efterfølgende inertiekvivalent.
- 6.1.1.2. Hvis referencemassen for den køretøjstype, for hvilken der anmodes om udvidelse, kræver anvendelse af en større svingmasseækvivalent end anvendt for den allerede godkendte køretøjstype, tildeles udvidelse af godkendelse.
- 6.1.1.3. Dersom referencemassen for den køretøjstype, for hvilken der anmodes om udvidelse, kræver anvendelse af en mindre svingmasseækvivalent end den, som anvendes for den allerede godkendte køretøjstype, tildeles udvidelse af godkendelse, dersom udstødningsgassen for det allerede godkendte køretøj opfylder grænseværdierne for det køretøj, for hvilket der ansøges om udvidelse af godkendelse.

6.2. **Køretøjstyper med afvigende totaludvekslingsforhold**

- 6.2.1. Godkendelse af en køretøjstype kan udvides til at omfatte køretøjstyper, som kun afviger fra den godkendte type ved transmissionens totaludveksling under følgende betingelser:
- 6.2.1.1. for hvert transmissionsforhold anvendt under type I — prøvning bestemmes forholdet $E = \frac{V_2 - V_1}{V_1}$, hvor V_1 og V_2 er henholdsvis hastigheden ved $1\ 000\ \text{min}^{-1}$ for den godkendte køretøjstype og for den køretøjstype, for hvilken der ansøges om udvidelse;
- 6.2.2. dersom det for hvert forhold gælder, at $E \leq 8\ \%$ tildeles udvidelsen uden gentagelse af type I-prøvning;
- 6.2.3. dersom det for mindst et forhold gælder, at $E > 8\ \%$, og det for hvert forhold gælder, at $E \leq 13\ \%$, skal type I-prøvningerne gentages, men vil kunne foretages i et laboratorium valgt af fabrikanten, dersom godkendelsesmyndigheden indvilliger heri. Prøvningsrapporten skal sendes til den tekniske afdeling, der foretager prøvningen.

6.3. **Køretøjstyper med afvigende referencemasse og med afvigende totaludvekslingsforhold**

Godkendelse af en køretøjstype kan udvides til at omfatte køretøjstyper, der kun afviger ved referencemasse og totaludvekslingsforhold under forudsætning af, at samtlige vilkår i punkt 6.1 og 6.2 opfyldes.

▼ M46.4. **Bemærkning**

Såfremt en køretøjstype er godkendt i henhold til bestemmelserne i punkt 6.1 — 6.3, kan denne godkendelse ikke udvides til at omfatte andre køretøjstyper.

▼ M56.5. **Motorkøretøjstyper med styret tænding og forskellige brændstofkrav**

6.5.1. Køretøjer, som er ændret af hensyn til brændstofkravet, typegodkendes, såfremt de opfylder betingelserne i nr. 8.4.

6.6. **Køretøjstyper med automatgear eller kontinuerligt variabel kraftoverføring**

6.6.1. Typegodkendelsen af en køretøjstype med manuelt gear kan på følgende betingelser udvides til ligeledes at omfatte køretøjstyper med automatgear eller kontinuerligt variabel kraftoverføring.

6.6.1.1. De samme grundlæggende former for komponenter eller mekanismer (bortset fra gearkassen), som kan få indflydelse på emissionerne af luftformige forurenende stoffer, skal være monterede og funktionsdygtige, medens mindre forskelle, der skyldes de forskelligt fungerende karakteristika ved automatgear eller kontinuerligt variabel kraftoverføring, kan accepteres.

6.6.1.2. Køretøjstypen skal have en referencemasse, der højst afviger $\pm 5\%$ fra referencemassen for køretøjstyper med manuelt gear.

6.6.1.3. Køretøjstypen skal afprøves og opfylde kravene i nr. 5, med følgende ændringer:

Grænseværdierne for nitrogenoxider er de værdier, der fremkommer ved multiplikation af L 3-værdierne i tabellen i nr. 5.2.1.1.4 med en faktor på 1,3, og grænseværdierne for den kombinerede carbonhydrid- og nitrogenoxidmasse er de værdier, der fremkommer ved multiplikation af L 2-værdierne i tabellen i nr. 5.2.1.1.4 med en faktor på 1,2.

▼ M4

7. PRODUKTIONENS OVERENSSTEMMELSE

7.1. Generelt bliver produktionens overensstemmelse hvad angår begrænsning af emission af forurenende gas fra motoren kontrolleret på basis af den fremgangsmåde, som er nævnt i det i bilag VII angivne bilag til godkendelseskemaet og om nødvendigt på basis af prøvninger af type I, II og III som nævnt i punkt 5.2 eller visse af disse prøvninger.

7.1.1. Hvad angår kontrol af overensstemmelsen foregår denne ved type I-prøvninger på følgende måde:

7.1.1.1. Et seriekøretøj udtages tilfældigt og underkastes prøvningen i henhold til punkt 5.2.1.1. Dog erstattes grænseværdierne i punkt 5.2.1.1.4 af følgende værdier:

▼ M5

Slagvolumen C (i cm ³)	Carbonmonoxidmasse L1 (g pr. prøvning)	Kombineret carbonhydrid- og nitrogenoxidmasse L2 (g pr. prøvning)	Nitrogenoxidmasse L3 (g pr. prøvning)
C > 2 000	30	8,1	4,4
1 400 ≤ C ≤ 2 000	36	10	
C < 1 400	54	19	7,5

Køretøjer med kompressionstænding og slagvolumen på over 2 000 cm³ skal opfylde de grænseværdier, der svarer til kategorien med slagvolumen på mellem 1 400 cm³ og 2 000 cm³.

▼ M4

7.1.1.2. Dersom det udtagne køretøj ikke opfylder bestemmelserne i punkt 7.1.1.1, kan fabrikanten anmode om, at der gennemføres målinger på en stikprøve udtaget i serien og omfattende det oprindelig

▼ M4

udtagne køretøj. Fabrikanten fastsætter størrelsen (n) af stikprøven. De andre udtagne køretøjer underkastes kun én type I-prøvning.

Det resultat, som anvendes for det oprindelig udtagne køretøj, er det aritmetiske gennemsnit af de tre type I-prøvninger. Det aritmetiske gennemsnit (\bar{x}) af stikprøveresultaterne og standardafvigelsen S⁽¹⁾ skal bestemmes både for emission af carbonmonoxid og for den kombinerede emission af carbonhydrider og nitrogenoxider. Serieproduktionen anses at opfylde betingelserne dersom følgende ligning er opfyldt:

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

hvor

▼ M5

L er den i nr. 7.1.1.1 nævnte grænseværdi for emissionen af carbonmonoxid, den kombinerede emission af carbonhydrider og nitrogenhydrider samt emissionen af nitrogenoxider;

▼ M4

k er en funktion af n og givet i nedenstående tabel:

n	2	3	4	5	6	7
k	0,973	0,613	0,489	0,421	0,376	0,342
n	8	9	10	11	12	13
k	0,317	0,296	0,279	0,265	0,253	0,242
n	14	15	16	17	18	19
k	0,233	0,224	0,216	0,210	0,203	0,198

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

7.1.2. Ved en prøve af type II eller type III skal betingelserne i punkt 5.2.1.2.2 og 5.2.1.3.2 overholdes.

7.1.3. Som afvigelse fra bestemmelserne i punkt 3.1.1 i bilag III kan den tekniske kontrolinstans med fabrikantens samtykke gennemføre prøvningerne af type I, II og III på køretøjer, som har kørt mindre end 3 000 km.

▼ M5

7.2. Såfremt typegodkendelsen udvides i henhold til nr. 6.6 (automatgear og kontinuerligt variabel kraftoverføring) er grænseværdierne for nitrogenoxider de værdier, der fremkommer ved multiplikation af L 3-værdierne i tabellen i nr. 7.1.1.1 med en faktor på 1,3, og grænseværdierne for den kombinerede carbonhydrid- og nitrogenoxidmasse er de værdier, der fremkommer ved multiplikation af L 2-værdierne i tabellen i nr. 7.1.1.1 med en faktor på 1,2.

▼ M4

8. OVERGANGSBESTEMMELSER

▼ M5

8.1. Ved standardtypegodkendelse og overensstemmelseskontrol af:

- køretøjer, bortset fra køretøjer af klasse M₁,
- personbiler af klasse M₁ med mere end seks siddepladser, førerens iberegnet eller med over 2 500 kg totalvægt samt
- terrængående køretøjer som defineret i bilag I til direktiv 70/156/CEE, senest ændret ved direktiv 87/403/EØF⁽²⁾,

(1) $S^2 = \sum \frac{(x - \bar{x})^2}{n - 1}$, hvor x er et hvilket som helst resultat opnået ved stikprøven n.

(2) EFT nr. L 220 af 8. 8. 1987, s. 44.

▼ **M5**

anvendes fra den 1. oktober 1989, for så vidt angår nye køretøjstyper, og fra den 1. oktober 1990, for så vidt angår de køretøjer, der tages i brug for første gang, de grænseværdier, der er angivet i tabellerne i nr. 5.2.1.1.4 (typegodkendelse) og 7.1.1.1 (overensstemmelseskontrol) i direktiv 70/220/EØF, senest ændret ved direktiv 83/351/EØF.

▼ **M4**

- 8.2. For overensstemmelseskontrol ved fremstillingen af køretøjer, hvis godkendelse angående udstødning af forurening blev udstedt før den 1. oktober 1984 i henhold til bestemmelserne i direktiv 70/220/EØF, ændret ved direktiv 78/665/EØF, forbliver bestemmelserne gældende, indtil medlemsstaterne gør brug af artikel 2, stk. 3, i det foreliggende direktiv.

▼ **M5**

8.3. **Afprøvning svarende til type I-prøvning med henblik på kontrol af emission efter koldstart**

- 8.3.1. Ved standardtypegodkendelse og overensstemmelseskontrol af klasse M₁ med slagvolumen på $\geq 1\,400\text{ cm}^3$ kan vedkommende tekniske tjeneste efter anmodning fra fabrikanten gennemføre den tilsvarende prøvning, der er defineret i bilag III A (»EPA-cyklus«) i stedet for prøvningen i nr. 5.2.1.1.

I så fald gælder følgende:

- 8.3.1.1. Ved standardtypegodkendelse af en køretøjstype anvendes i stedet for grænseværdierne i tabellen i nr. 5.2.1.1.4 følgende værdier:

- carbonmonoxidmasse (L1): 2,11 g/km,
- carbonhydridmasse: 0,25 g/km,
- nitrogenoxidmasse (L3): 0,62 g/km.

Disse værdier anses for overholdt, såfremt afprøvningsresultaterne for en køretøjstype ikke overstiger dem, når hvert forurenende stofs masse multipliceres med den tilsvarende forringelsesfaktor fra nedenstående skema:

Metode til kontrol af udstødningsgas	Forringelsesfaktor		
	CO	CH	NO _x
1. Motor med styret tænding og med oxidationskatalysator	1,2	1,3	1,0
2. Motor med styret tænding, men uden katalysator	1,2	1,3	1,0
3. Motor med styret tænding og med trevejskatalysator	1,2	1,3	1,1
4. Motor med kompressionstænding	1,1	1,0	1,0

Såfremt fabrikanten under anvendelsen af certificeringsprocedurerne for Fællesskabets eksportmarkeder kan påvise forringelsesfaktorer, der er specifikke for en køretøjstype, kan disse faktorer anvendes som alternativ ved kontrollen af overensstemmelse med grænseværdierne i dette nummer.

- 8.3.1.2. Med henblik på kontrol af produktionens overensstemmelse kan køretøjer udtages fra serieproduktionen og underkastes afprøvning i henhold til bilag III A.
- 8.3.1.2.1. Et køretøj nægtes godkendelse, såfremt afprøvningsresultaterne korrigeret med forringelsesfaktorerne for den pågældende køretøjstype i henhold til nr. 8.3.1 overskrider en eller flere af grænseværdierne i nr. 8.3.1.1.
- 8.3.1.2.2. Serieproduktionens overensstemmelse kontrolleres ved afprøvning af køretøjer fra en prøveudtagning, indtil det kan fastslås, om samtlige grænseværdier er overholdt, eller om en grænseværdi er overskredet. Serieproduktionen anses for at være i overensstemmelse, såfremt det kumulerede antal ikke-godkendelser i henhold til nr. 8.3.1.2.1 for hver grænseværdi er mindre end eller lig med det antal, der er fastsat for godkendelse i forhold til antallet af afprøvede køretøjer. Serieproduktionen anses for ikke at være i overensstemmelse, såfremt det kumulerede antal ikke-godkendelser for en grænseværdi er højere end eller lig med det antal, der er fastsat for ikke-godkendelse i forhold til antallet af afprøvede køretøjer.

▼ M5

Når overholdelsen af en bestemt grænseværdi er kontrolleret, foretages der ikke yderligere kontrol af produktionens overensstemmelse for så vidt angår de køretøjer, hvis endelige afprøvningsresultater korrigeret med forringelsesfaktorerne overskrider denne grænseværdi.

Antallet af godkendelser og ikke-godkendelser i forhold til det kumulerede antal afprøvede køretøjer fremgår af følgende tabel:

Kumuleret antal afprøvede køretøjer	Grænse for godkendelse Antal afslag	Grænse for ikke-godkendelse Antal afslag
1	(¹)	(²)
2	(¹)	(²)
3	(¹)	(²)
4	(¹)	(²)
5	0	(²)
6	0	6
7	1	7
8	2	8
9	2	8
10	3	9
11	3	9
12	4	10
13	4	10
14	5	11
15	5	11
16	6	12
17	6	12
18	7	13
19	7	13
20	8	14
21	8	14
22	9	15
23	9	15
24	10	16
25	11	16
26	11	17
27	12	17
28	12	18
29	13	19
30	13	19
31	14	20
32	14	20
33	15	21
34	15	21
35	16	22
36	16	22
37	17	23
38	17	23
39	18	24
40	18	24
41	19	25
42	19	26
43	20	26
44	21	27
45	21	27
46	22	28
47	22	28
48	23	29
49	23	29
50	24	30
51	24	30
52	25	31
53	25	31
54	26	32
55	26	32
56	27	33
57	27	33
58	28	33

▼ **M5**

Kumuleret antal afprøvede køretøjer	Grænse for godkendelse Antal afslag	Grænse for ikke-godkendelse Antal afslag
59	28	33
60	32	33

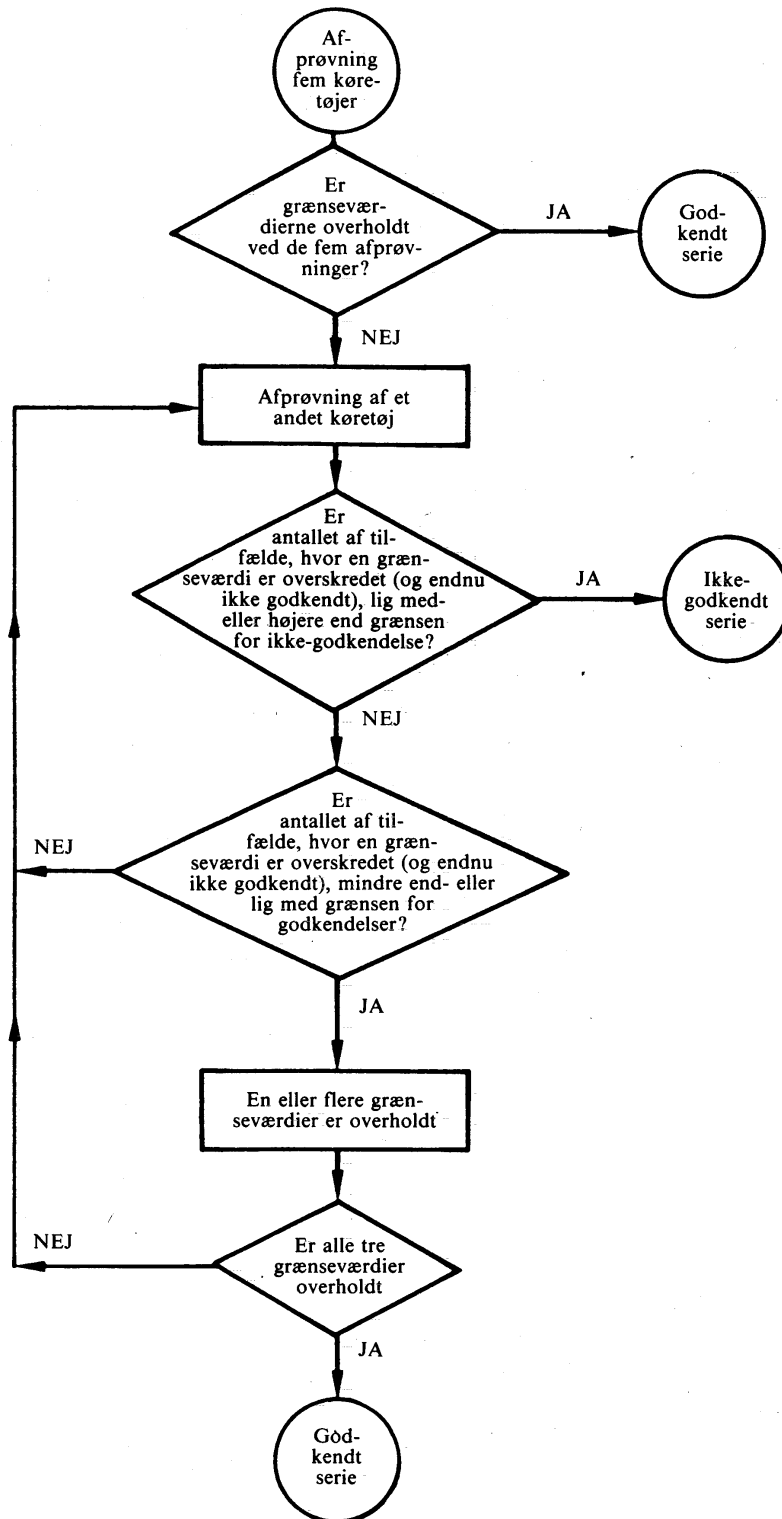
(¹) Serier, der ikke kan godkendes på dette stadium.

(²) Serier, der ikke kan nægtes godkendelse på dette stadium.

- 8.3.1.3. Såfremt fabrikanten af et køretøj er i besiddelse af attesten, udstedt af offentlige myndigheder på Fællesskabets eksportmarkeder, med resultater af afprøvninger efter samme fremgangsmåder som fastsat i bilag III A, kan fabrikanten forelægge sådanne resultater.
- 8.4. Ved EØF-standardtypegodkendelse af køretøjer, som er standardtypegodkendt i henhold til direktiv 70/220/EØF, senest ændret ved direktiv 83/351/EØF, men som er ændret for at opfylde brændstofkravet i nærværende direktiv, skal fabrikanten attestere:
- 8.4.1. at denne type køretøj opfylder betingelsen i nr. 5.1.2 vedrørende motorens brændstofkrav, og
- 8.4.2. at køretøjet til stadighed overholder grænseværdierne for produktionsoverensstemmelse i henhold til direktiv 70/220/EØF, senest ændret ved direktiv 83/351/EØF.

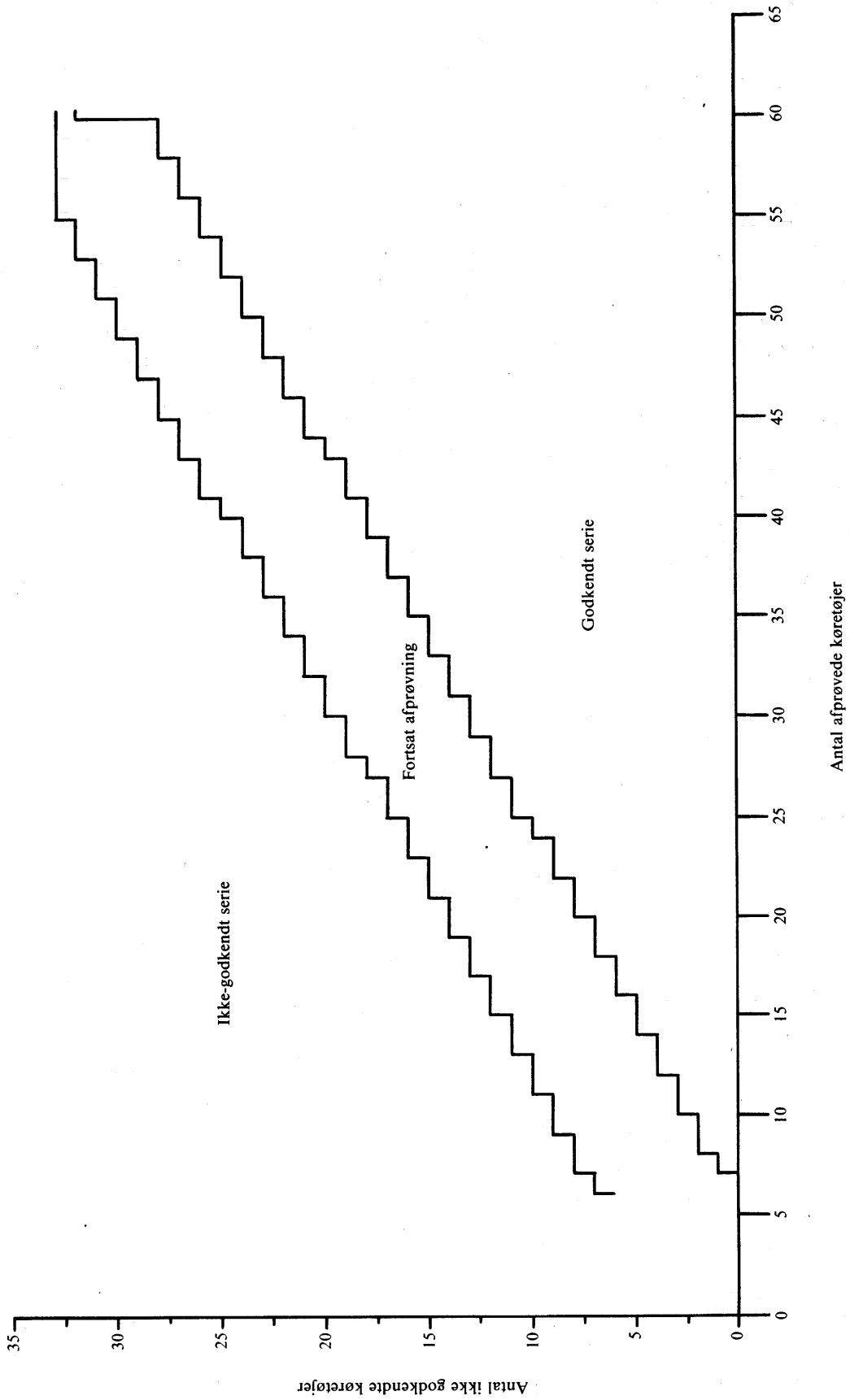
▼M5

Plan for prøveudtagning, gældende for afprøvning under bilag III A



▼M5

Plan for prøveudtagning, gældende for afprøvning under bilag III A



▼ **M4***BILAG II***VÆSENTLIGE MOTORDATA OG OPLYSNINGER OM PRØVNINGEN (1)**

1. **Beskrivelse af motor**
- 1.1. Mærke
- 1.2. Type
- 1.3. Arbejds måde: styret tænding/kompressionstænding, firetakt/totakt (3)
- 1.4. Boring mm^{▶(4)◀}
- 1.5. Slaglængde mm^{▶(4)◀}
- 1.6. Antal og placering af cylindre og tændingsrækkefølge
- 1.7. Slagvolumen cm^{3▶(5)◀}
- 1.8. Kompressionsforhold (2)
- 1.9. Tegninger af forbrændingskammer og stemplets øvre overflade
- 1.10. Kølesystem: væske/luftkøling (3)
- 1.11. Trykladning: med/uden (3) beskrivelse af systemet
- 1.12. *Indsugningssystem*
- Indsugningsmanifold Beskrivelse
- Luftfilter Mærke Type
- Indsugningslyddæmper Mærke Type
- 1.13. Tilbageføring af krumtaphusgas (beskrivelse og diagram)
2. **Supplerende antirøganordninger (hvis de ikke er omfattet af en anden rubrik)**
- Beskrivelse og skema
3. **Luft- og brændstofforsel**
- 3.1. Beskrivelse og skema af indsugningskanaler og deres tilbehør (dashpot, opvarmningsanordning, ekstra luftindtagning, osv.)
- 3.2. Brændstofforsel
- 3.2.1. Ved karburator(er) (1) Antal
- 3.2.1.1. Mærke

(1) For utraditionelle motorer eller systemer skal fabrikanten give tilsvarende oplysninger.

(2) Tolerance skal angives.

(3) Det ikke gældende overstreges.

▶(4) Denne værdi afrundes til nærmeste tiendedel millimeter.

(5) Denne værdi beregnes med $\pi = 3,1416$ og afrundes til nærmeste kubikcentimeter. ◀

▼ **M4**

3.2.1.2.	Type	
3.2.1.3.	Indstilling ⁽¹⁾	
3.2.1.3.1.	Indsprøjtningdyser	} eller { Kurve over brændstofgennemstrømningen som funktion af lufttilstrømningen og angivelse af indstillingsgrænser til overholdelse af kurven ⁽¹⁾ ⁽²⁾
3.2.1.3.2.	Forsnævringsringe	
3.2.1.3.3.	Niveau i huset	
3.2.1.3.4.	Svømmerens vægt	
3.2.1.3.5.	Svømmernål	
3.2.1.4.	Manuel/automatisk choker ⁽²⁾ indstilling af lukning ⁽¹⁾	
3.2.1.5.	Benzinpumpe Tryk ⁽¹⁾	eller arbejdsdiagram ⁽¹⁾
3.2.2.	Indsprøjtningssystem ⁽¹⁾ , beskrivelse af systemet Funktionsprincip: indsugningskanal/direkte Forbrændingskammer/turbulensskammer ⁽²⁾	
3.2.2.1.	Injektionspumpe	
3.2.2.1.1.	Mærke	
3.2.2.1.2.	Type	
3.2.2.1.3.	Gennemstrømning: ... mm ³ pr. indsprøjtning hvert ... min ⁻¹ ⁽¹⁾ ⁽²⁾ eller arbejdsdiagram ⁽¹⁾ ⁽²⁾ ... Kalibreringsmetode: på bæk/motor ⁽²⁾	
3.2.2.1.4.	Indsprøjtningvinkel	
3.2.2.1.5.	Indsprøjtningkurve	
3.2.2.2.	Indsprøjtningdyse	
3.2.2.3.	Regulator	
3.2.2.3.1.	Mærke	
3.2.2.3.2.	Type	
3.2.2.3.3.	Hastighed ved stop af pumpefunktion	min ⁻¹
3.2.2.3.4.	Maksimal hastighed i tom tilstand	min ⁻¹
3.2.2.3.5.	Tomgangshastighed	
3.2.2.4.	Choker	
3.2.2.4.1.	Mærke	
3.2.2.4.2.	Type	

⁽¹⁾ Tolerance skal angives.⁽²⁾ Det ikke gældende overstreges.

▼ **M4**

3.2.2.4.3.	Beskrivelse
3.2.2.5.	Anden starthjælpeanordning
3.2.2.5.1.	Mærke
3.2.2.5.2.	Type
3.2.2.5.3.	Beskrivelse
4.	Styring af fordeling eller tilsvarende data
4.1.	Maksimal løftehøjde for ventilerne, åbnings- og lukkevinkler eller angivelser vedrørende andre mulige fordelingssystemer i forhold til de øverste dødpunkter
4.2.	Reference og/eller indstillingsspillerum ⁽¹⁾
5.	Tænding
5.1.	Tændingsanordning
5.1.1.	Mærke
5.1.2.	Type
5.1.3.	Kurve for fortænding ⁽²⁾
5.1.4.	Vinkel ⁽²⁾
5.1.5.	Åbning af kontakterne ⁽²⁾ — kamvinkel ⁽¹⁾⁽²⁾
6.	Udstødningssystem
6.1.	Beskrivelse og tegninger
7.	Yderligere oplysninger vedrørende prøvebetingelserne
7.1.	<i>Tændrør</i>
7.1.1.	Mærke
7.1.2.	Type
7.1.3.	Elektrodeafstand
7.2.	<i>Tændspole</i>
7.2.1.	Mærke
7.2.2.	Type

(1) Det ikke gældende overstreges.

(2) Tolerance skal angives.

▼ **M4**

- 7.3. *Tændkondensator*
- 7.3.1. Mærke
- 7.3.2. Type
- ⁽¹⁾ **Oplysninger, som skal afgives i forbindelse med de i bilag III A fastsatte afprøvninger**
- Gearskiftepunkter (fra 1. til 2. gear osv.)
- Fremgangsmåde ved koldstart:
8. **Motorydelse (som specificeret af fabrikant)**
- 8.1. Tomgang ⁽¹⁾ min⁻¹
- 8.2. Carbonmonoxidindhold (vol) i udstødningsgas i tomgang — % (fabrikantstandard)
- 8.3. Max. effekt kørsel ⁽¹⁾ min⁻¹
- 8.4. max. effekt kW (bestemt i henhold til bilag I til direktiv 80/1269/EØF)
9. **Smøreolie**
- 9.1. Mærke
- 9.2. Type

⁽¹⁾ Tolerance skal angives.

▼ **M4***BILAG III***TYPE I-PRØVNINGER****(Kontrol af gennemsnitlig emission i byzone med tæt trafik efter koldstart)**

1. **INDLEDNING**
 Dette bilag beskriver gennemførelse af type I-prøvninger i henhold til punkt 5.2.1.1 i bilag I.
2. **PRØVECYKLUS PÅ RULLESTAND**
 - 2.1. **Beskrivelse af cyklus**
 Prøvecyklen er beskrevet i nedenstående tabel og gengivet i diagrammet bilagt tillæg 1. Dette diagram giver også sekvensopdeling af cyklen.
 - 2.2. **Generelle forhold**
 Der gennemføres forberedende prøvningscykler for at bestemme den bedste måde at anvende speeder og bremse, således at cyklen reelt gengiver den teoretiske cyklus inden for de foreskrevne grænser.
 - 2.3. **Anvendelse af gear**
 - 2.3.1. Dersom den største hastighed, som kan nås med 1. gear, er under 15 km/h anvendes 2. 3. og 4. gear. Disse kan ligeledes anvendes, dersom fabrikanten anbefaler start på flad vej i 2. gear, eller dersom 1. gear er beskrevet som udelukkende beregnet til terrænkørsel eller slæbning.
 - 2.3.2. Køretøjer og udstyr med halvautomatiske gear afprøves med gearet i de normalt anvendte stillinger til kørsel på landevej, og speederen anvendes i henhold til fabrikantens instruktioner.
 - 2.3.3. Køretøjer udstyret med automatgear afprøves med største udveksling (landevej). Gaspedalen aktiveres, således at man får en så jævn acceleration som muligt, så gearkassen kan passere de forskellige udvekslinger i normal rækkefølge. For disse køretøjer er hastighedsændringspunkterne i tillæg 1 til dette direktiv uden mening, og accelerationerne skal foregå i henhold til de til højre beliggende segmenter, som knytter slutningen af tomgang til begyndelsen af efterfølgende konstant hastighed. Tolerancerne er angivet i punkt 2.4.
 - 2.3.4. Køretøjer udstyret med overdrive, som kan styres af føreren, afprøves med denne anordning frakoblet.
 - 2.4. **Tolerancer**
 - 2.4.1. Der tolereres en afgivelse på ± 1 km/h mellem den viste hastighed og den teoretiske hastighed ved acceleration, konstant hastighed og retardation med anvendelse af køretøjets bremses. Hvis køretøjet uden anvendelse af bremses retarderer hurtigere, anvendes alene bestemmelserne i punkt 6.5.3. Ved sekvensændringerne er overskridelse af ovennævnte hastighedsværdier tilladt, dersom overskridelsen ikke overstiger 0,5 sekunder.
 - 2.4.2. Tidstolerancerne er $\pm 0,5$ sekunder. Ovennævnte tolerance gælder både start og slut af hver hastighedsændringsperiode⁽¹⁾.

⁽¹⁾ Det skal noteres, at tiden 2 sekunder omfatter varigheden af gearskifte og en vis margen til eventuel indhentning af cyklen.

Kørecyklus på rullestanden

Nr.	Proveafsnit	Acceleration m/sek ²	Hastighed km/h	Varighed af hver prøveafsnit		Tid i alt sek.	Transmissionsforhold ved automatisk gearsystem
				køremåde sek.	prøveafsnit sek.		
1	1			11	11	11	6sek.PM + 5sek.K1 (1)
2	2	1,04	0—15	4	4	15	1
3	3		15	8	8	23	1
4	4	- 0,69	15—10	2	2	25	1
5	5	- 0,92	10—0	3	3	28	K1 (1)
6	6	0,83	0—15	21	21	49	16sek.PM + 5sek.K1 (1)
7	7	0,94	15—32	5	5	54	1
8	8	- 0,75	32—10	2	12	56	
9	9	- 0,92	10—0	5	24	61	2
10	10	0,83	0—15	24	24	85	2
11	11	0,62	15—35	8	11	93	2
12	12	0,52	35—50	3	21	96	K2 (1)
13	13	- 0,52	50—35	21	21	117	16sek.PM + 5sek.K1 (1)
14	14	- 0,86	32—10	5	5	122	1
15	15	- 0,92	10—0	2	26	124	
16	16	0,62	15—35	9	9	133	2
17	17	0,52	35—50	2	2	135	
18	18	- 0,52	50—35	8	12	143	3
19	19	- 0,86	32—10	12	8	155	3
20	20	- 0,92	10—0	8	13	163	3
21	21		35	13	13	176	3
22	22			2	2	178	
23	23			7	12	185	2
24	24			3	3	188	K2 (1)
25	25			7	7	195	7 sek. PM (1)

(1) PM: Tomgang, motor tilkoblet.

K1, K2: 1. eller 2. gear, motor frakoblet.

▼ M4

- 2.4.3. Hastigheds- og tidstolerancer kombineres som angivet i tillæg 1 til dette direktiv.
3. KØRETØJ OG BRÆNDSTOF
- 3.1. **Afprøvningskøretøj**
- 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. Udstødningssystemet må ikke have en læk, som kan mindske den indsamlede gasmængde, der skal være den mængde, der udstødes fra motoren.
- 3.1.3. Laboratoriet kan kontrollere fødesystemets tæthed for at undgå at brændstofføden ændres gennem tilfældigt luftindtag.
- 3.1.4. Indstilling af motor og køretøjets betjeningsorganer skal følge fabrikantens anvisninger. Dette gælder særlig tomgangsindstillingen (omdrejning og CO-indhold i udstødningsskassen), choker og systemer til rensning af udstødningsskassen.
- 3.1.5. Prøvekøretøjet eller et tilsvarende køretøj skal eventuelt være udstyret med anordning til måling af de parametre, som er nødvendige til justering af rullestanden i henhold til bestemmelserne i 4.1.1.
- 3.1.6. Den tekniske afdeling kontrollerer, om køretøjets egenskaber stemmer overens med fabrikantens specifikationer, og om det kan anvendes under normale forhold og starte i kold og varm tilstand.

▼ M5**▼ M4**

- 3.2. **Brændstof**
- Til prøvningen skal anvendes det referencebrændstof, hvis specifikation er angivet i bilag VI.
4. PRØVNINGSUDSTYR
- 4.1. **Rullestand**
- 4.1.1. Standen skal gøre det muligt at simulere vejmodstand og være en af følgende to typer:
- fast effektabsorptionskurve. Dette betyder, at de fysiske parametre er sådanne, at kurveformen er fast;
 - indstillelig effektabsorptionskurve. Her kan man indstille mindst 2 parametre for at ændre kurveformen.
- 4.1.2. Standens indstilling skal være stabil. Den må ikke give følelige vibrationer i køretøjet, som kan påvirke dets kørsel.
- 4.1.3. Standen skal være forsynet med et system, som simulerer inertie og vejmodstand. Disse systemer skal drives af den forreste rulle, dersom det drejer sig om en stand med to ruller.
- 4.1.4. *Præcision*
- 4.1.4.1. Det skal være muligt at måle og aflæse bremskraften med en præcision på $\pm 5\%$.
- 4.1.4.2. For en stand med fast energiabsorptionskurve skal indstillingspræcisionen ved 50 km/h være $\pm 5\%$. For en stand med fast energiabsorptionskurve skal indstillingen kunne tilpasses den effekt, som absorberes på vej med en præcision på 5% ved 30, 40 og 50 km/h og med 10% ved 20 km/h. Under disse hastigheder skal justeringen være positiv.
- 4.1.4.3. Den samlede inertie af de roterende dele (også omfattet den eventuelle simulerede inertie) skal kendes og skal svare til ± 20 kg af inertiklassen ved prøven.
- 4.1.4.4. Køretøjets hastighed skal bestemmes efter rullens rotationshastighed (den forreste rulle ved stande med 2 ruller). Den skal bestemmes med en præcision på ± 1 km/h ved hastigheder over 10 km/h.

▼ **M4**4.1.5. *Justering af standens effektabsorptionskurve og inerti*

- 4.1.5.1. For stande med fast effektabsorptionskurve gælder det, at bremsen skal indstilles således, at effekten på de drivende hjul absorberes ved en konstant hastighed på 50 km/h. Metoderne til bestemmelse og justering af bremsen er beskrevet i tillæg 3.
- 4.1.5.2. For stande med indstillelig energiabsorptionskurve gælder det, at bremsen skal indstilles således, at den for de konstante hastigheder på 20, 30, 40 og 50 km/h absorberer effekten på de drivende hjul. Metoden til bestemmelser og indstilling af bremsen er beskrevet i tillæg 3.
- 4.1.5.3. Inerti
- For elektriske inertisimulationsstande skal det påvises, at de giver tilsvarende resultater som mekaniske. Metode til påvisning heraf er beskrevet i tillæg 4.

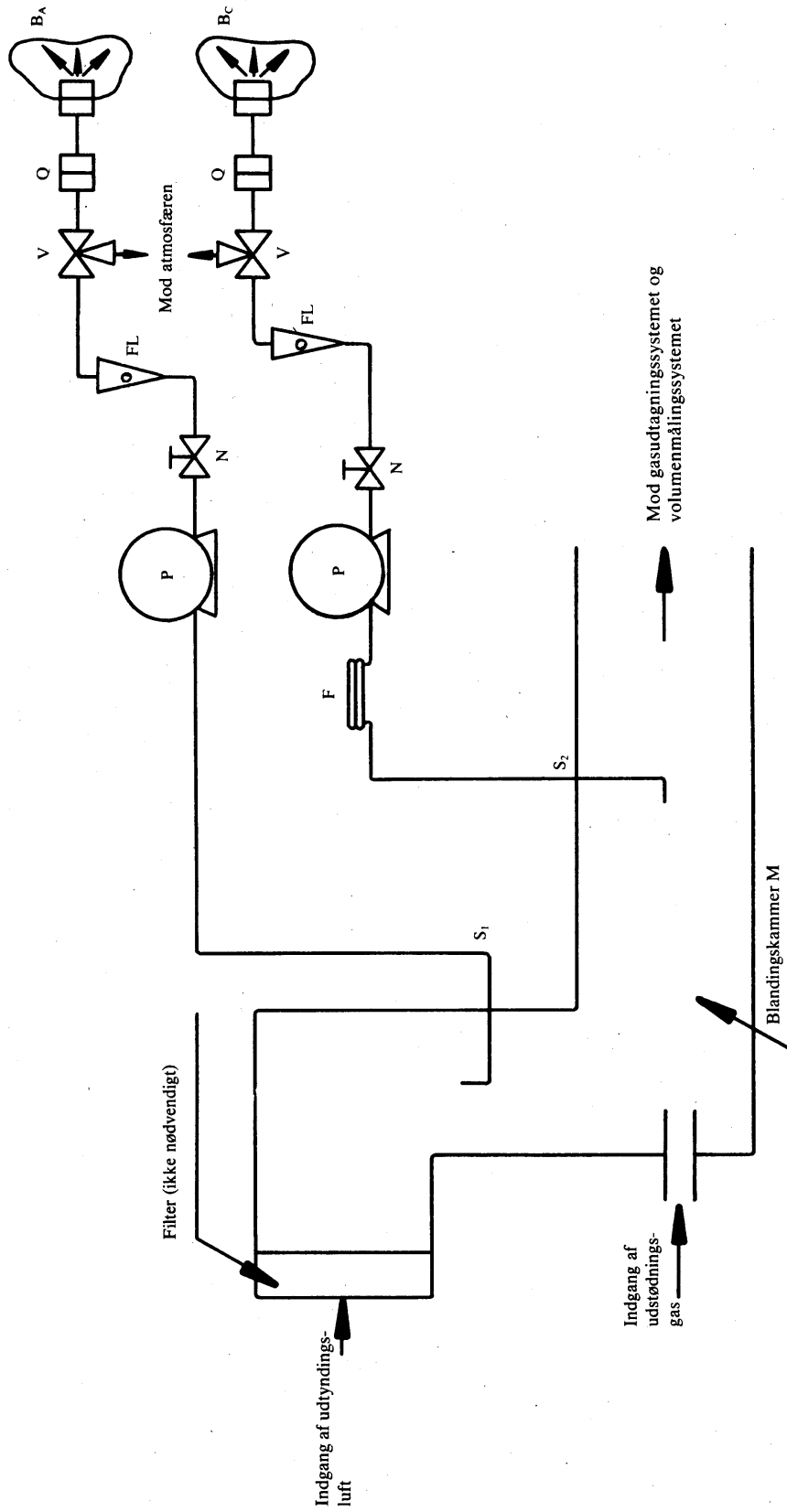
4.2. **Udtagning af udstødningsgas**

- 4.2.1. Systemet til indsamling af udstødningsgas skal gøre det muligt at måle udstødningsgassens reelle sammensætning. Konstantvolumensystemet skal anvendes. Derfor skal udstødningsgassen fortyndes med den omgivende luft under kendte vilkår. I den forbindelse skal to forhold opfyldes. Den samlede volumen af blandingen af udstødningsgas og fortyndingsluft skal måles, og en stikprøve af denne volumen skal udtages til analyse. Emissionen bestemmes i henhold til stikprøvens koncentration korrigeret med den omgivne luftforureningsgrad og den samlede strømning under hele afprøvningen.
- 4.2.2. Gennemstrømningen i udstyret skal være tilstrækkeligt til at forhindre kondensation af vand under alle de forhold, prøvningen kan gennemføres under, som beskrevet i tillæg 5.
- 4.2.3. Principskemaet for udtagning er givet i figur 1 nedenfor. Tillæg 5 beskriver eksempler på de 3 typer udtagning med konstant volumen, som opfylder betingelserne i dette bilag.
- 4.2.4. Blandingen af luft og udstødningsgas skal være homogen til højre for udtagningssonden S_2 .
- 4.2.5. Sonden skal udtage en repræsentativ prøve af de fortyndede udstødningsgasser.
- 4.2.6. Udtagningsudstyret skal være tæt. Konstruktion og materialer må ikke kunne påvirke koncentrationen af de forurenende stoffer i den fortyndede udstødningsgas. Dersom en udstyrsdel (varmeveksler, ventilator osv.) påvirker koncentrationen af en vilkårlig forurenende gas i den fortyndede udstødningsgas, skal prøven for dette forurenende stof udtages for denne del, dersom, det er umuligt at rette problemet.
- 4.2.7. Dersom det afprøvede køretøj har et flergrebet udstødningsystem skal tilslutningsrørene sammenknyttes så tæt som muligt til køretøjet.
- 4.2.8. Udstyret må ikke ved udtag indføre statiske trykvariationer på mere end $\pm 1,25$ kPa af de statiske trykvariationer, som måles under prøvecyklen på standen uden udtag tilsluttet udstyret. Et udtagningsudstyr, som gør det muligt at indsnævre disse tolerancer til $\pm 0,25$ kPa anvendes, dersom fabrikanten skriftligt anmoder godkendelsesinstitutionen herom og påviser nødvendigheden heraf. Modtrykket skal måles i udstødningsrøret så tæt som muligt til dettes afslutning eller i en forlængelse af samme diameter.

▼ M4

Figur 1

Principskema for udtagning af udstødninggas



▼ **M4**

4.2.9. De forskellige ventiler, som dirigerer gasstrømmen, skal være justerbare og hurtigtvirkende.

4.2.10. Gasprøven opsamles i sække med tilstrækkelig kapacitet. Disse sække skal være af et sådant materiale, at mængden af forurenende gasser ikke ændres med mere end $\pm 2\%$ opad eller nedad efter 20 minutters oplagring.

4.3. **Analyseudstyr**

4.3.1. *Forskrifter*

4.3.1.1. Analysen af forurenende stoffer sker med nedenstående udstyr: Carbonmonoxid (CO) og carbondioxid (CO₂) analyseres med ikke dispersivt infrarødtabsorberende udstyr (NDIR); Carbonhydrider (CH) fra motorer med styret tænding analyseres med flammeionisationsudstyr (FID) kalibreret til propan, udtrykt som carbonatomækvivalenter (C_x); Carbonhydrider (CH) fra køretøjer med kompressionstænding analyseres med flammeionisationsudstyr med detektor, ventiler, rør osv. varmet til 190 ± 10 °C (HFID); kalibreret til propan udtrykt som carbonatomækvivalenter; Nitrogenoxyder (NO_x) analyseres enten med et kemoluminescensudstyr (CLA), med NO_x/NO omsætter eller ikke dispersivt udstyr med resonansabsorption i det ultraviolette område (NDUVR) med NL_x/NO-omsætter.

4.3.1.2. *Præcision*

Analyseudstyret skal have et måleområde, som er rimeligt i forhold til den præcision, som kræves ved måling af de forurenede stoffer i udstødningsgasprøven. Den absolutte målefejl må være $\pm 3\%$ uden hensyn til kalibreringsgassens faktiske værdi. For koncentrationer under 100 ppm må målefejlen ikke overstige $\pm 3\%$. Analysen af prøven af den omgivende luft gennemføres med samme analyseudstyr og med samme måleområde som for prøven med den tilsvarende fortyndede udstødningsgas.

4.3.1.3. *Kølefælde*

Der må ikke anvendes tørringssystemer for analyseudstyret, medmindre det påvises, at det ikke har nogen virkning på indholdet af forurenende stoffer i gasstrømmen.

4.3.2. *Særlige bestemmelser for motorer med kompressionstænding:*

Der skal installeres et opvarmet udtagningsudstyr til den kontinuerte analyse af CH ved hjælp af en opvarmet flammeionisationsdetektor (HFID) med registrering (R). Den gennemsnitlige koncentration af carbonhydrider beregnes ved integration.

Under hele prøvningen skal denne rørlednings temperatur være 190 ± 10 °C. Rørledningen skal være forsynet med et opvarmet filter (F_H) med en virkningsgrad på 99 % for partikler på $\geq 0,3$ µm til fjernelse af faste partikler fra gasstrømmen. Responstiden af udtagningsystemet (fra sonde til analyseindtag) skal være under 4 s. Den opvarmede flammeionisationsdetektor (HFID) skal anvendes med et konstantstrømsystem (varmeveksler) for at sikre en repræsentativ udtagning, med mindre der eksisterer en kompensation for strømningsvariationen i DFC- eller CFO-systemerne.

4.3.3. *Kalibrering*

Hvert analyseudstyr skal kalibreres så ofte, som det er nødvendigt, og under alle omstændigheder i måneden før godkendelsesprøvningen, samt en gang hver sjette måned ved kontrol af produktionsoverensstemmelse. Tillæg 6 beskriver kalibreringsmetoden for de analysesystemer, der er nævnt i punkt 4.3.1.

4.4. **Volumenmåling**

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

4.4.2. *Kalibrering af konstantvolumenudtagningsystemet*

Kalibreringen skal foregå efter en metode, som kan sikre den krævede præcision, og tilstrækkelig ofte til at sikre opretholdelsen af denne præcision. En kalibreringsmetode er angivet i tillæg 6. I denne metode anvendes et dynamisk strømmålesystem, som er egnet til de store strømninger, som forekommer ved anvendelsen af konstantvolumenudtagningsystemet. Udstyret skal have en attesteret præcision og opfylde en national eller international standard.

▼ **M4****4.5. Gas**4.5.1. *Ren gas*

Den rene gas til kalibrering af udstyret og i dette skal opfylde følgende betingelser:

- rensat nitrogen ($C \leq 1$ ppm, $CO \leq 1$ ppm, $CO_2 \leq 400$ ppm og $NO \leq 0,1$ ppm),
- rensat syntetisk luft ($C \leq 1$ ppm, $CO \leq 1$ ppm, $CO_2 \leq 400$ ppm, $NO \leq 0,1$ ppm); oxygenkoncentration mellem 18 og 21 % vol
- rensat oxygen ($O_2 \geq 99,5$ % vol).
- rensat hydrogen (og blanding indeholdende hydrogen) ($C \leq 1$ ppm, $CO_2 \leq 400$ ppm).

4.5.2. *Kalibreringsgas*

De gasblandinger, som anvendes til kalibrering, skal have følgende kemiske sammensætning:

- C_3H_8 og rensat syntetisk luft (se punkt 4.5.1.)
- CO og rensat nitrogen
- CO_2 og rensat nitrogen
- NO og rensat nitrogen

(NO_2 -indholdet i kalibreringsgassen må ikke overstige 5 % af NO -indholdet).

Den reelle sammensætning af en kalibreringsgas må kun afvige fra den nominelle værdi med ± 2 %.

De i tillæg 6 angivne sammensætninger kan også fremstilles gennem gasdosering, gennem fortynding med rensat nitrogen eller med rensat syntetisk luft. Blandingssystemet skal kunne fremstille de fortyndede kalibreringsgasser med en præcision på ± 2 %.

4.6. Yderligere udstyr4.6.1. *Temperaturer*

Temperaturerne i tillæg 8 skal kunne måles med en præcision på $\pm 1,5$ %.

4.6.2. *Tryk*

Atmosfæretrykket skal kunne måles med en præcision på $\pm 0,1$ kPa.

4.6.3. *Absolut fugtighed*

Den absolutte luftfugtighed (H) skal kunne bestemmes med en præcision på ± 5 %.

4.7. Udtagning af udstødningsgas skal kontrolleres som beskrevet i punkt 3 i tillæg 7. Den største tilladte afvigelse mellem den indsugede gasmængde og den målte gasmængde er 5 %.

5. FORBEREDELSE TIL PRØVNINGEN**5.1. Indstilling af inertisystemet til køretøjets retlinede inertibevægelse**

Der anvendes et inertisystem, som giver en samlet roterende inertimasse svarende til nedenstående referencemasseværdier:

Køretøjets referencemasse Pr (kg)	Ækvivalentmasse for inertisystemet I (kg)
$Pr \leq 750$	680
$750 < Pr \leq 850$	800
$850 < Pr \leq 1\ 020$	910
$1\ 020 < Pr \leq 1\ 250$	1 130
$1\ 250 < Pr \leq 1\ 470$	1 360
$1\ 470 < Pr \leq 1\ 700$	1 590
$1\ 700 < Pr \leq 1\ 930$	1 810
$1\ 930 < Pr \leq 2\ 150$	2 040
$2\ 150 < Pr \leq 2\ 380$	2 270

▼ **M4**

Køretøjets referencemasse Pr (kg)	Ækvivalentmasse for inertisy- stemet I (kg)
$2\ 380 < Pr \leq 2\ 610$	2 270
$2\ 610 < Pr$	2 270

5.2. Indstilling af bremse

Indstillingen af bremsen sker som beskrevet i punkt 4.1.4. Den anvendte metode og de opnåede værdier (ækvivalent inert, indstillingsparametre) angives i prøvningsrapporten.

5.3. Klargøring af køretøj

- 5.3.1. Før prøvningen skal køretøjet befinde sig i et lokale, hvor temperaturen er rimelig konstant mellem 20 og 30 °C. Køretøjet skal opholde sig her mindst 6 timer og under alle omstændigheder til motorolietemperaturen og kølervæsketemperaturerne kun afgiver fra lokalets temperatur med ± 2 °C.

Dersom fabrikanten kræver det, udføres prøvningen 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 prøvning på vej til indstilling af bremsen. På stande med to ruller kan dæktrykket forøges med højst 50 %. Det anvendte tryk skal nævnes i prøvningsrapporten.

6. FREMGANGSMÅDE VED PRØVNING PÅ STAND**6.1. Særlige betingelser til gennemførelsen af cyklen**

- 6.1.1. Under prøvningen skal prøvningsrummets temperatur være mellem 20 og 30 °C. Den absolutte luftfugtighed (H) i lokalet eller 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 være rimeligt vandret under prøvningen for at undgå unormal brændstoffordeling.
- 6.1.3. Prøvningen skal foregå med opslået kølerhjælm, medmindre dette teknisk er umuligt. Hjælpeblæser på køleren (vandkølede køretøjer) eller på luftindtaget (luftkølede køretøjer) kan om nødvendigt anvendes til at holde motortemperaturen på dens normale værdi.
- 6.1.4. Registering af hastigheden som funktion af tiden sker under prøvningen med henblik på kontrol af de gennemførte cyklers gyldighed.

6.2. Start af motor

- 6.2.1. Start af motor sker i henhold til fabrikantens instruktioner for seriekøretøjer.
- 6.2.2. Motoren køres i tomgang i 40 s. Første cyklus startes derefter.

6.3. Tomgang**6.3.1. Manuelt eller halvautomatisk gear**

- 6.3.1.1. I tomgangsperioder er kobling tilkoblet og gearet i frigearsstilling.
- 6.3.1.2. Ved accelerationerne i henhold til normalcyklen sættes køretøjet 5 s før accelerationen i første gear, frakoblet.
- 6.3.1.3. Tomgangsperioden ved begyndelse af cyklen består af 6 s med gearet i frigearsstilling og tilkobling og 5 s med gearet i første gear og udkoblet.
- 6.3.1.4. For mellemprioderne i hver tomgangscyklus er de tilsvarende tider henholdsvis 16 s i frigearsstilling og 5 s i første gear udkoblet.
- 6.3.1.5. Tomgangsperioden mellem to efterfølgende cykler er 13 s med gearet i frigearsstilling og tilkobling.

6.3.2. Automatgear

Vælgeren må ikke på noget tidspunkt under prøven manøvreres fra sin oprindelige position undtagen som nævnt i punkt 6.4.3.

▼ **M4****6.4. Acceleration**

- 6.4.1. Accelerationsfaserne gennemføres med så konstant acceleration som muligt.
- 6.4.2. Dersom den ønskede hastighed ikke kan opnås inden for den givne tidsramme, tages den yderligere tid så vidt muligt fra varigheden af hastighedsændringen, og dersom dette ikke er muligt, fra den efterfølgende tid med konstant hastighed.
- 6.4.3. *Automatgear*

Dersom den givne hastighed ikke kan opnås inden for den givne tidsramme, skal hastighedsvælgeren manøvreres som angivet for manuelle gear.

6.5. Retardation

- 6.5.1. Alle retardationer gennemføres ved, at foden løftes fra speederen, fortsat med tilkobling. Der udkobles med gearet i indgreb, når hastigheden er faldet til 10 km/h.
- 6.5.2. Dersom retardationen varer længere end forudset for denne fase, anvendes køretøjets bremses.
- 6.5.3. Dersom retardationen tager kortere tid end forudset for denne fase, forlænges den med en periode med konstant hastighed eller i tomgang, som knytter den til følgende fase.
- 6.5.4. Ved slutningen af retardationen (stop af køretøj på løberullerne) sættes køretøjet i frigear og i tilkoblet stilling.

6.6. Konstant hastighed

- 6.6.1. »Pumpning« eller slukning af karburator skal undgås ved overgang fra acceleration til konstantfase.
- 6.6.2. Der holdes konstant hastighed ved at holde speederen i fast position.

7. UDTAGELSE OG ANALYSE**7.1. Udtagning**

Udtagningen påbegyndes ved påbegyndelsen af første prøvningscyklus som defineret i punkt 6.2.2. og afsluttes efter sidste tomgangsperiode i fjerde cyklus.

7.2. Analyse

- 7.2.1. Analysen af udstødningsgassen i sækken gennemføres så hurtigt som muligt og senest 20 min. efter prøvningscyklens afslutning.
- 7.2.2. Før hver analyse af prøven nulstilles analysesystemet inden for det måleområde, som anvendes for den forurenende gas med den relevante kalibreringsgas.
- 7.2.3. Analysesystemerne indstilles derefter i henhold til kalibreringskurverne med kalibreringsgas med en nominel sammensætning mellem 70 og 100 % af det relevante måleområde.
- 7.2.4. Derefter kontrolleres analysesystemets nulstilling endnu en gang. Dersom den aflæste værdi afviger mere end 2 % fra værdien ved indstillingen i henhold til punkt 7.2.2., gentages operationen.
- 7.2.5. Derefter analyseres prøven.
- 7.2.6. Efter analysen kontrolleres nulstillingen igen og indstillingsværdierne ved anvendelse af samme gas. Dersom disse nye værdier ikke afviger mere end 2 % fra dem, som blev opnået i henhold til punkt 7.2.3., anses analyseresultaterne som gyldige.
- 7.2.7. Strømningshastigheder og tryk for de forskellige gasser skal under alle operationerne være de samme som ved kalibrering af analysesystemet.
- 7.2.8. Værdierne for hvert forurenende stof i gassen skal aflæses efter stabilisering af måleapparatet. Emissionen af carbonhydrider for motorer med kompressionstænding beregnes ud fra den integrerede værdi aflæst på den opvarmede flammeionisationsdetektor korrigeret for strømningshastighedsændringer som beskrevet i tillæg 5.

▼ M4

8. BESTEMMELSE AF DE FORURENENDE GASMÆNGDER

8.1. **Volumen**

Volumen omregnes til 101, 33 kPa og 273,2 K.

8.2. **Samlet gasmasse**

Massen M for hvert forurenende stof er produktet af volumenkoncentrationen og gasvolumen, idet følgende densiteter anvendes under ovennævnte referencebetingelser:

carbonmonoxid (CO): $d = 1,25 \text{ g/l}$

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

nigrogenoxider (NO_2): $d = 2,05 \text{ g/l}$

Tillæg 8 giver beregningerne for de forskellige metoder fulgt af eksempler til bestemmelse af mængden af forurenende gasser.

▼ **M4***TILLÆG 1***INDELING AF KØRECYKLEN VED TYPE 1-PRØVEN****1. Inddeling efter køremåder**

	Tid	%	
Tomgang ...	60 s	30,8	} 35,4
Tomgang med kørende køretøj og indkobling af et gear ...	9 s	4,6	
Gearskift ...	8 s	4,1	
Acceleration ...	36 s	18,5	
Konstant hastighed ...	57 s	29,2	
Retardation ...	25 s	12,8	
	195 s	100	

2. Inddeling efter benyttelse af de forskellige gear

Tomgang ...	60 s	30,8	} 35,4
Tomgang med kørende køretøj og indkobling af et gear ...	9 s	4,6	
Gearskift ...	8 s	4,1	
— 1. gear ...	24 s	12,3	
— 2. gear ...	53 s	27,2	
— 3. gear ...	41 s	21	
	195 s	100	

Gennemsnitshastighed ved afprøvningen: 19 km/h.

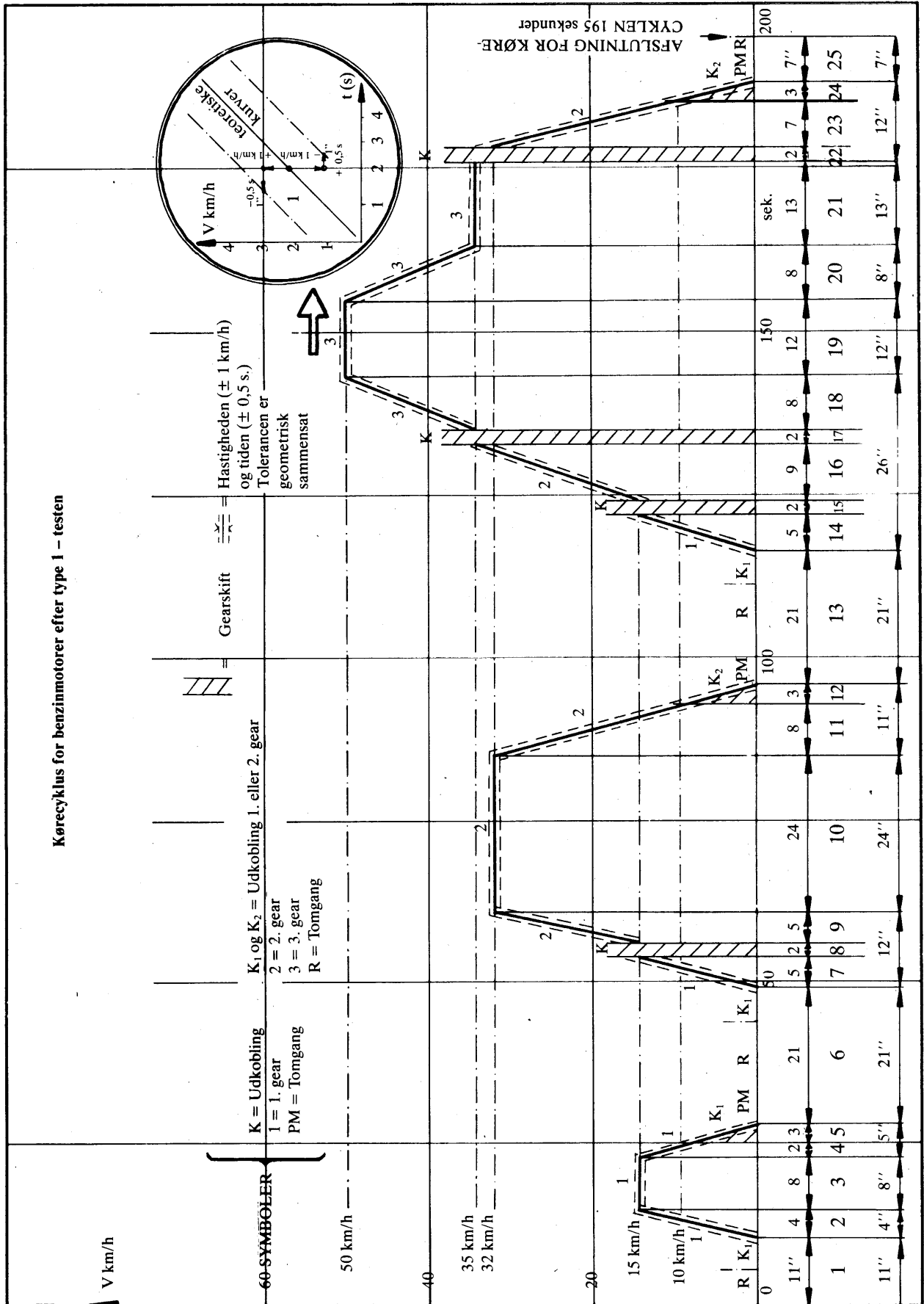
Faktisk køretid: 195 s.

Teoretisk kørt strækning pr. cyklus: 1,013 km.

Hertil svarende strækning pr. afprøvning (4 kørecykler): 4,052 km.

▼M4

Kørecyklus for benzinmotorer efter type 1 - testen



▼ **M4***TILLÆG 2***RULLESTAND**

1. DEFINITION AF RULLESTAND MED FAST EFFEKTABSORPTIONSKURVE

1.1. **Indledning**

Dersom den samlede fremdriftsmodstand på vej ikke kan reproduceres på standen for værdier mellem 10 og 50 km/h, anbefalles det at anvende en rullestand med følgende parametre.

1.2. **Definition**

1.2.1. Standen kan omfatte en eller to ruller.

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

1.2.2. Når bremsen er indstillet på 50 km/h ved hjælp af en af de metoder, som er beskrevet i punkt 3, kan K bestemmes i henhold til formlen $P = KV^3$.

Den absorberede effekt (P_a) og den interne friktion i standen for indstilling til hastigheder på 50 km/h skal for $V > 12$ km/h være:

$$P_a = (1 \pm 0,05) KV^3 \pm 0,05 P^{v50}$$

(uden at være negativ),
og for $V \leq 12$ km/h
 $P_a = (1 + 0,05) KV_{12}^3 + 0,05 P^{v50}$

hvor K er rullestandens parametre og P_{v50} den absorberede effekt ved 50 km/h.

2. KALIBRERING AF RULLESTANDEN

2.1. **Indledning**

Dette bilag beskriver, hvorledes man bestemmer den absorberede effekt for en rullestand. Den absorberede effekt omfatter den absorberede effekt ved friktion og af bremsen.

Rullestanden bringes op til en hastighed større end den maksimale prøvningshastighed. Drivanordningen afkobles derefter og den drevne rullens rotationshastighed aftager. Rullernes kinetiske energi optages af bremsen og gennem indre friktion. Denne metode tager ikke hensyn til variation i rullernes indre friktion i belastet og ubelastet tilstand. Der tages heller ikke hensyn til friktion i den bageste rulle, når denne er udkoblet.

2.2. **Kalibrering ved 50 km/h af effektindikator som funktion af absorberet effekt**

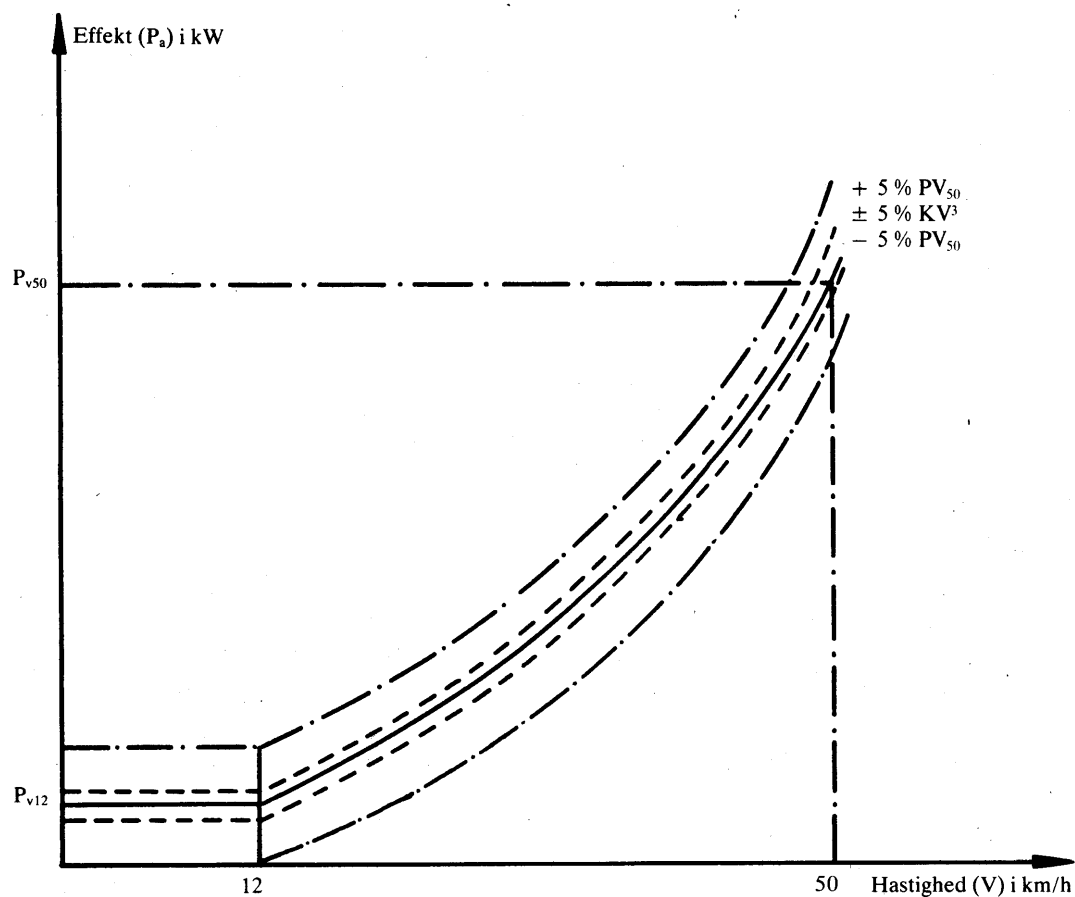
Følgende procedure anvendes:

2.2.1. Mål rullens rotationshastighed, dersom dette ikke allerede er gjort. Hertil kan anvendes et femte hjul, en omdrejningstæller eller lignende.

2.2.2. Køretøjet anbringes på standen, eller der anvendes en anden metode til at starte standen.

2.2.3. Anvend et svinghjul eller et andet inertisystem for den givne inertiklasse.

▼ M4



- 2.2.4. Standen bringes op på 50 km/h.
- 2.2.5. Den indikerede effekt (P_i) aflæses.
- 2.2.6. Hastigheden øges til 60 km/h.
- 2.2.7. Startanordningen udkobles.
- 2.2.8. Standens retardationstid fra 55 km/h til 45 km/h noteres.
- 2.2.9. Bremsen indstilles på en anden værdi.
- 2.2.10. Fremgangsmåden i 2.2.4.-2.2.9. gentages et tilstrækkeligt antal gange til at dække effektintervallet på vej.
- 2.2.11. Den absorberede effekt beregnes i henhold til formlen:

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

hvor

P_a = absorberet effekt i kW,

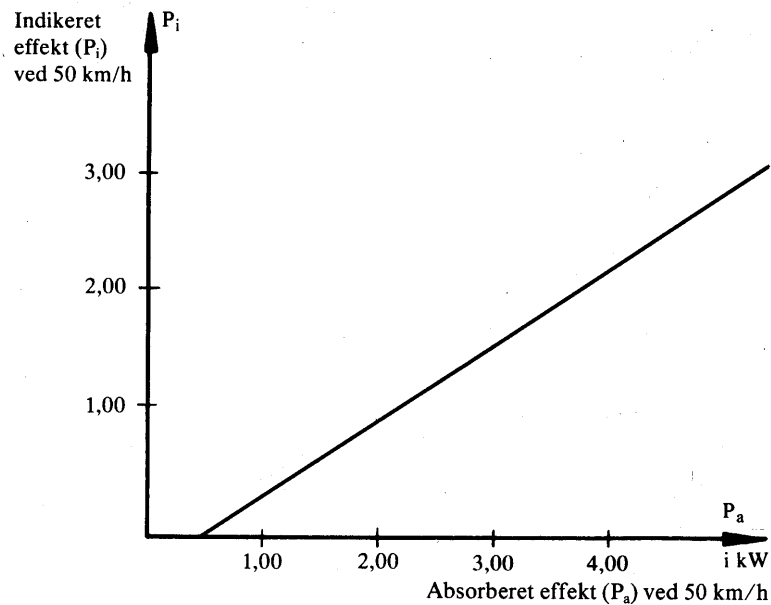
M_1 = inertiækvivalent i kg (den frie bageste rulle medregnes ikke),

V_1 = oprindelig hastighed i m/s (55 km/h = 15,28 m/s),

V_2 = sluthastighed i m/s (45 km/h = 12,50 m/s),

t = retardationstid for rullen fra 55 km/h til 45 km/h.

- 2.2.12. Diagram over indikeret effekt ved 50 km/h som funktion af absorberet effekt ved samme hastighed.

▼ **M4**

2.2.13. Fremgangsmåden i punkt 2.2.3-2.2.12 gentages for alle relevante inertiklasser.

2.3. **Kalibrering af effektindikator som funktion af absorberet effekt ved andre hastigheder**

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

2.4. **Kontrol af rullestandens absorptionskurve fra startpunkt ved 50 km/h**

2.4.1. Køretøjet anbringes på standen eller en anden metode anvendes til start af standen.

2.4.2. Standen indstilles til absorberet effekt P_a ved hastighed 50 km/h.

2.4.3. Den absorberede effekt ved hastighederne 40, 30 og 20 km/h noteres.

2.4.4. Optegn kurven $P_a(V)$ og kontroller, at den opfylder bestemmelserne i punkt 1.2.2.

2.4.5. Gentag fremgangsmåden i punkt 2.4.1-2.4.4 for andre effektværdier P_a ved hastighed på 50 km/h og andre inertiværdier.

Samme fremgangsmåde anvendes til kalibrering af kraft og moment.

3. **INDSTILLING AF STANDEN**

3.1. **Kalibrering som funktion af undertryk**

3.1.1. *Indledning*

Denne metode er ikke den bedste og bør kun anvendes for stande med fast effektabsorptionskurve til bestemmelse af absorberet effekt ved 50 km/h og kan ikke anvendes på motorer med kompressionstænding.

3.1.2. *Prøvningsudstyr*

Undertrykket (eller det absolutte tryk) ved køretøjets indsugningsmanifold skal måles med en præcision på $\pm 0,25$ kPa. Det skal være muligt at registrere denne parameter kontinuert eller i intervaller på ikke over 1 sekund. Hastigheden skal registreres kontinuert med en præcision på $\pm 0,4$ km/h.

3.1.3. *Prøvning på bane*

3.1.3.1. Det sikres først, at køretøjet opfylder bestemmelserne i punkt 4 i tillæg 3.

3.1.3.2. Køretøjet køres med konstant hastighed på 50 km/h, og hastighed og undertryk (eller absolut tryk) registreres som nævnt i punkt 3.1.2.

▼ **M4**

3.1.3.3. Fremgangsmåden i punkt 3.1.3.2 gentages tre gange i hver retning. De seks gennemkørsler skal ske inden for 4 timer.

3.1.4. *Talbehandling og godkendelseskriterier*

3.1.4.1. Resultaterne fra punkt 3.1.3.2 og 3.1.3.3 kontrolleres, idet hastigheden ikke må være under 49,5 km/h eller over 50,5 km/h i mere end 1 sekund. Ved hver gennemkørsel bestemmes undertrykket hvert sekund, og det gennemsnitlige undertryk (\bar{v}) og standardafgivelsen (s) beregnes, idet der anvendes mindst 10 undertryksværdier.

3.1.4.2. Standardafgivelsen må ikke overskride 10 % af gennemsnitsværdien (\bar{v}) for hver gennemkørsel.

3.1.4.3. Gennemsnitsværdien (\bar{v}) beregnes for de seks gennemkørsler (3 i hver retning).

3.1.5. *Indstilling af standen*

3.1.5.1. Forberedelser

Foretag de i punkt 5.1.2.2.1-5.1.2.2.4 tillæg 3 nævnte operationer.

3.1.5.2. Indstilling af bremse

Efter at have opvarmet køretøjet køres dette med en konstant hastighed på 50 km/h, og bremsen indstilles således, at undertryksværdien (v) kan bestemmes i henhold til punkt 3.1.4.3. Afvigelsen fra denne værdi må ikke overstige 0,25 kPa. Det apparatur, som har været anvendt til baneprøvningen, anvendes hertil.

3.2. **Andre indstillingsmetoder**

Indstilling af standen kan ske ved konstant hastighed 50 km/h, som beskrevet i tillæg 3.

3.3. **Andre muligheder**

Med samtykke fra fabrikanten kan følgende metode anvendes:

3.3.1. Bremsen indstilles, så den kan absorbere den udviklede effekt på de drivende hjul ved en konstant hastighed på 50 km/h ud fra tallene i følgende tabel:

Køretøjets referencemasse M_r (kg)	Standens absorberede effekt P_a (kW)
$M_r \leq 750$	1,3
$750 < M_r \leq 850$	1,4
$850 < M_r \leq 1\ 020$	1,5
$1\ 020 < M_r \leq 1\ 250$	1,7
$1\ 250 < M_r \leq 1\ 470$	1,8
$1\ 470 < M_r \leq 1\ 700$	2,0
$1\ 700 < M_r \leq 1\ 930$	2,1
$1\ 930 < M_r \leq 2\ 150$	2,3
$2\ 150 < M_r \leq 2\ 380$	2,4
$2\ 380 < M_r \leq 2\ 610$	2,6
$2\ 610 < M_r$	2,7

3.3.2. For andre køretøjer end personbiler med en referencemasse over 1 700 kg eller køretøjer, hvor alle hjul er drivende, ganges effektværdierne i tabellen i punkt 3.3.1 med 1,3.

▼ **M4***TILLÆG 3***ET KØRETØJS FREMDRIFTSMODSTAND — MÅLEMETODE PÅ BANE — SIMULERING PÅ RULLESTAND****1. FORMÅL**

Nedenstående metoder har til formål at måle et køretøjs fremdriftsmodstand ved konstant hastighed på bane og simulere denne modstand ved prøvning på rullestand under de forhold, som er specificeret i punkt 4.1.4.1 i bilag III.

2. BESKRIVELSE AF BANEN

Banen skal være vandret og tilstrækkelig lang til at gennemføre målingerne. Hældningen skal være konstant inden for en tolerance på $\pm 0,1$ % og ikke overstige 1,5 %.

3. ATMOSFÆRISKE FORHOLD**3.1. Vind**

Under prøvningen må den gennemsnitlige vindhastighed ikke overstige 3 m/s med stød på mindre end 5 m/s. Derudover skal den tværgående vindkomponent være under 2 m/s. Vindhastigheden skal måles 0,7 m over vejbelægningen.

3.2. Fugtighed

Banen skal være tør.

3.3. Tryk og temperatur

Luftdensiteten ved prøvningen må ikke afvige mere end $\pm 7,5$ % fra $P = 100$ kPa og $T = 293,2$ K.

4. KØRETØJETS KLARGØRING OG DETS TILSTAND**4.1. Tilkørsel**

Køretøjet skal være i normal kørestand og have kørt mindst 3 000 km. Dækkene skal være tilkørt samtidig med køretøjet, eller slidbanens mønsterdybde skal være 90-50 %.

4.2. Kontrol

Det kontrolleres, at køretøjet for nedenstående punkter opfylder fabrikantens specifikationer for den givne anvendelse:

- hjul, navkapsel, dæk (mærke, type, tryk),
- fortøjets geometri,
- bremseindstillingen (fjernelse af parasitfriktion),
- smøring af for- og bagtøj,
- indstillingen af ophængning og køretøjets vægtfordeling,
- osv.

4.3. Klargøring til prøvning**4.3.1. Køretøjet bringes op på sin referencemasse.**

Køretøjets tyngdepunkt skal være beliggende midt på den rette linje, som går gennem R-punkterne for forsæderne.

4.3.2. Ved prøvning på bane skal køretøjets vinduer være lukkede. Eventuelle åbninger til ventilation, lygter, o.lign. skal være lukkede.**4.3.3. Køretøjet skal være rent.****4.3.4. Umiddelbart før prøvningen skal køretøjet bringes på sin normale driftstemperatur.**

▼ **M4**

5. METODER

5.1. **Energivariationsmetode ved retardation i frigear**5.1.1. *På bane*

5.1.1.1. Måleudstyr og tolerance

- tidsmålingen med en fejl under 0,1 s;
- hastighedsmålingen med en fejl under 2 %.

5.1.1.2. Prøvningsfremgangsmåden

5.1.1.2.1. Køretøjet accelereres til en hastighed 10 km/h over den valgte prøvningshastighed V.

5.1.1.2.2. Gearet sættes i neutral stilling.

5.1.1.2.3. Retardationstiden (t_1) måles fra hastigheden

$$V_2 = V + \Delta V \text{ km/h til } V_1 = V - \Delta V \text{ km/h,}$$

hvor $\Delta V \leq 5 \text{ km/h}$.

5.1.1.2.4. Samme prøvning gennemføres i modsat retning, og tiden (t_2) bestemmes.5.1.1.2.5. Gennemsnit af de to tider t_1 og t_2 bestemmes, (T_1).

5.1.1.2.6. Prøvningen gentages indtil den statistiske sikkerhed (p) på gennemsnittet

$$T = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n T_i \text{ er lig med eller mindre end 2\% (} p \leq 2\% \text{)}$$

Den statistiske sikkerhed er

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

hvor

t = koefficient i nedenstående tabel,

n = antal prøvninger,

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

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

5.1.1.2.7. Beregn effekten ud fra formlen:

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

hvor P udtrykkes i kW

V = prøvningshastighed i m/s,

ΔV = hastighedsafvigelse i forhold til V i m/s,

M = referencemasse i kg,

T = tid i s.

5.1.2. *På stand*

5.1.2.1. Måleapparatur og tolerancer

Der skal anvendes samme apparatur som ved prøvningen på bane.

5.1.2.2. Prøvningsfremgangsmåde

5.1.2.2.1. Anbring køretøjet på rullestanden.

▼ **M4**

- 5.1.2.2.2. Indstil trykket (koldt) af de drivende hjul på den værdi, som kræves for standen.
- 5.1.2.2.3. Indstil standens inertiækvivalent I.
- 5.1.2.2.4. Køretøj og stand bringes til driftstemperatur.
- 5.1.2.2.5. Gør som beskrevet i punkt 5.1.1.2 (undtagen punkt 5.1.1.2.4 og 5.1.1.2.5), idet M erstattes af I i formlen i punkt 5.1.1.2.7.
- 5.1.2.2.6. Bremsen indstilles, så den opfylder bestemmelserne i punkt 4.1.4.1 i bilag III.

5.2. Målemetode ved konstant hastighedsmoment5.2.1. *På bane*

5.2.1.1. Målemetode og tolerance

- måling af moment med et måleudstyr med en præcision på 2 %,
- hastighedsmålingen med en præcision på 2 %.

5.2.1.2. Prøvningsfremgangsmåde

- 5.2.1.2.1. Køretøjet bringes op på den valgte konstante hastighed V.
- 5.2.1.2.2. Momentet $C(t)$ og hastighed over mindst 10 s registreres med et udstyr af klasse 1 000 i overensstemmelse med ISO nr. 970.
- 5.2.1.2.3. Ændringer i momentet $C(t)$ og hastigheden som funktion af tiden må ikke overstige 5 % i hvert sekund under registreringen.
- 5.2.1.2.4. Den værdi af momentet C_{t1} , som anvendes, er gennemsnitsværdien bestemt i henhold til følgende formel:

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

5.2.1.2.5. Gennemfør samme prøvning i modsat retning og bestem C_{t2} .5.2.1.2.6. Udregn gennemsnitsværdien af de to værdier C_{t1} og C_{t2} , C_t .5.2.2. *På stand*

5.2.2.1. Måleapparat og tolerance

Der skal anvendes samme apparatur som ved prøvning på bane.

5.2.2.2. Prøvningsfremgangsmåde

- 5.2.2.2.1. Gennemfør operationerne i punkt 5.1.2.2.1-5.1.2.2.4.
- 5.2.2.2.2. Gennemfør operationerne i punkt 5.2.1.2.1-5.2.1.2.4.
- 5.2.2.2.3. Indstil bremsen, så den opfylder bestemmelserne i punkt 4.1.4.1 i bilag III.

5.3. Bestemmelse af det integrerede moment for en variabel prøvningscyklus

- 5.3.1. Denne metode er et ikke-obligatorisk supplement til konstanthastighedsmetoden i punkt 5.2.
- 5.3.2. I denne dynamiske prøvningsmetode bestemmes den gennemsnitlige værdi af momentet M. For at gøre dette integreres de reelle momentværdier som funktion af tiden over en fast cyklus med prøvningskøretøjet.

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} beregnet efter seks resultater.

Stikprøveudtagning for \bar{M} anbefales til mindst 2 pr. sekund.

▼ **M4**5.3.3. *Indstilling af standen*

Bremsningen indstilles som beskrevet i punkt 5.2. Dersom momentet \bar{M} på stand ikke svarer til momentet \bar{M} på vej, ændres bremseindstillingen, indtil værdierne svarer til hinanden inden for $\pm 5\%$.

Bemærk:

Denne metode kan alene anvendes med elektriske inertisimulerende dynamometre, eller hvor der foreligger mulighed for finindstilling.

5.3.4. *Godkendelseskriterier*

Standardafgivelsen for de seks målinger må ikke overstige 2 % af gennemsnitsværdien.

5.4. **Gyroskopisk retardationsmåling**5.4.1. *På bane*

5.4.1.1. Måleudstyr og tolerancer

- hastighedsmåling under 2 %,
- retardationsmåling under 1 %,
- banehældningsmåling under 1 %,
- tidsmåling under 0,1 s.

Køretøjsvægtfordelingen bestemmes på en vandret referenceplads.

Herudfra kan banens hældning bestemmes (α_1).

5.4.1.2. Prøvningsfremgangsmåde

5.4.1.2.1. Bring køretøjet op på en hastighed, som mindst overstiger den valgte hastighed V med 5 km/h.

5.4.1.2.2. Retardationen mellem hastighederne $V + 0,5$ km/h og $V - 0,5$ km/h registreres.

5.4.1.2.3. Den gennemsnitlige retardation ved hastigheden V beregnes ud fra følgende formel:

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

hvor

- $\bar{\gamma}_1$ = den gennemsnitlige retardation ved hastighed V ,
- t = retardationstid fra $V + 0,5$ km/h til $V - 0,5$ km/h,
- $\gamma_1(t)$ = registreret retardation,
- g = $9,81 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$.

5.4.1.2.4. Gennemfør samme målinger i modsat retning og bestem $\bar{\gamma}_2$.

5.4.1.2.5. Beregn gennemsnittet $\Gamma_i = \frac{\gamma_1 + \gamma_2}{2}$ for prøvning i .

5.4.1.2.6. Gennemfør et antal prøvninger, som er tilstrækkelige i henhold til punkt 5.1.1.2.6, idet T erstattes af

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

5.4.1.2.7. Beregn den gennemsnitlige absorberede kraft $F = M\Gamma$

hvor M er køretøjets referencemasse i kg,

Γ er den gennemsnitlige beregnede retardation.

5.4.2. *På stand*

5.4.2.1. Måleudstyr og tolerancer

Der anvendes måleudstyr som nævnt i bestemmelsen i punkt 2 i tillæg 2.

5.4.2.2. Prøvningsfremgangsmåde

5.4.2.2.1. Indstilling af kraft på dækbane under statiske forhold.

▼ M4

På rullestand er den samlede modstand:

$$F_{\text{total}} = F_{\text{aflest}} + F_{\text{rulningsmodstand hvor:}}$$

$$F_{\text{total}} = F_{\text{R}} \text{ Fremdriftsmodstand}$$

$$F_{\text{aflest}} = F_{\text{R}} - F_{\text{rulningsmodstand}}$$

F_{aflest} er den på rullestanden aflæste værdi

F_{R} fremdriftsmodstanden er kendt

$F_{\text{rulningsmodstand}}$ findes på følgende måde:

- måling på rullestand med målemulighed. Prøvningskøretøjet med gear i neutral stilling bringes op til prøvningshastigheden. Rulningsmodstanden for den drivende aksel aflæses på standens indikator;
- bestemt for rullestande uden målemulighed: for stande med to ruller er rulningsmodstanden R_{R} , den som i forvejen er bestemt på bane. For stande med én rulle er rulningsmodstanden R_{R} , den som er bestemt på bane multipliceret med en koefficient R , som er forholdet mellem den drivende aksels masse og køretøjets totale masse.

Bemærk:

R_{R} findes fra kurven $F = f(V)$.

▼ **M4***TILLÆG 4***KONTROL AF IKKE-MEKANISK INERTI**

1. FORMÅL

Den metode, som beskrives i dette tillæg, gør det muligt at kontrollere, at standens samlede inertier på tilfredsstillende måde simulerer de reelle værdier under prøvningscyklen.

2. PRINCIP

2.1. **Ligninger**

Standens rullers overfladekraft kan udtrykkes ved ligningen:

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

hvor

F er overfladekraften

I er standens samlede inertier (køretøjets ækvivalentinertier: se tabel i punkt 5.1)

I_M de mekaniske massers inertier

γ rullens tangentielle overfladeacceleration

F_I inertikraft

Bemærk:

I tillægget er der en forklaring på denne formel for stande med mekanisk inertisimulering.

Den samlede inertier kan således udtrykkes ved formelen:

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

hvor

I_M kan beregnes eller måles ved traditionelle metoder

F_I kan måles på stand

γ kan beregnes ud fra rullernes vinkelhastighed.

Den samlede inertier I bestemmes ved accelerations- eller retardationsprøvning med værdier som er lig med eller større end dem, som opnås under prøvningscyklen.

2.2. **Tolerancer ved beregning af den samlede inertier**

Prøvningsmetoderne og beregningen skal gøre det muligt at bestemme den samlede inertier I med en relativ fejl ($\Delta I/I$) under 2 %.

3. FORUDSÆTNINGER

3.1. Den samlede simulerede inertier I må kun afvige fra den teoretiske ækvivalente inertier (se punkt 5.1 i bilag III) med:

3.1.1. ± 5 % for den øjeblikkelige værdier,

3.1.2. ± 2 % for den gennemsnitlige værdier for hver cyklus.

3.2. Værdierne i pkt. 3.1.1. øges til ± 50 % under start og for køretøjer med manuelt gearskift de 2 sekunder under hastighedsændringer.

4. KONTROLFREM GANGSMÅDE

4.1. Kontrollen gennemføres for hver prøvning under hele cyklens varighed, som defineret i pkt. 2.1 i bilag III.

4.2. Dersom bestemmelserne i pkt. 3 imidlertid er opfyldt med øjeblikkelige accelerationer, som mindst er tre gange større eller mindre end værdierne ved den teoretiske cyklus, er ovennævnte kontrol ikke nødvendig.

▼ **M4**

5. TEKNISK NOTE

Kommentarer om arbejdsligningerne.

5.1. Kraftlignevægt 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. Kraftlignevægt på stand med mekanisk simuleret inert

$$\begin{aligned} C_m &= k_1 J_{r1} \frac{d\Theta 1}{dt} + k_3 \frac{J R_m \frac{dW_m}{dt}}{R_m} r_1 + k_3 F_s r_1 \\ &= k_1 J_{r1} \frac{d\Theta 1}{dt} + k_3 I \gamma r_1 + k_3 F_s r_1 \end{aligned}$$

5.3. Kraftlignevægt på stand med ikke-mekanisk inertisimulering

$$\begin{aligned} C_e &= k_1 J_{r1} \frac{d\Theta 1}{dt} + k_3 \left(\frac{J R_e \frac{dW_e}{dt}}{R_e} r_1 + \frac{C_l}{R_e} r_1 \right) + k_3 F_s r_1 \\ &= k_1 J_{r1} \frac{d\Theta 1}{dt} + k_3 (I_M \gamma + F_l) r_1 + k_3 F_s r_1 \end{aligned}$$

I disse formler er

- CR: motormoment på vej
- C_m : motormoment på stand med mekanisk simuleret inert
- C_e : motormoment på stand med elektrisk simuleret inert
- J_{r1} : transmissionens inertimoment henført til de drivende hjul
- J_{r2} : de drevne hjuls inertimoment
- $J R_m$: inertimoment for stand med mekanisk simuleret inert
- $J R_e$: mekanisk inertimoment af stand med elektrisk simuleret inert
- M: masse af køretøj på bane
- I: ækvivalent inert for stand med mekanisk simuleret inert
- I_M : mekanisk inert af stand med elektrisk simuleret inert
- F_s : resulterende kraft ved konstant hastighed
- C_l : resulterende moment af elektrisk simuleret inert
- F_l : resulterende kraft af elektrisk simuleret inert
- $\frac{d\Theta 1}{dt}$: vinkelacceleration for de drivende hjul
- $\frac{d\Theta 2}{dt}$: vinkelacceleration for de drevne hjul
- $\frac{dW_m}{dt}$: vinkelacceleration for stand med mekanisk inert
- $\frac{dW_e}{dt}$: vinkelacceleration for stand med elektrisk inert
- γ : lineær acceleration
- r_1 : radius af drivende hjul ved belastning
- r_2 : radius af drevne hjul ved belastning
- R_m : løberullernes radius — stand med mekanisk inert
- R_e : løberullernes radius — stand med elektrisk inert
- k_1 : koefficient, som afhænger af transmissionens udvekslingsforhold og inert i transmissionen og »virkningsgraden«.
- k_2 : transmissionsforholdet $\times \frac{r_1}{r_2} \times$ »virkningsgraden«
- k_3 : transmissionsforholdet \times »virkningsgraden«

▼ M4

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

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

hvor

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

▼ **M4***TILLÆG 5***BESKRIVELSE AF GASUDTAGNING**

1. INDLEDNING
 - 1.1. Der findes flere udtagningsystemer, som opfylder bestemmelserne i punkt 4.2 i bilag III.

Bestemmelserne i punkt 3.1, 3.2 og 3.3 kan accepteres, dersom de opfylder de væsentligste kriterier for den variable fortynding.
 - 1.2. Laboratoriet skal angive udtagningsmetoden.
2. KRITERIER FOR SYSTEM MED VARIABEL FORTYNDING TIL MÅLING AF UDS TØDNINGSGAS
 - 2.1. **Anvendelsesområde**

Definer driftparametrene for et system til udtagning af udstødningsgas til måling af et køretøjs udstødning i henhold til bestemmelserne i dette direktiv.

Princippet med variabel fortynding til måling af udstødning kræver, at følgende tre betingelser er opfyldt:
 - 2.1.1. Køretøjets udstødningsgas skal fortyndes kontinuert med den omgivende luft under veldefinerede betingelser.
 - 2.1.2. Den samlede blandingsmængde af udstødning og fortyndingsluft skal måles nøjagtigt,
 - 2.1.3. Et prøveemne bestående af udstødningsgas og fortyndingsluft i konstant forhold skal udtages til analyse.

Udstødningsmasserne bestemmes ud fra prøveemnets samlede koncentrationer og den samlede målte mængde. Prøveemnets koncentrationer korrigeres som funktion af den omgivende lufts indhold af forurenende stoffer.
 - 2.2. **Teknisk resumé**

Figur 1 angiver udtagningssystemets principskema.
 - 2.2.1. Køretøjets udstødningsgas skal fortyndes med en tilstrækkelig mængde luft til at forhindre kondensation af vandet i udtagnings- og målesystemet.
 - 2.2.2. Udtagningen af udstødningsgasser skal gøre det muligt at måle de gennemsnitlige rumfangskoncentrationer af CO₂, CO, CH og NO_x i udstødningsgassen under prøvningen af køretøjet.
 - 2.2.3. Blandingen af luft og udstødningsgas skal være homogen før udtagningssonden (se punkt 2.3.1.2).
 - 2.2.4. Sonden skal udtage en repræsentativ prøve af den fortyndede udstødningsgas.
 - 2.2.5. Systemet skal gøre det muligt at måle det samlede rumfang af den fortyndede udstødningsgas.
 - 2.2.6. Udtagningsudstyret skal være gastæt. Udformningen af udtagnings-systemet og de materialer, som det er fremstillet af, skal være sådan, at koncentrationen af forurenende stoffer i den fortyndede udstødningsgas ikke påvirkes. Dersom et af elementerne i udstyret (varmeveksler, cyklonseparator, ventilator osv.) ændrer koncentrationen af et forurenende stof i den fortyndende gas, og dette ikke kan korrigeres, skal prøveudtagningen foregå før dette element.
 - 2.2.7. Dersom køretøjet har flere udstødninger, skal tilslutningsrørene tilsluttes et opsamlingsystem så tæt som muligt til køretøjet.
 - 2.2.8. Gasprøverne skal opsamles i udtagningsække med tilstrækkelig kapacitet til ikke at påvirke gasstrømmen under udtagningsperioden. Disse ække skal være fremstillet af materialer, som ikke påvirker gaskoncentrationen (se 2.3.4.4.1).
 - 2.2.9. Systemet med variabel fortynding skal være udformet på en sådan måde, at udstødningsgassen kan udtages uden væsentligt at ændre modtrykket i udstødningen (se 2.3.1.1).

▼ M4**2.3. Særlige bestemmelser****2.3.1. Udstyr til indsamling og fortynding af udstødningsgas****2.3.1.1. Rørledningen mellem køretøjets udstødning og blandingskammeret skal være så kort som muligt; den må under ingen omstændigheder**

— ændre det statiske tryk i udstødningen med mere end $\pm 0,75$ kPa ved 50 km/h eller mere end $\pm 1,25$ kPa under hele prøvningens varighed i forhold til de tryk, som måles, når intet er tilsluttet køretøjets udstødning.

Trykket skal måles i udstødningsrøret eller i en forlængelse af dette med samme diameter så tæt som muligt til udstødningsrørets afslutning.

— ændre udstødningsgassens sammensætning.

2.3.1.2. Der skal være et blandingskammer, i hvilket køretøjets udstødningsgas og fortyndingsluften blandes, så der dannes en homogen blanding ved kammerets udtag.

Blandingens homogenitet i et vilkårligt tværsnit ved udtagningssonden må ikke afvige mere end 2 % fra den gennemsnitlige værdi af målinger foretaget i mindst 5 punkter ligeligt fordelt over gasstrømmens diameter. Trykket i blandingskammeret må ikke afvige mere end $\pm 0,25$ kPa fra atmosfæretrykket for at reducere påvirkningen ved udtaget mest muligt og for at begrænse trykfaldet i det eventuelle fortyndningsluftsapparat.

2.3.2. Sugeudstyr/volumenmålingsudstyr

Dette udstyr kan have faste hastighedsindstillinger, så der er en tilstrækkelig strøm til at forhindre kondensation af vand. Dette kan normalt ske ved i udtagningsrøret at holde en CO_2 -koncentration under 3 % (volumen).

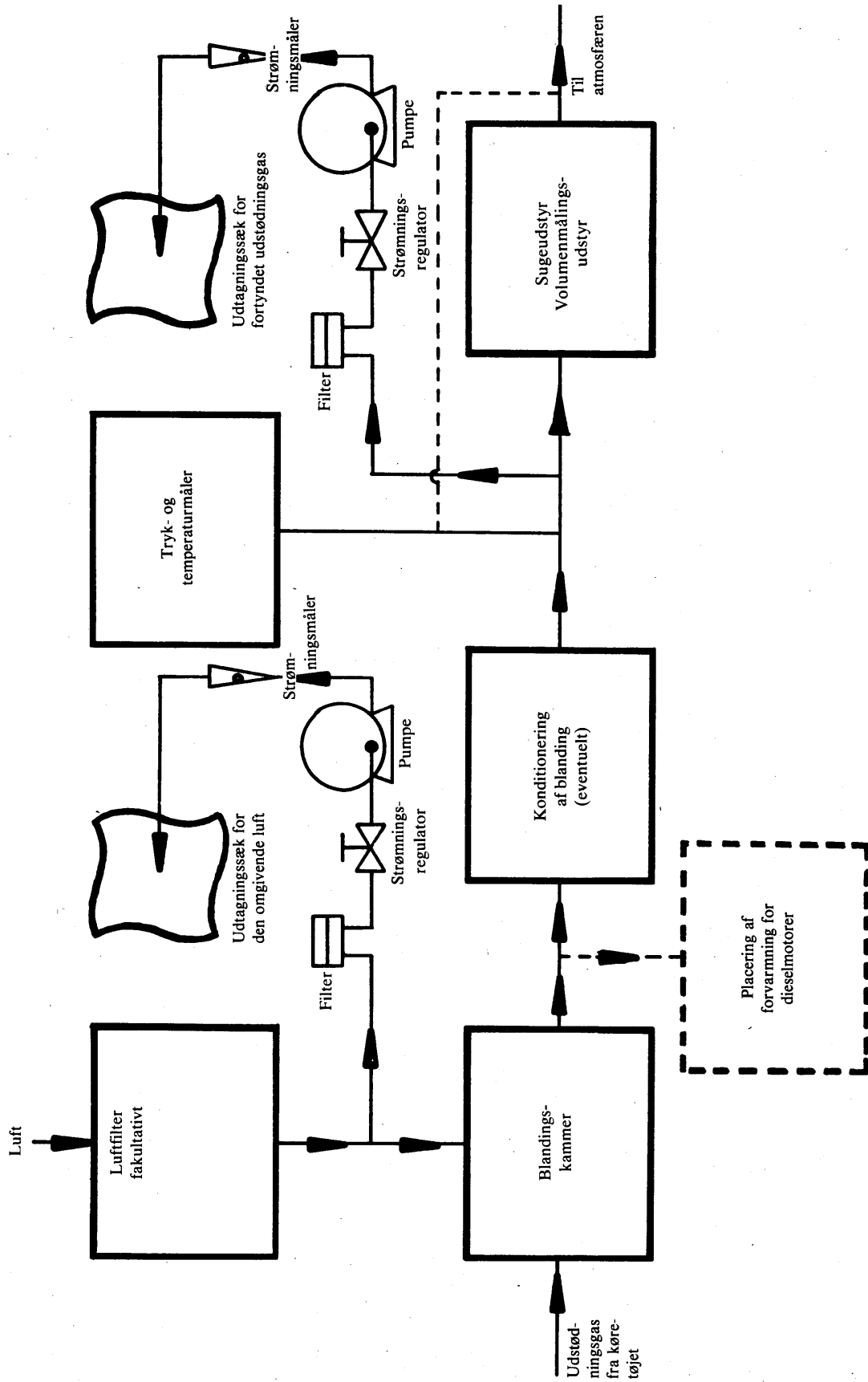
2.3.3. Volumenmåling**2.3.3.1. Volumenmålingsudstyret skal holde sin kalibreringsværdi inden for ± 2 % under alle målevilkår. Dersom udstyret ikke kan kompensere for temperaturvariationer i blandingen udstødningsgas-fortyndingsluft i målepunktet, skal der anvendes en varmeveksler, så temperaturen holdes inden for ± 6 °C af den nominelle temperatur.**

Om nødvendigt kan man anvende en cyklonseparator for at beskytte volumenmålingsudstyret.

▼ M4

Figur 1

Skema til måling af udstødning (variabel fortynding)



▼ **M4**

- 2.3.3.2. En temperaturføler skal installeres umiddelbart før volumenmåleren. Denne føler skal have en max. fejlvisning og min. præcision på $\pm 1^\circ$ C og en responstid på 0,1 s ved 62 % af en given temperaturvariation (værdien målt i siliconolie).
- 2.3.3.3. Trykmålinger skal have en max. fejlvisning og en min. præcision på $\pm 0,4$ kPa.
- 2.3.3.4. Bestemmelse af trykket i forhold til atmosfæretrykket sker før (og om nødvendigt) efter volumenmålingsudstyret.
- 2.3.4. *Udtagning af gas*
- 2.3.4.1. Fortyndet udstødningssgas
- 2.3.4.1.1. Prøven udtages før sugeudstyret, men efter konditioneringsudstyret (hvis dette findes).
- 2.3.4.1.2. Strømningshastigheden må ikke afvige mere end 2 % fra gennemsnittet.
- 2.3.4.1.3. Strømningshastigheden ved udtagningen skal være mindst 5 l/min og højst 0,2 % af den fortyndede udstødningssgas' strømningshastighed.
- 2.3.4.1.4. Tilsvarende grænser skal gælde for et konstantmasse system.
- 2.3.4.2. Fortyndingsluft
- 2.3.4.2.1. Der foretages en udtagning af fortyndingsluft med konstant strømningshastighed i nærheden af den omgivende luft (efter et eventuelt filter).
- 2.3.4.2.2. Gassen må ikke indeholde udstødningssgas fra blandingszonen.
- 2.3.4.2.3. Udtagningsstrømningshastigheden skal være i samme størrelsesorden som for den fortyndede udstødningssgas.
- 2.3.4.3. Udtagning
- 2.3.4.3.1. De materialer, som anvendes til udtagning, må ikke ændre de forurenende stoffers koncentration.
- 2.3.4.3.2. Der kan anvendes filtre til at fjerne faste partikler fra prøven.
- 2.3.4.3.3. Pumper er nødvendige for at føre prøven til udtagningssekken.
- 2.3.4.3.4. Strømningsregulatorer og strømningsmålere er nødvendige for at opnå den krævede strømning ved udtagningen.
- 2.3.4.3.5. Gastætte lynkoblinger kan anvendes mellem trevejsventilerne og udtagningssekkene, idet der skal være automatisk lukning ved sækkesiden. Andre systemer kan anvendes til at føre prøverne til analysatoren (trevejshaner f.eks.).
- 2.3.4.3.6. De ventiler, som anvendes i forbindelse med udtagningsgassen, skal være hurtigt virkende og hurtigt justerbare.
- 2.3.4.4. Lagring af prøven
- Gasprøverne skal opsamles i udtagningssekke mod tilstrækkelig kapacitet til ikke at mindske udtagningsstrømningshastigheden. De skal være fremstillet af et materiale, som ikke ændrer koncentrationen af de forurenende gasser med mere end 2 % efter 20 min.
- 2.4. **Supplerende udstyr til udtagning for køretøjer med dieselmotor**
- 2.4.1. Et udtagningspunkt efter og i nærheden af blandingskammeret.
- 2.4.2. En opvarmet rørledning og udtagningssonde.
- 2.4.3. Et opvarmet filter og/eller pumpe (kan befinde sig i nærheden af prøvningskilden).
- 2.4.4. En lynkobling som muliggør analyse af luftprøven i sækken.
- 2.4.5. Alle opvarmede elementer skal holdes på en temperatur på $190 \pm 10^\circ$ C.
- 2.4.6. Dersom det ikke er muligt at kompensere for strømningshastighedsvariationer, skal der findes en varmeveksler og en temperaturregulator med de i 2.3.3.1 nævnte egenskaber, så en konstant strømningshastighed kan sikres og dermed proportionalitet i udtagningsstrømmen.

▼ **M4**

3. BESKRIVELSE AF SYSTEMERNE
- 3.1. **Strømningspumpesystemet (PDP-CVS) (Fig. 1)**
- 3.1.1. Udtagning med konstant volumen ved hjælp af en strømningspumpe (PDP-CVS) opfylder betingelserne i dette bilag til bestemmelse af gasstrømhastigheden ved konstant temperatur og tryk. For at måle det totale volumen tælles pumpens totale antal omdrejninger. Udtagningen sker ved konstant strømning ved hjælp af pumpestrømmåler og strømningsventil.
- 3.1.2. Figur 1 er et principskema for et sådant udtagningsystem. Eftersom der kan opnås lignende resultater med forskellige konfigurationer, er det ikke nødvendigt, at anlægget strengt følger skemaet. Der kan anvendes supplerende anordninger såsom ventiler, solenoider og afbrydere for at få andre oplysninger og for at koordinere systemets enkeltdele.
- 3.1.3. Indsamlingssystemet omfatter
- 3.1.3.1. et filter (D) til fortyndingsluften, som om nødvendigt kan foropvarmes. Dette filter består af et lag aktivt kul mellem to papirlag. Det skal formindske og stabilisere carbonhydridkoncentrationen i fortyndingsluften;
- 3.1.3.2. et blandingskammer (M) til homogen blanding af udstødningsgas og luft;
- 3.1.3.3. en varmeveksler (H) med tilstrækkelig kapacitet til under hele prøvningen at holde temperaturen af luft-/udstødningsgasblandingen for ± 6 °C af den nominelle værdi målt lige før volumenstrømpumpen. Dette apparatur må ikke ændre indholdet af forurenende stoffer i de fortyndede gasser, der udtages efter til analyse;
- 3.1.3.4. et temperaturreguleringssystem (TC) til forvarmning af varmeveksleren før prøvningen og til at holde en temperatur under prøvningen på ± 6 °C inden for den nominelle temperatur;
- 3.1.3.5. en volumenstrømpumpe (PDP), som giver en konstant volumenstrøm af blandingen luft/udstødningsgas. Pumpen skal have tilstrækkelig kapacitet til at hindre vandkondensation under alle forsøgsbetingelser. Derfor anvendes normalt en pumpe med en kapacitet, som er dobbelt så stor som
- 3.1.3.5.1. den maksimale gennemstrømning af udstødningsgassen under prøvecyklen; eller
- 3.1.3.5.2. tilstrækkelig til, at koncentrationen af CO₂ i sækken holdes under 3 % (vol);
- 3.1.3.6. en temperaturføler (T₁) (præcision og fejlvisning $\pm 1^\circ$ C) monteret umiddelbart før strømningspumpen. Denne føler skal kontinuert måle temperaturen under prøvningen;
- 3.1.3.7. et manometer (G₁) (præcision og fejlvisning $\pm 0,4$ kPa) monteret umiddelbart før strømningspumpen til måling af trykforskellen mellem gasblandingen og atmosfæren;
- 3.1.3.8. et manometer (G₂) (præcision og fejlvisning $\pm 0,4$ kPa) monteret, så det registrerer trykforskellen mellem indgang og udgang i pumpen;
- 3.1.3.9. to sonder (S₁ og S₂) til udtagning af fortyndingsluft og fortyndet blanding udstødningsgas/luft.
- 3.1.3.10. et filter (F) til fjernelse af faste partikler fra den gasstrøm, der udtages til analyse;
- 3.1.3.11. pumper (P) til udtagning af en konstant strøm fortyndingsluft samt en fortyndet blanding af udstødningsgas/luft;
- 3.1.3.12. strømningsregulatorer (N) til at sikre en konstant strømning ved udtagning af gas S₁ og S₂; strømningshastigheden skal være således, at man får tilstrækkelige mængder i prøverne (ca. 10 l/min);
- 3.1.3.13. strømningsmåler (FL) til regulering og kontrol af udtagning af gas;
- 3.1.3.14. hurtigt virkende ventiler (V) til styring af gasstrømmen mod udtagningssekkene eller mod atmosfæren,
- 3.1.3.15. gastætte lynkoblinger (Q_L) mellem ventil og udtagningssek. Der skal være automatisk lukning til sækkesiden. Andre metoder kan anvendes (f.eks. trevejsventiler).

▼ M4

- 3.1.3.16. sække (B) til indsamling af fortyndet udstødningsgas og fortyndingsluft. De skal have en kapacitet, der er tilstrækkelig til ikke at mindske udtagingsstrømhastigheden. De skal være fremstillet af et materiale, som ikke påvirker målingerne eller den kemiske sammensætning af gasprøven (polyethylen-polyamidfilm, fluorerede polycarbonhydrider eller lign.);
- 3.1.3.17. en numerisk tæller (C) til registrering af strømningssumpens omdrejninger under prøven.
- 3.1.4. *Supplerende udstyr til prøvning af køretøjer med kompressionstænding.*

Til prøvning i henhold til punkt 4.3.1.1 og 4.3.2 i bilag III anvendes det supplerende udstyr, som er stiplede indrammet i figur 1

Fh: opvarmet filter,

S₃: udtagingssonde i nærheden af blandingskammeret

V_h: opvarmet flervejsventil

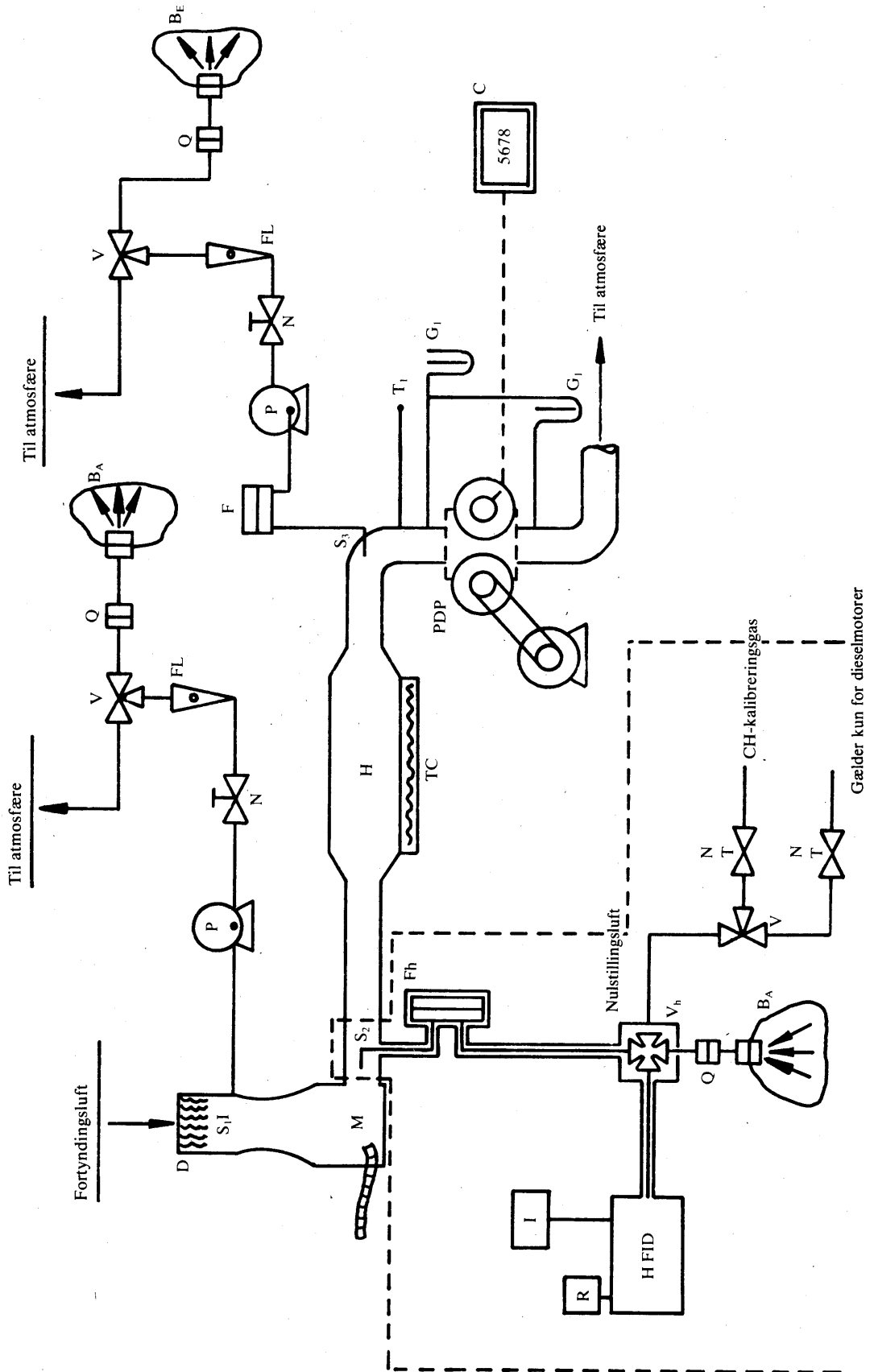
Q: lynkobling til analyse af omgivende luft BA i HFID-detektor

HFID: opvarmet flammeionisationsanalysator

▼M4

Figur 1

Skema for strømningssystem (system PDP-CVS)



▼ **M4**

I, R: integrations- og registreringsapparater for den øjeblikkelige koncentration af carbonhydrider

L_h : opvarmet udtagningsrør

Alle opvarmede elementer skal kunne holdes på en temperatur på $190 \pm 10^\circ \text{C}$.

3.2. **Venturi fortyndingssystem (CFV — CVS system) (figur 2)**

- 3.2.1. Anvendelse af et kritisk venturirør til konstantvolumen udtagelse bygger på principperne i væskers strømningsmekanik. Strømningshastigheden af blandingen af fortyndingsluft og udstødningssgas holdes på en hastighed, som er direkte proportional med kvadratroden af gastemperaturen. Strømningshastigheden kontrolleres, beregnes og integreres kontinuert under hele prøvningen. Anvendelsen af yderligere et venturirør til udtagning sikrer proportionaliteten af de udtagne gasser. Eftersom tryk og temperatur er ens ved indløb til de to venturirør, er det udtagne gasvolumen proportional med det samlede volumen af den fortyndede udstødningssgas, og systemet opfylder således vilkårene i dette bilag.
- 3.2.2. Figur 2 viser principskemaet for et sådan udtagningssystem. Eftersom der kan opnås gyldige resultater med forskellige konfigurationer, er det ikke påkrævet, at anlægget i alle detaljer stemmer overens med skemaet. Der kan anvendes supplerende anordninger såsom ventiler, solenoider og afbrydere for at få andre oplysninger og for at koordinere systemets enkeltdele.
- 3.2.3. Indsamlingsudstyret omfatter
- 3.2.3.1. Et filter (D) til fortyndingsluften, som om nødvendigt kan forvarmes. Dette filter består af et kullag mellem to papirlag. Det mindsker og stabiliserer carbonhydridkoncentrationen i fortyndingsluften;
- 3.2.3.2. et blandingskammer (M), hvor udstødningssgasen og luften blandes homogent;
- 3.2.3.3. en cyklonseparator (CS) til partikeludfældning;
- 3.2.3.4. to udtagningssonder (S_1 og S_2) til udtagning af prøver af fortyndingsluft og fortyndet udstødningssgas;
- 3.2.3.5. et venturirør (SV) til udtagning af fortyndede udstødningssgasprøver i sonde S_2 ;
- 3.2.3.6. et filter (F) til udfældning af faste partikler i analysegasen;
- 3.2.3.7. pumper (P) til indsamling af luft og fortyndet udstødningssgas i sækkene under prøvningen;
- 3.2.3.8. en strømningsregulator (N) til at holde udtagningshastigheden konstant i sonde S_1 . Hastigheden skal være således, at man ved slutningen af prøvningen har prøver, som er tilstrækkelige til analyse (ca. 10 l/min);
- 3.2.3.9. en trykkudligner (PS) i udtagningsrørsystemet;
- 3.2.3.10. strømningsmålere (FL) til styring og kontrol af udtagningsstrømmen;
- 3.2.3.11. hurtigtvirkende ventiler (V) til styring af strømninger af prøvegasen til udtagningssekken og til atmosfæren;
- 3.2.3.12. gastætte lynkoblinger (Q) mellem ventil og udtagningssek. Der skal være automatisk lukning til sækkesiden. Andre metoder kan anvendes (f.eks. trevejsventiler);
- 3.2.3.13. sække (B) til indsamling af fortyndet udstødningssgas og fortyndingsluft. Disse skal have en kapacitet, der er tilstrækkelig til ikke at mindske udtagningsstrømhastigheden. De skal være fremstillet af et materiale, som ikke påvirker målingerne eller den kemiske sammensætning af gasprøven (f.eks. polyethylen-polyamidfilm, fluorerede polycarbonhydrider eller lign.);
- 3.2.3.14. et manometer (G) med en præcision og fejlvisning på $\pm 0,4 \text{ kPa}$;
- 3.2.3.15. en temperaturføler (T) med en præcision og fejlvisning på $\pm 1^\circ \text{C}$ og en responstid på 0,1 s ved 62 % af en given temperaturvariation (målt i siliconolie);
- 3.2.3.16. et kritisk venturirør (M_v) til måling af den fortyndede udstødningssgas' strømningshastighed;

▼ **M4**

- 3.2.3.17. en ventilator (BL) med tilstrækkelig kapacitet til at opsuge de fortyndede udstødningsgasser;
- 3.2.3.18. CFV-CVS systemet skal have tilstrækkelig kapacitet til at forhindre vandkondensation under alle prøvebetinger. Derfor anvendes normalt en ventilator med en kapacitet, som er
- 3.2.3.18.1. det dobbelte af den maksimale gasstrømningshastighed under prøvecyklens accelerationsfaser; eller
- 3.2.3.18.2. tilstrækkelig til, at CO₂-koncentrationen i udtagningsækkene holdes under 3 % (vol).
- 3.2.4. *Supplerende udstyr til prøvning af køretøjer med kompressionstænding.*

Til denne prøve i henhold til bestemmelserne i punkt 4.3.1.1 og 4.3.2 i dette bilag anvendes det supplerende udstyr, som er angivet i den stiplede ramme i figur 2

Fh: opvarmet filter

S₃: udtagningssonde i nærheden af blandingskammeret

Vh: opvarmet flervejsventil

Q: lynkobling til analyse af omgivende luft BA i HFID-detektor

HFID: opvarmet flammeionisationsanalysator

I, R: integrations- og registreringsudstyr for den øjeblikkelige koncentration af carbonhydrider

Lh: opvarmede udtagningsrør.

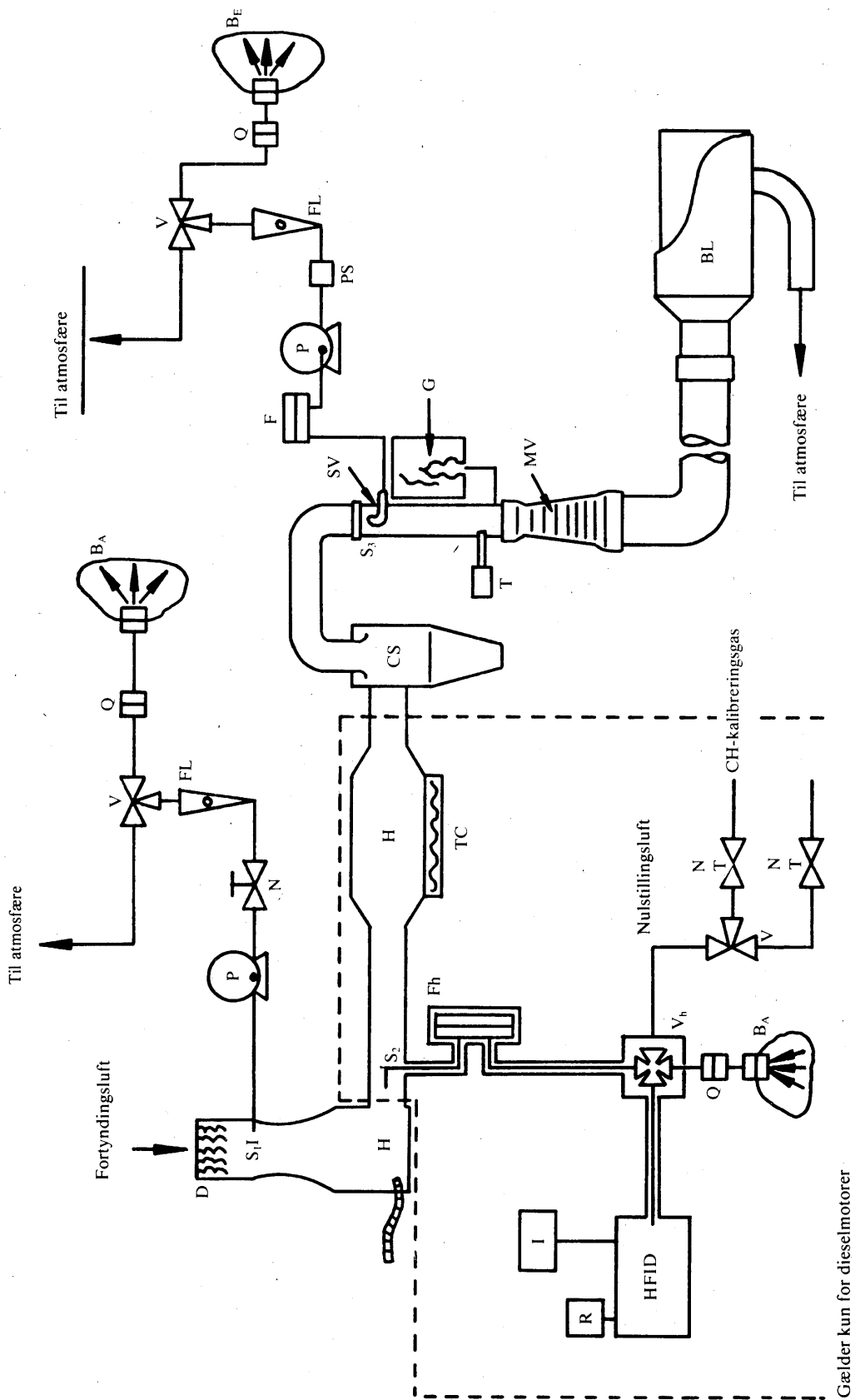
Alle opvarmede elementer skal kunne holdes på en temperatur på 190 ± 10 °C.

Dersom det ikke er muligt at kompensere variationer i strømhastigheden, skal der forefindes en varmeveksler (H) og en temperaturregulator (TC), som opfylder betingelserne i punkt 2.2.3 i dette tillæg, så en konstant strømningshastighed gennem venturirøret sikres.

▼ M4

Figur 2

Skema for kritisk venturisystem (system CFV — CVS)



▼ **M4**

- 3.3. **Variabel-fortyndingssystem med konstant strømning og drøvling (CFO — CVS system)** (Figur 3)
- 3.3.1. Indsamlingsudstyret omfatter
- 3.3.1.1. En udtagningsledning, som forbinder køretøjets udstødning med selve systemet;
- 3.3.1.2. et udtagningsudstyr med pumpe til indsugning af fortyndet blanding af udstødningsgas og luft;
- 3.3.1.3. et blandingskammer (M) til blanding af udstødningsgas og luft;
- 3.3.1.4. en varmeveksler (H) med tilstrækkelig kapacitet til under hele prøvningen at holde temperaturen af blandingen luft/udstødningsgas inden for ± 6 °C af den nominelle temperatur.
- Veksleren må ikke ændre indholdet af forurenende stoffer i de udtagne gasser.
- Dersom dette ikke kan opfyldes, skal udtagningen ske før cyklonen. Om nødvendigt anvendes en temperaturregulator (TC) til foropvarming af varmeveksleren og til at holde dens temperatur inden for ± 6 °C af den ønskede temperatur under prøvningen;
- 3.3.1.5. to sonder (S_1 og S_2) til indsamling af prøver gennem pumper (P), strømningsmålere (FL) og om nødvendigt filtre (F) til opsamling af faste partikler fra den gas, der skal analyseres;
- 3.3.1.6. en pumpe til fortyndingsluften og en anden til blandingen;
- 3.3.1.7. en volumenmåler, som anvender drøvlingsprincippet;
- 3.3.1.8. en temperaturføler (T_1) (præcision og fejlvisning ± 1 °C) monteret umiddelbart opstrøms volumenmåleren. Denne føler kontrollerer kontinuert blandingens temperatur;
- 3.3.1.9. et manometer (G_1) (præcision og fejlvisning $\pm 0,4$ kPa) monteret umiddelbart opstrøms volumenmåleren til registrering af tryksforskellen mellem blandingen og atmosfæren;
- 3.3.1.10. et manometer (G_2) (præcision og fejlvisning $\pm 0,4$ kPa) til registrering af trykforskellen mellem indgang og udgang af drøvlingssystemet;
- 3.3.1.11. strømningsregulatorer (N) til at holde strømningsudtagning af gassen konstant under prøvningen fra sonderne S_1 og S_2 . Strømningshastigheden skal være sådan, at man har prøver af tilstrækkelig mængde til analysen (ca. 10 l/min.);
- 3.3.1.12. strømningsmålere (FL) til styring af gasstrømningen under prøvningen;
- 3.3.1.13. hurtigtvirkende ventiler (V) til styring af gasstrømmen enten til udtagningsækket eller atmosfæren.
- 3.3.1.14. gastæt lynkobling (Q_1) mellem ventil og udtagningsækket. Der skal være automatisk lukning til sækkesiden. Andre metoder kan anvendes (f.eks. trevejsventiler);
- 3.3.1.15. sække (B) til indsamling af fortyndet udstødningsgas og fortyndingsluft. De skal have en kapacitet, der er stor nok til ikke at formindske udtagningsstrømhastigheden. De skal være fremstillet af et materiale, som ikke påvirker målingerne eller den kemiske sammensætning af gasprøven (polyethylen-polyamid, fluorerede polycarbonhydrider eller lign.).

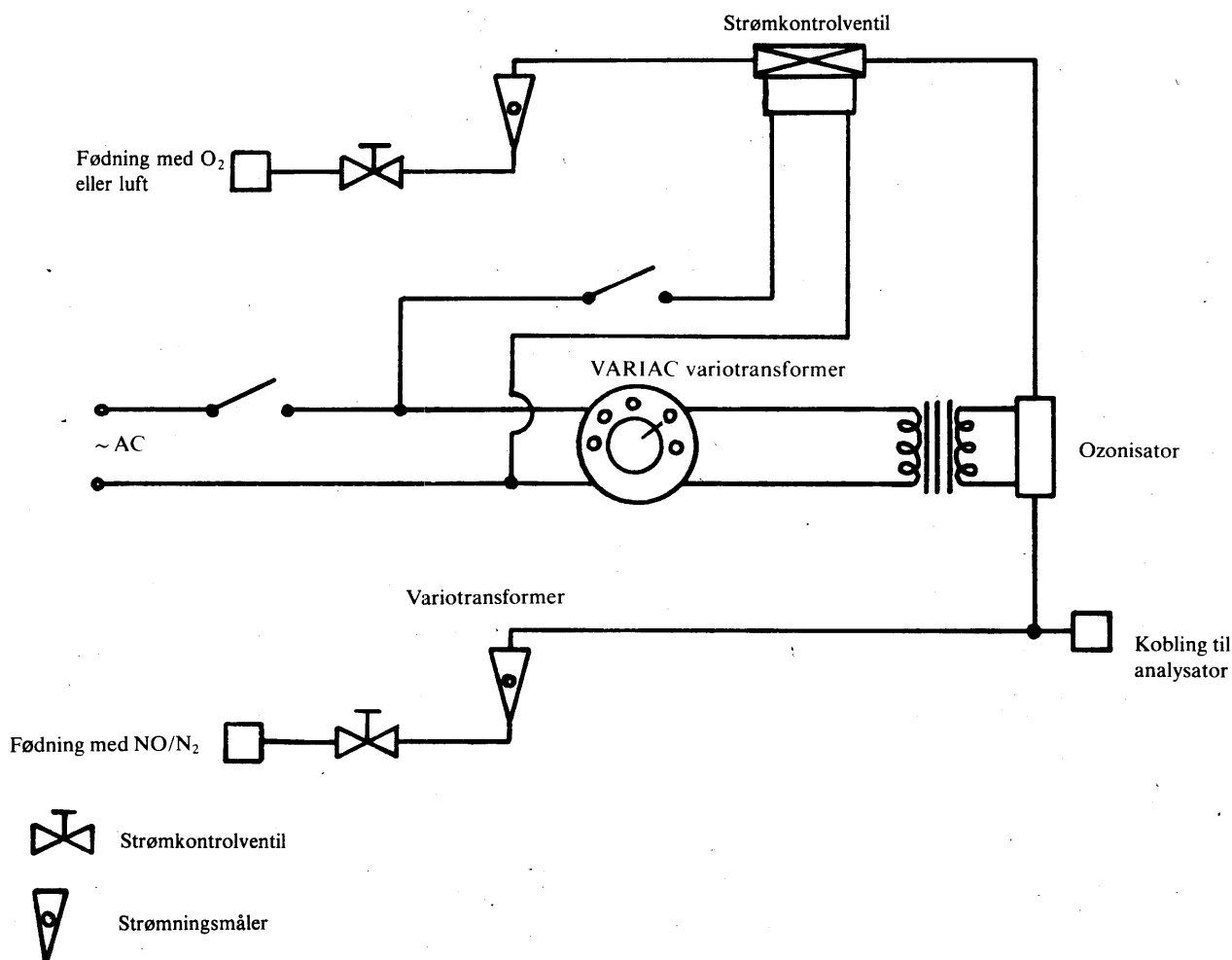
▼ **M4***TILLÆG 6***KALIBRERING AF UDSTYRET**

1. ANALYSATORENS KALIBRERINGSKURVE
 - 1.1. Hvert måleområde skal kalibreres i henhold til bestemmelserne i punkt 4.3.3 i bilag III ved hjælp af nedenstående metode.
 - 1.2. Kalibreringskurven bestemmes over mindst fem punkter, som skal være så jævnt fordelt som muligt. Den største nominelle gaskoncentration skal være mindst 80 % af fuldt skalauslag.
 - 1.3. Kalibreringskurven beregnes ud fra de mindste kvadraters metode. Dersom der derved fremkommer et mere end tredjegrads polynomium, skal der være mindst to flere kalibreringspunkter end graden af polynomiet.
 - 1.4. Kalibreringskurven må ikke afvige mere end 2 % fra den nominelle værdi for hver kalibreringsgas.
 - 1.5. **Kalibreringskurven**
Kalibreringskurven og kalibreringspunkterne gør det muligt at kontrollere kalibreringen. Analysatorens forskellige parametre skal angives. Dette gælder især:
 - skala
 - følsomhed
 - nulpunkt
 - kalibreringsdato.
 - 1.6. Andre teknikker (anvendelse af datamat, omformning til elektronisk skala osv.) kan anvendes, dersom den tekniske myndighed er overbevist om, at det giver en tilsvarende præcision.
2. KONTROL AF KALIBRERINGSKURVEN
 - 2.1. Hvert måleområde skal kontrolleres før analysen i henhold til nedenstående bestemmelser.
 - 2.2. Kalibreringen kontrolleres ved anvendelse af en nulstillingsgas og kalibreringsgas, hvis nominelle værdi ligger tæt på analysegassens.
 - 2.3. Hvis forskellen mellem den teoretiske værdi og kontrolværdien for to punkter ikke er større end ± 5 % af fuldt skalauslag, kan indstillingsparametrene justeres. I modsat fald udarbejdes en ny kalibreringskurve som nævnt i punkt 1 i dette tillæg.
 - 2.4. Efter prøvningen anvendes nulstillingsgassen og samme kalibreringsgas til en ny kontrol. Analysen anses for gyldig, dersom forskellen mellem de to målinger er under 2 %.
3. PRØVNING AF NO_x-KONVERTERENS EFFEKTIVITET
Effektiviteten af den konverter, som anvendes til omdannelse af NO₂, til NO, skal kontrolleres.
Denne kontrol kan gennemføres med en ozonisorator monteret som vist i figur 1 og ifølge nedenstående fremgangsmåde.
 - 3.1. Analysatoren indstilles på det område, som hyppigst anvendes med nulstillingsgas og kalibreringsgas (denne sidste skal have et NO-indhold svarende til ca. 80 % af fuldt skalauslag, og gasblandingens NO₂-koncentration skal være under 5 % af NO-koncentrationen). NO-analysatoren skal indstilles på NO, således at kalibreringsgassen ikke bringes ind i konverteren. Den målte koncentration registreres.
 - 3.2. Gennem en T-samling tilføres kontinuert oxygen eller syntetisk luft til gasstrømmen, indtil den målte koncentration er ca. 10 % under den nominelle kalibreringskoncentration som nævnt i punkt 3.1. Den målte koncentration *c* registreres. Ozonisatoren skal være ude af drift under hele operationen.
 - 3.3. Ozonisatoren sættes derefter ind, så der fremstilles tilstrækkelig ozon til at mindske NO-koncentrationen (mindsteværdi 10 %) til 20 % af kalibreringskoncentrationen i punkt 3.1. Koncentrationen *d* registreres.

▼ M4

- 3.4. Analysatoren indstilles derefter på NO_x , og blandingen (bestående af NO , NO_2 , O_2 og N_2) gennemløber konverteren. Koncentrationen a registreres.
- 3.5. Ozonisatoren afbrydes. Gasblandingen i punkt 3.2 gennemløber konverteren og detektoren. Koncentrationen b registreres.

Figur 1



- 3.6. Derefter afbrydes strømmen af oxygen eller syntetisk luft. Værdien af NO_x må ikke være mere end 5 % over den værdi, som er angivet i punkt 3.1.
- 3.7. Konverterens virkningsgrad beregnes som følger:

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

- 3.8. Den opnåede værdi må ikke være under 95 %.
- 3.9. Kontrol af virkningsgrad skal foretages mindst én gang om ugen.

4. KALIBRERING AF KONSTANTVOLUMENUDTAGNINGSSYSTEMET (CVS)

- 4.1. CVS-systemet kalibreres ved hjælp af en strømningsmåler og et strømbegrænsningsudstyr. Strømhastigheden måles ved forskellige tryk og indstillingsværdier, hvorefter der opstilles en funktion mellem disse og strømningshastighederne.
- 4.1.1. Forskellige typer strømmålere kan anvendes, f.eks. kalibreret venturirør, laminar strømningsmåler eller kalibreret turbinemåler, såfremt de anvender dynamisk måling og opfylder bestemmelserne i punkt 4.2.2 og 4.2.3 i bilag III.

▼ **M4**

4.1.2. Herefter følger en beskrivelse af metoder til kalibrering af PDP- og CFV-udstyr baseret på anvendelse af laminare strømningsmålere og en statistisk kontrol af kalibreringens gyldighed.

4.2. **Kalibrering af strømningspumpen (PDP)**

4.2.1. Apparaturet, prøvningsopstillingen og de forskellige måleparametre til bestemmelse af CVS-systemet er nævnt herefter. Alle parametre vedrører en strømningsmåler, som er tilsluttet i serie til pumpen. Herefter kan den beregnede strømningskurve optegnes (udtrykt i m³/min ved pumpeindgang og ved absolut tryk og temperatur) omregnet til en korrelationsfunktion svarende til en given kombination af pumpeparametre. Den lineære ligning, som udtrykker forholdet mellem pumpestrømning og korrelationsfunktionen er således bestemt. Dersom pumpen har flere driftshastigheder, skal der kalibreres for hver hastighed.

4.2.2. Kalibreringen er baseret på måling af absolutte værdier for pumper og strømningsmålere. Følgende tre betingelser skal opfyldes for kalibreringskurvens præcision og kontinuitet:

4.2.2.1. Pumpetrykket skal måles på selve pumpen og ikke i det eksterne rørsystem. Trykudtag installeret i det øvre og nedre punkt i pumpens forreste medbringerplade registrerer den reelle absolutte trykforskel i pumpehuset;

4.2.2.2. Temperaturen skal være konstant under kalibreringen. Den laminare strømningsmåler er følsom over for temperaturvariationer, hvilket medfører, at målepunkterne spredes. Variationer på ±1 °C kan accepteres på betingelse af, at de sker gradvis over en periode på flere minutter;

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

4.3.2. Under bestemmelse af udstødningsemission muliggør målingen af disse pumpeparametre, at brugeren kan beregne strømningen ifølge kalibreringsligningen.

4.2.3.1. Figur 2 er et eksempel på en prøvningskonfiguration. Andre udformninger kan tillades, hvis de godkendes af den myndighed, som skal udstede godkendelsen. Dersom man anvender den opstilling, som er beskrevet i figur 2 i tillæg 5, skal følgende tolerancer overholdes:

tryk (korrigeret) (P _B)	± 0,03 kPa
atmosfæretemperatur (T)	± 0,2 °C
fødetemperatur til LFE (ETI)	± 0,15 °C
trykfald opstrøms LFE (EPI)	± 0,01 kPa
belastningstab over LFE-dysen (EDP)	± 0,0015 kPa
pumpeindgangstemperatur CVS (PTI)	± 0,2 °C
pumpeudløbstemperatur CVS (PTO)	± 0,2 °C
undertryk ved pumpeindgang CVS (PPI)	± 0,22 kPa
trykhøjde ved udgang fra pumpe CVS (PPO)	± 0,22 kPa
antal pumpeomdrejninger under prøvningen (n)	± 1 omdrejning
prøvningstid (min. 250 s) (t)	±0,1 s.

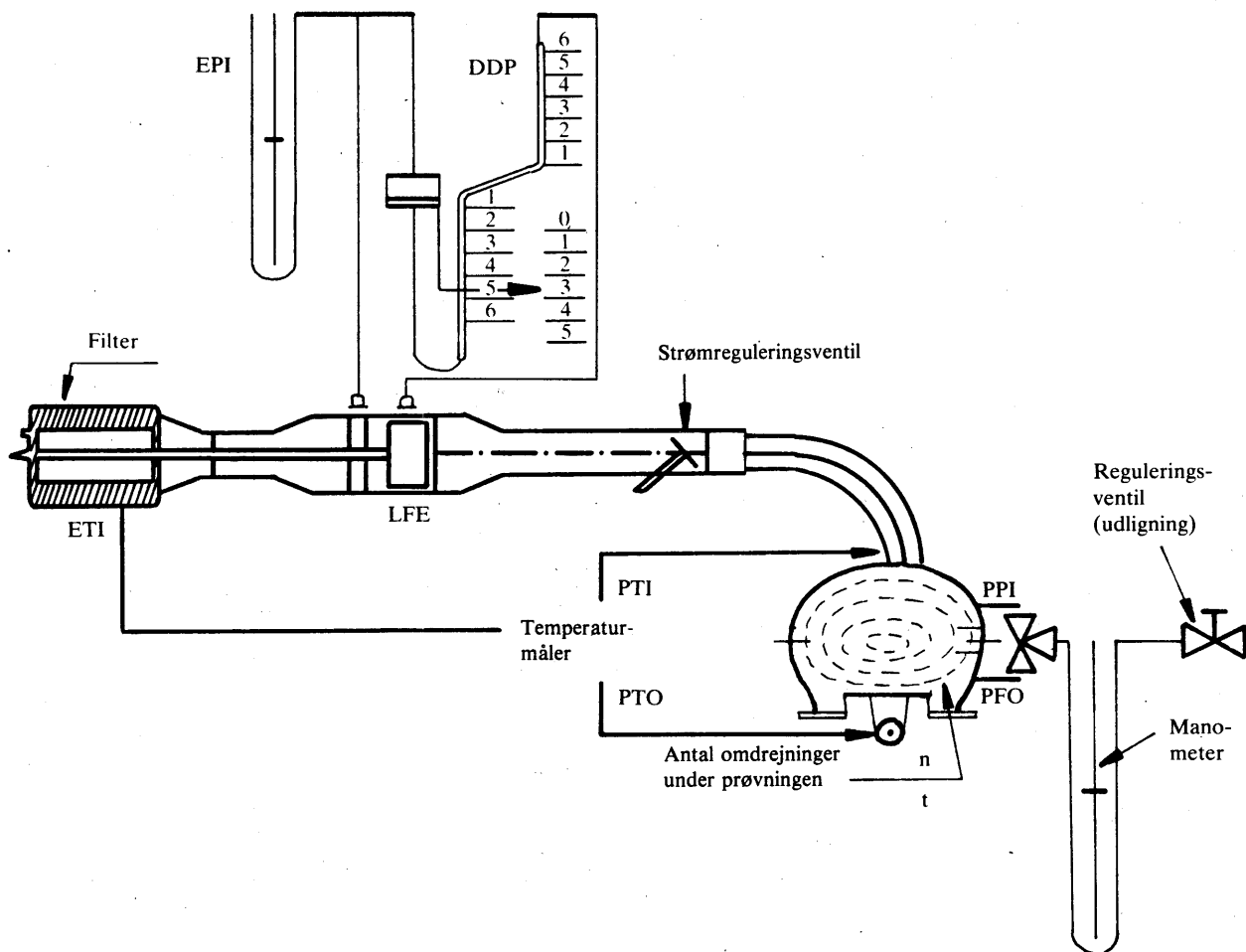
4.2.3.2. I opstillingen i figur 2 indstilles reguleringsventilen til fuld gennemstrømning, og CVS-pumpen kører i 20 min., før kalibreringen påbegyndes.

4.2.3.3. Reguleringsventilen lukkes delvis, så undertrykket ved pumpeindgang øges (ca. 1 kPa), så der mindst er seks målepunkter til rådighed for hele kalibreringen. Systemet køres under stabile betingelser i 3 min., og målingerne gentages.

▼M4

Figur 2

Stikprøvekonfiguration for PDP-CVS



4.2.4. Resultatanalyse.

4.2.4.1. Luftstrømmen Q_s i hvert prøvningspunkt beregnes i m^3/min (normale forhold) som beskrevet af fabrikanten.

4.2.4.2. Luftstrømmen omregnes derefter til strømning ved pumpe V_o udtrykt i m^3 pr. omdrejning ved absolut tryk og temperatur ved pumpens indgang:

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

hvor

V_o = pumpestrømningshastighed ved T_p og P_p i m^3/o

Q_s = luftstrømning ved 101,33 kPa og 273,2 K i m^3/min

T_p = pumpens indgangstemperatur i K

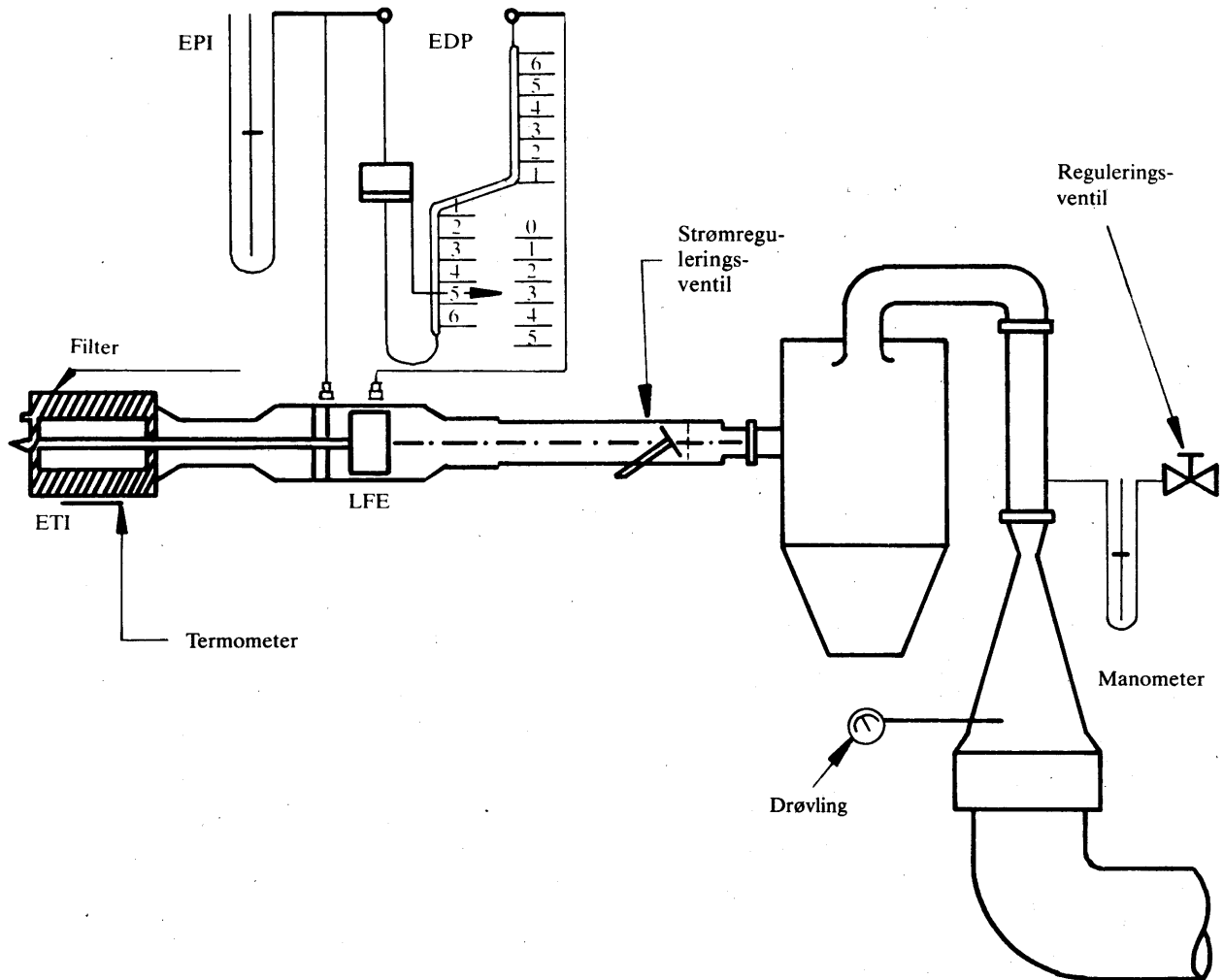
P_p = absolut tryk ved pumpeindgang

n = pumpens omdrejningshastighed i min^{-1}

▼M4

Figur 3

Stikprøvekonfiguration for CFV-CVS



For at kompensere sammenhængen mellem pumpens omdrejningshastighed, trykvariationer og hastighedsvariationer, beregnes korrelationen (x_o) mellem pumpehastigheden (n), trykforskellen mellem indgang og udgang og det absolutte tryk efter følgende formel:

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

hvor

x_o = korrelationsfunktion

ΔP_p = trykforskel mellem pumpeindgang og -udgang (kPa)

P_e = absolut tryk ved pumpeudgang ($P_{p_o} + P_B$) (kPa)

De mindste kvadraters metode anvendes til at opnå kalibreringsligningerne

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

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

D_o , M , A og B er tangent- og ordinatkonstanter til beskrivelse af kurverne.

4.2.4.3. Dersom CVS-systemet har flere driftshastigheder, skal der gennemføres kalibrering for hver hastighed. Kalibreringskurverne skal være i det

▼ **M4**

væsentlige parallelle, og ordinatværdierne D_0 skal stige, når pumpens strømningshastighedsområde falder.

Dersom kalibreringen udføres vel, skal de beregnede værdier ligge inden for $\pm 0,5\%$ af den målte værdi af V_0 . M-værdierne kan variere mellem pumper. Kalibreringen skal gennemføres før idriftsættelse af pumpen og efter hver større vedligeholdelse.

4.3. Kalibrering af kritisk venturirør (CFV)

- 4.3.1. Ved kalibrering af venturirøret anvendes strømning ligningen for et kritisk venturirør

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

hvor

Q_s = strømning

K_v = kalibreringskoefficient

P = absolut tryk (kPa)

T = termodynamisk temperatur (K)

Gassens strømningshastighed er en funktion af trykket og indgangstemperaturen. Nedenstående kalibreringsprocedure giver kalibreringskoefficienten for målte tryk, temperaturer og luftstrømningsværdier.

- 4.3.2. Ved kalibrering af venturirørets elektroniske apparatur anvendes fabrikantens anvisninger.

- 4.3.3. Ved kalibrering skal følgende parametre overholde følgende tolerancer:

korrigeret atmosfæretryk (P_B)	$\pm 0,03$ kPa
lufttemperatur ved indgang til LFE (ETI)	$\pm 0,15$ °C
undertryk før LFE (EPI)	$\pm 0,01$ kPa
trykfald over LFE (EDP)	$\pm 0,0015$ kPa
luftstrømning (Q_s)	$\pm 0,5\%$
undertryk ved indgang til CFV (PPI)	$\pm 0,02$ kPa
temperatur ved indgang til venturirør (T_v)	$\pm 0,2$ °C

- 4.3.4. Udstyret opstilles i henhold til figur 3, og tætheden kontrolleres. Enhver utæthed mellem strømmåleudstyret og venturirøret vil stærkt påvirke kalibreringens præcision.

- 4.3.5. Strømningsventilen lukkes helt op, ventilatoren startes, og systemet bringes under statiske forhold. Alle måleinstrumenterne aflæses.

- 4.3.6. Strømningsventilen indstilles på andre værdier, og der gennemføres mindst otte målinger fordelt over det kritiske venturirørs interval.

- 4.3.7. Kalibreringsværdierne anvendes til bestemmelse af nedenstående størrelse. Luftstrømningen Q_s i hvert forsøgs punkt beregnes ud fra strømningmålerens værdier.

Kalibreringskoefficienten beregnes for hvert forsøgs punkt ud fra formlen

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

hvor

Q_s = strømningen i m^3/min ved 273,2 K og 101,33 kPa

T_v = indgangstemperatur for venturirør (K)

P_v = absolut tryk ved indgang til venturirør (kPa)

Der optegnes en kurve over K_v som funktion af indgangstrykket til venturirøret. Ved strømningshastigheden har K_v en i det væsentlige konstant værdi. Når trykket falder, frigøres venturirøret, og K_v falder. Variationer på grund af K_v kan ikke tolereres. For mindst otte punkter i det kritiske område beregnes et gennemsnit for K_v og standardafvigelsen.

▼ M4

Dersom standardafvigelsen overstiger 0,3 % af gennemsnitsværdien af K_v , skal der tages forholdsregler for at ændre dette.

▼ M4

TILLÆG 7

KONTROL AF HELE SYSTEMET

1. Til kontrol af, at bestemmerlsene i punkt 4.7 i bilag III er overholdt, bestemmes den samlede præcision af udtagnings- og analyseudstyret CVS ved at indføre en kendt gasmængde i systemet. Derefter gennemføres analysen, og gasmassen beregnes i henhold til formlerne i tillæg 8, idet densiteten af propan sættes til 1,967 g/l under standardforhold. To fremgangsmåder, som giver en tilstrækkelig præcision, er beskrevet herunder.
2. MÅLING AF EN KONSTANT STRØMNING AF REN GAS (CO ELLER C₃H₈) MED KRITISK STRØMÅBNING
 - 2.1. I CVS-apparatet indføres der gennem den kritiske strømåbning en kendt mængde ren gas (CO eller C₃H₈). Dersom indgangstrykket er tilstrækkelig stort, er strømningshastigheden k uafhængig af udgangstrykket (kritisk strømning). Dersom den observerede forskel overstiger 5 %, skal grunden bestemmes og korrigeres. Udstyret fungerer under normale forhold i mellem 5 og 10 min. Gassen i udtagningsækket analyseres, og resultaterne sammenlignes med de gasprøver, der allerede er kendt.
3. GRAVIMETRISK MÅLING AF EN GIVEN REN GASMÆNGDE (CO ELLER C₃H₈)
 - 3.1. Gravimetrisk kontrol af CVS-udstyret:

Der anvendes en flaske fyldt med carbonmonoxid eller propan, hvis masse bestemmes med en præcision på $\pm 0,01$ gram. CVS-udstyret fungerer i 5 til 10 min. som under normale forhold, mens systemet fødes med CO eller propan. Den fødte gasmængde bestemmes ved måling af flaskens masseforskelle. Derefter analyseres gassen i sækken med det normale udstyr. Resultaterne sammenlignes med de tidligere beregnede værdier.

▼ **M4***TILLÆG 8***BEREGNING AF DEN FORURENENDE MASSE**

Den forurenende masse bestemmes ud fra følgende ligning:

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

hvor

- M_i = masse i g/prøvning
 V_{mix} = volumen af fortyndet udstødningsgas udtrykt i l/prøvning under standardforhold (273,2 K; 101,33 kPa)
 K_i = densitet af det forurenende stof i g/l ved standard temperatur og -tryk (273,2 K; 101,33 kPa)
 k_H = fugtighedskorrektionsfaktor til beregning af nitrogenoxider (der er ingen fugtighedskorrektion for CH og CO)
 C_i = koncentration af forurenende stof i i den fortyndede udstødningsgas udtrykt i ppm og korrigeret for koncentrationen af forurenende stof e i fortyndingsluften.

1. **VOLUMENBESTEMMELSE**1.1. **Volumenbestemmelse for variabelt fortyndingssystem (med drøvling).**

Parametrene til bestemmelse af volumenstrømmen registreres kontinuert, og den samlede volumen under hele prøvningen beregnes.

1.2. **Beregning af volumen ved anvendelse af strømningspumpe. Den fortyndede udstødningsgas' volumen beregnes i henhold til formlen**

$$V = V_o \cdot N$$

hvor

- V = volumen før korrektion af den fortyndede udstødningsgas i l/prøvning
 V_o = gas fortrængt af strømningspumpen under prøvningen i l/omdrejninger
 N = Antal pumpeomdrejninger under prøvningen.

1.3. **Beregning af volumen af fortyndet udstødningsgas under standardbetingelser.**

Volumen af den fortyndede udstødningsgas henføres til standardbetingelser gennem følgende formel:

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

hvor

$$K_1 = \frac{273,2 \text{ K}}{101,33 \text{ kPa}} = 2,691 \text{ (K - kPa}^{-1}\text{)} \quad (3)$$

- P_B = Atmosfæretryk i prøvningsrummet i kPa
 P_1 = undertryk ved indgang til strømningspumpe i forhold til atmosfæretrykket (kPa)
 T_p = gennemsnitstemperatur af den fortyndede udstødningsgas under prøvningen (K).

2. **BEREGNING AF DEN KORRIGEREDE KONCENTRATION AF FORURENENDE STOFFER I UDTAGNINGSSÆKKEN**

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

▼ **M4**

hvor

C_i = koncentration af forurenende stof i i den fortyndede udstødningsgas udtrykt i ppm og korrigeret for koncentration af i i fortyndingsluften

C_e = koncentrationen af forurenende stof i i den fortyndede udstødningsgas udtrykt i ppm

C_d = koncentration af i i fortyndingsluften udtrykt i ppm

DF = fortyndingsfaktor

Fortyndingsfaktoren beregnes som følger:

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

hvor

c_{CO_2} = koncentrationen af CO_2 i den fortyndede udstødningsgas i udtagningsækkens udtrykt i % (vol)

c_{CH} = koncentration af CH i den fortyndede udstødningsgas i udtagningsækkens udtrykt i ppm kulstofækvivalenter

c_{CO} = Koncentration af CO i den fortyndede udstødningsgas i udtagningsækkens udtrykt i ppm.

3. BEREGNING AF FUGTIGHEDSKORREKTION FOR NO

Til korrektion af fugtighedens virkning på resultaterne for nitrogenoxider anvendes følgende formel:

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

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

H = absolut fugtighed udtrykt i gram vand pr. kilo tør luft

R_a = relativ fugtighed ved atmosfæretryk udtrykt i %

P_d = mættede dampes tryk ved omgivelsernes temperatur udtrykt i kPa

P_B = atmosfæretryk i prøvningsrummet i kPa

4. EKSEMPEL

4.1. Prøvningsværdierne

4.1.1. Eksterne parametre

temperatur: 23 °C = 296,2 K

atmosfæretryk: $P_B = 101,33$ kPa

relativ fugtighed: $R_a = 60$ %

mættede dampes tryk ved 23 °C: $P_d = 3,20$ kPa.

4.1.2. Målt volumen henført til standardbetingelser (se punkt 1) $V = 51,961$ m³.

4.1.3. Værdier af koncentrationerne målt i analysatoren

	Prøve af fortyndet udstødningsgas	Prøve af fortyndingsluft
CH ⁽¹⁾	92 ppm	3,0 ppm
CO	470 ppm	0 ppm
NO _x	70 ppm	0 ppm
CO ₂	1,6 % vol.	0,003 % vol.

(¹) I ppm kulstofækvivalenter.

▼ **M4**4.2. **Beregninger**4.2.1. Fugtighedskorrektion (k_H) (se formel (6))

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

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

$$H = 11,9959$$

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

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

$$k_H = 1,0442$$

4.2.2. Fortyndingsfaktor (DF) (se formel (5))

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

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

$$DF = 8,091$$

4.2.3. Beregning af korrigeret koncentration af forurenende stoffer i udtagningssækken: CH (se formel (4) og (1)).

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

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

$$C_i = 89,371$$

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

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

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

$$M_{CH} = 2,88 \text{ g/prøvning}$$

CO (se formel (1))

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

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

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

▼ **M4**

$$M_{\text{CO}} = 30,5 \text{ gCO/prøvning}$$

NO_x (se formel (1))

$$M_{\text{NO}_x} = C_{\text{NO}_x} \cdot V_{\text{mix}} \cdot Q_{\text{NO}_x} \cdot k_{\text{H}}$$

$$Q_{\text{NO}_x} = 2,05$$

$$M_{\text{NO}_x} = 70 \cdot 51961 \cdot 2,05 \cdot 1,0442 \cdot 10^{-6}$$

$$M_{\text{NO}_x} = 7,79 \text{ gNO/prøvning}$$

4.3. Måling af CH for motorer med kompressionstænding

For at bestemme CH-emissionen fra motorer med kompressionstænding beregnes den gennemsnitlige CH-koncentration ved hjælp af følgende formel:

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

hvor

$\int_{t_1}^{t_2} c_{\text{HC}} \cdot dt$ = integralet af den opvarmede HFID-analysators registreringer under prøvningen ($t_2 - t_1$)

c_e CH-koncentrationen målt i den fortyndede udstødningsgas i ppm af c_1 .

C_e erstatter direkte c_{CH} i alle relevante ligninger.

4.4. Eksempel

4.4.1. Prøvningsværdier

Eksterne parametre:

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

atmosfæretryk $P_B = 101,33 \text{ kPa}$

relativ fugtighed $R_a = 60 \text{ \%}$

mættede vanddampes tryk ved $23 \text{ }^\circ\text{C}$ $P_d = 3,20 \text{ kPa}$

Værdier vedrørende strømningspumpen (PDP)

pumpens fortrængning $V_o = 2,439 \text{ l/omdrejning}$ (ifølge kalibreringsværdier)

undertryk $P_i = 2,80 \text{ kPa}$

gastemperatur $T_p = 51 \text{ }^\circ\text{C} = 324,2 \text{ K}$

pumpens omdrejningstal $n = 26 \text{ 000}$

Målte værdier

	Prøve af fortyndet udstødningsgas	Prøve af fortyndingsluft
CH	92 ppm	3,0 ppm
CO	470 ppm	0 ppm
NO_x	70 ppm	0 ppm
CO_2	1,6 % vol.	0,03 % vol.

▼ **M4**4.4.2. *Beregning*

4.4.2.1. Gasvolumen (se formel (2))

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

$$V_{\text{mix}} = 2,6961 \cdot 2,439 \cdot 26,000 \cdot \frac{98,53}{324,2}$$

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

NB:

For CFV-systemer og lignende med konstant udtagningsvolumen kan volumenet aflæses direkte på måleapparatet.

4.4.2.2. Fugtighedskorrektionsfaktor (k_H) (se formel (6))

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

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

$$H = 11,99589$$

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

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

$$k_H = 1,0442$$

4.4.2.3. Fortyndingsfaktor (DF) (se formel (5))

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

$$DF = \frac{13,4}{1,6 + (92,0 + 470) 10^{-4}}$$

$$DF = 8,091$$

4.4.2.4 Beregning af korrigeret koncentration af forurenende stoffer i udtagningsækket

CH (se formler (4) og (1))

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

$$C_i = 92,0 - 3 \left(1 - \frac{1}{8,091} \right)$$

$$C_i = 89,372$$

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

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

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

▼ M4

$M_{HC} = 2,87 \text{ g CH/prøvning}$

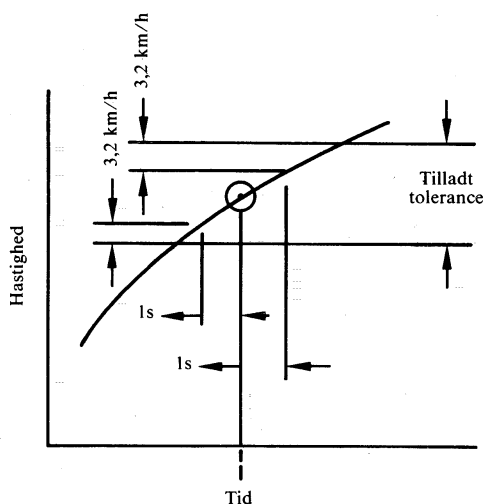
▼ **M5***BILAG III A***AFPRØVNING SVARENDE TIL TYPE I-PRØVNING VEDRØRENDE
KONTROL AF EMISSION EFTER KOLDSTART**

1. **INDLEDNING**
Se nr. 8.3 i bilag I.
2. **PRØVECYKLUS PÅ RULLESTAND**
 - 2.1. **Beskrivelse af cyklus**
Prøvecyklen på rullestand er den cyklus, der er anført i nedenstående tabel og gengivet i diagrammet i tillæg 1. Denne tabel viser også cyklens sekvensopdeling.
 - 2.2. *Id.* nr. 2.2 i bilag III.
 - 2.3. **Transmissioner**
 - 2.3.1. Alle prøvebetingelser skal, medmindre andet er fastsat, være i overensstemmelse med fabrikantens henstillinger.
 - 2.3.2. Køretøjer udstyret med friløb eller overgear skal, medmindre andet er fastsat, afprøves med disse anordninger tilkoblet i henhold til fabrikantens henstillinger.
 - 2.3.3. Tomgangsfaserne gennemkøres med automatisk transmission i position »drive« og hjulene bremses: manuel transmission skal være i gear med motoren frakoblet, bortset fra første tomgang.

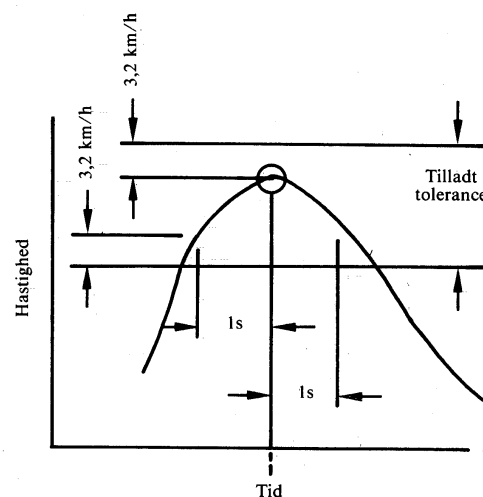
Køretøjet skal køres med speeder aktiveret så let, at den foreskrevne hastighed netop kan holdes.
 - 2.3.4. Accelerationer skal foregå jævnt med korrekte skifepunkter og -procedurer. Ved manuel transmission skal operatøren slippe speederen under hvert skift og udføre skiftet på mindst mulig tid. Såfremt køretøjet ikke kan gennemføre accelerationen på den foreskrevne tid, skal køretøjet køres med fuld kraft, indtil køretøjets hastighed når den foreskrevne værdi for det tidspunkt i kørselscyklen.
 - 2.3.5. Retardationsfaserne gennemkøres i gear under eventuel anvendelse af bremses eller speeder for at holde den foreskrevne hastighed. Køretøjer med manuel transmission skal have tilkoblet motor og må ikke skifte gear efter den foregående fase. Ved de faser, hvor hastigheden falder til 0, skal der i forbindelse med manuel transmission kobles ud, når hastigheden er faldet til under 24,1 km/h, og motoren går ujævnt eller er ved at gå i stå.
 - 2.3.6. *Manuel transmission*
 - 2.3.6.1. Ved afprøvningskøretøjer med manuel transmission, skal der skiftes gear i overensstemmelse med de skifteprocedurer, som fabrikanten anbefaler efter godkendelse hos den tekniske tjeneste, der har ansvaret for afprøvningskerne.
 - 2.4. **Tolerancer**
 - 2.4.1. Kørselscyklus på rullestand er omhandlet i tillæg I. Denne kørselscyklus defineres ved en jævn kurve, der illustrerer specificeret hastighed i forhold til tid. Den består af non-repetitiv serie af køremåder: tomgang, acceleration, jævn hastighed og retardation med forskellige tidssekvenser og hastigheder.
 - 2.4.2. Følgende hastighedstolerancer er tilladt:
 - den øvre grænse er 3,2 km/h højere end det højeste punkt på kurven inden for ét sekund af den givne tid
 - den nedre grænse er 3,2 km/h lavere end det laveste punkt på kurven inden for ét sekund af den givne tid
 - hastighedsændringer større end tolerancerne (som kan forekomme under gearskift) er acceptable, for så vidt de i givet fald ikke varer mere end to sekunder
 - hastigheder lavere end de foreskrevne er acceptable, for så vidt køretøjet køres med fuld kraft

▼ M5

- hastighedstolerance som anført ovenfor, dog skal den øvre og nedre grænse være 6,4 km/h
- følgende figurer viser rækken af acceptable hastighedstolerancer for typiske punkter. Figur A er typisk for dele af hastighedskurven, som øges og falder under tidsintervallet på 2 sekunder. Figur B er typisk for dele af hastighedskurven, som omfatter et maksimum eller minimum:



Figur A



Figur B

3. KØRETØJER OG BRÆNDSTOF

3.1. Afprøvningskøretøj

- 3.1.1. } *Id nr. 3.1.1 til 3.1.6 i bilag III.*
- 3.1.2. }
- 3.1.3. }
- 3.1.4. }
- 3.1.5. }
- 3.1.6. }

3.2. Brændstof

Der bør ved afprøvingerne anvendes det referencebrændstof, der er specificeret i bilag VI, eller det tilsvarende referencebrændstof, der anvendes af de kompetente myndigheder på Fællesskabets eksportmarkeder.

4. PRØVNINGSUDSTYR

4.1. Rullestand

- 4.1.1. *Id. nr. 4.1.1 i bilag III, dog indsættes følgende afsnit: »Stande med indstillelig effektabsorptionskurve kan betragtes som havende fast effektabsorptionskurve, hvis de opfylder kravene for stande med fast effektabsorptionskurve og anvendes som stande med fast effektabsorptionskurve.«*

- 4.1.2. }
- 4.1.3. } *Id. nr. 4.1.1, 4.1.2 og 4.1.3 i bilag III.*

4.1.4. Nøjagtighed

- 4.1.4.1. *Id. nr. 4.1.4.1 i bilag III.*
- 4.1.4.2. Stande med fast effektabsorptionskurve skal kunne justeres til køremodstand på vej ved 80,5 km/h med en nøjagtighed på 5 %.

▼ **M5**

Stande med indstillelig effektabsorptionskurve skal kunne justeres til køremodstand på vej ved henholdsvis 80,5 km/h, 60 km/h og 40 km/h med en nøjagtighed på 5 % samt ved 20 km/h med en nøjagtighed på 10 %. Ved hastigheder under 20 km/h skal justeringen være positiv.

- 4.1.4.3. }
4.1.4.4. } *Id. nr. 4.1.4.3 og 4.1.4.4 i bilag III.*

4.1.5. *Justering af standens effektabsorptionskurve og inerti*

4.1.5.1. Ved stande med fast effektabsorptionskurve skal bremsen justeres til rulningsmodstanden på de drivende hjul ved en konstant hastighed på 80,5 km/h. De alternative metoder til bestemmelse og justering af bremsen er beskrevet i tillæg 2, nr. 3, samt i tillæg 3.

4.1.5.2. Ved stande med indstillelig effektabsorptionskurve skal bremsen justeres til rulningsmodstanden på de drivende hjul ved en konstant hastighed på henholdsvis 20, 40, 60 og 80,5 km/h. Metoden til bestemmelse og justering af bremsen er beskrevet i tillæg 2, nr. 3, og tillæg 3.

4.1.5.3. *Id. nr. 4.1.5.3 i bilag III.*

- 4.2. }
4.3. }
4.4. } *Id. nr. 4.2 til 4.7 i bilag III.*
4.5. }
4.6. }
4.7. }

5. FORBEREDELSE AF PRØVNINGEN

5.1. **Indstilling af inerti-systemet til køretøjets retlinede inertibevægelse**

Køretøjets referencemasse (kg)	Ækvivalentmasse for inertisystemet (kg)
Pr ≤ 480	450
480 < Pr ≤ 540	510
540 < Pr ≤ 600	570
600 < Pr ≤ 650	620
650 < Pr ≤ 710	680
710 < Pr ≤ 770	740
770 < Pr ≤ 820	800
820 < Pr ≤ 880	850
880 < Pr ≤ 940	910
940 < Pr ≤ 990	960
990 < Pr ≤ 1 050	1 020
1 050 < Pr ≤ 1 110	1 080
1 110 < Pr ≤ 1 160	1 130
1 160 < Pr ≤ 1 220	1 190
1 220 < Pr ≤ 1 280	1 250
1 280 < Pr ≤ 1 330	1 300
1 330 < Pr ≤ 1 390	1 360
1 390 < Pr ≤ 1 450	1 420
1 450 < Pr ≤ 1 500	1 470
1 500 < Pr ≤ 1 560	1 530
1 560 < Pr ≤ 1 620	1 590
1 620 < Pr ≤ 1 670	1 640
1 670 < Pr ≤ 1 730	1 700
1 730 < Pr ≤ 1 790	1 760
1 790 < Pr ≤ 1 870	1 810
1 870 < Pr ≤ 1 980	1 930
1 980 < Pr ≤ 2 100	2 040
2 100 < Pr ≤ 2 210	2 150
2 210 < Pr ≤ 2 320	2 270

▼M5

Køretøjets referencemasse (kg)	Ækvivalentmasse for inertisystemet (kg)
2 320 < Pr ≤ 2 440	2 380
2 440 < Pr	2 490

Der kan anvendes elektriske svinghjul eller andre midler til at simulere afprøvningsmassen som vist i ovenstående tabel. Såfremt den anførte ækvivalente afprøvningsmasse ikke er mulig på den stand, der anvendes, skal der benyttes den næste højere ækvivalente afprøvningsmasse (dog ikke over 115 kg).

NB:

Køretøjets referencemasse er køretøjets masse i køreklar stand med fradrag af førerens standardmasse og tillæg af en standardmasse på 136 kg.

5.2. *Id.* nr. 5.2 i bilag III.

5.3. **Klargøring af køretøj**

5.3.1. Før prøvningen skal køretøjet befinde sig i et lokale, hvor temperaturen holdes nogenlunde konstant mellem 20 og 30° C. Køretøjet skal opholde sig her mindst seks timer med måling af motorolie-temperaturen eller mindst tolv timer uden temperaturmåling.

På fabrikantens anmodning udføres prøvningen senest 36 timer efter, at køretøjet har kørt ved normal drifttemperatur.

5.3.2. *Id.* nr. 5.3.2 i bilag III.

6. FREMGANGSMÅDE VED PRØVNING PÅ STAND

6.1. }
6.1.2. } *Id.* nr. 6.1 til 6.1.4 i bilag III.
6.1.3. }
6.1.4. }

6.2. **Prøvning og prøveudtagning**

6.2.1. Forud for emissionsprøvningen skal køretøjet anbringes, så det ikke udsættes for nedbør (f. eks. regn eller dug). Den samlede prøvning på rullestand består af en kørsel efter kold start på 12,1 km og simulering af kørsel efter varm start på 12,1 km. Køretøjet forbliver på rullestanden i de ti minutter, der går mellem prøverne med henholdsvis kold og varm start. Koldstartsprøvningen opdeles i to perioder. Den første periode, der repræsenterer den »transiente« koldstartsfase, slutter ved afslutningen af retardationen, som skal indtræde 505 sekunder inde i kørselscyklen: Den anden periode, der repræsenterer den »stabiliserede« fase, består af resten af kørselscyklen, herunder standsning af motoren. Varmstartsprøvningen består ligeledes af to perioder. Den første periode, der repræsenterer den »transiente« varmstartsfase, slutter på samme punkt i kørselscyklen som den første periode i koldstartsprøvningen. Den anden periode i varmstartsprøvningen, »stabiliseret« fase, anses for at være identisk med den anden periode i koldstartsprøvningen. Derfor slutter varmstartsprøvningen, efter at den første periode (505 sekunder) er gennemkørt.

6.2.2. Hver prøvning omfatter følgende trin:

6.2.2.1. Anbring køretøjets drivhjul på rullestanden uden at starte motoren. Indstil og klargør rullens omdrejningstæller.

6.2.2.2. Motorhjelmens åbnes og ventilatoren anbringes.

6.2.2.3. Med prøvevælgerens ventiler i »klar«-stilling forbindes de tomte prøveindsamlingskæbe til prøveindsamlingsystemerne for fortyndet udstødningsgas og fortyndingsluft.

6.2.2.4. Start CVS (hvis det ikke allerede er sket), prøveudtagningspumperne, temperaturregistrerapparatet, ventilatoren og registrerapparatet for analyse af den opvarmede kulbrinte (kun diesel).

▼ **M5**

(Eventuel varmeveksler i konstantvolumenudtagningssystemet skal forvarmes til sin driftstemperatur. (Eventuel) ledning og filter til kontinuert udtagning i forbindelse med dieselkulbrinteanalyseudstyr skal forvarmes til en temperatur på $190 \pm 10^\circ \text{C}$.

- 6.2.2.5. Juster prøvestrømningshastighederne til den ønskede strømningshastighed (mindst $0,28 \text{ m}^3/\text{h}$). Gasstrømningsmåleapparaterne nulstilles.
- NB:*
- CFV-CVS-prøvestrømningshastigheden bestemmes af venturiudformningen.
- 6.2.2.6. Tilslut den bøjelige udstødningsslange til køretøjets udstødningsrør.
- 6.2.2.7. Start gasstrømningsmåleren, anbring prøveudvælgerens ventiler således, at prøvestrømmen ledes ind i prøvesækken for den »transiente« luftopløsning (start dieselkulbrinteanalyse-systemets integrator og mærk eventuelt registreringskortet), start køretøjets motor.
- 6.2.2.8. 15 sekunder efter at motoren starter, sættes i gear.
- 6.2.2.9. 20 sekunder efter at motoren starter, indledes den første acceleration af køretøjet i kørselscyklen.
- 6.2.2.10. Kør køretøjet i henhold til kørselscyklen på rullestand.
- 6.2.2.11. Ved afslutningen af retardationen, som skal ske ved 505 sekunder, flyttes prøvestrømmene samtidig fra de »transiente« sække til de »stabiliserede« sække, gasstrømningsmåler nr. 1 slås fra (og dieselkulbrinteintegrator nr. 1, mærk registreringskortet for dieselkulbrinte) og gasstrømningsmåler nr. 2 startes (og dieselkulbrinteintegrator nr. 2). Før accelerationen, der skal ske ved 510 sekunder, noteres det målte antal rulninger eller akselomdrejninger, og tælleren nulstilles, eller der skiftes til en anden tæller. Prøverne af den »transiente« udstødningsluft og opløsningsluft overføres hurtigst muligt til analysesystemet, og prøverne behandles således, at man får en stabiliseret aflæsning af udstødningsprøven på alle analyseapparater inden 20 minutter efter afslutningen af prøveindsamlingsfasen.
- 6.2.2.12. Sluk motoren to sekunder efter afslutningen af sidste retardation (ved 1 369 sekunder).
- 6.2.2.13. Fem sekunder efter at motoren er holdt op med at køre, slukkes samtidig gasstrømningsmåler nr. 2 (og dieselkulbrinteintegrator nr. 2, mærk eventuelt kulbrinteregistreringskortet) og prøveudvælgerens ventiler anbringes i »klar«-stilling. Notér den målte rulning eller akselomdrejningerne og nulstil tælleren. Prøverne af den »stabiliserede« udstødningsluft og opløsningsluft overføres hurtigst muligt til analysesystemet, og prøverne behandles således, at man får en stabiliseret aflæsning af udstødningsprøven på alle analyseapparater inden 20 minutter efter afslutningen af prøveindsamlingsfasen.
- 6.2.2.14. Umiddelbart efter afslutningen af prøveudtagningen slukkes ventilatoren og motorhjælmen lukkes.
- 6.2.2.15. CVS slukkes eller udstødningsslangen frakobles køretøjets udstødningsrør.
- 6.2.2.16. Gentag nr. 6.2.2.2 til 6.2.2.10 med hensyn til varmstartprøvning, medmindre der kun er brug for én tørt prøvesæk til udtagning af udstødningsgas og én til fortyndingsluft. Nr. 6.2.2.7 i dette afsnit begynder mellem 9 og 11 minutter, efter afslutningen af prøveudtagningsperioden for koldstartprøvningen.
- 6.2.2.17. Ved afslutningen af retardationen, der skal ske ved 505 sekunder, slukkes samtidig gasstrømsmåler nr. 1 (og dieselkulbrinteintegrator nr. 1, mærk eventuelt dieselkulbrinteregistreringskortet) og prøveudvælgerens ventil anbringes i »klar«-stilling (standsning af motoren indgår ikke i udtagningsperioden for varmstartsprøvningen). Notér det målte antal rulninger eller akselomdrejninger.
- 6.2.2.18. Prøverne af den »transiente« udstødningsluft og opløsningsluft overføres hurtigst muligt til analysesystemet, og prøverne behandles således, at man får en stabiliseret aflæsning af udstødningsprøven på alle analyseapparater inden 20 minutter efter afslutningen af prøveindsamlingsfasen.

▼ **M5**

- 6.3. **Motorstart og genstart**
- 6.3.1. *Benzindrevne køretøjer*
- Dette nummer vedrører benzindrevne køretøjer.
- 6.3.1.1. Start af motor sker i henhold til fabrikantens instruktioner, således som de fremgår af instruktionsbogen til seriefremstillede køretøjer. Den indledende 20 sekunder tomgangsperiode regnes fra det øjeblik, motoren starter.
- 6.3.1.2. **Choker**
- Køretøjer udstyret med automatisk choker køres i henhold til fabrikantens instruktioner, således som de fremgår af instruktionsbogen til seriefremstillede køretøjer.
- Køretøjer udstyret med manuel choker køres i henhold til fabrikantens instruktioner, således som de fremgår af instruktionsbogen til seriefremstillede køretøjer.
- 6.3.1.3. Der sættes i gear 15 sekunder efter, at motoren er startet. Der kan om nødvendigt bremses for at undgå, at drivhjulene drejer.
- 6.3.1.4. Operatøren kan om nødvendigt anvende choker, speeder, osv. for at holde motoren i gang.
- 6.3.1.5. Såfremt der i fabrikantens instruktioner, således som de fremgår af instruktionsbogen til seriefremstillede køretøjer, ikke er anført nogen procedure for varm motorstart, startes motoren (motorer med automatisk og manuel choker) ved at trykke speederen ca. halvvejs ned og lade motoren dreje, indtil den starter.
- 6.3.2. *Dieselskøretøjer*
- Motoren startes i henhold til fabrikantens instruktioner, således som de fremgår af instruktionsbogen til seriefremstillede køretøjer. Den indledende 20 sekunders tomgangsperiode regnes fra det øjeblik, motoren starter. Der sættes i gear 15 sekunder efter, at motoren er startet. Der kan om nødvendigt bremses for at undgå, at drivhjulene drejer.
- 6.3.3. Såfremt motoren ikke starter efter at være tøret i ti sekunder, skal årsagen hertil fastslås. Gasstrømningsmåleren på konstantvolumen-udtagningssystemet (sædvanligvis en omdregningstæller) eller CFV (og kulbrinteintegratoren ved afprøvning af dieselskøretøjer) slukkes, og prøveudvælgerens ventiler anbringes i »klar«-stilling under denne diagnoseperiode. Desuden skal enten CVS slukkes eller udstødningsslangen frakobles udstødningsrøret under diagnoseperioden. Skyldes den svigtende start en betjeningsfejl, skal køretøjet igen prøves efter kold start.
- 6.3.3.1. Hvis startsvigt under den kolde periode af afprøvningen skyldes en fejl ved køretøjet, skal fejlen søges rettet inden for højst 30 minutter, og afprøvningen fortsættes. Alle prøveudtagningssystemer skal genaktiveres samtidig med, at motoren starter. Når motoren starter, skal kørselscyklus-tidssekvensen begynde. Hvis startsvigt skyldes en fejl ved køretøjet, og køretøjet ikke kan startes, skal afprøvningen annulleres.
- 6.3.3.2. Hvis startsvigt under varmstartsperioden af afprøvningen skyldes en fejl ved køretøjet, skal motoren kunne startes inden for et minut. Alle prøveudtagningssystemer skal genaktiveres samtidig med, at motoren starter. Når motoren starter, skal kørselscyklus-tidssekvensen begynde. Hvis køretøjet ikke kan startes inden for et minut, skal afprøvningen annulleres.
- 6.3.4. Hvis motoren går i stå straks efter start, skal operatøren gentage den anbefalede startprocedure (såsom genindstilling af choker osv.).
- 6.3.5. *Motorstop* ⁽¹⁾
- Hvis motoren går i stå under en tomgangsperiode, skal den omgående startes igen, og afprøvningen fortsættes. Hvis motoren ikke kan startes hurtigt nok til, at køretøjet kan følge den næste acceleration som foreskrevet, skal kørselscyklus-indikatoren

⁽¹⁾ Hvis motoren går i stå under en anden driftsfase end tomgang, skal kørselscyklus-indikatoren standses, køretøjet skal derefter startes igen og accelereres til den foreskrevne hastighed på det punkt i kørselscyklen, og afprøvningen fortsættes.
Hvis køretøjet ikke starter igen inden for ét minut, skal afprøvningen annulleres.

▼M5

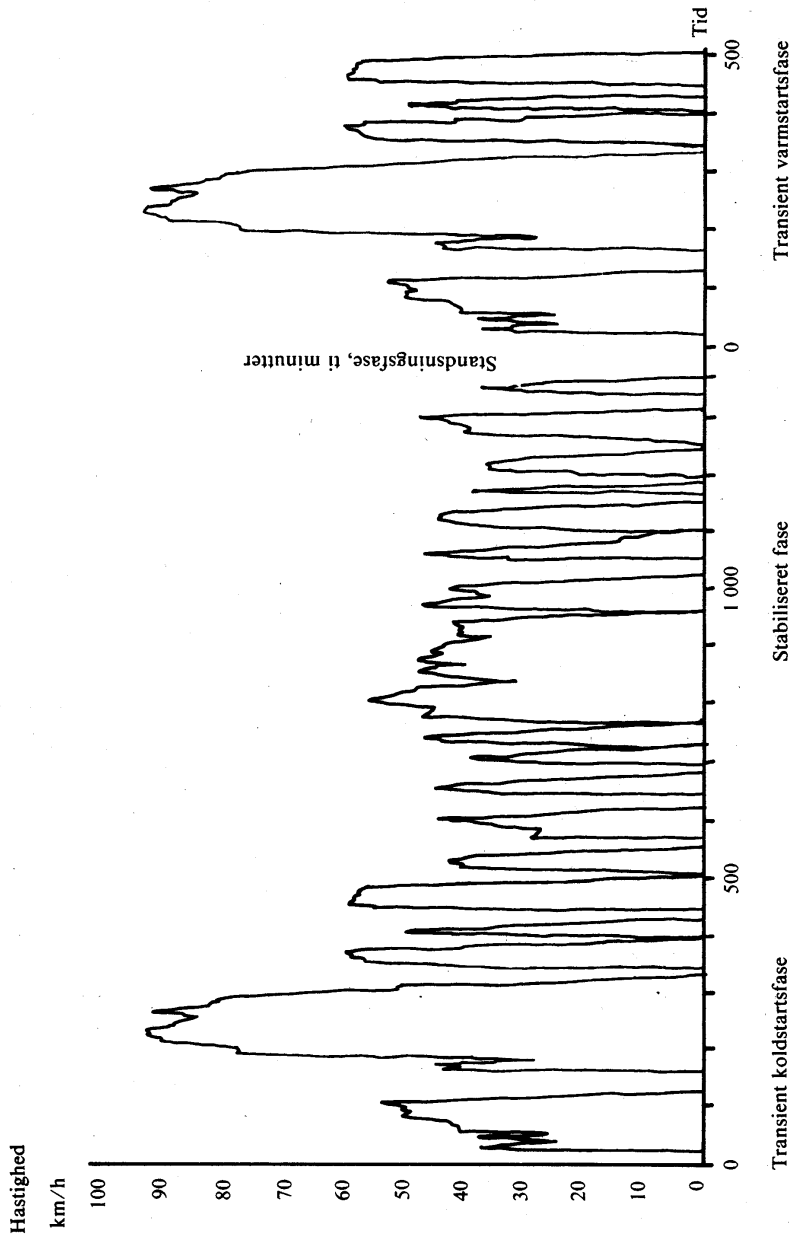
standses. Når køretøjet igen starter, skal kørselscyklus-indikatoren genaktiveres.

- 7. ANALYSE
 - 7.1. Id. nr. 7.2.2 i bilag III.
 - 7.2. Id. nr. 7.2.3 i bilag III.
 - 7.3. Id. nr. 7.2.4 i bilag III.
 - 7.4. Id. nr. 7.2.5 i bilag III.
 - 7.5. Id. nr. 7.2.6 i bilag III.
 - 7.6. Id. nr. 7.2.7 i bilag III.
 - 7.7. Id. nr. 7.2.8 i bilag III.
- 8. BESTEMMELSE AF DE FORURENENDE GASMÆNGDER
 - 8.1. }
 - 8.2. } Id. nr. 8.1 og 8.2 i bilag III.

▼M5

Tillæg 1

PRØVECYKLUS



▼ M5

t	v
0	0,0
1	0,0
2	0,0
3	0,0
4	0,0
5	0,0
6	0,0
7	0,0
8	0,0
9	0,0
10	0,0
11	0,0
12	0,0
13	0,0
14	0,0
15	0,0
16	0,0
17	0,0
18	0,0
19	0,0
20	0,0
21	4,8
22	9,5
23	13,8
24	16,5
25	23,0
26	27,2
27	27,8
28	29,1
29	33,3
30	34,9
31	36,0
32	36,2
33	35,6
34	34,6
35	33,6
36	32,8
37	31,9
38	27,4
39	24,0
40	24,0
41	24,5
42	24,9
43	25,7
44	27,5
45	30,7
46	34,0
47	36,5
48	36,9
49	36,5
50	36,4
51	34,3
52	30,6
53	27,5
54	25,4
55	25,4
56	28,5
57	31,9
58	34,8
59	37,3
60	38,9
61	39,6
62	40,1
63	40,2
64	39,6
65	39,4
66	39,8

▼ M5

t	v
67	39,9
68	39,8
69	39,6
70	39,6
71	40,4
72	41,2
73	41,4
74	40,9
75	40,1
76	40,2
77	40,9
78	41,8
79	41,8
80	41,4
81	42,0
82	43,0
83	44,3
84	46,0
85	47,2
86	48,0
87	48,4
88	48,9
89	49,4
90	49,4
91	49,1
92	48,9
93	48,8
94	48,9
95	49,6
96	48,9
97	48,1
98	47,5
99	48,0
100	48,8
101	49,4
102	49,7
103	49,9
104	49,7
105	48,9
106	48,0
107	48,1
108	48,6
109	49,4
110	50,2
111	51,2
112	51,8
113	52,1
114	51,8
115	51,0
116	46,0
117	40,7
118	35,4
119	30,1
120	24,8
121	19,5
122	14,2
123	8,9
124	3,5
125	0,0
126	0,0
127	0,0
128	0,0
129	0,0
130	0,0
131	0,0
132	0,0
133	0,0

▼ M5

t	v
134	0,0
135	0,0
136	0,0
137	0,0
138	0,0
139	0,0
140	0,0
141	0,0
142	0,0
143	0,0
144	0,0
145	0,0
146	0,0
147	0,0
148	0,0
149	0,0
150	0,0
151	0,0
152	0,0
153	0,0
154	0,0
155	0,0
156	0,0
157	0,0
158	0,0
159	0,0
160	0,0
161	0,0
162	0,0
163	0,0
164	5,3
165	10,6
166	15,9
167	21,2
168	26,6
169	31,9
170	35,7
171	39,1
172	41,5
173	42,5
174	41,4
175	40,4
176	39,8
177	40,2
178	40,6
179	40,9
180	41,5
181	43,8
182	42,6
183	38,6
184	36,5
185	31,2
186	28,5
187	27,7
188	29,1
189	29,9
190	32,2
191	35,7
192	39,4
193	43,9
194	49,1
195	53,9
196	58,3
197	60,0
198	63,2
199	65,2
200	67,8

▼ M5

t	v
201	70,0
202	72,6
203	74,0
204	75,3
205	76,4
206	76,4
207	76,1
208	76,0
209	75,6
210	75,6
211	75,6
212	75,6
213	75,6
214	76,0
215	76,3
216	77,1
217	78,1
218	79,0
219	79,7
220	80,5
221	81,4
222	82,1
223	82,9
224	84,0
225	85,6
226	87,1
227	87,9
228	88,4
229	88,5
230	88,4
231	87,9
232	87,9
233	88,2
234	88,7
235	89,3
236	89,6
237	90,3
238	90,6
239	91,1
240	91,2
241	91,2
242	90,9
243	90,9
244	90,9
245	90,9
246	90,9
247	90,9
248	90,8
249	90,3
250	89,8
251	88,7
252	87,9
253	87,2
254	86,9
255	86,4
256	86,3
257	86,7
258	86,9
259	87,1
260	87,1
261	86,6
262	85,9
263	85,3
264	84,7
265	83,8
266	84,3
267	83,7

▼M5

t	v
268	83,5
269	83,2
270	82,9
271	83,0
272	83,4
273	83,8
274	84,5
275	85,3
276	86,1
277	86,9
278	88,4
279	89,2
280	89,5
281	90,1
282	90,1
283	89,8
284	88,8
285	87,7
286	86,3
287	84,5
288	82,9
289	82,9
290	82,9
291	82,2
292	80,6
293	80,5
294	80,6
295	80,5
296	79,8
297	79,7
298	79,7
299	79,7
300	79,0
301	78,2
302	77,4
303	76,0
304	74,2
305	72,4
306	70,5
307	68,6
308	66,8
309	64,9
310	62,0
311	59,5
312	56,6
313	54,4
314	52,3
315	50,7
316	49,2
317	49,1
318	48,3
319	46,7
320	44,3
321	39,9
322	34,6
323	32,3
324	30,7
325	29,8
326	27,4
327	24,9
328	20,1
329	17,4
330	12,9
331	7,6
332	2,3
333	0,0
334	0,0

▼ M5

t	v
335	0,0
336	0,0
337	0,0
338	0,0
339	0,0
340	0,0
341	0,0
342	0,0
343	0,0
344	0,0
345	0,0
346	0,0
347	1,6
348	6,9
349	12,2
350	17,5
351	22,9
352	27,8
353	32,2
354	36,2
355	38,1
356	40,6
357	42,8
358	45,2
359	46,3
360	49,0
361	50,9
362	51,7
363	52,3
364	54,1
365	55,5
366	55,7
367	56,2
368	56,0
369	55,5
370	55,8
371	57,1
372	57,9
373	57,9
374	57,9
375	57,9
376	57,9
377	57,9
378	58,1
379	58,6
380	58,7
381	58,6
382	57,9
383	56,5
384	54,9
385	53,9
386	50,5
387	46,7
388	41,4
389	37,0
390	32,7
391	28,2
392	23,3
393	19,3
394	14,0
395	8,7
396	3,4
397	0,0
398	0,0
399	0,0
400	0,0
401	0,0

▼ M5

t	v
402	0,0
403	4,2
404	9,5
405	14,5
406	20,1
407	25,4
408	30,7
409	36,0
410	40,2
411	41,2
412	44,3
413	46,7
414	48,3
415	48,4
416	48,3
417	47,8
418	47,2
419	46,3
420	45,1
421	40,2
422	34,9
423	29,6
424	24,3
425	19,0
426	13,7
427	8,4
428	3,1
429	0,0
430	0,0
431	0,0
432	0,0
433	0,0
434	0,0
435	0,0
436	0,0
437	0,0
438	0,0
439	0,0
440	0,0
441	0,0
442	0,0
443	0,0
444	0,0
445	0,0
446	0,0
447	0,0
448	5,3
449	10,6
450	15,9
451	21,2
452	26,6
453	31,0
454	37,2
455	42,5
456	44,7
457	46,8
458	50,7
459	53,1
460	54,1
461	56,0
462	56,5
463	57,3
464	58,1
465	57,9
466	58,1
467	58,3
468	57,9

▼ M5

t	v
469	57,5
470	57,9
471	57,9
472	57,3
473	57,1
474	57,0
475	56,6
476	56,6
477	56,6
478	56,6
479	56,6
480	56,6
481	56,3
482	56,5
483	56,6
484	57,1
485	56,6
486	56,3
487	56,3
488	56,3
489	56,0
490	55,7
491	55,8
492	53,9
493	51,5
494	46,4
495	45,1
496	41,0
497	36,2
498	31,9
499	26,6
500	21,2
501	16,6
502	11,6
503	6,4
504	1,6
505	0,0
506	0,0
507	0,0
508	0,0
509	0,0
510	0,0
511	1,9
512	5,6
513	8,9
514	10,5
515	13,7
516	15,4
517	16,9
518	19,2
519	22,5
520	25,7
521	28,5
522	30,6
523	32,3
524	33,6
525	35,4
526	37,0
527	38,3
528	39,4
529	40,1
530	40,2
531	40,2
532	40,2
533	40,2
534	40,2
535	40,2

▼ M5

t	v
536	41,2
537	41,5
538	41,8
539	41,2
540	40,6
541	40,2
542	40,2
543	40,2
544	39,3
545	37,2
546	31,9
547	26,6
548	21,2
549	15,9
550	10,6
551	5,3
552	0,0
553	0,0
554	0,0
555	0,0
556	0,0
557	0,0
558	0,0
559	0,0
560	0,0
561	0,0
562	0,0
563	0,0
564	0,0
565	0,0
566	0,0
567	0,0
568	0,0
569	5,3
570	10,6
571	15,9
572	20,9
573	23,5
574	25,7
575	27,4
576	27,4
577	21,4
578	28,2
579	28,5
580	28,5
581	28,2
582	27,4
583	27,2
584	26,7
585	27,4
586	27,5
587	27,4
588	26,7
589	26,6
590	26,6
591	26,7
592	27,4
593	28,3
594	29,8
595	30,9
596	32,5
597	33,8
598	34,0
599	34,1
600	34,8
601	35,4
602	36,0

▼ M5

t	v
603	36,2
604	36,2
605	36,2
606	36,5
607	38,1
608	40,4
609	41,8
610	42,6
611	43,5
612	42,0
613	36,7
614	31,4
615	26,1
616	20,8
617	15,4
618	10,1
619	4,8
620	0,0
621	0,0
622	0,0
623	0,0
624	0,0
625	0,0
626	0,0
627	0,0
628	0,0
629	0,0
630	0,0
631	0,0
632	0,0
633	0,0
634	0,0
635	0,0
636	0,0
637	0,0
638	0,0
639	0,0
640	0,0
641	0,0
642	0,0
643	0,0
644	0,0
645	0,0
646	3,2
647	7,2
648	12,6
649	16,4
650	20,1
651	22,5
652	24,6
653	28,2
654	31,5
655	33,8
656	35,7
657	37,5
658	39,4
659	40,7
660	41,2
661	41,8
662	43,9
663	43,1
664	42,3
665	42,5
666	42,6
667	42,6
668	41,8
669	41,0

▼ M5

t	v
670	38,0
671	34,4
672	29,8
673	26,4
674	23,3
675	18,7
676	14,0
677	9,3
678	5,6
679	3,2
680	0,0
681	0,0
682	0,0
683	0,0
684	0,0
685	0,0
686	0,0
687	0,0
688	0,0
689	0,0
690	0,0
691	0,0
692	0,0
693	0,0
694	2,3
695	5,3
696	7,1
697	10,5
698	14,8
699	18,2
700	21,7
701	23,5
702	26,4
703	26,9
704	26,6
705	26,6
706	29,3
707	30,9
708	32,3
709	34,6
710	36,2
711	36,2
712	35,6
713	36,5
714	37,5
715	37,8
716	36,2
717	34,8
718	33,0
719	29,0
720	24,1
721	19,3
722	14,5
723	10,0
724	7,2
725	4,8
726	3,4
727	0,8
728	0,8
729	5,1
730	10,5
731	15,4
732	20,1
733	22,5
734	25,7
735	29,0
736	31,5

▼M5

t	v
737	34,6
738	37,2
739	39,4
740	41,0
741	42,6
742	43,6
743	44,4
744	44,9
745	45,5
746	46,0
747	46,0
748	45,5
749	45,4
750	45,1
751	44,3
752	43,1
753	41,0
754	37,8
755	34,6
756	30,6
757	26,6
758	24,0
759	20,1
760	15,1
761	10,0
762	4,8
763	2,4
764	2,4
765	0,8
766	0,0
767	4,8
768	10,1
769	15,4
770	20,8
771	25,4
772	28,2
773	29,6
774	31,4
775	33,3
776	35,4
777	37,3
778	40,2
779	42,6
780	44,3
781	45,1
782	45,5
783	46,5
784	46,5
785	46,5
786	46,3
787	45,9
788	45,5
789	45,5
790	45,5
791	45,4
792	44,4
793	44,3
794	44,3
795	44,3
796	44,3
797	44,3
798	44,3
799	44,4
800	45,1
801	45,9
802	48,3
803	49,9

▼M5

t	v
804	51,5
805	53,1
806	53,1
807	54,1
808	54,7
809	55,2
810	55,0
811	54,7
812	54,7
813	54,6
814	54,1
815	53,3
816	53,1
817	52,3
818	51,5
819	51,3
820	50,9
821	50,7
822	49,2
823	48,3
824	48,1
825	48,1
826	48,1
827	48,1
828	47,6
829	47,5
830	47,5
831	47,2
832	46,5
833	45,4
834	44,6
835	43,5
836	41,0
837	38,1
838	35,4
839	33,0
840	30,9
841	30,9
842	32,3
843	33,6
844	34,4
845	35,4
846	36,4
847	37,3
848	38,6
849	40,2
850	41,8
851	42,8
852	42,8
853	43,1
854	43,5
855	43,8
856	44,7
857	45,2
858	46,3
859	46,5
860	46,7
861	46,8
862	46,7
863	45,2
864	44,3
865	43,5
866	41,5
867	40,2
868	39,4
869	39,9
870	40,4

▼ M5

t	v
871	41,0
872	41,4
873	42,2
874	43,3
875	44,3
876	44,7
877	45,7
878	46,7
879	47,0
880	46,8
881	46,7
882	46,5
883	45,9
884	45,2
885	45,1
886	45,1
887	44,4
888	43,8
889	42,8
890	43,5
891	44,3
892	44,7
893	45,1
894	44,7
895	45,1
896	45,1
897	45,1
898	44,6
899	44,1
900	43,3
901	42,8
902	42,6
903	42,6
904	42,6
905	42,3
906	42,2
907	42,2
908	41,7
909	41,2
910	41,2
911	41,7
912	41,5
913	41,0
914	39,6
915	37,8
916	35,7
917	34,8
918	34,8
919	34,9
920	36,4
921	37,7
922	38,6
923	38,9
924	39,3
925	40,1
926	40,4
927	40,6
928	40,7
929	41,0
930	40,6
931	40,2
932	40,3
933	40,2
934	39,8
935	39,4
936	39,1
937	39,1

▼M5

t	v
938	39,4
939	40,2
940	40,2
941	39,6
942	39,6
943	38,8
944	39,4
945	40,4
946	41,2
947	40,4
948	38,6
949	35,4
950	32,3
951	27,2
952	21,9
953	16,6
954	11,3
955	6,0
956	0,6
957	0,0
958	0,0
959	0,0
960	3,2
961	8,5
962	13,8
963	19,2
964	24,5
965	28,2
966	29,9
967	32,2
968	34,0
969	35,4
970	37,0
971	39,4
972	42,3
973	44,3
974	45,2
975	45,7
976	45,9
977	45,9
978	45,9
979	44,6
980	44,3
981	43,8
982	43,1
983	42,6
984	41,8
985	41,4
986	40,6
987	38,6
988	35,4
989	34,6
990	34,6
991	35,1
992	36,2
993	37,0
994	36,7
995	36,7
996	37,0
997	36,5
998	36,5
999	36,5
1 000	37,8
1 001	38,6
1 002	39,6
1 003	39,9
1 004	40,4

▼M5

t	v
1 005	41,0
1 006	41,2
1 007	41,0
1 008	40,2
1 009	38,8
1 010	38,1
1 011	37,3
1 012	36,9
1 013	36,2
1 014	35,4
1 015	34,8
1 016	33,0
1 017	28,2
1 018	22,9
1 019	17,5
1 020	12,2
1 021	6,9
1 022	1,6
1 023	0,0
1 024	0,0
1 025	0,0
1 026	0,0
1 027	0,0
1 028	0,0
1 029	0,0
1 030	0,0
1 031	0,0
1 032	0,0
1 033	0,0
1 034	0,0
1 035	0,0
1 036	0,0
1 037	0,0
1 038	0,0
1 039	0,0
1 040	0,0
1 041	0,0
1 042	0,0
1 043	0,0
1 044	0,0
1 045	0,0
1 046	0,0
1 047	0,0
1 048	0,0
1 049	0,0
1 050	0,0
1 051	0,0
1 052	0,0
1 053	1,9
1 054	6,4
1 055	11,7
1 056	17,1
1 057	22,4
1 058	27,4
1 059	29,8
1 060	32,2
1 061	35,1
1 062	37,0
1 063	38,6
1 064	39,9
1 065	41,2
1 066	42,6
1 067	43,1
1 068	44,1
1 069	44,9
1 070	45,5
1 071	45,1

▼M5

t	v
1 072	44,3
1 073	43,5
1 074	43,5
1 075	42,3
1 076	39,4
1 077	36,2
1 078	34,6
1 079	33,2
1 080	29,0
1 081	24,1
1 082	19,8
1 083	17,9
1 084	17,1
1 085	16,1
1 086	15,3
1 087	14,6
1 088	14,0
1 089	13,8
1 090	14,2
1 091	14,5
1 092	14,0
1 093	13,8
1 094	12,9
1 095	11,3
1 096	8,0
1 097	6,8
1 098	4,2
1 099	1,6
1 100	0,0
1 101	0,2
1 102	1,0
1 103	2,6
1 104	5,8
1 105	11,1
1 106	16,1
1 107	20,6
1 108	22,5
1 109	23,3
1 110	25,7
1 111	29,1
1 112	32,2
1 113	33,8
1 114	34,1
1 115	34,3
1 116	34,4
1 117	34,9
1 118	36,2
1 119	37,0
1 120	38,3
1 121	39,4
1 122	40,2
1 123	40,1
1 124	39,9
1 125	40,2
1 126	40,9
1 127	41,5
1 128	41,8
1 129	42,5
1 130	42,8
1 131	43,3
1 132	43,5
1 133	43,5
1 134	43,5
1 135	43,3
1 136	43,1
1 137	43,1
1 138	42,6

▼M5

t	v
1 139	42,5
1 140	41,8
1 141	41,0
1 142	39,6
1 143	37,8
1 144	34,6
1 145	32,2
1 146	28,2
1 147	25,7
1 148	22,5
1 149	17,2
1 150	11,9
1 151	6,6
1 152	1,3
1 153	0,0
1 154	0,0
1 155	0,0
1 156	0,0
1 157	0,0
1 158	0,0
1 159	0,0
1 160	0,0
1 161	0,0
1 162	0,0
1 163	0,0
1 164	0,0
1 165	0,0
1 166	0,0
1 167	0,0
1 168	0,0
1 169	3,4
1 170	8,7
1 171	14,0
1 172	19,3
1 173	24,6
1 174	29,9
1 175	34,0
1 176	37,0
1 177	37,8
1 178	37,0
1 179	36,2
1 180	32,2
1 181	26,9
1 182	21,6
1 183	16,3
1 184	10,9
1 185	5,6
1 186	0,3
1 187	0,0
1 188	0,0
1 189	0,0
1 190	0,0
1 191	0,0
1 192	0,0
1 193	0,0
1 194	0,0
1 195	0,0
1 196	0,0
1 197	0,3
1 198	2,4
1 199	5,6
1 200	10,5
1 201	15,8
1 202	19,3
1 203	20,8
1 204	20,9
1 205	20,3

▼M5

t	v
1 206	20,6
1 207	21,1
1 208	21,1
1 209	22,5
1 210	24,9
1 211	27,4
1 212	29,9
1 213	31,7
1 214	33,8
1 215	34,6
1 216	35,1
1 217	35,1
1 218	34,6
1 219	34,1
1 220	34,6
1 221	35,1
1 222	35,4
1 223	35,2
1 224	34,9
1 225	34,6
1 226	34,6
1 227	34,4
1 228	32,3
1 229	31,4
1 230	30,9
1 231	31,5
1 232	31,9
1 233	32,2
1 234	31,4
1 235	28,2
1 236	24,9
1 237	20,9
1 238	16,1
1 239	12,9
1 240	9,7
1 241	6,4
1 242	4,0
1 243	1,1
1 244	0,0
1 245	0,0
1 246	0,0
1 247	0,0
1 248	0,0
1 249	0,0
1 250	0,0
1 251	0,0
1 252	1,6
1 253	1,6
1 254	1,6
1 255	1,6
1 256	1,6
1 257	2,6
1 258	4,8
1 259	6,4
1 260	8,0
1 261	10,1
1 262	12,9
1 263	16,1
1 264	16,9
1 265	15,3
1 266	13,7
1 267	12,2
1 268	14,2
1 269	17,7
1 270	22,5
1 271	27,4
1 272	31,4

▼M5

t	v
1 273	33,8
1 274	35,1
1 275	35,7
1 276	37,0
1 277	38,0
1 278	38,8
1 279	39,4
1 280	39,4
1 281	38,6
1 282	37,8
1 283	37,8
1 284	37,8
1 285	37,8
1 286	37,8
1 287	37,8
1 288	38,6
1 289	38,8
1 290	39,4
1 291	39,8
1 292	40,2
1 293	40,9
1 294	41,2
1 295	41,4
1 296	41,8
1 297	42,2
1 298	43,5
1 299	44,7
1 300	45,5
1 301	46,7
1 302	46,8
1 303	46,7
1 304	45,1
1 305	39,8
1 306	34,4
1 307	29,1
1 308	23,8
1 309	18,5
1 310	13,2
1 311	7,9
1 312	2,6
1 313	0,0
1 314	0,0
1 315	0,0
1 316	0,0
1 317	0,0
1 318	0,0
1 319	0,0
1 320	0,0
1 321	0,0
1 322	0,0
1 323	0,0
1 324	0,0
1 325	0,0
1 326	0,0
1 327	0,0
1 328	0,0
1 329	0,0
1 330	0,0
1 331	0,0
1 332	0,0
1 333	0,0
1 334	0,0
1 335	0,0
1 336	0,0
1 337	0,0
1 338	2,4
1 339	7,7

▼ M5

t	v
1 340	13,0
1 341	18,3
1 342	21,2
1 343	24,3
1 344	27,0
1 345	29,5
1 346	31,4
1 347	32,7
1 348	34,3
1 349	35,2
1 350	35,6
1 351	36,0
1 352	35,4
1 353	34,8
1 354	34,0
1 355	33,0
1 356	32,2
1 357	31,5
1 358	29,8
1 359	28,2
1 360	26,6
1 361	24,9
1 362	22,5
1 363	17,7
1 364	12,9
1 365	6,4
1 366	4,0
1 367	0,0
1 368	0,0
1 369	0,0
1 370	0,0
1 371	0,0

▼M5

Tillæg 2

RULLESTAND

1. DEFINITION
- 1.1. Id. nr. 1.1 i tillæg 2 til bilag III, men »10 og 50 km/h« ændres til »10 og 80,5 km/h«.
2. KALIBRERING AF RULLESTANDEN
- 2.1. Id. nr. 2.1 i tillæg 2 til bilag III.
- 2.2. Kalibrering af effektindikator ved 80,5 km/h.
- 2.2.1. Standen skal kalibreres mindst en gang hver måned, medmindre funktionen kontrolleres mindst en gang hver uge og derefter eventuelt kalibreres. Kalibreringen foretages ved 80,5 km/h efter den i det følgende beskrevne fremgangsmåde. Den målte rulningsmodstand omfatter standens friktion samt den effekt, der absorberes af bremsen. Standen køres op til en hastighed, der er større end afprøvningshastigheden. Drivanordningen afkobles derefter fra standen, og rullen (rullerne) får lov til at løbe frit. Systemets kinetiske energi optages af bremsen og friktionen. Denne metode tager ikke hensyn til variation i rullernes lejevriktion belastet eller ubelastet. Der skal ikke tages hensyn til inertien i den bageste rulle, hvis denne løber frit.
 - 2.2.1.1. Drivrullens hastighed bestemmes, hvis den ikke allerede er målt. Hertil kan anvendes et femte hjul, en omdrejningstæller eller lignende.
 - 2.2.1.2. Køretøjet anbringes på standen, eller der anvendes en anden metode til at drive standen.
 - 2.2.1.3. Anvend et svinghjul eller et andet inertisystem for den mest almindelige klasse af køretøjsmasse, hvortil standen anvendes. Eventuelt kan andre klasser af køretøjsmasse kalibreres.
 - 2.2.1.4. Standen bringes op på 80,5 km/h.
 - 2.2.1.5. Den målte køremodstand aflæses.
 - 2.2.1.6. Hastigheden øges til 96,9 km/h.
 - 2.2.1.7. Drivanordningen udkobles.
 - 2.2.1.8. Standens retardationstid fra 88,5 km/h til 72,4 km/h noteres.
 - 2.2.1.9. Bremsen indstilles på en anden rulningsmodstand.
 - 2.2.1.10. Fremgangsmåden i nr. 2.2.1 til 2.2.1.9 gentages et tilstrækkeligt antal gange til at dække alle de anvendte værdier for rulningsmodstand.
 - 2.2.1.11. Den effektive rulningsmodstand beregnes. (Jf. nr. 2.2.3 i dette afsnit.)
 - 2.2.1.12. Anfør den målte køremodstand ved 80,5 km/h versus effektiv rulningsmodstand som vist i figur A.
- 2.2.2. Funktionskontrollen består i at sætte standen i friløbshastighed ved en eller flere inerti-hestekraft-niveauer og sammenligne friløbstiden med den, der blev målt ved sidste kalibrering. Hvis denne tid afviger med mere end 1 sek., kræves der en ny kalibrering.
- 2.2.3. *Beregninger*
Den effektive rulningsmodstand på standen beregnes ud fra følgende ligning:

$$P_a = W \frac{V_1^2 - V_2^2}{2\,000\ t}$$

hvor:

P_a = effekt udtrykt i kW

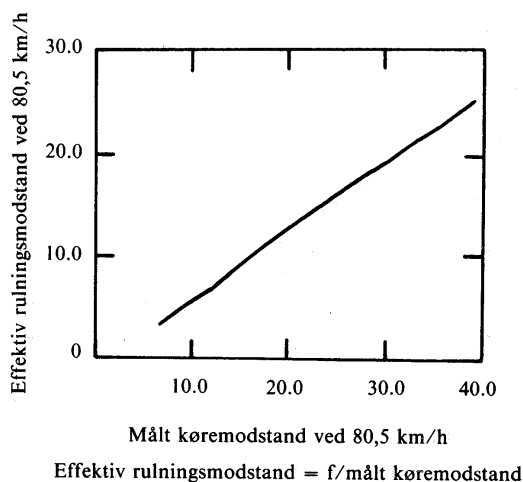
W = inertiaekvivalent, udtrykt i kg

V_1 = oprindelig hastighed, udtrykt i m/sek.

V_2 = sluthastighed, udtrykt i m/sek.

▼M5

t = friløbstid for rullerne fra 88,5 til 72,4 km/h.



Figur A

2.3. Id. nr. 2.3 i tillæg 2 til bilag III.

2.4. Udgår.

3. INDSTILLING AF STANDEN

3.1. **Metode med undertryk**

Id. nr. 3.1 i tillæg 2 til bilag III, men ved »50 km/h« ændres til ved »80,5 km/h«.

3.2. **Andre indstillingsmetoder**

Id. nr. 3.2 i tillæg 2 til bilag III, men »50 km/h« ændres til »80,5 km/h«.

3.3. **Andre muligheder**

3.3.1. Bremsen indstilles til rulningsmodstand ved 80,5 km/h faktisk hastighed. Ved standens rulningsmodstand tages hensyn til friktion.

Følgende metode er udarbejdet for mindre rullestande med dobbeltrulle med en nominel rullediameter på 220 mm og en nominel afstand mellem rullerne på 432 mm, samt for større rullestande med en rulle med en nominel rullediameter på 1 219 mm. Stande med andre rullespecifikationer kan anvendes, hvis de er godkendt af den tekniske tjeneste.

3.3.2. Indstillingen af standen til en given køremodstand bestemmes ud fra den tilsvarende afprøvningsmasse, referencefrontarealet, karosseriets form, køretøjets fremspringende dele samt dæktypen således:

3.3.2.1. For lette køretøjer, der skal afprøves på stand med dobbeltrulle:

$$P_A = aA + P + tw$$

hvor:

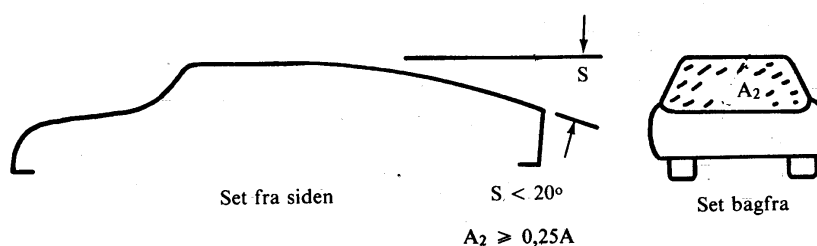
P_A = indstillingen ved 80,5 km/h udtrykt i kW

A = køretøjets referencefrontareal (m²). Køretøjets referencefrontareal defineres som arealet af den retvinklede projektion af køretøjet inklusive dæk og ophængsdele, men eksklusive køretøjets fremspringende dele, på et plan vinkelret på både køretøjets længdeplan og den flade, hvorpå køretøjet er anbragt. Målinger af dette areal skal beregnes til nærmeste hundrededel af en kvadratmeter ved anvendelse af en metode, der i forvejen er godkendt af den tekniske tjeneste, der har ansvar for prøvningerne

▼M5

- P = korrektionsfaktor for fremspringende dele, jf. tabel 1
- W = køretøjets ækvivalente afprøvningsmasse udtrykt i kg
- a = 3,45 for køretøjer med stærkt skrånende bagparti (fastback); = 4,01 for alle andre lette køretøjer
- t = 0,0 for køretøjer udstyret med radialdæk; = $4,93 \times 10^{-4}$ for alle andre køretøjer.

Et køretøj anses for at have et stærkt skrånende bagparti, hvis projektionen af den del af den bageste flade (A_2), som kråner med en vinkel på under 20 grader fra vandret plan, udgør mindst 25 % af køretøjets referencefrontareal. Desuden skal denne flade være glat, uafbrudt samt fri for enhver form for lokale overgange på over fire grader. Et eksempel på et stærkt skrånende bagparti er vist i figur 1.



Figur 1

TABEL 1

Korrektionsfaktor »P« for fremspringende dele versus samlet frontareal med fremspringende dele »Ap«

Ap (m ²)	P
Ap < 0,03	0,0
0,03 ≤ Ap < 0,06	0,30
0,06 ≤ Ap < 0,08	0,52
0,08 ≤ Ap < 0,11	0,75
0,11 ≤ Ap < 0,14	0,97
0,14 ≤ Ap < 0,17	1,19
0,17 ≤ Ap < 0,19	1,42
0,19 ≤ Ap < 0,22	1,64
0,22 ≤ Ap < 0,25	1,87
0,25 ≤ Ap < 0,28	2,09
0,28 ≤ Ap	2,31

Samlet frontareal med fremspringende dele »Ap« defineres analogt med definitionen af køretøjets referencefrontareal, dvs. det samlede areal af de retvinklede projektioner af køretøjets spejle, udsmykninger, tagbagagebærere og andre fremspringende dele på et plan vinkelret på både køretøjets længdeplan og den flade, hvorpå køretøjet er anbragt. En fremspringende del defineres som ethvert tilbehør på køretøjet, som rager mere end 2,54 cm ud fra køretøjets overflade og har et projiceret areal på over 0,00093 m², når arealet beregnes ved hjælp af en metode, der i forvejen er godkendt af den tekniske tjeneste med ansvar for prøvningerne. I det samlede frontareal med fremspringende dele medregnes alt tilbehør, der leveres som standardudstyr. Arealet af alt eventuelt ekstraudstyr skal ligeledes medregnes, hvis det forventes, at mere end 33 % af den solgte bilproduktion vil blive monteret med dette udstyr.

- 3.3.2.2. Indstillingen af rullestandens bremse for lette køretøjer skal afrundes til nærmeste 0,1 kilowatt.

▼M5

3.3.2.3. Ved lette køretøjer, der skal afprøves på en enkelt stor rullestand, anvendes følgende ligning:

$$P_A = aA + P + (8,22 \times 10^{-4} + 0,33 t)w$$

Alle symboler i ovennævnte ligning er defineret i nr. 3.3.2.1.

▼ M5

Tillæg 3

ET KØRETØJS KØREMODSTAND

MÅLEMETODE PÅ BANE — SIMULERING PÅ RULLESTAND

(Id. tillæg 3 til bilag III)

▼M5

Tillæg 4

KONTROL AF IKKE MEKANISK INERTI

(Id. tillæg 4 til bilag III)

▼ M5

Tillæg 5

BESKRIVELSE AF GASUDTAGNING

(Id. tillæg 5 til bilag III, men der kræves seks sække (i stedet for to) på CVS)

▼M5

Tillæg 6

KALIBRERING AF Udstyret

(Id. tillæg 6 til bilag III)

▼M5

Tillæg 7

KONTROL AF HELE SYSTEMET

(Id. tillæg 7 til bilag III)

▼ M5

Tillæg 8

BEREGNING AF DEN FORURENENDE MASSE

Den forurenende masse bestemmes ud fra følgende ligning:

$$M_i = 0,43 \frac{M_{icT} + M_{is}}{S_{cT} + S_s} + 0,57 \frac{M_{iht} + M_{is}}{S_{HT} + S_s}$$

hvor:

- M_i = forurenende masse i i g/km
 M_{icT} = forurenende masse i i g under første fase (transient kold)
 M_{iht} = forurenende masse i i g under sidste fase (transient varm)
 M_{is} = forurenende masse i i g under fase (stabiliseret)
 S_{cT} = strækning (i km) som er gennemkørt under først fase
 S_{HT} = strækning (i km) som er gennemkørt under sidste fase
 S_s = strækning (i km) som er gennemkørt under anden fase

Den forurenende masse bestemmes ud fra følgende ligning:

$$M_i = V_{\text{mix}} \times Q_i \times k_H \times C_i \times 10^{-6}$$

hvor:

- M_i = forurenende masse i i g/fase
 V_{mix} = volumen af fortyndet udstødningsgas udtrykt i l/fase under standardforhold (273,2 K og 101,33 kPa)
 Q_i = densitet af det forurenende stof i i g/l ved standardtemperatur og -tryk (273,2 K og 101,33 kPa)
 k_H = fugtighedskorrektionsfaktor til beregning af nitrogenoxider (der er ingen fugtighedskorrektion for CH og CO)
 C_i = koncentration af forurenende stof i i den fortyndede udstødningsgas udtrykt i ppm og korrigeret for koncentrationen af forurenende stof i i fortyndingsluften.

▼ **M4***BILAG IV***TYPE II-PRØVNING****(Kontrol af emission af carbonmonoxid i tomgang)**

1. **INDLEDNING**
 Dette bilag beskriver gennemførelsen af type II-prøvning som defineret i punkt 5.2.1.2 i bilag I.
2. **MÅLEBETINGELSER**
 - 2.1. Som referencebrændstof anvendes det brændstof, hvis parametre er angivet i bilag VI.
 - 2.2. Type II-prøvningen skal gennemføres straks efter fjerde driftscyklus i type I-prøvningen i tomgang uden anvendelse af choker. Umiddelbart før hver måling skal der gennemføres en driftscyklus for type I-prøvningen som beskrevet i punkt 2.1 i bilag III.
 - 2.3. For køretøjer med manuelt eller halvautomatisk gear skal prøvningen foregå i frigear og koblingen tilkoblet.
 - 2.4. For køretøjer med automatgear gennemføres prøvningen med vælgere i neutral eller parkeringsposition.
 - 2.5. **Tomgangsindstilling**
 - 2.5.1. *Definition*
 I dette direktiv forstås ved tomgangsindstilling sådanne organer, som gør det muligt at ændre motorens tomgang, og som kan betjenes udelukkende ved anvendelse af værktøj, som er nævnt i punkt 2.5.1.1.

 Som indstillingsorganer betragtes ikke udstyr til kalibrering af brændstof- og luftstrøm, dersom dette kræver fjernelse af låsestifter, hvilket normalt kræver en mekanikers indgriben.
 - 2.5.1.1. Værktøj, som kan anvendes til indstilling af tomgangen, er skrue-trækker nøgler (stjernenøgler, skiftenøgler, topnøgler), tænger, umbraconøgler.
 - 2.5.2. *Bestemmelse af målepunkter*
 - 2.5.2.1. Først gennemføres en måling under type I-prøvningens betingelser.
 - 2.5.2.2. For hvert indstillingsorgan, som kan varieres kontinuert, skal man bestemme et tilstrækkeligt antal punkter.
 - 2.5.2.3. Måling af indhold af carbonmonoxid i udstødningsgas skal gennemføres for alle mulige positioner af indstillingsorganerne, men for de organer, hvis indstilling varierer kontinuert, dog udelukkende i de positioner, som er defineret i punkt 2.5.2.2.
 - 2.5.2.4. Type II-prøvning anses som tilfredsstillende, dersom en af følgende betingelser er opfyldt:
 - 2.5.2.4.1. Ingen af værdierne målt i overensstemmelse med bestemmelserne i punkt 2.5.2.3 overskrider grænseværdien;
 - 2.5.2.4.2. Det maksimale indhold ved kontinuert variation af et enkelt indstillingsorgan, mens de andre holdes konstante, overskrider ikke grænseværdien, idet dette regnes for opfyldt for de forskellige stillinger af indstillingsorganerne bortset fra dem, som varierer kontinuert.
 - 2.5.2.5. Indstillingen begrænses af følgende:
 - 2.5.2.5.1. Den største af følgende værdier: laveste motortomgangshastighed eller den af fabrikanten anbefalede omdrejningshastighed minus 100 o/min;
 - 2.5.2.5.2. Den mindste af følgende tre værdier:
 - størst mulige indstillelige tomgangshastighed, den af fabrikanten anbefalede omdrejningshastighed plus 250 o/min;
 - indkoblingshastighed ved automatisk kobling.

▼M4

2.5.2.6. Indstilling, som ikke er i overensstemmelse med korrekt drift af motoren, må ikke anvendes som målepunkt. Dersom motoren er udstyret med flere karburatorer, skal disse indstilles ens.

3. GASUDTAGNING

3.1. Udtagningssonden placeres i det rør, som tilslutter køretøjets udstødning med sækken og nærmest muligt udstødningen.

3.2. Koncentrationen af CO (c_{CO}) og CO₂ (c_{CO_2}) bestemmes efter måleudstyret i henhold til de relevante kalibreringskurver.

3.3. Den korrigerede koncentration af carbonmonoxid for firtaktsmotorer bestemmes i henhold til formlen

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

3.4. Det er ikke nødvendigt at korrigerer koncentrationen af c_{CO} (punkt 3.2), dersom den samlede værdi af de koncentrationer, der er målt i henhold til punkt 3.3 ($c_{CO} + c_{CO_2}$), er mindst 15 for firtaktsmotorer.

▼ **M4***BILAG V***TYPE III-PRØVNING****(Kontrol af gasemissionen fra krumtaphuset)**

1. INDLEDNING

Dette bilag beskriver type III-prøvningen som defineret i punkt 5.2.1.3 i bilag I.

2. ALMINDELIGE BESTEMMELSER

- 2.1. Type III-prøvningen gennemføres på køretøjer med styret tænding, som har været igennem type I- og type II-prøvning.
- 2.2. Alle motorer, også tætte, underkastes afprøvningen. Undtaget er motorer, for hvilke selv en ubetydelig utæthed betyder utilladelig påvirkning af motorens drift (f.eks. 2-cyl. boxermotor).

3. PRØVNINGSBETINGELSER

- 3.1. Tomgang indstilles i henhold til fabrikantens anbefalinger.
- 3.2. Målingerne gennemføres under følgende tre driftsbetingelser:

Nr.	Køretøjets hastighed i km/h
1	Tomgang
2	50 ± 2
3	50 ± 2

Nr.	Bremseoptaget effekt
1	Nul
2	Som indstilling ved type I-prøvningen
3	Som ved nr. 2 ganget med 1,7

4. PRØVNINGSMETODE

- 4.1. Ved drift som defineret i punkt 3.2 kontrolleres, at tilbagesugningssystemet virker efter hensigten.

5. METODE TIL KONTROL AF TILBAGESUGNINGSSYSTEMET FOR KRUMTAPHUSGAS

- 5.1. Alle motoråbninger lades i uændret stand.
- 5.2. Trykket i krumtaphuset måles på et passende sted gennem oliestandmåler med et manometer.
- 5.3. Køretøjet anses for at opfylde bestemmelserne, dersom det målte tryk i krumtaphuset under alle de i punkt 3.2 definerede måleforhold ikke overstiger atmosfæretrykket.
- 5.4. Ved ovenstående prøvningsmetode skal trykket i indsugningsmanifold måles inden for ± 1 kPa.
- 5.5. Køretøjets hastighed målt på rullestand skal bestemmes inden for ± 2 km/h.
- 5.6. Trykket i krumtaphuset skal bestemmes inden for ± 0,01 kPa.
- 5.7. Dersom trykket i krumtaphuset under en af de betingelser, som er bestemt i punkt 3.2, overstiger atmosfærens tryk, kan fabrikanten kræve, at den i punkt 6 nævnte supplerende prøvning gennemføres.

6. SUPPLERENDE PRØVNING

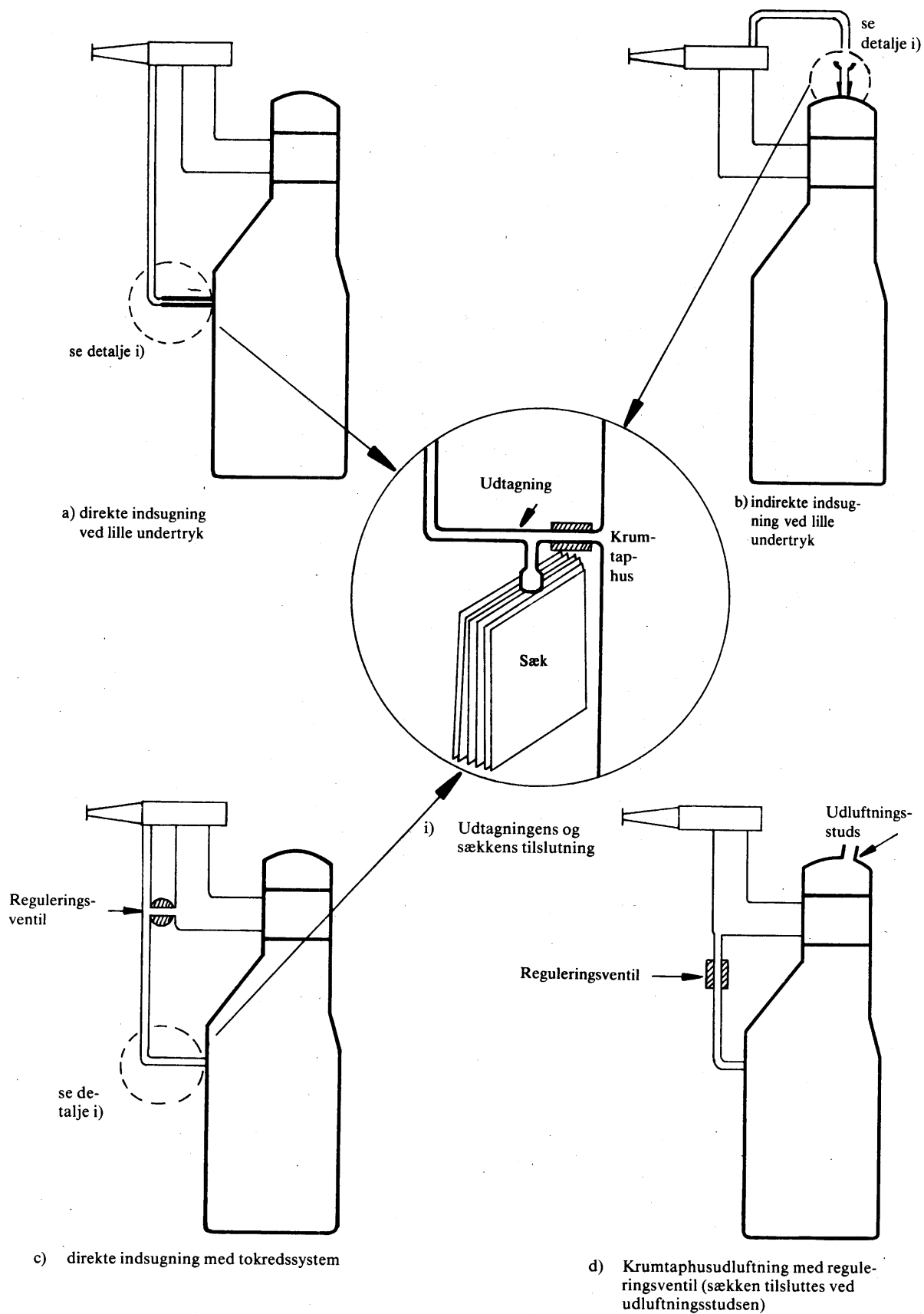
- 6.1. Motorens åbninger lades i uændret stand.

▼ M4

- 6.2. En blød sæk, som er uigennemtrængelig for krumtaphusgassen, og som har en kapacitet på ca. 5 liter, tilsluttes oliestandåbningen. Denne sæk skal være tom før hver måling.
- 6.3. Sækken lukkes før hver måling. Den forbindes med krumtaphuset i 5 min. for hver af de i punkt 3.2 nævnte målebetingelser.
- 6.4. Køretøjet anses for at opfylde bestemmelserne, dersom der for alle målebetingelserne nævnt i punkt 3.2 ikke ses synlig oppustning af sækken.
- 6.5. **Bemærkning**
 - 6.5.1. Dersom motorkonstruktionen ikke gør det muligt at gennemføre prøvningen i henhold til punkt 6, ændres denne på følgende måde:
 - 6.5.2. Før prøvningen lukkes alle åbninger, som ikke er nødvendige for opsamling af gassen;
 - 6.5.3. Sækken placeres på et passende sted, som ikke giver yderligere effekttab og i tilbagesugningskredsløbet umiddelbart på motortilslutningen.

▼M4

Type III-prøven



▼ **M4**

BILAG VI

▼ **M5**

1. TEKNISKE DATA FOR REFERENCEBRÆNDSTOF FOR KØRETØJER MED STYRET TÆNDING

Referencebrændstof CEC RF-08-A-85

Type: blyfri superbenzin

ASTM	Grænser og enheder		Metode
	min.	max.	
Research oktantal	95,0		D 2699
Motoroktantal	85,0		D 2 700
Densitet 15° C	0,748	0,762	D 1 298
Damptryk ifølge Reid	0,56 bar	0,64 bar	D 323
Destillation:			
— begyndelseskogepunkt	24° C	40° C	D 86
— 10 % destillat	42° C	58° C	D 86
— 50 % destillat	90° C	110° C	D 86
— 90 % destillat	155° C	180° C	D 86
— slutkogepunkt	190° C	215° C	D 86
Rest		2 %	D 86
Analyse af carbonhydrider:			
— olefiner		20 % vol.	D 1319
— aromater	(inkl. 5 % vol max. benzen ⁽¹⁾)	45 % vol	D 1319
— mættede stoffer		resten	(¹)D 3606/D 2267 D 1319
Kulstof/brint-forhold		forhold	
Oxidationsstabilitet	480 min.		D 525
Rest efter afdampning		4 mg/100 ml	D 381
Svovlindhold		0,04 % (masse)	D 1266/D 2622/D 2785
Kobberkorrosion ved 50° C		1	D 130
Blyindhold		0,005 g/l	D 3237
Fosforindhold		0,0013 g/l	D 3231

⁽¹⁾ Tilsætning af oxygen er forbudt

2. TEKNISKE DATA FOR REFERENCEBRÆNDSTOF FOR KØRETØJER MED KOMPRESSI-ONSTÆNDING

Referencebrændstof CEC RF-03-A-84 ⁽¹⁾ ⁽²⁾ ⁽³⁾ ⁽⁷⁾

Type: Dieselbrændstof

	Grænseværdier og enheder	ASTM-metode
Cetantal ⁽⁴⁾	min. 49 max. 53	D 613
Massefylde ved 15° C	min. 0,835 max. 0,845	D 1 298
Destillation ⁽²⁾ :		
— 50 % vol.	min. 245° C	D 86
— 90 % vol.	min. 320° C max. 340° C	
— slutkogepunkt	max. 370° C	
Flammepunkt	min. 55° C	D 93
Koldfilterpunkt	min. — max. -5° C	EN 116 (CEN)

▼M5

	Grænseværdier og enheder	ASTM-metode
Viskositet, 40° C	min. 2,5 cSt (mm ² /s) max. 3,5 cSt (mm ² /s)	D 445
Svovlindhold	min. (meddeles senere) max. 0,3 % masse	D 1266/D 2622 D 2785
Kobberkorrosionstest ved 100° C	max. 1	D 130
Kulstofrest ved Conradson-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	
Iltningsstabilitet ⁽⁶⁾ Tilsætningsstoffer ⁽⁷⁾	max. 2,5 mg/100 ml	D 2274

⁽¹⁾ De tilsvarende ISO-metoder vil blive anvendt, så snart de kan benyttes på alle de her anførte egenskaber.

⁽²⁾ Tallene viser de fordampede mængder i alt (% genvinding + % tab).

⁽³⁾ Specifikationens værdier er »sande værdier«.

Deres grænseværdier er blevet fastlagt ved hjælp af retningslinjerne i ASTM D 3244 om grundlaget for bestemmelse af olieprodukters kvalitet, og der er ved fastsættelse af maksimumsværdien benyttet en minimumsforkel på 2 R over nul; ved fastsættelse af maksimums- og minimumsværdien har minimumsforskellen været 4 R (R = reproducerbarhed).

Til trods for dette mål, som er nødvendigt af statistiske grunde, bør brændstoffabrikanten tilstræbe en nulværdi, når den fastsatte maksimumsværdi er 2 R, og en gennemsnitsværdi, når der anføres maksimums- og minimumsgrænser. Dersom det bliver nødvendigt at afgøre, om et brændstof opfylder specifikationens krav, anvendes ASTM D 3244.

⁽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 formødne præcision kan opnås. Dette må foretrækkes frem for enkeltstående målinger.

⁽⁵⁾ Dette brændstof må udelukkende være baseret på straight run og krakdestillater af carbonhydrider; afsvovling er tilladt. Det må ikke indeholde metalliske tilsætningsstoffer.

⁽⁶⁾ Selv om iltningens stabilitet kontrolleres, kan emnet ikke forventes at have ubegrænset holdbarhed. Leverandøren bør anmodes om retningslinjer for opbevaring og holdbarhed.

⁽⁷⁾ Såfremt en motors eller et køretøjs termiske effektivitet skal beregnes, kan brændstoffets brændværdi beregnes således:

$$\text{Specifik energi (brændværdi) (netto) for MJ/kg} = (46,423 - 8,792d^2 + 3,170d) (1 - (x + y + s)) + 9,420s - 2,499x$$

hvor:

d er massefylden ved 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).

▼M5

BILAG VII

FORMULAR

Maksimal format: A 4 (210 × 197 mm)

Den pågældende myndigheds navn

BILAG TIL EF-STANDARDTYPEGODKENDELSE AF KØRETØJ VEDRØRENDE FORURENENDE GASSER FRA MOTOREN

(Artikel 4, stk. 2, og artikel 10 i Rådets direktiv 70/156/EØF af 6. februar 1970 om tilnærmelse af medlemsstaternes lovgivning om godkendelse af motordrevne køretøjer og påhængskøretøjer dertil)

Som ændret ved direktiv 83/351/EØF

EØF-typegodkendelsesnummer:

1. Bilklasse (M₁, N₁, osv.):
2. Fabrikat:
3. Køretøjstype: Motortype:
4. Fabrikantens navn og adresse:
.....
5. Eventuelt navn og adresse på fabrikantens repræsentant:
.....
6. Slagvolumen (cm³):
7. Masse med driftmidler:
- 7.1. Referencemasse:
8. Teknisk tilladelig totalmasse:
9. Gearsystem:
- 9.1. Manuelt eller automatisk (1) (2)
- 9.2. Antal udvekslinger:
- 9.3. Udvekslinger (1): Første N/V
Anden N/V
Tredje N/V
Fjerde N/V
Femte N/V
- Slatudveksling:
- Luftgummiringe: dimensioner:
dynamisk rulleomkreds:
- Drivende hjul: for, bag, 4 × 4 (1)

(1) Det ikke gældende overstreges.

(2) For køretøjer med automatgear gives alle nyttige oplysninger vedrørende udvekslingen.

▼M5

- 9.4. Kontrol i henhold til nr. 3.1.6 i bilag III:
10. Køretøj fremstillet til godkendelse den:
11. Teknisk instans:
12. Afprøvningsrapport af:
13. Afprøvningsnummer:
14. Godkendelse tildelt/nægtet (1)
15. Resultat af godkendelsesprøvning gennemført i overensstemmelse med bilag III/bilag III A (1):
- Inertisystemets ækvivalentmasse kg
- Absorberet effekt P_a : kW ved 50 km/h
- Indstillingsmetode:
- 15.1 Type-I-prøvning i overensstemmelse med bilag III:
- CO: g/prøvning CH: g/prøvning NO_x: g/prøvning
- 15.2 Type I-prøvning i overensstemmelse med bilag III A:
- CO: g/km CH: g/km NO_x: g/km
- 15.3 Type II-prøvning:
- CO: % vol i tomgang: min⁻¹
- 15.4 Type III-prøvning:
-
16. Anvendte gasudtagningssystem:
- 16.1. PDP/CVS (1)
- 16.2. CFV/CVS (1)
- 16.3. CFO/CVS (1)
17. Sted:
18. Dato:
19. Underskrift:
20. Følgende dokumenter med ovennævnte godkendelsesnumre er vedlagt denne blanket:
- et eksemplar af bilag II behørigt udfyldt og ledsaget af tegninger og skemaer,
- et fotografi af motor og motorrum,
-

(1) Det ikke gældende overstreges.