

Detta dokument är endast avsett som dokumentationshjälpmedel och institutionerna ansvarar inte för innehållet

► B

RÅDETS DIREKTIV

av den 20 mars 1970

► M4 om tillnärmning av medlemsstaternas lagstiftning om åtgärder mot luftförorening genom avgaser från motorer i motorfordon ◀

(70/220/EEG)

(EGT L 76, 6.4.1970, s. 1)

Ändrat genom:

	Officiella tidningen		
	nr	sida	datum
► <u>M1</u> Rådets direktiv 74/290/EEG av den 28 maj 1974	L 159	61	15.6.1974
► <u>M2</u> Kommissionens direktiv 77/102/EEG av den 30 november 1977	L 32	32	3.2.1977
► <u>M3</u> Kommissionens direktiv 78/665/EEG av den 14 juli 1978	L 223	48	14.8.1978
► <u>M4</u> Rådets direktiv 83/351/EEG av den 16 juni 1983	L 197	1	20.7.1983

Ändrat genom:

► <u>A1</u> Anslutningsakten för Danmark, Irland, Förenade konungariket Storbritannien och Nordirland (*)	L 73	14	27.3.1972
---	------	----	-----------

(*) Denna rättsakt finns inte publicerad på svenska.

▼B

RÅDETS DIREKTIV

av den 20 mars 1970

►M4 om tillnärmning av medlemsstaternas lagstiftning om åtgärder mot luftförorening genom avgaser från motorer i motorfordon ◀

(70/220/EEG)

EUROPEISKA GEMENSKAPERNAS RÅD HAR ANTAGIT DETTA DIREKTIV

med beaktande av Fördraget om upprättandet av Europeiska ekonomiska gemenskapen, särskilt artikel 100 i detta,

med beaktande av kommissionens förslag,

med beaktande av Europaparlamentets yttrande ⁽¹⁾,

med beaktande av Ekonomiska och sociala kommitténs yttrande ⁽²⁾, och

med beaktande av följande:

Förordningen av den 14 oktober 1968 med ändring i *Straßenverkehrs-Zulassungs-Ordnung* publicerades i Tyskland i *Bundesgesetzblatt* Del 1 den 18 oktober 1968. Denna förordning innehåller bestämmelser om åtgärder mot luftföroreningar från förbränningsmotorer i motorfordon. Bestämmelserna kommer att träda i kraft den 1 oktober 1970.

Förordningen av den 31 mars 1969 om ”Sammansättningen hos avgaser som släpps ut från bensinmotorer i motorfordon” publicerades i Frankrike den 17 maj 1969 i *Journal officiel*. Förordningen gäller

- från och med den 1 september 1971 för typgodkända fordon med en ny motortyp, dvs. en motortyp som inte tidigare monterats i ett typgodkänt fordon,
- från och med den 1 september 1972 för fordon som tas i bruk för första gången.

De nämnda bestämmelserna kan komma att hindra upprättandet av den gemensamma marknaden och dess funktion. Det är därför nödvändigt att samtliga medlemsstater antar samma krav, antingen som tillägg till eller i stället för sina nuvarande regler, framför allt för att göra det möjligt att för varje fordonstyp tillämpa det förfarande för EEG-typgodkännande som behandlas i rådets direktiv ⁽³⁾ av den 6 februari 1970 om tillnärmning av medlemsstaternas lagstiftning om typgodkännande av motorfordon och släpvagnar till dessa fordon.

Detta direktiv skall emellertid träda i kraft före det datum då direktivet av den 6 februari 1970 träder i kraft. Vid den tidpunkten kan de förfaranden som anges i det senare direktivet således ännu inte tillämpas. Det är därför nödvändigt att införa ett ad hoc-förfarande i form av ett meddelande av vilket det framgår att en fordonstyp har provats och att den uppfyller kraven i detta direktiv.

Varje medlemsstat som skall utfärda ett nationellt typgodkännande för en fordonstyp måste genom det nämnda meddelandet kunna förvissa sig om att fordonstypen genomgått de prov som krävs enligt detta direktiv. Därför bör varje medlemsstat underrätta övriga medlemsstater om sina resultat genom att sända dem en kopia av det meddelande som upprättats för varje motorfordonstyp som provats.

När det gäller de krav som rör provning av medelutsläppen av gasformiga föroreningar i tätbebyggda områden efter köldstart bör industrin medges en längre tid för anpassning än den tid som gäller för övriga tekniska krav enligt detta direktiv.

⁽¹⁾ EGT nr C 160, 18.12.1969, s. 7.

⁽²⁾ EGT nr C 48, 16.4.1969, s. 16.

⁽³⁾ EGT nr L 42, 23.2.1970, s. 1.

▼B

Det är önskvärt att tillämpa de tekniska krav som har antagits av FNs Ekonomiska kommission för Europa i dess förordningnr 15⁽¹⁾ (Enhetliga bestämmelser för godkännande av fordon med förbränningsmotorer med styrd tändning i fråga om utsläpp av gasformiga föroreningar från motorn), bilagd till överenskommelsen av den 20 mars 1958 om antagandet av enhetliga villkor för godkännande och ömsesidigt erkännande av godkännande som avser utrustning och delar till motordrivna fordon.

Vidare måste de tekniska kraven snabbt anpassas med hänsyn till tekniska framsteg. Därför bör det förfarande kunna tillämpas som fastslås i artikel 13 i rådets direktiv av den 6 februari 1970 om typgodkännande av motorfordon och släpvagnar till dessa fordon.

HÄRIGENOM FÖRESKRIVS FÖLJANDE.

▼M4*Artikel 1*

Med fordon avses i detta direktiv ett fordon med förbränningsmotor med styrd tändning eller kompressionständning som är avsett att användas på väg, med eller utan karosseri, med minst fyra hjul, med en tillåten totalvikt på minst 400 kg och som är konstruerat för en högsta hastighet av 50 km/tim, med undantag för jordbrukstraktorer, ölantbruksmaskiner och arbetsfordon.

▼B*Artikel 2*

Ingen medlemsstat får vägra att bevilja EEG-typgodkännande eller nationellt typgodkännande för ett fordon av skäl som hänför sig till luftförorening genom gaser från förbränningsmotorer med styrd tändning i fordonet

- från och med den 1 oktober 1970, om fordonet uppfyller både kraven i bilaga 1, med undantag för kraven i punkt 3.2.1.1 och 3.2.2.1, och kraven i bilagorna 2, 4, 5 och 6,
- från och med den 1 oktober 1971, om fordonet även uppfyller kraven i punkt 3.2.1.1 och 3.2.2.1 i bilaga 1 och kraven i bilaga 3.

▼A1*Article 2a*

No Member State may refuse or prohibit the sale or registration, entry into service or use of a vehicle on grounds relating to air pollution by gases from positive-ignition engines of motor vehicles if that vehicle satisfies the requirements set out in Annexes I, II, III, IV, V and VI.

▼B*Artikel 3*

1. När en ansökan kommer in från en tillverkare eller dennes representant skall de behöriga myndigheterna i den berörda medlemsstaten fylla i uppgifterna i meddelandet enligt bilaga 7. En kopia av meddelandet skall sändas till övriga medlemsstater och till sökanden. Andra medlemsstater som får en ansökan om nationellt typgodkännande för samma fordonstyp skall godta det nämnda dokumentet som bevis för att de föreskrivna proven har utförts.

2. Bestämmelserna i 1 skall upphävas så snart rådets direktiv av den 6 februari 1970 om typgodkännande av motorfordon och släpvagnar till dessa fordon träder i kraft.

Artikel 4

Den medlemsstat som har beviljat ett typgodkännande skall vidta de åtgärder som krävs för att säkerställa att den underrättas om varje

(¹) EEG-dokument 1 Genève W/TRANS/WP 29/293/Rev. 1 av den 11 april 1969.

▼B

ändring i fråga om delar eller egenskaper som avses i punkt 1.1 i bilaga 1. De behöriga myndigheterna i medlemsstaten skall avgöra om nya prov måste utföras på den ändrade prototypen och om en ny rapport måste upprättas. Om dessa prov visar att kraven i detta direktiv inte uppfylls skall ändringen inte godkännas.

Artikel 5

De ändringar som är nödvändiga för att anpassa kraven i bilaga 1-7 till tekniska framsteg skall beslutas enligt det förfarande som fastslås i artikel 13 i rådets direktiv av den 6 februari 1970 om typgodkännande av motorfordon och släpvagnar till dessa fordon.

Artikel 6

1. Medlemsstaterna skall anta bestämmelser som innehåller de krav som är nödvändiga för att följa detta direktiv före den 30 juni 1970 och skall genast underrätta kommissionen om detta.
2. Medlemsstaterna skall se till att till kommissionen överlämna texterna till centrala bestämmelser i nationell lagstiftning som de antar inom det område som omfattas av detta direktiv.

Artikel 7

Detta direktiv riktar sig till medlemsstaterna.

▼ **M4***BILAGA 1***RÄCKVIDD, DEFINITIONER, ANSÖKAN OM EEG-TYPGODKÄNNANDE, EEG-TYPGODKÄNNANDE, SPECIFIKATIONER OCH PROV, UTVIDGAT EEG-TYPGODKÄNNANDE, PRODUKTIONSÖVERENSSTÄMMELSE, ÖVERGÅNGSBESTÄMMELSER**

1. RÄCKVIDD

Detta direktiv gäller utsläpp av gasformiga föroreningar från alla motorfordon med motorer med styrd tändning och från fordon i kategorierna M och N₁⁽¹⁾ med motorer med kompressionständning som omfattas av artikel 1.

2. DEFINITIONER

I detta direktiv används följande beteckningar med de betydelser som här anges:

2.1 *Fordonstyp*: en kategori av motordrivna fordon som vad gäller utsläpp av gasformiga föroreningar från motorn inte skiljer sig åt sinsemellan i fråga om sådana väsentliga egenskaper som

2.1.1 den ekvivalenta tröghetsmassan bestämd i förhållande till referensmassa enligt avsnitt 5.1 i bilaga 3, och

2.1.2 de motor- och fordonsegenskaper som definieras i 1—6 och 8 i bilaga 2 och bilaga 7.

2.2 *Referensmassa*: fordonets massa i körklart skick utom den enhetliga förarmassan på 75 kg och med ett fast tillägg på 100 kg.

2.2.1 *Fordonets massa i körklart skick*: den massa som definieras i punkt 2.6 i bilaga 1 till direktiv 70/156/EEG.

2.3 *Totalmassa*: den massa som definieras i avsnitt 2.7 i bilaga 1 till direktiv 70/156/EEG.

2.4 *Gasformiga föroreningar*: kolmonoxid, kolväten (förhållandet C₁H_{1,85}) och kväveoxider uttryckta som kvävedioxidekvivalenter (NO₂).

2.5 *Vevhus*: utrymmen i eller utanför motorn som står i förbindelse med oljesumpen via in- eller utvändiga kanaler, genom vilka gaser och ångor kan komma ut.

2.6 *Kallstartanordning*: en anordning som tillfälligt ökar bränsleinblandningen och underlättar start av motorn.

2.7 *Starthjälp*: en anordning som underlättar start av motorn utan att öka bränsleinblandningen, t.ex. genom glödstift eller ändrad insprutningstidpunkt.

3. ANSÖKAN OM EEG-TYPGODKÄNNANDE

3.1 Ansökan om godkännande för en fordonstyp med avseende på utsläpp av gasformiga föroreningar från motorn skall göras av fordonstillverkaren eller dennes representant.

3.2 Ansökan skall åtföljas av följande handlingar i tre exemplar och med följande uppgifter:

3.2.1 En beskrivning av fordonstyp inbegripet alla de uppgifter som anges i bilaga 2.

3.2.2 Ritningar över förbränningskammare och kolv inbegripet kolvringar.

3.2.3 Maximal ventillyftning och vinklar vid öppning och stängning i förhållande till dödpunktslägen.

⁽¹⁾ Enligt definition i punkt 0.4 i bilaga 1 till direktiv 70/156/EEG (EGT nr L 42, 23.2.1970, s. 1).

▼ **M4**

3.3 Ett fordon som är representativt för den fordonstyp som skall godkännas skall ställas till förfogande för den tekniska tjänst som skall utföra de prov som avses i punkt 5 i denna bilaga.

4. EEG-TYPGODKÄNNANDE

4.1 Ett formulär enligt mallen i bilaga 7 skall bifogas EEG-typgodkännandeintyget.

5. KRAV OCH PROV

5.1 **Allmänt**

De komponenter som kan påverka utsläppen av gasformiga föroreningar skall vara så utformade, konstruerade och monterade att fordonet vid normal användning uppfyller kraven i detta direktiv, trots de vibrationer komponenterna kan utsättas för.

5.2 **Provbeskrivning**

5.2.1 Fordonet skall, beroende på kategori, genomgå olika typer av prov enligt nedan. Proven är

- typ 1, 2 och 3 om de drivs av motor med styrd tändning, och
- typ 1 om de drivs av motor med kompressionständning.

5.2.1.1 *Typ 1-prov* (kontrollera det genomsnittliga utsläppet av gasformiga föroreningar efter kallstart)

5.2.1.1.1. Detta prov skall utföras på alla fordon som anges i artikel 1 och vars totalmassa inte överstiger 3,5 ton.

5.2.1.1.2 Fordonet placeras på en dynamometerbänk som är utrustad så att belastning och tröghetsmassa kan simuleras. Ett prov som totalt varar i 13 minuter och som består av fyra cykler som genomförs utan avbrott. Varje cykel omfattar femton provsteg (tomgång, acceleration, konstant hastighet, deceleration etc.). Under provet späds gaserna ut och ett proportionellt prov samlas up i en eller flera provsäckar. Utspädning, provtagning och analys av fordonets avgaser utförs enligt det förfarande som beskrivs nedan och den sammanlagda volymen hos de uppsamlade avgaserna mäts.

5.2.1.1.3 Provet skall utföras enligt det förfarande som beskrivs i bilaga 3. De metoder som används för att samla och analysera avgaserna skall vara de som fastställts. Andra metoder kan godkännas om det visar sig att de ger motsvarande resultat.

5.2.1.1.4 Om inte annat följer av punkt 5.2.1.1.4.2 och 5.2.1.1.5 upprepas provet tre gånger. För ett fordon med given referensmassa måste massan kolmonoxid och sammanlagda massan kolväten och kväveoxider som erhålls i provet vara lägre än de mängder som anges i tabellen nedan:

Referensmassa RW (kg)	Kolmonoxid L ₁ (g/prov)	Sammanlagda utsläpp av kolväten och kväveoxider L ₂ (g/prov)
< RW ≤ 1 020	58	19,0
1 020 < RW ≤ 1 250	67	20,5
1 250 < RW ≤ 1 470	76	22,0
1 470 < RW ≤ 1 700	84	23,5
1 700 < RW ≤ 1 930	93	25,0
1 930 < RW ≤ 2 150	101	26,5
2 150 < RW ≤	110	28,0

▼ **M4**

- 5.2.1.1.4.1 Trots vad som sägs i 5.2.1.1.4 får för varje förorening eller kombination av föroreningar ett av de tre erhållna värdena överskrida det föreskrivna gränsvärdet i det avsnittet för det aktuella fordonet med högst 10 %, om det aritmetiska medelvärdet av de tre resultaten understiger detta gränsvärde. Om gränsvärdena överskrids för mer än en förorening (t.ex. kolmonoxid och en kombination av massan kolväten och kväveoxider) saknar det betydelse om detta inträffar under samma prov eller i olika prov.⁽¹⁾
- 5.2.1.1.4.2 Det antal prov som föreskrivs i 5.2.1.1.4 får på tillverkarens begäran ökas till tio, om det aritmetiska medelvärdet (\bar{x}_1) av resultaten från de första tre proven avseende kolmonoxid eller kombination av utsläpp av kolväten och kväveoxider som omfattas av kraven faller mellan 100 och 110 % av gränsvärdet. I detta fall beror efter provet beslutet uteslutande på medelvärdet av samtliga tio resultat ($\bar{x} < L$).
- 5.2.1.1.5 Det antal prov som föreskrivs i 5.2.1.1.4 kan minskas enligt vad som anges i det följande, varvid V_1 är resultatet av det första provet och V_2 resultatet av det andra provet avseende varje förorening som anges i 5.2.1.1.4.
- 5.2.1.1.5.1 Endast ett prov utförs om V_1 avläsningarna av kolmonoxid och en kombination av kväveoxider avläsningen är lägre än eller lika med 0,70 L.
- 5.2.1.1.5.2 Endast två prov utförs om resultaten för både kolmonoxid och kombination av värdena för kolväten och kväveoxider är $V_1 \leq 0,85$ L, och om ett av dessa värden samtidigt är $V_1 > 0,70$ L. Dessutom måste V_2 avläsningarna för både kolmonoxidutsläpp och kombination av utsläpp av kolväte och kväveoxider uppfylla kravet att $V_1 + V_2 \leq 1,70$ L och $V_2 \leq L$.

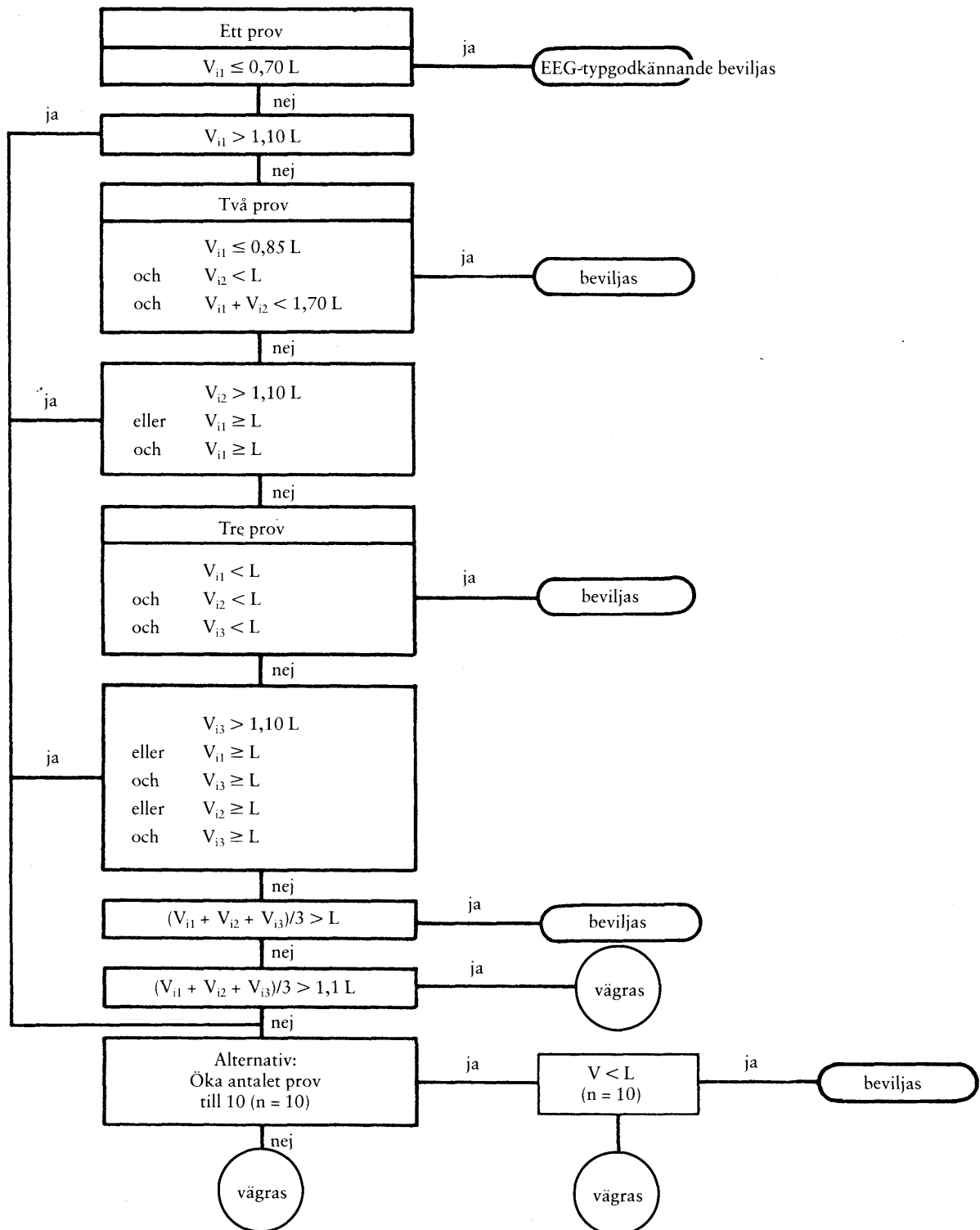
⁽¹⁾ Om ett av de tre resultaten för varje förorening överstiger det gränsvärde som föreskrivs i 5.2.1.1.4 med mer än 10 % kan provet med det aktuella fordonet fortsätta i enlighet med 5.2.1.1.4.2.

▼M4

Figur 1

Flödesdiagram för typgodkännande typ 1

(se 5.2.1)



▼ **M4**

- 5.2.1.2 *Typ 2-prov* (kolmonoxidutsläppsprov vid tomgång)
- 5.2.1.2.1 Med undantag av fordon med motor med kompressionständning skall detta prov utföras på alla fordon som anges i 1.
- 5.2.1.2.2 Volyminnehållet kolmonoxid i avgaserna som släpps ut då motorn går på tomgång får inte överstiga 3,5 %. När en kontroll görs i enlighet med kraven i bilga 4 under körförhållanden som inte överensstämmer med tillverkarens rekommenderade standarder ((konfiguration av justeringskomponenter), får det maximala volyminnehållet inte överstiga 4,5 %.
- 5.2.1.2.3 Överensstämmelse med det senare kravet kontrolleras med hjälp av ett prov som utförs genom att använda det förfarande som beskrivs i bilaga 4.
- 5.2.1.3 *Typ 3-prov* (kontroll av utsläpp av vevhusgaser)
- 5.2.1.3.1 Detta prov skall utföras med alla fordon som anges i avsnitt 1 utom fordon med motorer med kompressionständning.
- 5.2.1.3.2 Motorers vevhusventilationssystem får inte medföra några utsläpp av vevhusgaser till omgivningen.
- 5.2.1.3.3 Överensstämmelse med det senare kravet kontrolleras med hjälp av ett prov som utförs genom att använda det förfarande som beskrivs i bilaga 5.

6. UTVIDGAT EEG-TYPGODKÄNNANDE

6.1 **Fordonstyper med olika referensmassa**

- 6.1.1 Ett godkännande för en fordonstyp får om följande villkor är uppfyllda utvidgas till fordonstyper som endast i fråga om referensmassan skiljer sig från den typ som godkänts.
- 6.1.1.1 Ett godkännande får endast utvidgas till att omfatta fordonstyper vilkas referensmassa är sådan att den ekvivalenta tröghetsmassa som skall användas är närmast större eller närmast mindre.
- 6.1.1.2 Om referensmassan för den fordonstyp för vilken utvidgat godkännande söks är sådan att ett svänghjul måste användas med en ekvivalent tröghetsmassa som är större än den som används för den fordonstyp som redan godkänts, beviljas utvidgat typgodkännande.
- 6.1.1.3 Om referensmassan för den fordonstyp för vilken utvidgat godkännande söks är sådan att ett svänghjul måste användas med en ekvivalent tröghetsmassa som är mindre än den som används för den fordonstyp som redan godkänts, beviljas utvidgat typgodkännande om massan föroreningar från det fordon som redan godkänts inte överstiger de gränsvärden som gäller för det fordon för vilket utvidgat typgodkännande söks.

6.2 **Fordonstyper med olika utväxlingsförhållanden**

- 6.2.1 Ett godkännande som beviljats för en fordonstyp får om följande villkor är uppfyllda utvidgas till att gälla fordonstyper som endast i fråga om utväxlingsförhållanden skiljer sig från den typ som godkänts.
- 6.2.1.1 För varje utväxlingsförhållande som använts i typ 1-provet är det nödvändigt att bestämma förhållandet:

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

där V_1 är hastigheten hos det typgodkända fordonet och V_2 är hastigheten hos det fordon för vilket utvidgat godkännande begärs vid motorvarvtalet 1 000 r/min.

- 6.2.2 Om $E \leq 8$ % för varje utväxlingsförhållande, beviljas utvidgat godkännande utan att typ 1-proven behöver upprepas.
- 6.2.3 Om $E > 8$ % för minst ett utväxlingsförhållande och $E \leq 13$ % för varje utväxlingsförhållande, upprepas typ 1-proven, men de får utföras i ett laboratorium som väljs av tillverkaren, om detta godkänns av den myndighet som beviljar typgodkännande. Rapporten från proven skall sändas till den tekniska tjänst som ansvarar för typgodkännandeproven.

▼ **M4**

6.3 Fordonstyper med olika referensmassa och olika utväxlingsförhållanden

Ett godkännande som utfärdats för en fordonstyp får utvidgas till att gälla fordonstyper som skiljer sig från den godkända endast i fråga om referensmassa och utväxlingsförhållanden, om samtliga villkor i 6.1.1 och 6.1.2 är uppfyllda.

6.4 Anmärkning

Om en fordonstyp har godkänts i enlighet med 6.1—6.3 får inte godkännandet utvidgas till att gälla andra fordonstyper.

7. PRODUKTIONSÖVERENSSTÄMMELSE

7.1 Som allmän regel gäller att kontrollen av att producerade fordon överensstämmer i fråga om begränsningar av utsläpp av gasformiga föroreningar från motorn grundas på beskrivningen i typgodkännandeintyget enligt bilaga 7 och, om det behövs, på samtliga eller några av proven av typ 1-4 som beskrivs i 5.2.

7.1.1 Att ett fordon överensstämmer kontrolleras genom ett typ 1-prov på följande sätt:

7.1.1.1 Ett fordon tas ur produktionen och får genomgå det prov som beskrivs i 5.2.1.1. Emellertid ersätts gränsvärdena som anges i 5.2.1.1.4 av följande värden:

Referensmassa RW (kg)	Kolmonoxid L ₁ (g/prov)	Sammanlagda utsläpp av kolväten och kväveoxiderL ₂ (g/prov)
RW ≤ 1 020	70	23,8
1 020 < RW ≤ 1 250	80	25,6
1 250 < RW ≤ 1 470	91	27,5
1 470 < RW ≤ 1 700	101	29,4
1 700 < RW ≤ 1 930	112	31,3
1 930 < RW ≤ 2 150	121	33,1
2 150 < RW	132	35,0

7.1.1.2 Om det fordon som tagits ur produktionen inte uppfyller kraven i 7.1.1.1, kan tillverkaren begära att mätningarna utförs på ett antal fordon från serieproduktionen, inklusive det fordon som ursprungligen togs ut. Tillverkaren bestämmer antalet (n) fordon. Alla fordon utom det ursprungliga genomgår ett typ 1-prov.

De resultat som skall beaktas för det ursprungliga fordonet är det aritmetiska medelvärdet av de tre typ 1-prov som utförts med fordonet. Det aritmetiska medelvärdet (\bar{x}) av de resultat som erhållits från det slumpmässiga urvalet och standardavvikelsen S⁽¹⁾ registreras för kolmonoxid-utsläppen och de sammanlagda kolväte- och kväveoxidutsläppen. Produktionen anses sedan överensstämma med kraven om följande villkor uppfylls:

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

där

L är det gränsvärde som fastställs i 7.1.1.1 kolmonoxidutsläppen och de sammanlagda kolväte- och kväveoxidutsläppen.

k är en statistisk faktor som beror på n och som anges i följande tabell:

n	2	3	4	5	6	7
k	0,973	0,613	0,489	0,421	0,376	0,342

(1) Standardavvikelsen är $S^2 = \frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n - 1}$ där x är något av de n individuella resultat som erhålls.

▼ M4

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

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

- 7.1.2 När ett fordon ur serien genomgår ett typ 2- eller ett typ 3-prov skall de villkor uppfyllas som anges i 5.2.1.2.2 och 5.2.1.3.2.
- 7.1.3 Oavsett kraven i punkt 3.1.1 i bilaga 3 får den tekniska tjänst som svarar för kontrollen av produktionsöverensstämmelsen med tillverkarens samtycke utföra typ 1- och typ 3-prov på fordon som körts mindre än 3 000 km.
8. ÖVERGÅNGSBESTÄMMELSER
- 8.1 För typgodkännande och kontroll av produktionsöverensstämmelse för fordon i andra kategorier än M_1 och fordon i kategori M_1 som är konstruerade för fler än 6 passagerare inklusive föraren är gränsvärdena för sammanlagda utsläpp av kolväten och kväveoxider dem som är resultatet av multiplicering av L_2 -värdena i tabellerna i 5.2.1.1.4 och 7.1.1.1 med faktor 1,25.
- 8.2 För kontroll av produktionsöverensstämmelse av fordon som typgodkänts före den 1 oktober 1984 vad avser utsläpp av de aktuella föroreningarna, skall i enlighet med bestämmelserna i direktiv 70/220/EEG, ändrat genom direktiv 78/665/EEG bestämmelserna i ovannämnda direktiv tillämpas tills medlemsstaterna tillämpar artikel 2.3 i detta direktiv.

▼ **M4**

BILAGA 2

VÄSENTLIGA EGENSKAPER HOS MOTORFORDON OCH INFORMATION OM PROVFÖRFARANDET⁽¹⁾

1. **Beskrivning av motorn**
 - 1.1 Fabrikat:
 - 1.2 Typ:
 - 1.3 Arbetsprincip: styrd tändning/kompressionständning, fyrtakt/tvåtakt⁽²⁾
 - 1.4 Cylinderdiameter i millimeter:
 - 1.5 Slaglängd i millimeter:
 - 1.6 Antal cylindrar, placering och tändföljd:
 - 1.7 Cylinderkapacitet i cm³:
 - 1.8 Kompressionsförhållande⁽³⁾:
 - 1.9 Ritning av förbränningsrum och kolvtopp:
 - 1.10 Kylsystem: vätska/luftkylning⁽²⁾:
 - 1.11 Överladdning: ja/nej⁽²⁾ Beskrivning av systemet:
 - 1.12 *Inloppssystem*
 - Inloppssamlarrör Beskrivning:
 - Luftfilter: Fabrikat: Typ:
 - Inloppsljuddämpare: Fabrikat: Typ:
 - 1.13 Anordning för återcirkulation av vevhusgaserna (beskrivning och diagram):
2. **Kompletterande anordningar mot föroreningar** (om sådana finns och inte omfattas av annan rubrik)
 - Beskrivning och diagram:
3. **Luftinsprutning och bränsleförsörjning**
 - 3.1 Beskrivning och diagram över luftinsprutning och tillbehör (hydraulisk bromscylinder, värmeanordning, kompletterande luftinsprutning etc.):
 - 3.2 **Bränsleförsörjning**
 - 3.2.1 Med förgasare⁽²⁾: Nummer:
 - 3.2.1.1 Fabrikat:

⁽¹⁾ Vid icke konventionella motorer och system skall uppgifter motsvarande dem som anges här lämnas.

⁽²⁾ Stryk det ej lämpliga.

⁽³⁾ Specificera toleransen.

▼ **M4**

- 3.2.1.2 Typ:
- 3.2.1.3 Inställningar⁽¹⁾:
- 3.2.1.3.1 Dysor:
- 3.2.1.3.2 Venturier:
- 3.2.1.3.3 Flottörhusnivå:
- 3.2.1.3.4 Flottörens massa
- 3.2.1.3.5 Flottörventinl:
- } Eller kurva över bränsleförsörjning mot luftflöde och inställningar som krävs för att behålla kurvan⁽¹⁾⁽²⁾
- 3.2.1.4 Manuell/automatisk choke⁽²⁾:
Stängningsinställning⁽¹⁾:
- 3.2.1.5 Bränslepump
Tryck⁽¹⁾: eller karakteristikdiagram⁽¹⁾:
- 3.2.2 Med bränsleinsprutning⁽²⁾systembeskrivning
Arbetsprincip: Inloppssamlarrör/direktinsprutning
förekammare/virvelkammare⁽²⁾:
- 3.2.2.1 Bränslepump:
- 3.2.2.1.1 Fabrikat:
- 3.2.2.1.2 Typ:
- 3.2.2.1.3 Insprutning: mm³ per slag vid en pumphastighet av varv/min⁽¹⁾⁽²⁾
eller karakteristikdiagram⁽¹⁾⁽²⁾:
- Kalibreringsförfarande: provbänk/motor⁽²⁾
- 3.2.2.1.4 Insprutningstidpunkt:
- 3.2.2.1.5 Kurva för insprutning:
- 3.2.2.2 Insprutningsmunstycke:
- 3.2.2.3 Regulator:
- 3.2.2.3.1 Fabrikat:
- 3.2.2.3.2 Typ:
- 3.2.2.3.3 Avreglering under belastning r/min¹:
- 3.2.2.3.4 Högsta hastighet utan belastning r/min¹:
- 3.2.2.3.5 Tomgång:
- 3.2.2.4 Kallstartanordning:
- 3.2.2.4.1 Fabrikat:
- 3.2.2.4.2 Typ:

⁽¹⁾ Specificera toleransen.⁽²⁾ Stryk det ej tillämpliga.

▼ **M4**

- 3.2.2.4.3 Systembeskrivning:
- 3.2.2.5 Starthjälp:
- 3.2.2.5.1 Fabrikat:
- 3.2.2.5.2 Typ:
- 3.2.2.5.3 Systembeskrivning:
4. **Ventilöppningsdata eller motsvarande**
- 4.1 Maximal ventillyftning samt öppnings- och slutningstider eller data om andra fördelningssystem i förhållande till dödpunktlägena:
- 4.2 Referens och/eller inställningsområden⁽¹⁾:
5. **Tändning**
- 5.1 Tändningssystemtyp:
- 5.1.1 Fabrikat:
- 5.1.2 Typ:
- 5.1.3 Tändförställningsskurva⁽²⁾:
- 5.1.4 Tändningsinställning⁽²⁾:
- 5.1.5 Gap, brytarspetsar⁽²⁾ och kamvinkel⁽¹⁾⁽²⁾:
6. **Avgassystem**
- 6.1 Beskrivning och diagram:
7. **Kompletterande information och provförhållanden**
- 7.1 *Tändstift*
- 7.1.1 Fabrikat:
- 7.1.2 Typ:
- 7.1.3 Gnistgap:
- 7.2 *Tändspole*
- 7.2.1 Fabrikat:
- 7.2.2 Typ:

⁽¹⁾ Stryk det ej lämpliga.

⁽²⁾ Specificera toleransen.

▼ M4

- 7.3 *Kondensator för tändsystem*
- 7.3.1 Fabrikat:
- 7.3.2 Typ:
8. **Motorprestanda** (enligt tillverkarens uppgifter)
- 8.1 Tomgång varv/min⁽¹⁾:
- 8.2 Volym kolmonoxidhalt i avgaserna med motorn på tomgång — % (tillverkarens standard):
- 8.3 Varv/min vid högsta effekt⁽¹⁾:
- 8.4 Högsta effekt: kW (enligt den metod som beskrivs i bilaga 1 till direktiv 80/1269/EEG)
9. **Använt smörjmedel**
- 9.1 Fabrikat:
- 9.2 Typ:

⁽⁸⁾ Specificera toleransen.

▼ **M4***BILAGA 3***TYP 1-PROV**

(För att fastställa genomsnittliga utsläpp av föroreningar i tätortsområden efter kallstart)

1. INLEDNING

Denna bilaga beskriver förfarandet vid typ 1-prov enligt 5.2.1.1 i bilaga 1.

2. KÖRCYKEL PÅ CHASSIDYNAMOMETER**2.1 Beskrivning av körcykeln**

Körcykeln på chassidynamometern är den som anges i nedanstående tabell och som beskrivs i ritningen i tillägg 1. Indelningen i körcykler ges också i tabellen i nämnda tillägg.

2.2 Allmänna förutsättningar för genomförandet av körcykeln

Preliminära körcykler skall genomföras om det behövs för att fastställa det bästa sättet att manövrera gas- och bromspedal, så att provet överensstämmer med den teoretiska cykeln inom föreskrivna gränser.

2.3 Användning av växellådan

2.3.1 Om fordonets maximi-hastighet på första växeln understiger 15 km/tim skall andra, tredje och fjärde växlarna användas. Andra, tredje och fjärde växlarna får också användas om tillverkaren rekommenderar start på andra växeln på plan mark eller om första växeln anges som terräng-, kryp- eller bogserväxel.

2.3.2 Fordon med halvautomatisk kraftöverföring skall provas med de växlar som normalt används vid körning. Växelväljaren manövreras i enlighet med tillverkarens anvisningar.

2.3.3 Fordon med helautomatisk kraftöverföring skall provas med högsta växeln ("drive") ilagd. Gaspedalen skall manövreras för att åstadkomma en så konstant acceleration som möjligt, så att växlingsförloppet sker i normal följd. Vidare gäller inte de växlingspunkter som anges i tillägg 1 till denna bilaga. Accelerationen skall fortsätta genom hela det moment som visas med det raka streck som förbinder slutet på varje tomgångsperiod med början på närmast följande period med konstant hastighet. De toleranser som anges i 2.4 skall tillämpas.

2.3.4 Fordon med överväxel som kan påverkas av föraren skall provas med överväxeln bortkopplad.

2.4 Toleranser

2.4.1 En tolerans på ± 1 km/h är tillåten mellan den visade hastigheten och den teoretiska hastigheten under acceleration och under konstant hastighet samt under deceleration när fordonets bromsar används. Om fordonet decelererar snabbare utan att bromsarna används, gäller bara kraven enligt punkt 6.5.3. Hastighetstoleranser utöver de föreskrivna godtas under fasbytena, om toleranserna aldrig överskrids med mer än 0,5 s vid något tillfälle.

2.4.2 Tidstoleranserna är $\pm 0,5$ s. Ovanstående toleranser gäller såväl vid början som vid slutet av varje växlingstillfälle⁽¹⁾.

⁽¹⁾ Det bör noteras att den tid på två sekunder som medges innefattar tiden för växlingen och vid behov gör det möjligt att komma i fas med körcykeln.

Körcykel på chassidynamometer

Nr	Körmoment	Provsteg	Acceleration (m/s ²)	Hastighet (km/h)	Tid för varje		Akkumulerad tid (s)	Växel vid manuell växellåda
					Körmoment (s)	Provsteg (s)		
1	Tomgång	1			11	11	11	6 s PM + 5 s K ₁ (1)
2	Acceleration	2	1,04	0—15	4	4	15	1
3	Konstant hastighet	3		15	8	8	23	1
4	Deceleration	4	-0,69	15—10	2	2	25	1
5	Deceleration kopplingspedal nedtryckt	5	-0,92	10—0	3	3	28	K ₁ (1)
6	Tomgång	6	0,83	0—15	21	21	49	16 s PM + 5 s K ₁ (1)
7	Acceleration	7	0,94	15—32	5	5	54	1
8	Växling	8		32	2	12	56	
9	Acceleration	9	0,94	15—32	5	5	61	2
10	Konstant hastighet	10		32	24	24	85	2
11	Deceleration	11	-0,75	32—10	8	8	93	2
12	Deceleration kopplingspedal nedtryckt	12	-0,92	10—0	3	11	96	K ₂ (1)
13	Tomgång	13	0,83	0—15	21	21	117	16 s PM + 5 s K ₁ (1)
14	Acceleration	14	0,83	0—15	5	5	122	1
15	Växling	15		15	2	2	124	
16	Acceleration	16	0,62	15—35	9	9	133	2
17	Växling	17	0,52	35—50	2	26	135	3
18	Acceleration	18	0,52	35—50	8	8	143	
19	Konstant hastighet	19		50	12	12	155	3
20	Deceleration	20	-0,52	50—35	8	8	163	3
21	Konstant hastighet	21		35	13	13	176	3
22	Växling	22		32	2	2	178	
23	Deceleration	23	-0,86	32—10	7	7	185	2
24	Deceleration kopplingspedal nedtryckt	24	-0,92	10—0	3	12	188	K ₂ (1)
25	Tomgång	25		10—0	7	7	195	7 s PM (1)

(1) PM = växeln i friläge, kopplingspedalen uppsläppt.

K₁, K₂ = första eller andra växeln ilagd, kopplingspedalen nedtryckt.

▼ **M4**

2.4.3 Hastighets- och tidstoleranserna kombineras enligt tillägg 1 till denna bilaga.

3. FORDON OCH BRÄNSLE

3.1 Provfordon

3.1.1 Fordonet skall tillhandahållas i gott mekaniskt skick. Det skall vara inkört minst 3 000 km innan provet utförs.

3.1.2 Avgassystemet får inte ha några läckor som kan minska den mängd gaser som samlas upp. Denna mängd skall överensstämma med den mängd gaser som kommer ut ur motorn.

3.1.3 Tätheten hos inloppssystemet kan kontrolleras för att säkerställa att förgasningen inte påverkas av oavsiktligt luftintag.

3.1.4 Motorns och manöverorganens inställningar skall överensstämma med vad som rekommenderas av tillverkaren. Detta krav gäller särskilt inställningen av tomgången (rotationshastighet och kolmonoxidhalt i avgaserna), kallstartanordningen och avgasreningsutrustningen.

3.1.5 Det fordon som skall provas eller ett likvärdigt fordon skall vid behov utrustas med en anordning för mätning av parametrarna för dynamometerinställningen enligt 4.1.1.

3.1.6 Den tekniska tjänsten kan kontrollera att fordonets prestanda överensstämmer med tillverkarens uppgifter, att det kan användas för normal körning och särskilt att det kan startas i kallt och varmt skick.

3.1.7 Ett fordon utrustat med en katalysator skall provas med katalysatorn monterad, om fordonstillverkaren anger att fordonet är utrustat på detta sätt och fyllt med bränsle med en blyhalt på högst 0,4 gram per liter kan uppfylla kraven i detta direktiv för katalysatorns livslängd enligt tillverkarens anvisningar.

3.2 Bränsle

Vid provet används det referensbränsle som definieras i bilaga 6.

4. PROVUTRUSTNING

4.1 Chassidynamometer

4.1.1 Chassidynamometern skall kunna simulera vägbelastning och vara av någon av följande typer:

- Dynamometer med fast belastningskurva, dvs. en dynamometer som ger en förutbestämd form åt belastningskurvan,
- Dynamometer med variabel belastningskurva, dvs. en dynamometer med minst två vägbelastningsparametrar som kan regleras för att forma belastningskurvan.

4.1.2 Dynamometerns inställning skall vara stabil. Den får inte orsaka märkbara vibrationer i fordonet som kan påverka fordonets normala funktion.

4.1.3 Dynamometern skall vara försedd med anordningar för att simulera tröghet och last. Anordningarna ansluts till den främre rullen om dynamometern har två rullar.

4.1.4 Noggrannhet

4.1.4.1 Belastningen skall kunna mätas och avläsas med en noggrannhet av 5 %.

4.1.4.2 För en dynamometer med fast belastningskurva skall noggrannheten i belastningsinställningen vid 50 km/h vara ± 5 %. För en dynamometer med variabel öbelastningskurva skall dynamometerbelastningen motsvara vägbelastningen med en noggrannhet av 5 % vid 30, 40 och 50 km/h samt 10 % vid ≥ 20 km/h. Därunder skall effektabsorptionen vara positiv.

4.1.4.3 Den totala tröghetsmassan hos de roterande delarna (inklusive simulerad tröghetsmassa om sådan förekommer) skall vara känd och inte avvika med mer än ± 20 kg från den tröghetsklass som gäller för provet.

4.1.4.4 Fordonets hastighet skall mätas genom rotationshastigheten på rullen (den främre rullen om dynamometern har två rullar) med en noggrannhet av ± 1 km/h vid hastigheter över 10 km/h.

▼ **M4**4.1.5 *Inställning av belastning och tröghetsmassa*

4.1.5.1 Dynamometer med fast belastningskurva: belastningssimulatorens skall vara justerad så att den tar upp den effekt som avges av drivhjulen vid en konstant hastighet av 50 km/h. Sättet att bestämma och ställa in denna belastning beskrivs i tillägg 3.

4.1.5.2 Dynamometer med variabel belastningskurva: belastningssimulatorens skall vara justerad så att den tar upp den effekt som avges av drivhjulen vid de konstanta hastigheterna 20, 30, 40 och 50 km/h. Sättet att bestämma och ställa in dessa belastningar beskrivs i tillägg 3.

4.1.5.3 Tröghetsmassa

Dynamometrar med elektrisk tröghetssimulering skall visas vara likvärdiga med mekaniska tröghetssystem. Detta visas med den metod som beskrivs i tillägg 4.

4.2 **Provtagningsutrustning**

4.2.1 Avgasprovtagningsutrustningen skall vara utformad så att mätning kan ske av den verkliga mängden föroreningar som släpps ut i de avgaser som skall mätas. Ett system med konstantvolymprovtagare skall användas (CVS). Fordonets avgaser späds då kontinuerligt ut med omgivningsluft under kontrollerade förhållanden. Vid provtagning med system av konstantvolymtyp för att mäta mängden utsläpp skall två villkor vara uppfyllda: den totala volymen för blandningen av avgaser och utspädningsluft mäts och ett proportionellt prov av volymen tas fortlöpande ut för analys. Mängden föroreningar som släpps ut bestäms med utgångspunkt från koncentrationerna i proven, efter korrigering för föroreninghalten i omgivningsluften samt med hänsyn till det totala flödet under provtagningsperioden.

4.2.2 Flödet genom systemet skall vara tillräckligt för att eliminera kondensvatten under alla förhållanden som kan förekomma under ett prov i enlighet med tillägg 5.

4.2.3 Figur 1 visar schematiskt systemets utformning. I tillägg 5 ges exempel på tre typer av provtagningsystem av konstantvolymtyp som uppfyller kraven i denna bilaga.

4.2.4 Gas- och luftblandningen skall vara homogen i punkten S_2 vid provtagningssonden.

4.2.5 Genom sonden måste ett rättvisande prov av de utspädda avgaserna erhållas.

4.2.6 Systemet skall vara fritt från gasläckor. Konstruktionen och materialet får inte medföra att systemet påverkar koncentrationen av föroreningar i de utspädda avgaserna. Om någon komponent (värmeväxlare, fläkt, etc.) ändrar koncentrationen av någon förorening i den utspädda gasen, skall provtagningen som avser den föroreningen ske före komponenten om inte problemet kan åtgärdas på annat sätt.

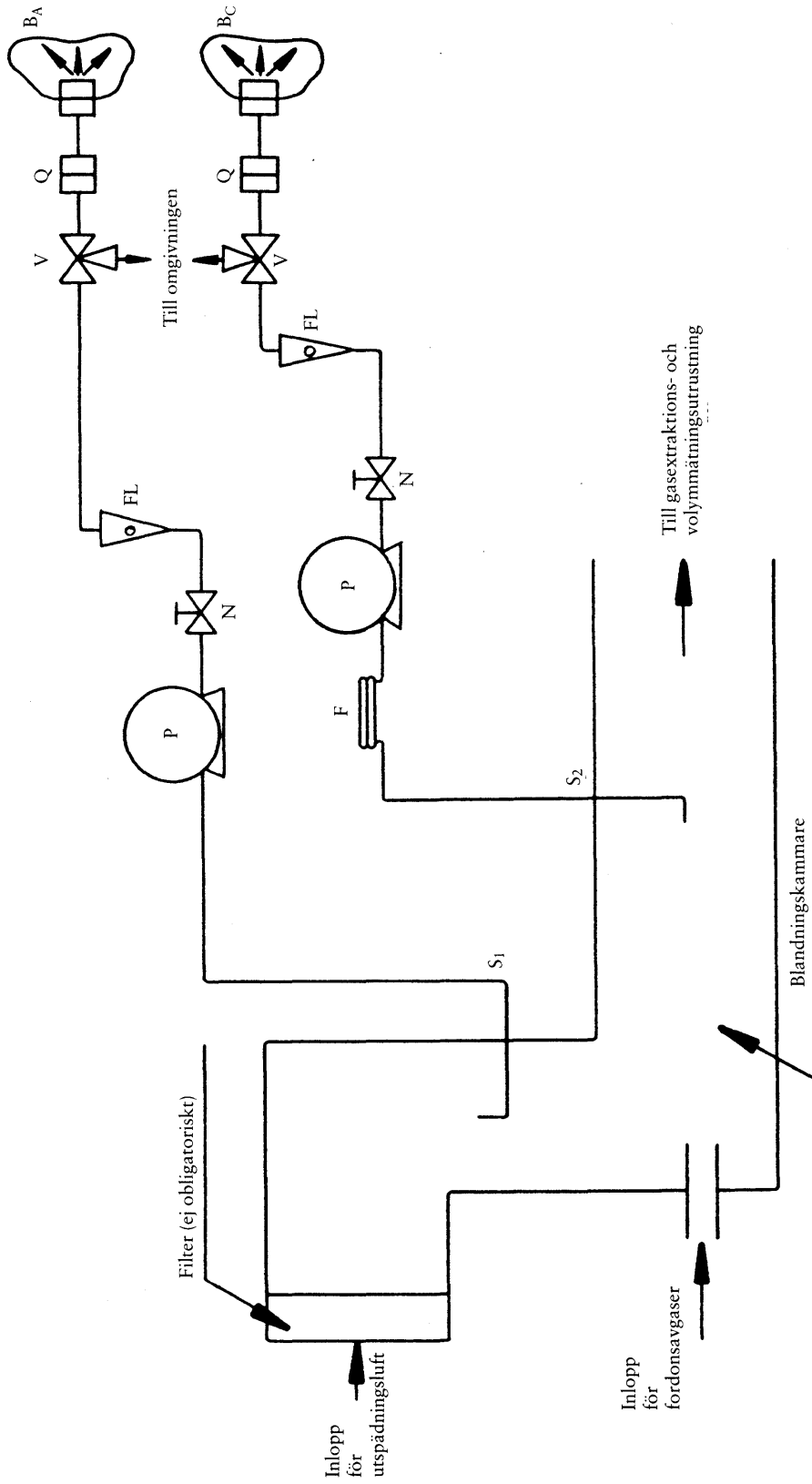
4.2.7 Om det fordon som provas är försett med ett avgasrör med förgreningar skall anslutningsrören sammanföras så nära fordonet som möjligt.

4.2.8 De statiska tryckvariationerna vid fordonets avgasrör får inte avvika med mer än $\pm 1,25$ kPa från de statiska tryckvariationer som uppmäts under körcykeln på chassidynamometern när provtagningsutrustningen inte är ansluten. Provtagningsystem som inte medför större tryckavvikelser än $\pm 0,25$ kPa skall användas, om tillverkaren i en skriftlig begäran till den behöriga myndighet som utfärdar typgodkännandet påvisar behovet av den snävare toleransen. Mottrycket skall mätas i avgasröret och så nära dess mynning som möjligt, eller i en förlängning med samma diameter.

▼ M4

Figur 1

Schema över avgasprovtagningssystem



▼ **M4**

- 4.2.9 De ventiler som används för att styra avgaserna skall vara snabbt omställbara och snabbverkande.
- 4.2.10 Provgaserna samlas upp i provtagnings säckar med tillräcklig kapacitet. Säckarna skall vara tillverkade av ett material som medger att den förorenande gasen inte förändras med mer än $\pm 2\%$ under 20 minuters lagring.

4.3 Analysutrustning**4.3.1 Krav**

- 4.3.1.1 De förorenande gaserna skall analyseras med följande instrument:

Kolmonoxid- (CO) och koldioxidanalys (CO₂):

Kolmonoxid- och koldioxidanalysatorerna skall vara infrarödanalysatorer med spridningsoptik (NDIR).

Kolväteanalys (HC) — motorer med styrd tändning:

Kolväteanalysatorn skall vara av flamjonisationstyp (FID), kalibrerad med propangas uttryckt som kolatomekvivalenter (C₁).

Kolväteanalys (HC) — motorer med kompressionständning:

Kolväteanalysatorn skall vara av flamjonisationstyp med detektor, ventiler, ledningar etc. uppvärmda till 190 ± 10 °C (HFID). Den skall vara kalibrerad med propangas uttryckt som kolatomekvivalenter (C₁).

Kväveoxidanalys (NO_x):

Kväveoxidanalysatorn skall antingen vara av kemiluminiscenstyp (CLA) eller av icke-dispersiv ultraviolettt resonansabsorptionstyp (NDUVR), båda med NO_x/NO-omvandlare.

4.3.1.2 Noggrannhet

Analysapparaternas mätområden skall vara anpassade till den noggrannhet som krävs för att mäta koncentrationen av föroreningar i avgasproven.

Mätfelet skall inte överstiga $\pm 3\%$, oberoende av det verkliga värdet för kalibreringsgaserna.

För koncentrationer under 100 ppm får inte mätfelet överstiga ± 3 ppm. Provet på omgivningsluft skall bestämmas med samma analysapparat och mätområde som används för det motsvarande utspädda avgasprovet.

4.3.1.3 Isfälla

En gastorkningsanordning får användas före analysapparaterna endast om det visas att den inte påverkar föroreningshalten i gasströmmen.

4.3.2 Särskilda krav för motorer med kompressionständning

En uppvärmd provtagningsledning för kontinuerlig HC-analys med flamjonisationsdetektorn (HFID) med registreringsanordning (R) skall användas. Den genomsnittliga koncentrationen av de uppmätta kolvätena bestäms genom integrering. Under hela provet skall den uppvärmda provtagningsledningens temperatur hållas vid 190 ± 10 °C. Den uppvärmda provtagningsledningen skall vara försedd med ett uppvärmt filter (Fh) som avskiljer 99 % partiklar $\geq 0,3$ µm, för att avlägsna alla fasta partiklar från det kontinuerliga gasflöde som erfordras för analys. Provtagningsystemets reaktionstid (från provtagningssonden till analysapparatens inlopp) får inte överstiga fyra sekunder.

HFID-detektorn skall användas med ett konstantflödesystem (värmväxlare) för att ett representativt prov skall kunna säkerställas, om inte variationer i CFV- eller CFO-flödena kompenseras.

4.3.3 Kalibrering

Varje analysator skall kalibreras så ofta som krävs och i varje fall under månaden före ett typgodkännandeprov och en gång varje halvår vid prov avseende produktionsöverensstämmelse. Den kalibreringsmetod som skall användas beskrivs i tillägg 6 för de analysatorer som avses i 4.3.1.

4.4 Volymmätning

- 4.4.1 Den metod som används för att mäta den totala utspädda avgasvolymen i konstantvolymssystemet skall vara sådan att mätnoggrannheten uppgår till $\pm 2\%$.

▼ **M4**4.4.2 *Kalibrering av konstantvolymprovtagaren*

Volymmätutrustningen i konstantvolymssystemet skall kalibreras med en metod som säkerställer den föreskrivna noggrannheten och tillräckligt ofta för att denna noggrannhet skall kunna upprätthållas.

Ett exempel på kalibreringsmetod med erforderlig noggrannhet ges i tillägg 6. Metoden utnyttjar en mätanordning för flöde som är dynamisk och lämplig för de stora flöden som uppkommer vid prov med konstantvolymmätning. Anordningen skall ha certifierad noggrannhet i enlighet med en godkänd nationell eller internationell standard.

4.5 **Gaser**4.5.1 *Rena gaser*

Följande rena gaser skall vid behov finnas tillgängliga för kalibrering och drift:

- renad kvävgas (renhet ≤ 1 ppm C, ≤ 1 ppm CO, ≤ 400 ppm CO₂, $\leq 0,1$ ppm NO),
- renad syntetisk luft (renhet ≤ 1 ppm C, ≤ 1 ppm CO, ≤ 400 ppm CO₂, $\leq 0,1$ ppm NO) med en syrehalt mellan 18 och 21 volymprocent,
- renad syrgas (renhet $\leq 99,5$ volymprocent O₂),
- renad vätgas (och blandning innehållande vätgas) (renhet ≤ 1 ppm C, ≤ 400 ppm CO₂).

4.5.2 *Kalibreringsgaser*

Gaser med följande kemiska sammansättning skall finnas tillgängliga: Blandningar av

- C₃H₈ och renad syntetisk luft (4.5.1),
- CO och renad kvävgas,
- CO₂ och renad kvävgas,
- NO och renad kvävgas.

(Mängden NO₂ i denna kalibreringsgas får inte överstiga 5 % av NO-halten.)

Den verkliga koncentrationen hos en kalibreringsgas får inte avvika med mer än ± 2 % från det angivna värdet.

De koncentrationer som anges i tillägg 6 kan också erhållas med en gasdelare, i vilken utspädning sker med renad N₂ eller med renad syntetisk luft. Noggrannheten hos blandningsanordningen skall vara sådan att koncentrationerna hos de utspädda kalibreringsgaserna kan bestämmas med en noggrannhet på ± 2 %.

4.6 **Annan utrustning**4.6.1 *Temperaturer*

De temperaturer som anges i tillägg 8 är uppmätta med en noggrannhet av $\pm 1,5$ °C.

4.6.2 *Tryck*

Lufttrycket skall kunna mätas med en noggrannhet av $\pm 0,1$ kPa.

4.6.3 *Absolut fuktighet*

Den absoluta fuktigheten (H) skall kunna mätas med en noggrannhet av ± 5 %.

4.7 Avgasprovtagningsystemet skall kontrolleras med den metod som beskrivs i avsnitt 3 i tillägg 7. Största tillåtna avvikelser mellan mängden gas som tillförs och den uppmätta gasmängden är 5 %.

5. **FÖRBEREDELSE FÖR PROV**5.1 **Inställning av tröghetsmassan**

En tröghetssimulator skall användas som medger att den totala tröghetsmassan hos de roterande massorna motsvarar referensmassan inom följande gränser:

▼ **M4**

Fordonets referensmassa, RW (kg)	Ekvivalent tröghetsmassa, I (kg)
$RW \leq 750$	680
$750 < RW \leq 850$	800
$850 < RW \leq 1\ 020$	910
$1\ 020 < RW \leq 1\ 250$	1 130
$1\ 250 < RW \leq 1\ 470$	1 360
$1\ 470 < RW \leq 1\ 700$	1 590
$1\ 930 < RW \leq 2\ 150$	2 040
$2\ 150 < RW \leq 2\ 380$	2 270
$2\ 380 < RW \leq 2\ 610$	2 270
$2\ 610 < RW$	2 270

5.2 Inställning av dynamometern

Belastningen ställs in enligt beskrivningen i 4.1.4.

Den metod som används och de värden som erhålls (ekvivalent tröghetsmassa — karaktäristisk inställningsparameter) skall noteras i provprotokollet.

5.3 Konditionering av fordonet

- 5.3.1 Före provet skall fordonet förvaras i ett rum där temperaturen förblir relativt konstant mellan 20 och 30 °C. Denna konditionering skall pågå minst sex timmar och skall fortsätta tills temperaturen hos motoroljan och kylvätskan, om sådan finns, inte avviker med mer än ± 2 °C från lokalens temperatur.

Om tillverkaren kräver det, skall provet utföras inte mer än 30 timmar efter det att fordonet körts vid normal drifttemperatur.

- 5.3.2 Ringtrycket skall vara det som anges av tillverkaren och som använts vid det förberedande provet på väg för att justera bromsarna. Ringtrycket får ökas med upp till 50 % utöver vad tillverkaren rekommenderar om en dynamometer med dubbla rullar används. Det använda trycket skall anges i provrapporten.

6. FÖRFARANDE VID BÄNKPROV**6.1 Särskilda villkor för genomförandet av körcykeln**

- 6.1.1 Under provet skall temperaturen i provlokalen vara 20-30 °C. Den absoluta fuktigheten (H) i provlokalen eller i motorns inloppsluft skall uppfylla följande krav:

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

- 6.1.2 Fordonet skall stå ungefär horisontellt under provet för att onormal bränsletillförsel skall kunna undvikas.

- 6.1.3 Provet skall utföras med öppen motorhuv, om inte detta är tekniskt omöjligt. Vid behov kan kylaren (vattenkyld motor) eller luftintaget (luftkyld motor) ventileras särskilt för att hålla motorn vid normal drifttemperatur.

- 6.1.4 Under provet skall hastigheten registreras som en funktion av tiden, så att det kan kontrolleras att körcyklerna har genomförts på ett riktigt sätt.

6.2 Start av motorn

- 6.2.1 Motorn skall startas på normalt sätt enligt tillverkarens anvisningar i instruktionsboken för fordon i serieproduktion.

- 6.2.2 Motorn körs på tomgång under 40 sekunder. Första körcykeln måste påbörjas vid slutet av denna period.

▼ **M4****6.3 Tomgång***6.3.1 Manuella eller halvautomatiska växellådor*

- 6.3.1.1 Under tomgångsmomenten skall kopplingspedalen vara uppsläppt och växeln i friläge.
- 6.3.1.2 För att accelerationen skall kunna genomföras enligt den normala cykeln skall första växeln läggas i med kopplingspedalen nedtryckt fem sekunder innan accelerationen skall börja efter tomgångsmomentet.
- 6.3.1.3 Det första tomgångsmomentet i början av körcykeln består av sex sekunders tomgångskörning i friläge med uppsläppt koppling och fem sekunder med första växeln ilagd och kopplingspedalen nedtryckt.
- 6.3.1.4 För tomgångsmomenten under varje körcykel är motsvarande tider 16 sekunder i friläge och fem sekunder med första växeln ilagd och kopplingspedalen nedtryckt.
- 6.3.1.5 Tomgångsmomentet mellan två på varandra följande enkla körcykler omfattar 13 sekunder i friläge med kopplingspedalen uppsläppt.

6.3.2 Automatiska växellådor

Efter provets början får inte växelväljaren manövreras någon gång under provet, utom i det fall som avses i 6.4.3.

6.4 Acceleration

6.4.1 Accelerationsmomenten skall genomföras med så konstant acceleration som möjligt under hela momentet.

6.4.2 Om ett accelerationsmoment inte kan utföras under föreskriven tid, skall om möjligt den extra tid som krävs dras från den tid som medges för växling eller, om detta inte är möjligt, från påföljande moment med konstant hastighet.

6.4.3 Automatiska växellådor

Om ett accelerationsmoment inte kan utföras inom föreskriven tid, skall växelväljaren manövreras enligt kraven för manuella växellådor.

6.5 Deceleration

6.5.1 All deceleration genomförs genom att gaspedalen släpps upp helt medan kopplingspedalen alltjämt är uppsläppt. Frikoppling skall ske vid en hastighet av 10 km/h utan att växelspaken rörs.

6.5.2 Om decelerationsmomentet tar längre tid än som föreskrivs för motsvarande provsteg skall fordonets broms ansättas för att provet skall komma i takt med cykeln.

6.5.3 Om decelerationsmomentet tar kortare tid än som föreskrivs för motsvarande provsteg skall den teoretiska cykeln återställas genom att perioderna för konstant hastighet eller tomgångskörning förlängs i motsvarande mån.

6.5.4 Vid slutet av decelerationsmomentet (fordonet stannar på rullarna) skall växeln ställas i friläge och kopplingspedalen släppas upp.

6.6 Konstant hastighet

6.6.1 Pumpning eller uppsläppning av gaspedalen skall undvikas vid övergång från acceleration till efterföljande moment med konstant hastighet.

6.6.2 Moment med konstant hastighet genomförs med gaspedalen i samma läge.

7. PROVTAGNING OCH ANALYS**7.1 Provtagning**

Provtagningen börjar vid inledningen av körcykeln enligt definitionen i 6.2.2 och upphör vid slutet av tomgångsmomentet efter fjärde körcykeln.

7.2 Analys

7.2.1 Avgaserna i provsacken skall analyseras så snart som möjligt och senast 20 minuter efter körcykelns slut.

▼ **M4**

- 7.2.2 Före varje analys av ett prov skall analysatorns mätområde nollställas med lämplig nollställningsgas för varje förorening.
- 7.2.3 Analysatorerna ställs därefter in efter kalibreringskurvorna med hjälp av spänningsgaser med nominella koncentrationer på 70-100 % av mätområdet.
- 7.2.4 Analysatorernas nollställning kontrolleras därefter åter. Om värdena avviker från inställningen enligt 7.2.2 med mer än 2 % av mätområdet skall förfarandet upprepas.
- 7.2.5 Proven analyseras sedan.
- 7.2.6 Efter analysen kontrolleras nollställnings- och mätområdespunkterna åter med samma gaser. Om vid dessa förnyade kontroller avvikelserna från värdena enligt 7.2.3 inte är större än 2 %, skall analysen anses godkänd.
- 7.2.7 För varje punkt i detta avsnitt gäller att gasernas flöden och tryck skall vara desamma som när analysatorerna kalibrerades.
- 7.2.8 Värdet för koncentrationen av varje förorening som skall mätas avläses sedan mätanordningen stabiliserats. Den utsläppta massan kolväten från motorer med kompressionständning beräknas utifrån den integrerade HFID-avläsningen, som vid behov korrigeras för variationer i flödet i enlighet med tillägg 5.

8. BESTÄMNING AV MÄNGDEN GAS- OCH PARTIKELFORMIGA FÖRORENINGAR

8.1 Undersökt volym

Volymen skall korrigeras till betingelserna 101,33 kPa och 273,2 K.

8.2 Total massa utsläppta gas- och partikelformiga luftföroreningar

Massan m för varje gasformig förorening som släpps ut från fordonet under provet bestäms som produkten av volymkoncentrationen och volymen för gasen i fråga, med beaktande av följande densiteter under ovannämnda referensbetingelser:

— För kolmonoxid (CO): $d = 1,25 \text{ g/l}$.

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

— För kväveoxider (NO_2): $d = 2,05 \text{ g/l}$.

I tillägg 8 finns de beräkningar som används vid bestämningen av den utsläppta massan gasformiga föroreningar, följda av exempel.

▼ M4

TILLÄGG 1

INDELNING AV KÖRCYKELN FÖR TYP 1-PROV

1. Indelning i provsteg

	Tid	%	
Tomgång	060 s	30,8	} 35,4
Tomgång, fordonet i rörelse, kopplingspedalen uppsläppt med en växel ilagd	9 s	4,6	
Växling	8 s	4,1	
Acceleration	36	18,5	
Konstant hastighet	57	29,2	
Deceleration	25	12,8	
	195 s	100	

2. Indelning i växelsteg

Tomgång	060 s	30,8	} 35,4
Tomgång, fordonet i rörelse, kopplingspedalen uppsläppt med en växel ilagd	9 s	4,6	
Växling	8 s	4,1	
Första växeln	24	12,3	
Andra växeln	53	27,2	
Tredje växeln	41	21	
	195 s	100	

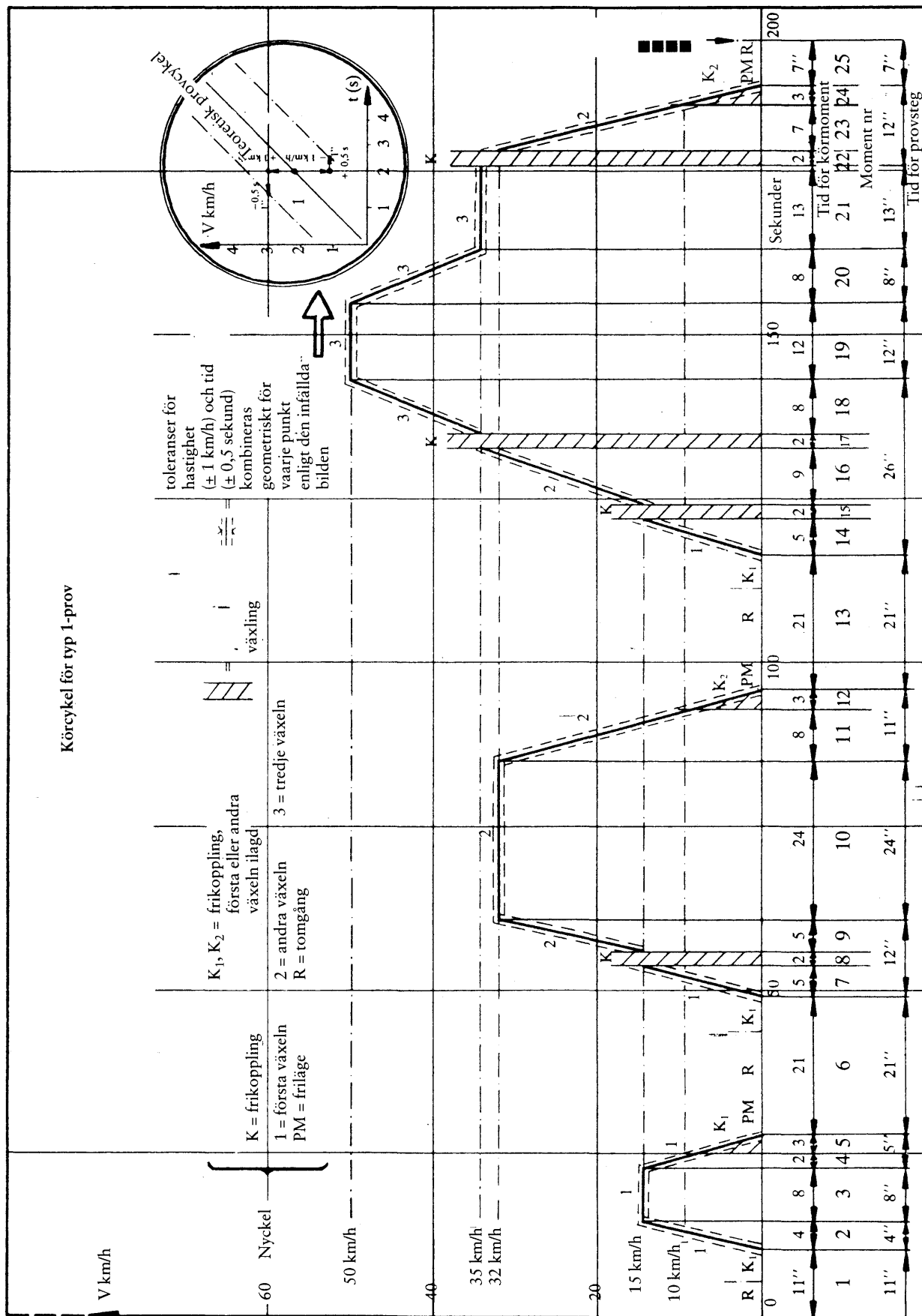
Medelhastighet under provet: 19 km/h

Effektiv körtid: 195

Teoretisk körsträcka per körcykel: 1,013 km

Motsvarande körsträcka för provet (4 körcyklar): 4,052 km

▼M4



▼ **M4***TILLÄGG 2***CHASSIDYNAMOMETER**

1. DEFINITION AV CHASSIDYNAMOMETER MED FAST BELASTNINGSKURVA

1.1 **Inledning**

Om det totala motståndet vid körning på väg inte kan reproduceras på dynamometern för hastigheter mellan 10 och 50 km/h rekommenderas att en dynamometer används med de egenskaper som anges nedan.

1.2 **Definition**

1.2.1 Dynamometern kan ha en eller två rullar.

Den främre rullen driver direkt eller indirekt tröghetsmassan och effektupptagningsanordningen.

1.2.2 När belastningen vid 50 km/h ställts in enligt en av de metoder som anges i punkt 3 kan K bestämmas med formeln $P = KV^3$.

Den effekt (P_a) som upptas av bromsen och dynamometerns inre friktion från referensinställningen till en fordonshastighet av 50 km/h beräknas på följande sätt:

Om $V < 12$ km/h:

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

(utan att vara negativ).

Om $V \leq 12$ km/h:

P_a kommer att ligga mellan 0 och $P_a = KV_{12}^3 + 5 \% KV_{12}^3 + 5 \% PV_{50}$, där K är en egenskap hos dynamometern och PV_{50} är den effekt som upptas vid 50 km/h.

2. METOD FÖR KALIBRERING AV DYNAMOMETERN

2.1 **Inledning**

Detta tillägg beskriver de metoder som skall användas för att bestämma den effekt som upptas av en dynamometerbroms.

Den effekt som upptas omfattar den effekt som upptas genom friktion och den effekt som upptas av effektupptagningsanordningen. Dynamometern drivs till en hastighet som är högre än den som används vid proven. Den anordning som används för att starta dynamometern kopplas sedan bort, varvid den drivna rullens hastighet minskar.

Rörelseenergin hos rullarna tas upp av effektupptagningsanordningen och genom friktion. Denna metod bortser från de variationer i rullens inre friktion som beror på om rullen belastas med ett fordon eller är obelastad. Friktionen i den bakre rullen skall inte beaktas om denna inte är inkopplad.

2.2 **Kalibrering av effektmätaren vid 50 km/h som en funktion av upptagen effekt**

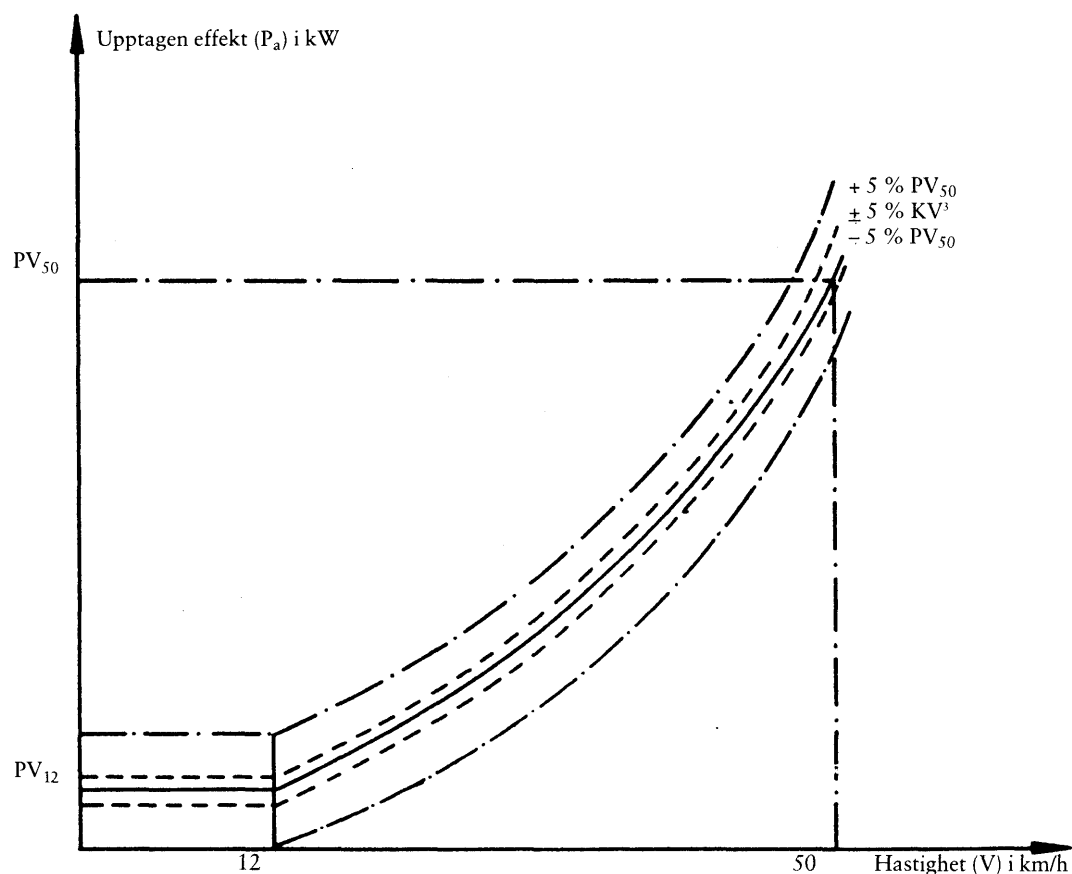
Följande tillvägagångssätt skall användas:

2.2.1 Mät rotationshastigheten hos rullen om detta inte gjorts tidigare. Måthjul, varvtalsmätare eller någon annan metod kan användas.

2.2.2 Placera fordonet på dynamometern eller använd någon annan metod för att starta dynamometern.

2.2.3 Använd svänghjul eller något annat system för simulering av tröghetsmassan för den ekvivalenta tröghetsmassa som skall användas.

▼ M4



- 2.2.4 Justera dynamometerns hastighet till 50 km/h.
- 2.2.5 Avläs visad effekt (P_i).
- 2.2.6 Justera dynamometerns hastighet till 60 km/h.
- 2.2.7 Koppla bort den anordning som använts för att starta dynamometern.
- 2.2.8 Notera den tid det tar för dynamometern att gå från hastigheten 55 km/h till 45 km/h.
- 2.2.9 Ställ om effektupptagningsanordningen till en annan nivå.
- 2.2.10 Förfarandet enligt 2.2.4-2.2.9 skall upprepas tillräckligt många gånger för att täcka det effektintervall som används.
- 2.2.11 Beräkna den upptagna effekten med hjälp av formeln:

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

där

P_a = upptagen effekt i kW,

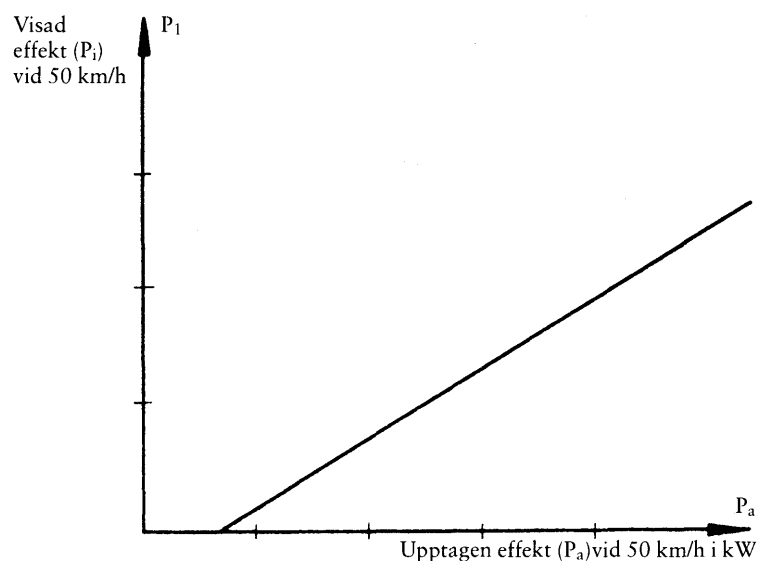
M_i = ekvivalent tröghetsmassa i kg (bortsett från trögheten hos den fria bakre rullen),

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

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

t = den tid det tar för rullen att gå från 55 till 45 km/h.

- 2.2.12 Diagrammet visar den effekt som indikeras vid 50 km/h som upptagen effekt vid 50 km/h.

▼ **M4**

2.2.13 Åtgärderna enligt 2.2.3-2.2.12 upprepas för alla ekvivalenta tröghetsmassor som skall användas.

2.3 Kalibrering av effektmätaren som en funktion av upptagen effekt vid andra hastigheter

De förfaranden som beskrivs i 2.2 skall upprepas så många gånger som behövs för de valda hastigheterna.

2.4 Kontroll av effektupptagningskurvan för dynamometern från en referensinställning vid 50 km/h

2.4.1 Placera fordonet på dynamometern eller starta dynamometern på annat sätt.

2.4.2 Ställ in dynamometern till den upptagna effekten (P_a) vid 50 km/h.

2.4.3 Avläs den effekt som upptas vid 40 — 30-20 km/h.

2.4.4 Rita kurvan $P_a(V)$ och kontrollera att den överensstämmer med vad som föreskrivs i 1.2.2.

2.4.5 Upprepa det förfarande som beskrivs i 2.4.1-2.4.4 för andra effektvärden P_a vid 50 km/h och för andra värden på tröghetsmassan.

2.5 Samma förfarande skall användas för kraft- och momentkalibrering.

3. INSTÄLLNING AV DYNAMOMETERN

3.1 Vakuummetermetoden

3.1.1 Inledning

Denna metod rekommenderas inte och skall bara användas för dynamometrar med fast belastningskurva för att bestämma belastningsinställningen vid 50 km/h. Den kan heller inte användas för fordon med kompressionständning.

3.1.2 Provinstrument

Vakuomet (eller det absoluta trycket) i fordonets inloppsrör mäts med en noggrannhet av $\pm 0,25$ kPa. Det måste vara möjligt att registrera denna mätning kontinuerligt eller med intervaller på högst en sekund. Hastigheten skall registreras kontinuerligt med en noggrannhet av $\pm 0,4$ km/h.

3.1.3 Prov på väg

3.1.3.1 Säkerställ att kraven enligt avsnitt 4 i tillägg 3 tillgodoses.

3.1.3.2 för fordonet med en konstant hastighet av 50 km/h och mät hastighet och vakuum (eller absolut tryck) i enlighet med 3.1.2.

3.1.3.3 Upprepa förfarandet enligt 3.1.3.2 tre gånger i varje riktning. Alla sex proven måste utföras inom fyra timmar.

▼ **M4**3.1.4 *Datasammanställning och kriterier för godkännande*

3.1.4.1 Se över de resultat som erhållits i enlighet med 3.1.3.2 och 3.1.3.3 (hastigheten får inte understiga 49,5 km/h eller överstiga 50,5 km/h under mer än en sekund). För varje provkörning avläses vakuumnivån varje sekund, varefter medelundertrycket (\bar{v}) och standardavvikelsen (s) beräknas. Denna beräkning skall grundas på minst 10 tryckavläsningar.

3.1.4.2 Standardavvikelsen får inte överstiga 10 % av medelvärdet (\bar{v}) för varje prov.

3.1.4.3 Beräkna medelvärdet (\bar{v}) för de sex provkörningarna (tre i varje riktning).

3.1.5 *Dynamometerinställning*

3.1.5.1 Förberedelser

Utför de moment som anges i 5.1.2.2.1-5.1.2.2.4 i tillägg 3.

3.1.5.2 Inställning

Efter varmkörning körs fordonet med en konstant hastighet av 50 km/h och dynamometerbelastningen justeras så att undertrycket (v) i enlighet med 3.1.4.3 erhålls på nytt. Avvikelsen från detta värde får inte överstiga 0,25 kPa. Samma instrument skall användas för detta förfarande som under provkörningen.

3.2 **Andra inställningsmetoder**

Dynamometern kan ställas in vid en konstant hastighet av 50 km/h enligt vad som föreskrivs i tillägg 3.

3.3 **Alternativ metod**

Med tillverkarens samtycke kan följande metod användas:

3.3.1 Bromsen ställs in så att den upptar den i tabellen angivna effekten vid drivhjulen vid en konstant hastighet av 50 km/h:

Fordonets referensmassa, RW (kg)	Upptagen effekt av dynamometern P_a (kW)
$< RW \leq 750$	1,3
$750 < RW \leq 850$	1,4
$850 < RW \leq 1\ 020$	1,5
$1\ 020 < RW \leq 1\ 250$	1,7
$1\ 250 < RW \leq 1\ 470$	1,8
$1\ 470 < RW \leq 1\ 700$	2,0
$1\ 930 < RW \leq 2\ 150$	2,3
$2\ 150 < RW \leq 2\ 380$	2,4
$2\ 380 < RW \leq 2\ 610$	2,6
$2\ 610 < RW \leq$	2,7

3.3.2 För andra fordon än personbilar med en referensmassa som överstiger 1 700 kg och för fordon med permanent drivning på alla hjul skall de effektvärden som anges i 3.3.1 multipliceras med faktorn 1,3.

▼ **M4**

TILLÄGG 3

FORDONETS RULLMOTSTÅND — MÄTMETOD PÅ VÄG SIMULERING PÅ CHASSIDYNAMOMETER

1. SYFTE
2. VÄGENS EGENSKAPER

Vägen skall vara jämn och tillräckligt lång för att möjliggöra de mätningar som anges nedan. Lutningen skall vara konstant inom $\pm 0,1$ % och får inte överstiga 1,5 %.
3. VÄDERFÖRHÅLLANDEN
 - 3.1 **Vind**

Under provet skall den genomsnittliga vindhastigheten understiga 3 m/s och den högsta vindhastigheten understiga 5 m/s. Dessutom får vindhastigheten tvärs över provvägen inte överstiga 2 m/s. Vindhastigheten skall mätas 0,7 m ovanför vägbanan.
 - 3.2 **Fuktighet**

Vägbanan skall vara torr.
 - 3.3 **Tryck — temperatur**

Luftens täthet vid provet får inte avvika med mer än $\pm 7,5$ % från följande referensbetingelser: $p = 100$ kPa och $T = 293,2$ K.
4. KONDITIONERING AV FORDONET
 - 4.1 **Inkörning**

Fordonet skall vara injusterat och i normalt körbart skick efter att ha körts in minst 3 000 km. Däcken skall ha körts in samtidigt med fordonet eller ha ett mönsterdjup mellan 90 % och 50 % av det ursprungliga.
 - 4.2 **Kontroller**

Följande kontroller skall utföras i enlighet med tillverkarens anvisningar för den avsedda användningen:

 - hjul, navkapsel, däck (märke, typ, tryck),
 - framvagnsinställning,
 - bromsinställning (eliminering av smyganläggning),
 - smörjning av fram- och bakaxlar,
 - installering av fjädring och fordonshöjd, etc.
 - 4.3 **Förberedelser för provet**
 - 4.3.1 Fordonet belastas till sin referensmassa. Fordonets höjd skall överensstämma med den som erhålls när lastens tyngdpunkt placeras mellan R-punkterna på yttersätena fram och på den räta linje som går genom dessa punkter.
 - 4.3.2 Under provkörningen på väg skall fordonets fönster vara stängda. Alla öppningar för klimatanläggning, strålkastare osv. skall vara stängda.
 - 4.3.3 Fordonet skall vara rent.
 - 4.3.4 Omedelbart före provet körs fordonet på lämpligt sätt tills det uppnår normal drifttemperatur.
5. METODER
 - 5.1 **Energiförändring vid retardation i friläge**
 - 5.1.1 *På väg*
 - 5.1.1.1 Provutrustning och toleranser
 - Tiden skall mätas med ett fel mindre än 0,1 sekunder.

▼ **M4**

— Hastigheten skall mätas med ett fel mindre än 2 %.

5.1.1.2 Provförfarande

5.1.1.2.1 Accelerera fordonet till en hastighet som är 10 km/h högre än den valda provhastigheten V.

5.1.1.2.2 Ställ växellådan i friläge.

5.1.1.2.3 Mät den tid (t_1) det tar för fordonet att decelerera från

$$V_2 = V + \Delta V \text{ km/h till } V_1 = V - \Delta V \text{ km/h, där } \Delta V \leq 5 \text{ km/h.}$$

5.1.1.2.4 Utför samma prov i andra riktningen: t_2 .

5.1.1.2.5 Bestäm medelvärdet T_1 av de bägge tiderna t_1 och t_2 .

5.1.1.2.6 Upprepa dessa prov flera gånger så att den statistiska noggrannheten (p) av medelvärdet

$$T = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \text{ inte överstiger } 2 \% (p \leq 2 \%)$$

Den statistiska noggrannheten (p) definieras som:

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

där

t: en koefficient enligt nedanstående tabell,

n: antalet prov.,

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

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 Beräkna effekten med formeln:

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

där

P uttrycks i kW,

V = provhastighet i m/s,

ΔV = avvikelse från hastigheten V i m/s,

M = referensmassa i kg,

T = tid i sekunder.

5.1.2 På dynamometern

5.1.2.1 Mätutrustning och noggrannhet

Utrustningen måste vara densamma som vid provet på väg.

5.1.2.2 Provförfarande

5.1.2.2.1 Placera fordonet på dynamometern.

5.1.2.2.2 Justera drivhjulens ringtryck (kalla däck) till det värde som krävs för dynamometern.

5.1.2.2.3 Ställ in den ekvivalenta tröghetsmassan hos dynamometern.

5.1.2.2.4 Tillse att fordonet och dynamometern på lämpligt sätt uppnår drifttemperatur.

5.1.2.2.5 Utför de åtgärder som anges i 5.1.1.2 utom 5.1.1.2.4 och 5.1.1.2.5, varvid M i formeln i 5.1.1.2.7 ersätts med I.

5.1.2.2.6 Ställ in dynamometerbromsen i enlighet med 4.1.4.1 i bilaga 3.

▼ **M4****5.2 Momentmätning vid konstant hastighet**5.2.1 *På väg*

5.2.1.1 Mätutrustning och mätfel

Momentmätning skall utföras med en lämplig mätanordning med en noggrannhet av 2 %.

Hastigheten skall mätas med en noggrannhet av 2 %.

5.2.1.2 Provförfarande

5.2.1.2.1 Kör fordonet med den valda konstanta hastigheten V.

5.2.1.2.2 Registrera moment $C_{(t)}$ och hastighet under minst 10 sekunder med hjälp av klass 1 000-instrumentering som uppfyller ISO-standard nr 970.

5.2.1.2.3 Skillnader i moment C och hastighet i förhållande till tiden får inte överstiga 5 % för varje sekund av mätperioden.

5.2.1.2.4 Momentet C_{tt} är medelmomentet beräknat med följande formel:

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

5.2.1.2.5 Utför provet i motsatt riktning, dvs. C_{t2} .5.2.1.2.6 Bestäm medelvärdet av momenten C_{t1} och C_{t2} , dvs. C_t .5.2.2 *På dynamometern*

5.2.2.1 Mätutrustning och mätfel

Utrustningen skall vara identisk med den som används på väg.

5.2.2.2 Provförfarande

5.2.2.2.1 Utför de åtgärder som anges i 5.1.2.2.1—5.1.2.2.4.

5.2.2.2.2 Utför de åtgärder som anges i 5.2.1.2.1—5.2.1.2.4.

5.2.2.2.3 Ställ in dynamometerbromsen i enlighet med 4.1.4.1 i bilaga 3.

5.3 Integrerat moment vid varierande körmönster

5.3.1 Denna metod är ett icke obligatoriskt komplement till den konstanthastighetsmetod som beskrivs i 5.2.

5.3.2 Genom denna dynamiska provmetod bestäms medelvärdet för momentet M. Detta görs genom att de verkliga momentvärdena som funktion av tiden integreras, under det att provfordonet körs enligt en bestämd körcykel. Det integrerade momentet divideras sedan med tidskillnaden.

Resultatet erhålls som:

$$\bar{M} = \frac{1}{t_2 - t_1} \int_{t_1}^{t_2} M(t) \times dt \quad [\text{med } M(t) > 0]$$

\bar{M} beräknas utifrån sex uppsättningar resultat.

Provtagning för M bör ske minst två gånger per sekund.

5.3.3 *Dynamometerprovning*

Dynamometerbelastningen ställs in med den metod som beskrivs i 5.2. Om \bar{M} dynamometer för provet på dynamometer då inte överensstämmer med \bar{M} väg för provet på väg, skall bromsen justeras tills värdena överensstämmer ± 5 %.

Observera:

Denna metod kan bara användas för dynamometrar med elektrisk tröghetssimulering eller möjlighet till finjustering.

5.3.4 *Kriterier för godkännande*

Standardavvikelsen för sex mätningar får inte överstiga 2 % av medelvärdet.

▼ **M4****5.4 Decelerationsmätning med gyroskopplattform**5.4.1 *På väg*

5.4.1.1 Mätutrustning och mätfel

- Felet vid hastighetsmätning skall understiga 2 %.
- Felet vid decelerationsmätning skall understiga 1 %.
- Felet vid mätning av vägens lutning skall understiga 1 %.
- Felet vid tidmätning skall understiga 0,1 sekunder.

Fordonets nivå mäts på en horisontell referensmarkyta. Alternativt är det möjligt att korrigera för vägens lutning (α_1).

5.4.1.2 Provförfarande

5.4.1.2.1 Accelerera fordonet till en hastighet som är 5 km/h högre än den valda provhastigheten: V.

5.4.1.2.2 Registrera decelerationen mellan V + 0,5 km/h och V - 0,5 km/h.

5.4.1.2.3 Beräkna medeldecelerationen för hastigheten V med formeln:

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

där

$\bar{\gamma}_1$ = medelvärde för decelerationen vid hastigheten V i vägens ena riktning,

t = tiden mellan V + 0,5 km/h och V - 0,5 km/h,

$\gamma_1(t)$ = decelerationen som funktion av tiden,

g = 9,81 m/s⁻².

5.4.1.2.4 Utför samma prov i den andra riktningen $\bar{\gamma}_2$.

5.4.1.2.5 Beräkna medelvärdet för $\Gamma_1 = \frac{\bar{\gamma}_1 + \bar{\gamma}_2}{2}$ vid prov i.

5.4.1.2.6 Utför ett tillräckligt antal prov enligt 5.1.1.2.6, varvid T ersätts med?, där

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

5.4.1.2.7 Beräkna medelvärdet för den kraft som tas upp som $F = M \cdot \Gamma$,

där

M = fordonets referensmassa i kilogram,

Γ = den medeldeceleration som beräknats i förväg.

5.4.2 *Dynamometermetod*

5.4.2.1 Mätutrustning och mätfel

Dynamometerns mätinstrumentering skall användas enligt anvisningarna i avsnitt 2 i tillägg 2 till denna bilaga.

5.4.2.2 Provförfarande

5.4.2.2.1 Justering av kraften på fälgen vid konstant hastighet.

På chassidynamometern är det totala motståndet av typen:

$$(F_{\text{totalt}}) = (F_{\text{visad}}) + (F_{\text{rullande drivaxel}}), \text{ med}$$

$$(F_{\text{totalt}}) = (F_{\text{på väg}}),$$

$$(F_{\text{visad}}) = (F_{\text{på väg}}) - (F_{\text{rullande drivaxel}}),$$

där

(F_{visad}) är den kraft som avläses på chassidynamometern,

($F_{\text{på väg}}$) är känd,

($F_{\text{rullande drivaxel}}$) kan vara

— uppmätt på en dynamometer med intern drift.

Provfordonet drivs med växellådan i friläge av chassidynamometer till provhastigheten. Rullningsmotståndet hos drivaxeln mäts sedan på dynamometers kraftmätare.

— uppmätt på en dynamometer utan intern drift.

▼ M4

För en dynamometer med två rullar är värdet R_r det som tidigare bestämts på väg.

För en dynamometer med en rulle är värdet R_r det som bestämts på väg multiplicerat med en koefficient (R), som är förhållandet mellan drivaxelns massa och fordonets totala massa.

Observera:

R_r erhålls från kurvan: $F = f(V)$.

▼ **M4***TILLÄGG 4***BESTÄMNING AV ICKE-MEKANISKA TRÖGHETSMASSOR**

1. SYFTE

Med den metod som beskrivs i detta tillägg kontrolleras att den totala tröghetsmassan hos dynamometern simuleras på ett tillfredsställande sätt under körcykelns provsteg.

2. PRINCIP

2.1 **Arbetskvationer**

Eftersom variationer i rotationshastigheten hos dynamometers rulle (rullar) förekommer, kan kraften vid rullens (rullarnas) yta uttryckas med formeln:

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

där

F = kraften vid rullens/rullarnas yta,

I = dynamometers totala tröghetsmassa (fordonets ekvivalenta tröghetsmassa: jfr tabell i avsnitt 5.1),

I_M = tröghetsmassan för dynamometers mekaniska massor,

γ = tangentiell acceleration vid rullytan,

F_1 = tröghetskraft.

Observera:

I ett tillägg förklaras denna formel för dynamometrar med mekaniskt simulerad tröghet.

Således uttrycks den totala tröghetsmassan på följande sätt:

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

där

I_M kan beräknas eller mätas med traditionella metoder,

F_1 kan mätas på dynamometerbanan

γ kan beräknas med hjälp av rullarnas periferihastighet.

Den totala tröghetsmassan (I) bestäms under ett accelerations- eller decelerationsprov med värden som är lika med eller större än de som erhålls under körcykeln.

2.2 **Toleranser vid beräkning av den totala tröghetsmassan**

Prov- och beräkningsmetoderna måste möjliggöra en bestämning av den totala tröghetsmassan I med ett relativt fel ($\Delta I/I$) som är mindre än 2 %.

3. TOLERANSER

3.1 Massan hos den simulerade totala tröghetsmassan I skall överensstämma med det teoretiska värdet för den ekvivalenta tröghetsmassan (se 5.1 i bilaga 3) inom följande gränser:

3.1.1 ± 5 % av det teoretiska värdet för varje momentant värde.

3.1.2 ± 2 % av det teoretiska värdet av det medelvärde som beräknats för varje sekvens i cykeln.

3.2 Värdet i 3.1.1 höjs till ± 50 % under en sekund vid start och, för fordon med manuell växellåda, under två sekunder vid växling.

4. KONTROLLFÖRFARANDE

4.1 Kontrollen utförs vid varje prov under hela den cykel som avses i punkt 2.1 i bilaga 3.

▼ M4

- 4.2 Sådana kontroller är dock inte nödvändiga om kraven enligt 3 uppfylls under accelerationsmoment som är minst tre gånger större eller mindre än värdena i den teoretiska cykeln.

5. TEKNISKT TILLÄGG

Förklaring till arbetsekvationerna.

- 5.1 Kraftjämnmassa på väg:

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

- 5.2 Kraftjämnmassa på dynamometer med mekaniskt simulerade tröghetsmassor:

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

- 5.3 Kraftjämnmassa på dynamometer med icke-mekaniskt simulerade tröghetsmassor:

$$\begin{aligned} C_e &= k_1 J_{r1} \frac{d\Theta 1}{dt} + k_3 \left(\frac{JR_e \frac{dW_e}{dt}}{R_e} r_1 + \frac{C_l}{R_e} r_1 \right) k_3 F_s r_1 \\ &= k_1 J_{r1} \frac{d\Theta 1}{dt} + k_3 (I_M \gamma + F_1) r_1 + k_3 F_s r_1 \end{aligned}$$

I dessa formler är

- CR = motorns vridmoment på väg,
 C_m = motorns vridmoment på dynamometer med mekaniskt simulerade tröghetsmassor,
 C_e = motorns vridmoment på dynamometer med elektriskt simulerade tröghetsmassor,
 J_{r1} = tröghetsmoment hos fordonets transmission överfört till drivhjul,
 J_{r2} = tröghetsmoment hos fordonets icke-drivande hjul,
 J_{R_m} = tröghetsmoment hos dynamometer med mekaniskt simulerade tröghetsmoment,
 J_{R_e} = tröghetsmoment hos dynamometer med elektriskt simulerade tröghetsmoment,
M = fordonets massa på vägen,
I = ekvivalent tröghetsmoment hos dynamometer med mekaniskt simulerade tröghetsmoment,
 I_M = mekaniskt tröghetsmoment hos dynamometer med elektriskt simulerade tröghetsmoment,
 F_s = resulterande kraft vid konstant hastighet,
 C_l = resulterande moment från elektriskt simulerade tröghetsmoment,
 F_1 = resulterande kraft från elektriskt simulerade tröghetsmoment,
 $\frac{d\Theta 1}{dt}$ = vinkelacceleration hos drivhjul,
 $\frac{d\Theta 2}{dt}$ = vinkelacceleration hos icke-drivna hjul,
 $\frac{dW_m}{dt}$ = vinkelacceleration hos mekanisk dynamometer,

▼ M4

$\frac{dW_e}{dt}$ = vinkelacceleration hos elektrisk dynamometer

γ = linjär acceleration,

r_1 = drivhjulens radie under belastning,

r_2 = icke-drivna hjuls radie under belastning,

R_m = rullarnas radie hos mekanisk dynamometer,

R_e = rullarnas radie hos elektrisk dynamometer,

k_1 = koefficient som beror på utväxlingsförhållandet, de olika tröghetsmassorna i kraftöverföringen och ”verkningsgraden”,

k_2 = utväxlingsförhållande $\times r_1/r_2 \times$ ”verkningsgrad”,

k_3 = utväxlingsförhållande \times ”verkningsgrad”.

Om det antas att de bägge typerna av dynamometrar (5.2 och 5.3) är lika fås den förenklade formeln:

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

således

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

▼ **M4***TILLÄGG 5***BESKRIVNING AV AVGASPROVTAGNINGSSYSTEM**

1. INLEDNING
 - 1.1 Det finns olika slag av provtagningsanordningar som uppfyller de krav som anges i avsnitt 4.2 i bilaga 3.

De anordningar som beskrivs i 3.1, 3.2 och 3.3 godtas om huvudkriterierna för variabel utspädning är uppfyllda.
 - 1.2 Laboratoriet skall i sin dokumentation ange vilket provtagnings-system som används när provet utförs.
2. KRITERIER FÖR SYSTEM MED VARIABEL UTSPÄDNING FÖR MÄTNING AV AVGASUTSLÄPP
 - 2.1 **Tillämpningsområde**

I detta avsnitt anges egenskaperna hos ett avgasprovtagnings-system för mätning av de verkliga utsläppen i avgaserna från ett fordon i enlighet med bestämmelserna i detta direktiv. För att utsläppen skall kunna bestämmas genom mätning vid variabel utspädning måste tre villkor vara uppfyllda
 - 2.1.1 fordonets avgaser skall spädas ut kontinuerligt med omgivningsluft under definierade förhållanden,
 - 2.1.2 den totala volymen utspädda avgaser och utspädningsluft skall mätas noggrant,
 - 2.1.3 ett prov med ett konstant förhållande mellan de utspädda avgaserna och utspädningsluften skall tas för analys.

Mängden utsläpp bestäms utifrån de proportionella provkoncentrationerna och den totala volym som mäts under provet. Koncentrationerna i proven korrigeras med hänsyn till föroreningshalten i omgivningsluften.
 - 2.2 **Teknisk sammanfattning**

I figur 1 visas en schematisk bild av provtagnings-systemet.
 - 2.2.1 Fordonets avgaser skall spädas ut med omgivningsluft i tillräcklig mängd för att undvika kondens i provtagnings- och mätsystemen.
 - 2.2.2 Provtagnings-systemet för avgaser skall möjliggöra mätning av den genomsnittliga volymkoncentrationen av CO₂, CO, HC och NO_x i de avgaser som släpps ut under fordonets körcykel.
 - 2.2.3 Blandningen av luft och avgaser skall vara homogen vid den punkt där provtagnings-sonden placeras (se 2.3.1.2).
 - 2.2.4 Genom provtagnings-sonden skall ett representativt prov från de utspädda avgaserna samlas in.
 - 2.2.5 Systemet skall möjliggöra mätning av den totala volymen utspädda avgaser från det fordon som provas.
 - 2.2.6 Provtagnings-systemet skall vara gastätt. Konstruktionen hos provtagnings-systemet med variabel utspädning och de material det består av får inte påverka föroreningarnas koncentrationer i de utspädda avgaserna. Om någon komponent i systemet (värmeväxlare, cyklonseparator, fläkt, osv.) förändrar koncentrationen för någon av föroreningarna i de utspädda avgaserna och felet inte kan korrigeras, skall provtagningen avseende den föroreningen äga rum före komponenten.
 - 2.2.7 Om det provade fordonet är utrustat med ett avgassystem med mer än ett ändrör, skall anslutningsrören förbindas med ett grenmunstycke så nära fordonet som möjligt.
 - 2.2.8 Provgaserna skall samlas upp i provsäckar med tillräcklig kapacitet, så att inte gasflödet hindras under provtagningsperioden. Dessa säckar skall vara tillverkade av material som inte påverkar de förorenande gasernas koncentrationer (se 2.3.4.4).

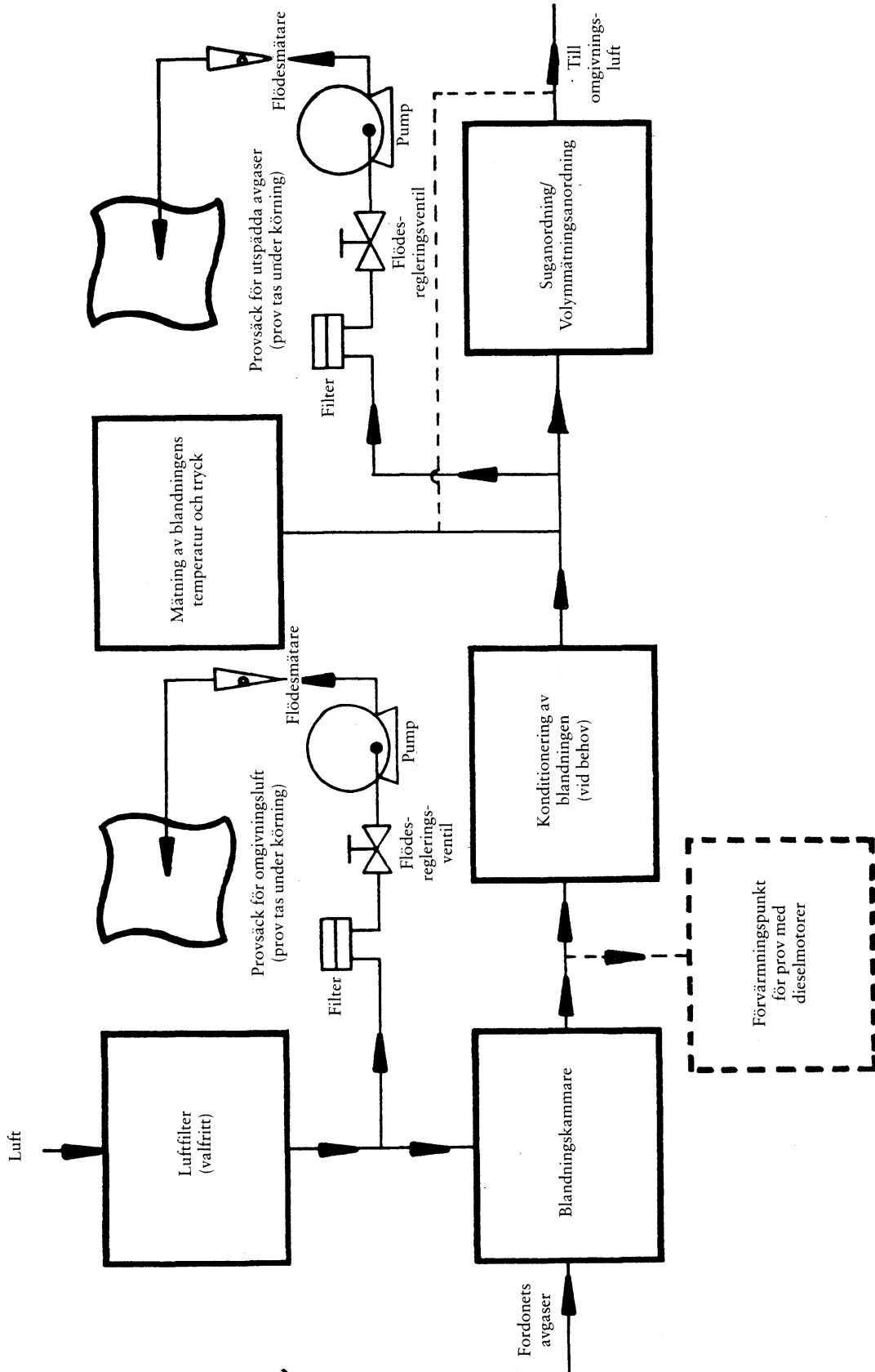
▼ **M4**

- 2.2.9 Systemet med variabel utspädning skall vara utformat så att prov kan tas på avgaserna utan att mottrycket i avgasrörets utlopp påverkas nämnvärt (se 2.3.1.1).
- 2.3 **Särskilda krav**
- 2.3.1 *Anordningar för insamling och utspädning av avgaserna*
- 2.3.1.1 Anslutningsröret mellan fordonets avgasrör och blandningskammaren skall vara så kort som möjligt och får inte i något fall
- orsaka att det statiska trycket i det provade fordonets avgasrör skiljer sig med mer än $\pm 0,75$ kPa vid 50 km/h och $\pm 1,25$ kPa under hela provets förlopp, jämfört med de statiska tryck som uppmäts när fordonets avgasrör inte är anslutet. Trycket skall mätas i fordonets avgasrör eller i en förlängning med samma diameter så nära rörets ände som möjligt,
 - ändra sammansättningen hos avgaserna.
- 2.3.1.2 Det skall finnas en blandningskammare, där fordonets avgaser och utspädningsluften blandas på ett sådant sätt att blandningen blir homogen vid kammarens utlopp.
- Homogeniteten hos blandningen i ett tvärsnitt där provtagningssonden är placerad får inte avvika med mer än ± 2 % från medelvärdet av de värden som erhålls vid minst fem punkter som är jämnt fördelade över gasströmmens diameter. För att minimera inverkan vid avgasrörets ändrör och begränsa tryckfallet i konditioneringsanläggningen för utspädningsluften, om en sådan finns, får inte trycket i blandningskammaren avvika med mer än $\pm 0,25$ kPa från atmosfärtrycket.
- 2.3.2 *Suganordning/volyymmättningsanordning*
- Denna anordning kan ha en uppsättning fasta hastigheter för att säkerställa ett flöde som är tillräckligt för att förhindra kondens. Detta uppnås i allmänhet om koncentrationen av CO₂ i provsacken för de utspädda avgaserna hålls under 3 volymprocent.
- 2.3.3 *Volyymmätning*
- 2.3.3.1 Volyymmättningsanordningen skall behålla sin kalibrerade noggrannhet inom ± 2 % under alla driftförhållanden. Om anordningen inte kan kompensera för temperaturvariationer i blandningen av avgaser och utspädningsluft vid mätpunkten, skall en värmeväxlare användas för att hålla temperaturen inom ± 6 °C av den angivna drifttemperaturen. Vid behov kan en cyklonseparator användas för att skydda volyymmättningsanordningen.

▼ M4

Figur 1

Schema över mätsystem med variabel utspädning för mätning av avgasutsläpp



▼ **M4**

- 2.3.3.2 En temperaturgivare placeras strax före volymmätninganordningen. Noggrannheten och precisionen hos givaren skall vara ± 1 °C och reaktionstiden 0,1 sekunder till 62 % av en given temperaturvariation (värdet uppmätt i silikonolja).
- 2.3.3.3 Noggrannheten och precisionen hos tryckmätningarna skall vara $\pm 0,4$ kPa under provet.
- 2.3.3.4 Tryckskillnaden jämfört med atmosfärluften skall mätas före och vid behov efter volymmätninganordningen.
- 2.3.4 *Provtagning*
- 2.3.4.1 Utspädda avgaser
- 2.3.4.1.1 Provet på utspädda avgaser skall tas före suganordningen men efter konditioneringsanordningarna (om sådana finns).
- 2.3.4.1.2 Flödet får inte avvika med mer än ± 2 % från medelvärdet.
- 2.3.4.1.3 Provtagningsflödet får inte understiga 5 liter per minut och inte överstiga 0,2 % av flödet för de utspädda avgaserna.
- 2.3.4.1.4 Motsvarande gränser gäller för system där prov tas med konstant massa.
- 2.3.4.2 Utspädningsluft
- 2.3.4.2.1 Ett prov av utspädningsluften tas med konstant flöde nära inloppet för omgivningsluft (efter filtret om ett sådant finns).
- 2.3.4.2.2 Luften får inte vara förorenad med avgaser från blandningsdelen.
- 2.3.4.2.3 Provtagningsflödet för utspädningsluften skall vara jämförbar med den som används för de utspädda avgaserna.
- 2.3.4.3 Provtagning
- 2.3.4.3.1 De material som används vid provtagningen får inte förändra föroreningarnas koncentrationer.
- 2.3.4.3.2 Filter får användas för att utskilja fasta partiklar ur provet.
- 2.3.4.3.3 Pumpar krävs för att leda provet till provsacken eller provsäckarna.
- 2.3.4.3.4 Flödesregleringsventiler och flödesmätare behövs för att åstadkomma de flöden som krävs för provtagningen.
- 2.3.4.3.5 Gaståta snabbkopplingar med anslutningar som automatiskt tätar vid provsäckarna får användas mellan trevägsventilerna och provsäckarna. Andra system kan användas för att leda proven till analysutrustningen (t.ex. trevägs backventiler).
- 2.3.4.3.6 De ventiler som används för att styra provgaserna skall vara snabbt omställbara och av snabbverkande typ.
- 2.3.4.4 Lagring av provet
- Provgaserna samlas in i provsäckar med tillräcklig kapacitet, så att inte provtagningshastigheten begränsas. Säckarna skall vara tillverkade av ett material som inte förändrar koncentrationen hos syntetiska avgaser med mer än ± 2 % efter 20 minuter.
- 2.4 **Ytterligare utrustning för prov med fordon med dieselmotorer**
- 2.4.1 En provtagningspunkt efter och nära blandningskammaren.
- 2.4.2 Uppvärmad provtagningssond och ledning.
- 2.4.3 Uppvämt filter och/eller pumpen (pumpen får vara placerad i närheten av provtagningskällan).
- 2.4.4 En snabbverkande förbindelse för att analysera prov på omgivningsluften som samlats i säcken.
- 2.4.5 Alla uppvärmda komponenter skall hållas vid en temperatur av $190^{\circ} \pm 10$ °C med hjälp av uppvärmningssystemet.
- 2.4.6 Om det inte är möjligt att kompensera för variationer i flödet skall en värmeväxlare och en temperaturregleringsanordning som har de egenskaper som anges i 2.3.3.1 finnas, för att säkerställa att flödet i systemet är konstant och att provtagningsflödet därmed är proportionellt.

▼ **M4**

3. BESKRIVNING AV UTRUSTNINGEN
- 3.1 **Anordning för variabel utspädning med kolvpump (PDP-CVS)**
(Figur 1)
- 3.1.1 En anordning med kolvpump och provtagning med konstant volym (PDP-CVS) uppfyller kraven i denna bilaga, genom att mätning sker vid konstant temperatur och konstant tryck genom pumpen. Totalvolymen mäts genom att antalet varv hos den kalibrerade kolvpumpen räknas. Det proportionella provet erhålls genom att provtagning sker vid konstant flöde med hjälp av pump, flödesmätare och flödesregleringsventil.
- 3.1.2 I figur 1 visas ett schema över ett sådant provtagningssystem. Eftersom olika konfigurationer kan åstadkomma korrekta resultat behöver systemet inte exakt motsvara schemat. Ytterligare komponenter såsom instrument, ventiler, magnetventiler och brytare kan användas för att ge ytterligare information och för att koordinera funktionen hos komponenterna.
- 3.1.3 Provtagningsutrustningen består av följande komponenter:
- 3.1.3.1 Ett filter (D) för utspädningsluften, som kan förvärmas vid behov. Detta filter skall bestå av aktivt kol mellan två papperslager och skall användas för att reducera och stabilisera halterna av kolväten från omgivningen i utspädningsluften.
- 3.1.3.2 En blandningskammare (M), där avgaserna blandas homogent med luft.
- 3.1.3.3 En värmeväxlare (H) med tillräcklig kapacitet för att säkerställa att temperaturen hos avgas-luftblandningen under hela provet inte avviker med mer än ± 6 °C från den avsedda driftemperaturen, mätt vid en punkt omedelbart före kolvpumpen. Anordningen får inte påverka föroreningarnas koncentrationer i de utspädda gaser som senare tas ut för analys.
- 3.1.3.4 Ett temperaturregleringssystem (TC), som används för att förvärma värmeväxlaren före provet och reglera dess temperatur under provet, så att avvikelserna från den avsedda driftemperaturen begränsas till ± 6 °C.
- 3.1.3.5 Kolvpumpen (PDP), som används för att åstadkomma ett konstant flöde av avgas-luftblandningen. Flödeskapaciteten hos pumpen skall vara tillräckligt stor, så att kondensbildning i systemet undviks vid alla driftförhållanden som kan förekomma under ett prov. Detta kan i allmänhet säkerställas genom att en kolvpump väljs med följande flödeskapacitet:
- 3.1.3.5.1 — två gånger det maximala flödet hos avgaserna under körcykelns accelerationsmoment, eller
- 3.1.3.5.2 — tillräckligt stort flöde för att säkerställa att CO₂-koncentrationen i provsacken med utspädda avgaser understiger 3 volymprocent.
- 3.1.3.6 En temperaturgivare (T₁) (noggrannhet och precision ± 1 °C), som ansluts i en punkt omedelbart före kolvpumpen. Den måste kontinuerligt övervaka temperaturen hos de utspädda avgaserna under provet.
- 3.1.3.7 En tryckmätare (G₁) (noggrannhet och precision $\pm 0,4$ kPa) ansluten omedelbart före volymmätaren, för att registrera tryckskillnaden mellan gasblandningen och omgivningsluften.
- 3.1.3.8 En annan tryckmätare (G₂) (noggrannhet och precision $\pm 0,4$ kPa) ansluten så att tryckskillnaden mellan pumpens inlopp och utlopp kan registreras.
- 3.1.3.9 Två provtagningssonder (S₁ och S₂) genom vilka kontinuerliga prov kan tas på utspädningsluften och på den utspädda avgas/luftblandningen.
- 3.1.3.10 Ett filter (F), som avlägsnar fasta partiklar från de provgaser som tas ut för analys.
- 3.1.3.11 Pumpar (P), som används för att åstadkomma ett konstant flöde av såväl utspädningsluft som utspädd avgas/luftblandning under provet.
- 3.1.3.12 Flödesregleringsventiler (N), för att säkerställa ett konstant gasflöde till provtagningssonderna S₁ och S₂. Provgasernas flöde skall vara så stort att en tillräcklig mängd erhålls för analys vid slutet av varje prov (~ 10 liter per minut).

▼ M4

- 3.1.3.13 Flödesmätare (FL) för att justera och övervaka att provgasflödet är konstant under provet.
- 3.1.3.14 Snabbverkande ventiler (V), som leder ett konstant provgasflöde till provsäckarna eller till omgivningen.
- 3.1.3.15 Gastäta snabbkopplingar (Q) mellan de snabbverkande ventilerna och provsäckarna. Kopplingarna skall stängas automatiskt vid provsäckarna. Alternativt kan andra sätt användas för att leda proven till analysutrustningen (t.ex. trevägskranar).
- 3.1.3.16 Provsäckar (B), för insamling av prov av de utspädda avgaserna och utspädningsluften under provet. Säckarna skall ha tillräcklig kapacitet, så att gasflödet inte hindras. Säckarna skall vara tillverkade av ett material som varken påverkar själva mätningarna eller den kemiska sammansättningen hos gasproverna (till exempel laminerad polyetylen/polyamidfolie eller fluorerade kolväten).
- 3.1.3.17 Ett digitalt räkneverk (C), som registrerar antalet varv hos kolvpumpen under provet.

3.1.4 *Ytterligare utrustning för prov med fordon med dieselmotorer*

För att uppfylla kraven i 4.3.1.1 och 4.3.2 i bilaga 3 skall den tillkommande utrustningen inom streckade linjer i figur 1 användas vid prov med fordon med dieselmotorer:

F_h är ett uppvärmt filter,

S₃ är en provtagningspunkt nära blandningskammaren,

V_h är en uppvärmd flervägsventil,

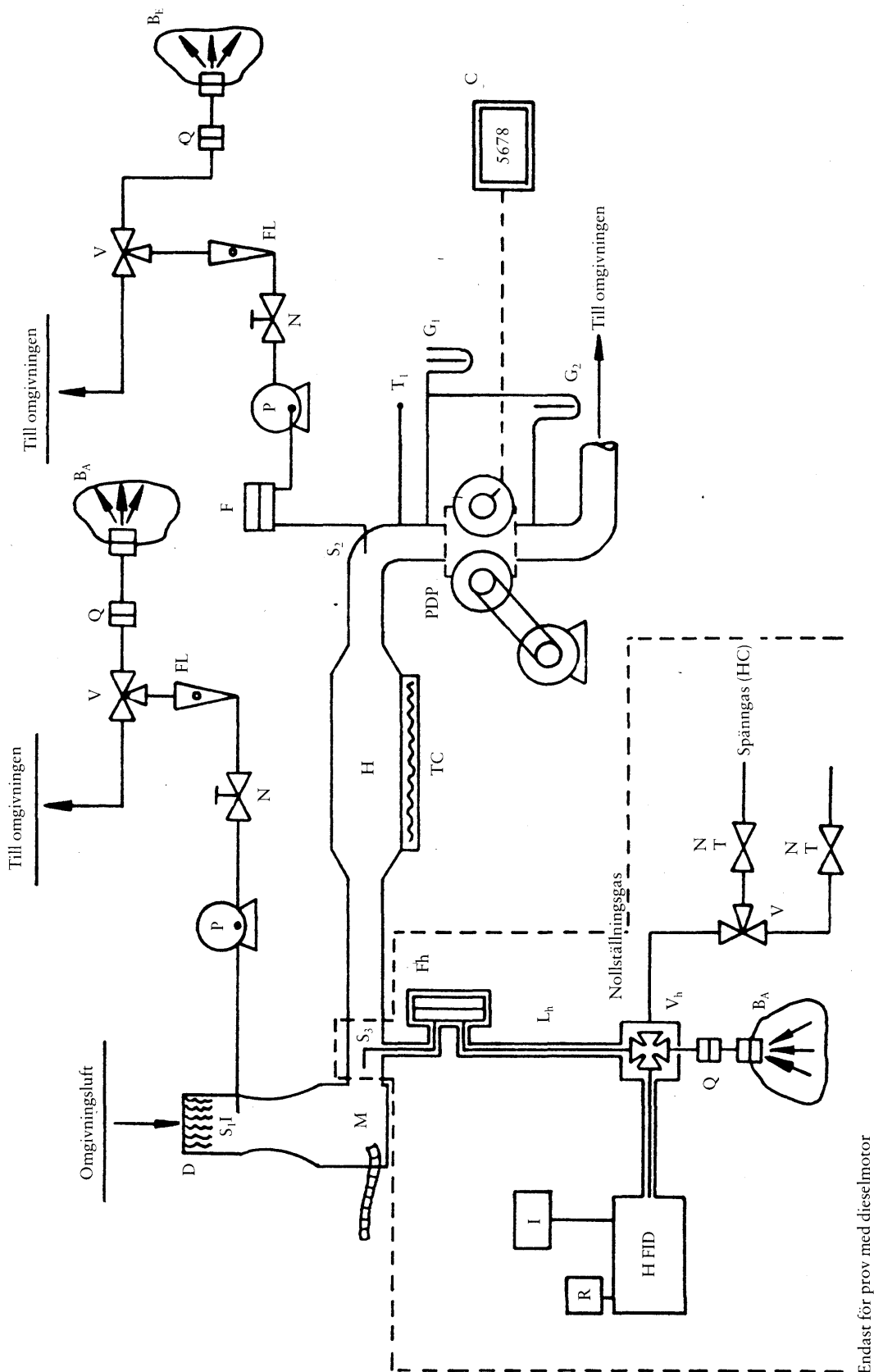
Q är en snabbkoppling som möjliggör att prov på omgivningsluften BA analyseras med HFID,

HFID är en uppvärmd flamjonisationsanalysator,

▼ M4

Figur 1

Provtagningsutrustning av konstantvolymtyp med kolvpump (PDP-CVS)



▼ **M4**

R och I är utrustning för att integrera och registrera momentana kolvätekoncentrationer,

Lh är en uppvärmd provtagningsledning.

Alla uppvärmda komponenter skall hållas vid temperaturen 190 ± 10 °C.

3.2 **Utspänningsanordning av typen kritiskt flöde (CFV-CVS) (Figur 2)**

3.2.1 När en utspänningsanordning av typen kritiskt flöde med venturirör används tillsammans med CVS-metoden, baseras provtagningsförfarandet på principer inom flödesmekaniken. Det varierande flödet hos blandningen av utspädningsluft och avgaser hålls vid ett kritiskt flöde, vilket är direkt proportionellt mot kvadratroten ur gastemperaturen. Flödet övervakas, beräknas och integreras kontinuerligt under provet.

Om ytterligare ett venturirör används, säkerställs att de uttagna gasproverna är proportionella. Eftersom både tryck och temperatur är lika vid de två öppningarna, är den volym gas som leds bort för provtagning proportionell mot den totala volymen utspädd avgasblandning som uppkommer. Kraven i denna bilaga är därmed uppfyllda.

3.2.2 Figur 2 är ett schema över ett sådant provtagningsystem. Olika uppställningar kan åstadkomma korrekta resultat, varför systemet inte exakt behöver motsvara schemat. Ytterligare komponenter såsom instrument, ventiler, magnetventiler och brytare får användas för att ge ytterligare information och för att koordinera funktionerna hos komponentsystemet.

3.2.3 Uppsamlingsutrustningen består av följande komponenter:

3.2.3.1 Ett filter (D) för utspädningsluften, som kan förvärmas vid behov. Detta filter skall bestå av aktivt kol mellan två papperslager och skall användas för att reducera och stabilisera bakgrundshalterna av kolväten i utspädningsluften.

3.2.3.2 En blandningskammare (M), där avgaserna blandas homogent med luft.

3.2.3.3 En cyklonseparator (CS) för att avlägsna partiklar.

3.2.3.4 Två provtagningssonder (S_1 och S_2) för att ta prov på såväl utspädningsluften som på den utspädda avgas/luftblandningen.

3.2.3.5 Ett venturirör (SV) för att ta ut proportionella prov av de utspädda avgaserna vid provtagningssonden S_2 .

3.2.3.6 Ett filter (F) som avlägsnar fasta partiklar från de provgaser som tas ut för analys.

3.2.3.7 Pumpar (P) för att samla en del av flödet av luft och utspädda avgaser i provsäckar under provet.

En flödesregleringsventil (N), för att säkerställa ett konstant gasflöde till provtagningssonden S_1 . Provgasernas flöde skall vara så stort att en tillräcklig mängd erhålls för analys vid slutet av varje prov (~ 10 liter per minut).

3.2.3.9 En flödesdämpare (PS) i provtagningsledningen.

3.2.3.10 Flödesmätare (FL) för att justera och övervaka flödet av provgas under proven.

3.2.3.11 Snabbverkande magnetventiler (V) för att leda ett konstant provgasflöde till provsäckarna eller till utloppet.

3.2.3.12 Gastäta snabbkopplingar (Q) mellan de snabbverkande ventilerna och provsäckarna. Kopplingarna skall stängas automatiskt vid provsäckarna. Alternativt kan andra sätt användas för att leda proven till analysutrustningen (t.ex. trevägskranar).

3.2.3.13 Provsäckar (B) för insamling av prov av de utspädda avgaserna och utspädningsluften under provet. Säckarna skall ha tillräcklig kapacitet, så att gasflödet inte hindras. Säckarna skall vara tillverkade av ett material som varken påverkar själva mätningarna eller den kemiska sammansättningen hos provgasen (till exempel laminerad polyetylen-/polyamidfolie eller fluorerade kolväten).

▼ **M4**

- 3.2.3.14 En tryckmätare (G) med en precision och noggrannhet av $\pm 0,4$ kPa.
- 3.2.3.15 En temperaturgivare (T) med en precision och noggrannhet av ± 1 °C och reaktionstiden 0,1 sekunder till 62 % av en given temperaturvariation (värdet uppmätt i silikonolja).
- 3.2.3.16 Ett venturirör för kritiskt flöde (MV) för mätning av det utspädda avgasflödet.
- 3.2.3.17 En fläkt (BL) med tillräcklig kapacitet för hela den utspädda avgasvolymen.
- 3.2.3.18 Kapaciteten hos CFV-CVS-systemet skall vara så stor att kondensbildning undviks under alla driftförhållanden som kan förekomma under ett prov. Detta kan i allmänhet säkerställas genom att en fläkt väljs med följande flödeskapacitet:
- 3.2.3.18.1 två gånger det maximala flödet hos avgaserna under körcykelns accelerationsmoment, eller
- 3.2.3.18.2 tillräcklig för att säkerställa att CO₂-koncentrationen i provsacken för utspädda avgaser understiger 3 volymprocent.
- 3.2.4 *Ytterligare utrustning vid prov med fordon med dieselmotorer*

För att uppfylla kraven i 4.3.1.1 och 4.3.2 i bilaga 3 skall den tillkommande utrustningen inom de streckade linjerna i figur 2 användas vid prov med fordon med dieselmotorer:

- F_h är ett uppvärmt filter,
- S₃ är en provtagningspunkt nära blandningskammaren,
- V_h är en uppvärmd flervägsventil,
- Q är en snabbkoppling som möjliggör att prov på omgivningsluften BA analyseras med HFID,
- HFID är en uppvärmd flamjonisationsanalysator,
- R och I är utrustning för att integrera och registrera momentana kolvätekoncentrationer,
- L_h är en uppvärmd provtagningsledning.

Alla uppvärmda komponenter skall hållas vid en temperatur av 190°C ± 10 °C.

Om kompensation för variationer i flödet inte är möjlig krävs en värmväxlare (H) och ett temperaturregleringsystem (TC) enligt 2.2.3 för att säkerställa ett konstant flöde genom venturiröret (MV) och därmed ett proportionellt flöde genom S₃.

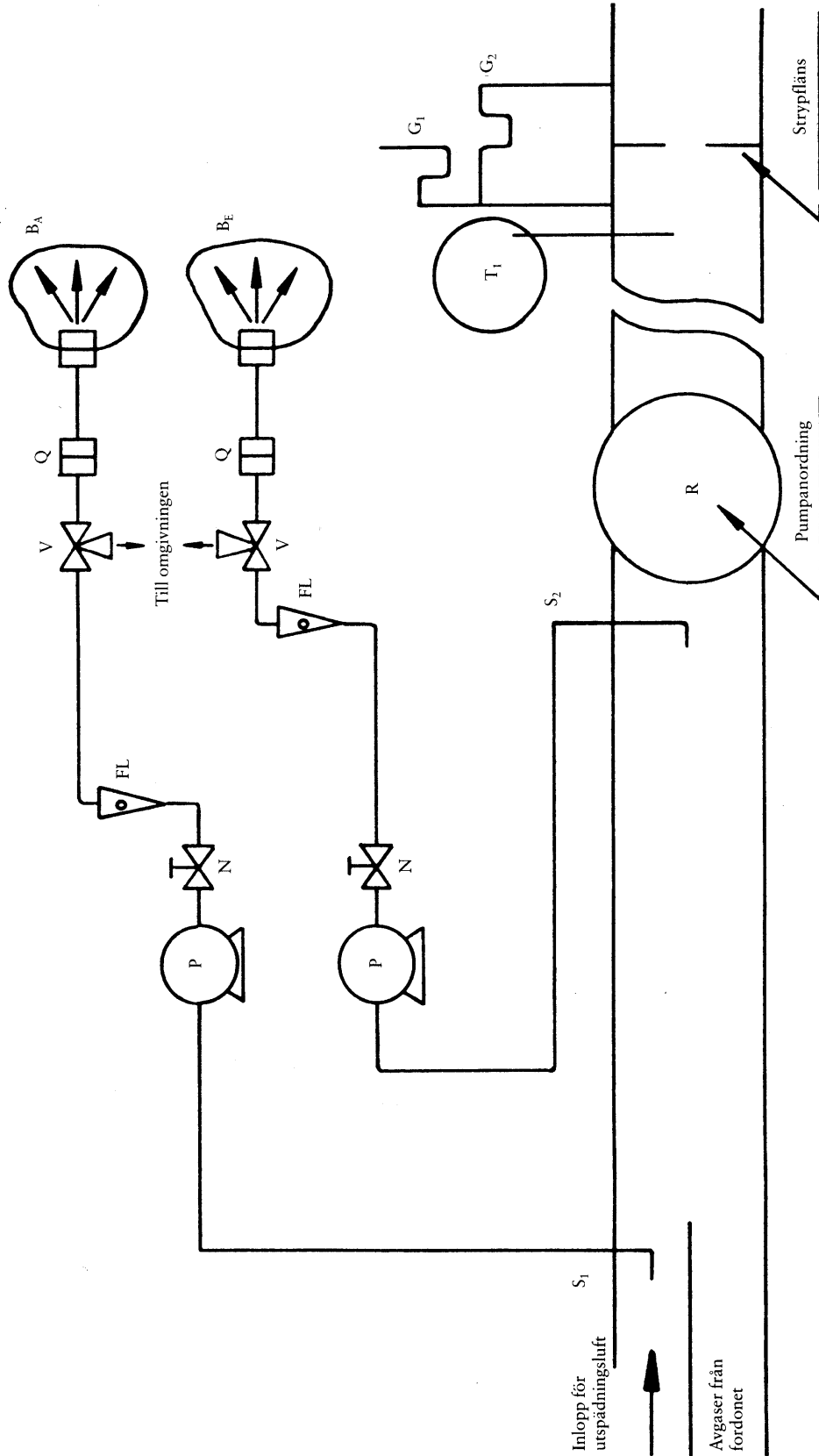
▼ **M4**

- 3.3 **Variabel utspädningsanordning med konstant flödesreglering genom strypfläns (CFO-CVS) (Figur 3)**
- 3.3.1 Uppsamlingsutrustningen består av följande komponenter:
- 3.3.1.1 Ett provtagningsrör som ansluter systemet till fordonets avgasrör.
- 3.3.1.2 En provtagningsanordning bestående av en pumpanordning för att suga in en utspädd blandning av avgaser och luft.
- 3.3.1.3 En blandningskammare (M), där avgaserna blandas homogent med luft.
- 3.3.1.4 En värmeväxlare (H) med tillräcklig kapacitet för att säkerställa att temperaturen hos avgas/luftblandningen under hela provet inte avviker med mer än ± 6 °C från den avsedda drifttemperaturen, mätt vid en punkt omedelbart före mätanordningens kolvump. Anordningen får inte påverka koncentrationerna av föroreningar i de utspädda gaser som tas ut för analys.
- Om detta villkor inte uppfylls för vissa föroreningar, skall provtagningen ske före cyklonen för en eller flera berörda föroreningar.
- Vid behov skall en temperaturregleringsanordning (TC) användas för att förvärma värmeväxlaren före provet och för att hålla dess temperatur under provet inom ± 6 °C av drifttemperaturen.
- 3.3.1.5 Två provtagningssonder (S_1 och S_2) för att ta prov med hjälp av pumpar (P), flödesmätare (FL) och vid behov filter (F), genom vilka fasta partiklar avskiljs från de provgaser som skall analyseras.
- 3.3.1.6 En pump för utspädningsluft och en annan pump för den utspädda blandningen.
- 3.3.1.7 En volymmätare med strypfläns.
- 3.3.1.8 En temperaturgivare (T_1) (noggrannhet och precision ± 1 °C) ansluten vid en punkt omedelbart före volymmätningens anordning. Den skall kontinuerligt kunna övervaka temperaturen hos den utspädda avgasblandningen under provet.
- 3.3.1.9 En tryckmätare (G_1) (noggrannhet och precision $\pm 0,4$ kPa) ansluten omedelbart före volymmätaren för att registrera tryckskillnaden mellan gasblandningen och omgivningsluften.
- 3.3.1.10 En annan tryckmätare (G_2) (noggrannhet och precision $\pm 0,4$ kPa) ansluten så att tryckskillnaden mellan pumpens inlopp och pumpens utlopp kan registreras.
- 3.3.1.11 Flödesregleringsventiler (N), för att säkerställa ett konstant gasflöde från provtagningssonderna S_1 och S_2 . Provgasernas flöde skall vara så stort att en tillräcklig mängd erhålls för analys vid slutet av varje prov (~ 10 liter per minut).
- 3.3.1.12 Flödesmätare (FL), för att justera och övervaka det konstanta provgasflödet under proven.
- 3.3.1.13 Trevägsventiler (V) för att leda ett konstant provgasflöde till provsäckarna eller till utloppet.
- 3.3.1.14 Gastäta snabbkopplingar (Q) mellan trevägsventilerna och provsäckarna. Kopplingarna skall stängas automatiskt vid provsäckarna. Alternativt kan andra sätt användas för att leda proven till analysutrustningen (t.ex. trevägskranar).
- 3.3.1.15 Provsäckar (B) för insamling av prov av de utspädda avgaserna och utspädningsluften under provet. Säckarna skall ha tillräcklig kapacitet, så att gasflödet inte hindras. Säckarna skall vara tillverkade av ett material som varken påverkar själva mätningarna eller den kemiska sammansättningen hos provgasen (t.ex. laminerad polyetylen/polyamidfolie eller fluorerade kolväten).

▼M4

Figur 3

Schema över variabel utspädningsanordning med konstant flödesreglering genom strypfläns (CFO-CVS)



▼M4

TILLÄGG 6

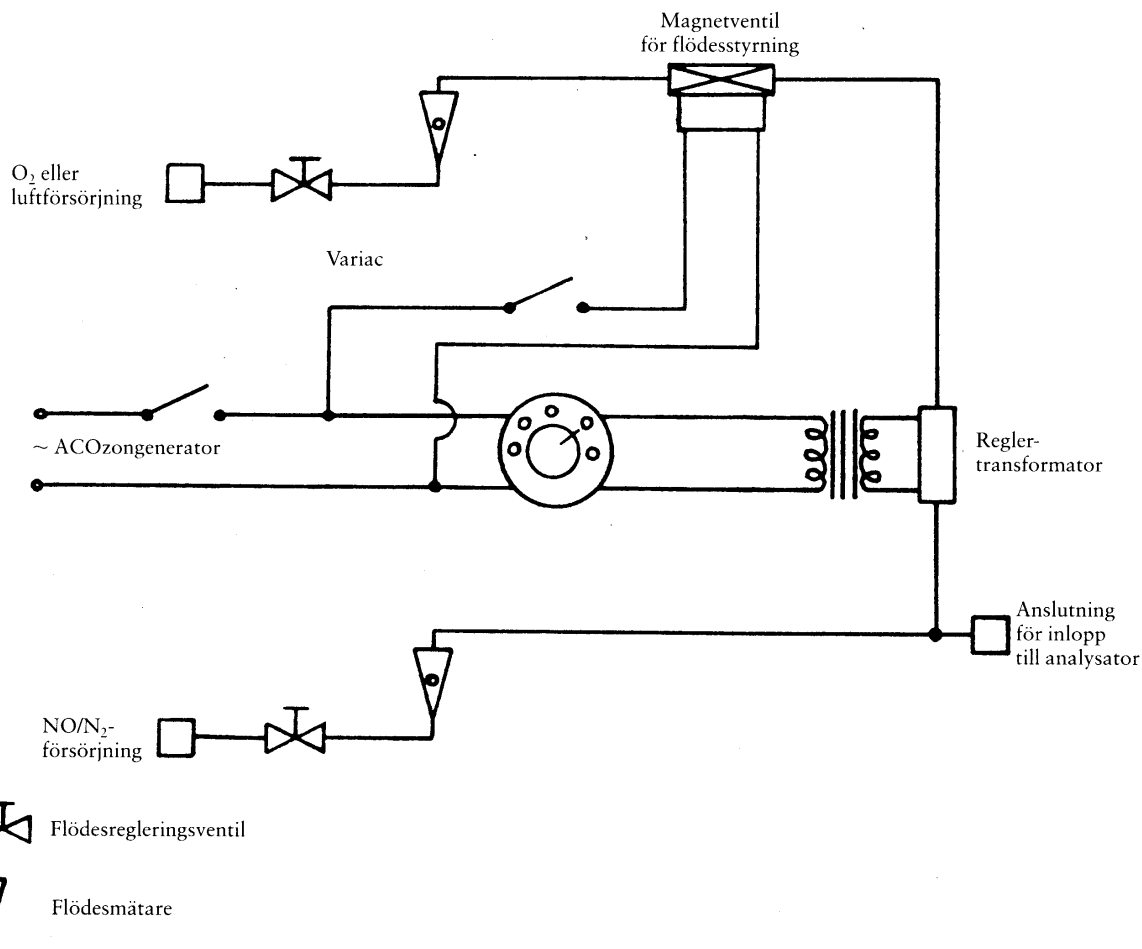
KALIBRERING AV UTRUSTNINGEN

1. BESTÄMNING AV KALIBRERINGSKURVAN
 - 1.1 Varje normalt använt mätområde kalibreras i enlighet med kraven i 4.3.3 i bilaga 3 enligt följande förfarande:
 - 1.2 Analysatorns kalibreringskurva bestäms med minst fem kalibreringspunkter, så jämnt utspridda som möjligt. Den nominella koncentrationen hos den kalibreringsgas som har den högsta koncentrationen får inte understiga 80 % av fullt skalutslag.
 - 1.3 Kalibreringskurvan beräknas med minsta kvadratmetoden. Om det resulterande polynomets grad är större än tre, skall antalet kalibreringspunkter motsvara polynomgraden plus två.
 - 1.4 Kalibreringskurvan får inte avvika med mer än 2 % från det nominella värdet för varje kalibreringsgas.
 - 1.5 **Uppritning av kalibreringskurvan**
 Utifrån den uppritade kalibreringskurvan och kalibreringspunkterna går det att kontrollera att kalibreringen har utförts på ett riktigt sätt. De typiska parametrarna för analysatorn skall anges, särskilt
 - skalan,
 - känsligheten,
 - nollpunkten,
 - datum för kalibreringen.
 - 1.6 Om det för den tekniska tjänsten kan visas att alternativ teknik (t.ex. datoranalys, elektronisk mätområdeskontroll) ger likvärdig noggrannhet, kan sådan teknik användas.
2. KONTROLL AV KALIBRERINGEN
 - 2.1 Varje normalt använt mätområde skall kontrolleras före varje analys enligt följande:
 - 2.2 Kalibreringen kontrolleras med en nollställningsgas och en spänngas, vilkens nominella värde ligger nära antaget värde för den kommande analysen.
 - 2.3 Om skillnaden mellan det värde som framkommer och det teoretiska värdet inte är mer än ± 5 % av fullt skalutslag i fråga om de aktuella punkterna, kan inställningsparametrarna justeras. Om så inte är fallet måste en ny kalibreringskurva bestämmas i enlighet med avsnitt 1.
 - 2.4 Efter provet används nollställningsgasen och samma spänngas för att upprepa kontrollen. Analysen betraktas som godkänd om skillnaden mellan de båda mätresultaten understiger 2 %.
3. PROV AV NO_x-OMVANDLARENS EFFEKTIVITET
 Effektiviteten hos den omvandlare som används för att omvandla NO₂ till NO provas på följande sätt:
 Med den provuppställning som visas i figur 1 och det förfarande som beskrivs nedan kan effektiviteten hos omvandlaren provas med hjälp av en ozongenerator.
 - 3.1 Kalibrera CLA-anordningen inom det oftast använda driftområdet enligt tillverkarens anvisningar med användning av nollställnings- och spänngas (NO-halten måste svara mot ca 80 % av driftområdet och NO₂-koncentrationen hos gasblandningen skall understiga 5 % av NO-koncentrationen). NO_x-analysutrustningen skall vara inställd för NO, så att spänngasen inte passerar omvandlaren. Anteckna den visade koncentrationen.
 - 3.2 Via en T-anslutning tillförs syre eller syntetisk luft kontinuerligt till gasflödet tills den visade koncentrationen ligger ca 10 % under den visade kalibreringskoncentrationen enligt 3.1. Anteckna den visade koncentrationen (C). Ozongenerators skall vara frånkopplad under hela detta förlopp.

▼ M4

- 3.3 Ozongeneratoren aktiveras nu så att den genererar tillräckligt med ozon för att minska NO-koncentrationen till 20 % (lägst 10 %) av kalibreringskoncentrationen enligt 3.1. Anteckna den visade koncentrationen (d).
- 3.4 NO_x-analysutrustningen kopplas om till NO_x-läge, vilket innebär att gasblandningen (som består av NO, NO₂, O₂ och N₂) nu passerar genom omvandlaren. Anteckna den visade koncentrationen (a).
- 3.5 Ozongeneratoren kopplas bort. Gasblandningen enligt 3.2 passerar genom omvandlaren och in i detektorn. Anteckna den visade koncentrationen (b).

Figur 1

Schema för prov av NO_x-omvandlarens verkningsgrad

- 3.6 Med ozongeneratoren bortkopplad stängs även flödet av syre eller syntetisk luft. Det avlästa NO_x-värdet på analysutrustningen får då inte med mer än 5 % överstiga det värde som anges i 3.1.
- 3.7 Verkningsgraden hos NO_x-omvandlaren beräknas på följande sätt:

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

- 3.8 Omvandlarens verkningsgrad får inte understiga 95 %.
- 3.9 Omvandlarens verkningsgrad skall kontrolleras minst en gång per vecka.

4. KALIBRERING AV CVS-SYSTEMET

- 4.1 CVS-systemet skall kalibreras med hjälp av en noggrann flödesmätare och en strypning. Flödet genom systemet skall mätas vid olika avlästa tryck och systemets kontrollparametrar mätas och relateras till flödena.
- 4.1.1 Olika typer av flödesmätare kan användas, t.ex. kalibrerat venturirör, laminär flödesmätare eller kalibrerad turbinmätare, under förutsättning

▼ **M4**

att de utgör dynamiska mätsystem och uppfyller kraven enligt punkt 4.2.2 och 4.2.3 i bilaga 3.

- 4.1.2 I det följande beskrivs närmare metoder för kalibrering av PDP- och CFV-utrustningar med hjälp av en laminär flödesmätare, vilken ger erforderlig noggrannhet, tillsammans med statistisk kontroll av kalibreringens giltighet.

4.2 Kalibrering av kolvump (PDP)

- 4.2.1 Den följande beskrivningen av kalibreringsförfarandet omfattar utrustningen, provuppställningen och de olika parametrar som mäts för att fastställa flödet hos en CVS-pump. Alla parametrar som avser pumpen mäts samtidigt med de parametrar som avser flödesmätaren, vilken ansluts i serie med pumpen. Det beräknade flödet (i m³/min vid pumpinloppet och vid absolut tryck och temperatur) kan sedan ritas ut mot en korrelationsfunktion, som svarar mot en särskild kombination av pumpparametrar. Den linjära ekvation som relaterar pumpflödet till korrelationsfunktionen bestäms sedan. Om CVS-utrustningen har flera hastigheter skall en kalibrering utföras för varje hastighet.

- 4.2.2 Kalibreringsförfarandet grundar sig på mätning av de absoluta värdena för de pump- och flödesmätarparametrar som motsvarar flödet i varje punkt. Tre villkor skall uppfyllas för att noggrannheten och integriteten hos kalibreringskurvan skall säkerställas.

- 4.2.2.1 Pumppstrycken skall mätas vid anslutningar på själva pumpen och inte vid yttre ledningar vid pumpens in- och utlopp. Tryckuttag monterade upp till och ned till mitt på pumpens medbringarpatta är utsatta för de verkliga trycken i pumphuset och ger därför de absoluta tryckskillnaderna.

- 4.2.2.2 Temperaturen skall hållas konstant under kalibreringen. Den laminära flödesmätaren är känslig för temperaturvariationer i inloppet, vilka förorsakar att mätpunkterna sprids ut. Gradvisa temperaturförändringar på ± 1 °C godtas, om de försiggår under en period på flera minuter.

- 4.2.2.3 Alla anslutningar mellan flödesmätaren och CVS-pumpen skall vara täta.

- 4.2.3 Mätningen av dessa pumppparametrar gör det möjligt för användaren att under ett avgasprov beräkna flödet enligt kalibreringsekvationen.

- 4.2.3.1 Figur 2 i detta tillägg visar en tänkbar provuppställning. Variationer är möjliga, om den myndighet som utfärdar godkännandet bedömer att de har jämförbar noggrannhet. Om den uppställning används som visas i figur 2 i tillägg 5, skall följande krav på toleranser vara uppfyllda:

barometertryck (korrigerat) (PB)	$\pm 0,03$ kPa
temperatur hos omgivningsluften (T)	$\pm 0,2$ °C
lufttemperatur vid LFE-inloppet (ETI)	$\pm 0,15$ °C
undertryck uppströms LFE (EPI)	$\pm 0,01$ kPa
tryckfall över LFE (EDP)	$\pm 0,0015$ kPa
lufttemperatur vid CVS-pumpens inlopp (PTI)	$\pm 0,2$ °C
lufttemperatur vid CVS-pumpens utlopp (PTO)	$\pm 0,2$ °C
undertryck vid CVS-pumpens inlopp (PPI)	$\pm 0,22$ kPa
tryckhöjd vid CVS-pumpens utlopp (PPO)	$\pm 0,22$ kPa
antal pumpvarv under provperioden (n)	± 1 varv
provets varaktighet (minimum 250 s)(t)	$\pm 0,1$ s.

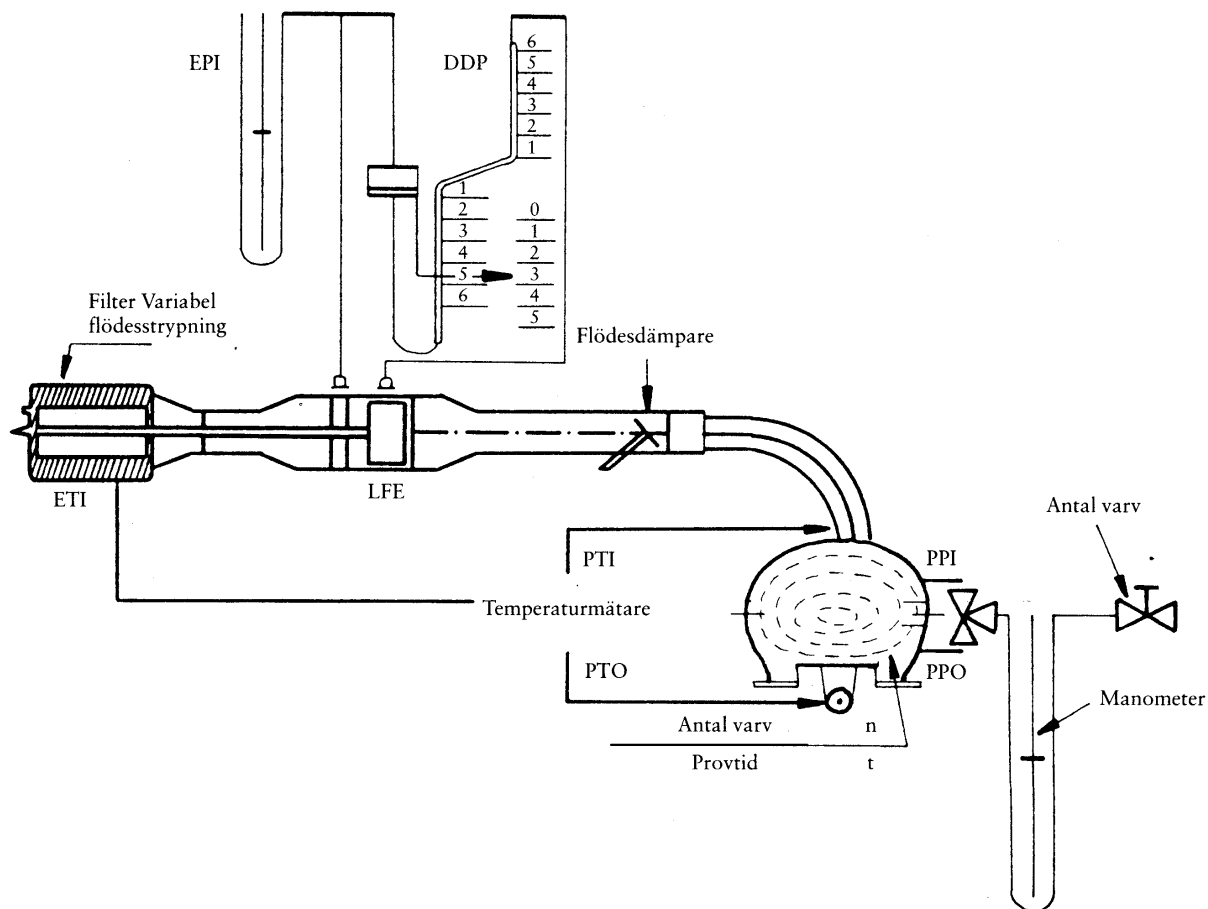
- 4.2.3.2 När systemet anslutits enligt figur 2 skall den variabla strypningen ställas i helt öppet läge och CVS-pumpen köras i 20 minuter innan kalibreringen påbörjas.

- 4.2.3.3 Ställ om strypningen till ett mer strypt läge, så att undertrycket vid inloppet ökar (ca 1 kPa) och så att minst sex mätpunkter erhålls för hela kalibreringen. Låt systemet stabiliseras under tre minuter och gör om mätningarna.

▼ M4

Figur 2

Uppställning vid kalibrering av PDP-CVS



4.2.4 Resultatanalys

4.2.4.1 Luftflödet (Q_s) vid varje mätpunkt beräknas i m^3/min från de data som erhållits från flödesmätaren enligt tillverkarens anvisningar.

4.2.4.2 Luftflödet omvandlas sedan till pumpflöde (V_o) i m^3/varv vid absolut inloppstemperatur och -tryck.

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

där

V_o = pumpflöde i m^3/min vid T_p och P_p ,

Q_s = luftflöde i m^3/min vid 101,33 kPa och 273,2 K,

T = temperatur i K vid pumpinlopp,

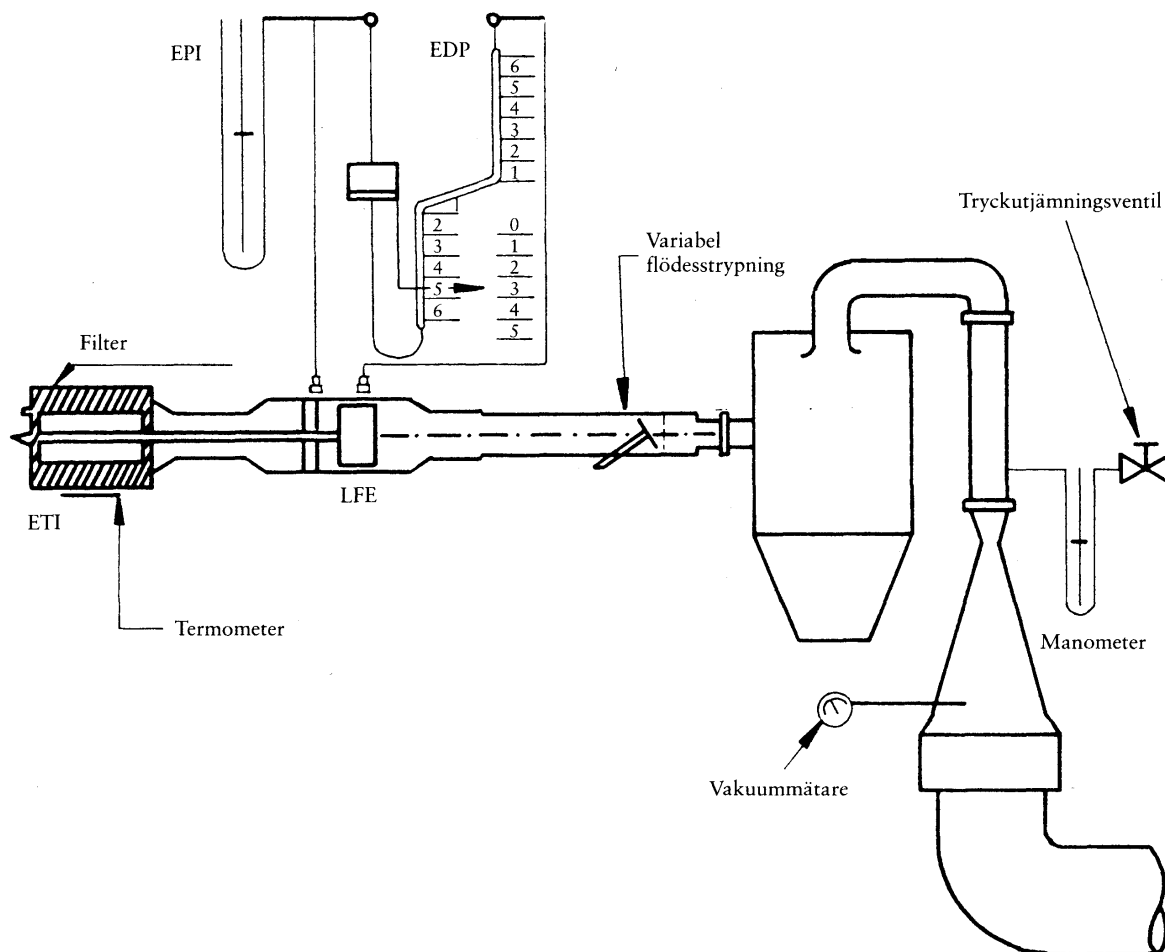
P_p = absolut tryck vid pumpinlopp,

n = pumphastighet i varv per minut.

▼ M4

Figur 3

Uppställning vid kalibrering av CFV-CVS



För att kompensera för sambandet mellan tryckskillnader som beror på pumphastigheten och pumpens slip skall korrelationen (X_o) mellan pumphastigheten (n), tryckskillnaden mellan pumpinlopp och pumputlopp och det absoluta trycket vid pumpens utlopp beräknas enligt följande:

$$X_o = \frac{1}{2} \sqrt{\frac{\Delta P_p}{P_e}}$$

där

X_o = korrelationsfunktion,

P_p = tryckskillnad mellan pumpinlopp och pumputlopp (kPa),

P_e = absolut tryck vid pumpens utlopp ($PPO + P_p$) (kPa).

Linjär minsta kvadratanalys används för att generera kalibreringsekvationerna, vilka har följande formler:

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

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

D_o , M , A och B är lutnings- och skärningspunktskoefficienter som beskriver linjerna.

4.2.4.3 Ett CVS-system med flera hastigheter skall kalibreras för varje använd hastighet. Kalibreringskurvorna för områdena skall vara ungefär parallella och skärningspunktsvärdena (D_o) skall öka när pumpflödet minskar.

Om kalibreringen utförts noggrant kommer de värden som erhålls ur ekvationen att ligga inom $\pm 0,5$ % av det uppmätta värdet V_o . Värdena

▼ **M4**

för M kommer att variera från en pump till en annan. Kalibrering utförs när pumpen tas i drift och efter varje större översyn.

4.3 **Kalibrering av kritiskt venturirör (CFV)**

- 4.3.1 Kalibreringen av CFV baseras på flödesekvationen för ett kritiskt venturirör:

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

där

Q_s = flöde,

K_v = kalibreringskoefficient,

P = absolut tryck (kPa),

T = absolut temperatur (K).

Gasflödet är en funktion av inloppstryck och -temperatur.

Genom det kalibreringsförfarande som beskrivs nedan bestäms värdet för kalibreringskoefficienten vid uppmätta värden för tryck, temperatur och luftflöde.

- 4.3.2 Tillverkarens rekommendationer skall följas vid kalibrering av venturirörets elektroniska komponenter.
- 4.3.3 Mätningar för flödeskalibrering av venturiröret erfordras. Följande värden skall därvid ligga inom angivna toleranser:

barometertryck (korrigerat) (P_B)	± 0,03 kPa,
lufttemperatur vid LFE, flödesmätare (ETI)	± 0,15 °C,
undertryck uppströms LFE (EPI)	± 0,01 kPa,
tryckfall över LFE (EDP)	± 0,0015 kPa,
luftflöde (Q_s)	± 0,5 %,
undertryck vid CFV-inloppet (PPI)	± 0,02 kPa,
temperatur vid venturirörets inlopp (T_v)	± 0,2 °C.

- 4.3.4 Utrustningen skall ställas upp enligt figur 3 och täthetsprovas. Varje läcka mellan flödesmätutrustningen och venturiröret påverkar starkt kalibreringens noggrannhet.
- 4.3.5 Den variabla strypningen ställs i öppet läge, fläkten startas och systemet stabiliseras. Data från alla instrument registreras.
- 4.3.6 Strypningen varieras och minst åtta avläsningar görs, fördelade över venturirörets kritiska flödesintervall.
- 4.3.7 Data som registrerats under kalibreringen används vid de följande beräkningarna. Luftflödet (Q_s) i varje provpunkt beräknas utifrån värdena från flödesmätaren enligt tillverkarens anvisningar.

Beräkna kalibreringskoefficientens värde för varje provpunkt:

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

där

Q_s = flödet i m³/min vid 273,2 K och 101,33 kPa,

T_v = temperaturen vid venturirörets inlopp (K),

P_v = absolut tryck vid venturirörets inlopp (kPa).

Kurvan K_v ritas som en funktion av trycket vid venturirörets inlopp. För flöden kring det kritiska luftflödet kommer K_v att vara relativt konstant. När trycket sjunker (undertrycket ökar) begränsas inte flödet och K_v minskar. De resulterande förändringarna i K_v kan inte godtas.

För minst åtta punkter inom det kritiska området beräknas medelvärdet och standardavvikelsen för K_v .

Om standardavvikelsen överstiger 0,3 % av medelvärdet för K_v skall åtgärder vidtas.

▼ M4

TILLÄGG 7

KONTROLL AV HELA SYSTEMET

1. För att kontrollera att kraven i avsnitt 4.7 i bilaga 3 är uppfyllda skall den totala noggrannheten hos CVS-provtagningsystemet och -analyssystemet bestämmas genom att en känd mängd av en förorenande gas införs i systemet, vilket arbetar som under ett normalt prov. Därefter analyseras och beräknas gasmassan enligt formlerna i tillägg 8 till denna bilaga, bortsett från att densiteten för propan skall vara 1,967 gram per liter under standardbetingelser. Följande två metoder har visat sig ge tillräcklig noggrannhet.
2. MÄTNING AV KONSTANT FLÖDE REN GAS (CO ELLER C₃H₈) MED KRITISK FLÖDESSTRYPNING.
 - 2.1 En känd mängd ren gas (CO eller C₃H₈) matas in i CVS-systemet genom den kalibrerade kritiska flödesstryppningen. Om inloppstrycket är tillräckligt högt är flödet (q), som justeras med hjälp av den kritiska flödesstryppningen, oberoende av trycket vid mynningens utlopp (kritiskt flöde). Om avvikelser uppträder som är större än 5 % skall orsaken till störningen lokaliseras och fastställas. CVS-systemet körs som vid ett avgasprov under 5—10 minuter. Den gas som samlats upp i provsacken analyseras med den vanliga utrustningen och resultaten jämförs med den i förväg kända koncentrationen hos gasproven.
3. GRAVIMETRISK MÄTNING AV EN BEGRÄNSAD REN GASMÄNGD (CO ELLER C₃H₈)
 - 3.1 Följande gravimetriska metod kan användas för att kontrollera CVS-systemet. Massan hos en liten cylinder fylld med antingen kolmonoxid eller propan bestäms med en precision av ± 0,01 gram. Under 5—10 minuter körs CVS-systemet som vid ett normalt avgasprov, medan CO eller propan införs i systemet. Mängden ren gas som införs bestäms med hjälp av jämförande vägning. Den gas som samlats i provsacken analyseras med den utrustning som normalt används vid avgasanalys. Resultaten jämförs med de koncentrationsvärden som tidigare räknats fram.

▼ **M4***TILLÄGG 8***BERÄKNING AV MASSAN UTSLÄPPTA FÖRORENINGAR**

Utsläppt massa av föroreningar beräknas med följande ekvation:

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

där

- M_i = utsläppt massa av föroreningen i o gram per prov,
 V_{mix} = volymen utspädda avgaser uttryckt i liter per prov och korri-
 gerad till standardbetingelser (273,2 K och 101,33 kPa),
 Q_i = densiteten hos föroreningen i gram per liter vid normal
 temperatur och normalt tryck (273,2 K och 101,33 kPa),
 k_H = faktor för fuktighetskorrigering vid beräkning av den
 utsläppta massan kväveoxider (det krävs inte någon fuktig-
 hetskorrigering för HC och CO),
 C_i = föroreningen i:s koncentration i de utspädda avgaserna,
 uttryckt i ppm och korrikerad för mängden av samma förore-
 ning i utspädningsluften,

1. VOLYMBESTÄMNING

- 1.1 Beräkning av volymen när en anordning med variabel utspädning och konstant flödesreglering med strypfläns eller venturirör används. Registrera kontinuerligt de parametrar som visar volymflödet och beräkna den totala volymen under provet.
- 1.2 Beräkning av volymen när en kolvpump används. Volymen utspädda avgaser i system med kolvpump beräknas med följande formel:

$$V = V_o \cdot N$$

där

- V = volymen utspädda avgaser uttryckt i liter per prov (före korri-
 gerering),
 V_o = volymen gas levererad av kolvpumpen under provet i liter per
 varv,
 N = antalet varv per prov.

1.3 Korrigering av den utspädda avgasvolymen till standardbetingelser.

Den utspädda avgasvolymen korrigeras med följande formel:

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

i vilken

$$K_1 = \frac{273,2 \text{ K}}{103,33 \text{ kPa}} = 2,6961 \text{ (K = kPa}^{-1}\text{)} \quad (3)$$

där

- P_B = barometertryck i provlokalen i kPa,
 P_1 = undertryck i inloppet till kolvpumpen i kPa jämfört med omgiv-
 ningens barometertryck,
 T_p = medeltemperatur hos de utspädda avgaser som leds in i
 kolvpumpen under provet (K).

2. BERÄKNING AV DEN KORRIGERADE FÖRORENINGSKONCENTRATIONEN I PROVSÄCKEN

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

▼ **M4**

där

C_i = föroreningen i:s koncentration i de utspädda avgaserna, uttryckt i ppm och korrigerad för mängden av samma förorening i utspädningsluften,

C_e = föroreningen i:s uppmätta koncentration i de utspädda avgaserna i ppm,

C_d = föroreningen i:s uppmätta koncentration i utspädningsluften i ppm,

DF = utspädningsfaktor.

Utspädningsfaktorn beräknas på följande sätt:

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

där

C_{CO_2} = CO₂- koncentrationen i de utspädda avgaserna i provsäcken i volymprocent,

C_{HC} = HC-koncentrationen i de utspädda avgaserna i provsäcken, uttryckt som ppm kolekvivalenter,

C_{CO} = koncentrationen av CO i de utspädda avgaserna i provsäcken i ppm.

3. BESTÄMNING AV FUKTIGHETSKORREKTIONEN FÖR NO

För att korrigera för den inverkan fuktigheten har på resultaten för kväveoxider skall följande formel användas:

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

i vilken

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

där

H = den absoluta fuktigheten uttryckt i gram vatten per kg torr luft,

R_a = omgivningsluftens relativa fuktighet i procent,

P_d = mättat ångtryck vid omgivningstemperaturen i kPa,

P_B = atmosfärtryck i lokalen i kPa.

4. EXEMPEL

4.1 Data

4.1.1 Omgivningsförhållanden:

omgivningstemperatur: 23 °C = 296,2 K,

barometertryck: $P_B = 101,33$ kPa,

relativ fuktighet: $R_a = 60$ %,

mättat ångtryck: $P_d = 3,20$ kPa H₂O vid 23 °C.

4.1.2 Uppmätt volym korrigerad till standardbetingelser (punkt 1)

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

4.1.3 Avläsningar på analysutrustningen:

	Utspädda avgaser	Utspädningsluft
HC (1)	92 ppm	3,0 ppm
CO	470 ppm	0 ppm
NO _x	70 ppm	0 ppm
CO ₂	1,6 volymprocent	0,03 volymprocent

(1) 1 ppm kolekvivalenter.

▼ **M4**4.2 **Beräkning**4.2.1 Korrektionsfaktor för fuktighet (k_H) [se formel (6)]

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

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

$$H = 11,9959$$

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

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

$$H = 1,0442$$

4.2.2 Utspädningsfaktor (DF) [se formel (5)]

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

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

$$DF = 8,091$$

4.2.3 Beräkning av korrigerad koncentration föroreningar i provsäcken:

Utsläppt massa HC [se formel (4) och (1)]

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

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

$$C_i = 89,371$$

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

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

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

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

Utsläppt massa CO [se formel (1)]

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

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

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

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

Utsläppt massa NO_x [se formel (1)]

▼ **M4**

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

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

$$M_{\text{NO}_x} = 70 \cdot 51,961 \cdot 2,05 \cdot 1,0442 \cdot 10^{-6}$$

$$M_{\text{NO}_x} = 7,79 \text{ g/prov}$$

4.3 HC-mätning för dieselmotorer

För att beräkna den utsläppta massan HC för dieseltändningsmotorer beräknas medelkoncentrationen av HC på följande sätt:

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

där

$$\int_{t_1}^{t_2} c_{\text{HC}} \cdot dt = \text{Integralen för avläsningen från uppvärmd FID under } (t_2 - t_1),$$

$$C_e = \text{uppmätt koncentration HC i de utspädda avgaserna i ppm av } C_i,$$

C_i ersätter direkt C_{HC} i alla relevanta ekvationer.

4.4 Exempel på beräkning**4.4.1 Data****4.4.1 Omgivningsförhållanden:**

omgivningstemperatur:	23 °C = 296,2 K,
barometertryck:	$P_B = 101,33 \text{ kPa}$,
relativ fuktighet:	$R_a = 60 \%$,
mättat ångtryck:	$P_d = 3,20 \text{ kPa H}_2\text{O vid } 23 \text{ °C}$.

Positiv slagvolypump (PDP)

pumpvolym (enligt kalibreringsdata)	$V_m = 2,439 \text{ liter per varv}$
vakuum	$P_1 = 2,80 \text{ kPa}$
gastemperatur	$T_p = 51 \text{ °C} = 324,2 \text{ K}$
antal pumpvarv	$n = 26\,000$

Avläsningar på analysutrustningen:

	Utspädda avgaser	Utspädningsluft
HC ¹	92 ppm	3,0 ppm
CO	470 ppm	0 ppm
NO _x	70 ppm	0 ppm
CO ₂	1,6 volymprocent	0,03 volymprocent

4.4.2 Beräkning**4.4.2.1 Gasvolym (se formel 2)**

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

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

▼ **M4**

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

Anmärkning

För CFV och liknande CVS-system kan volymen avläsas direkt från instrumentet.

4.4.2.2 Korrektionsfaktor för fuktighet (k_H) [se formel (6)]

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

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

$$H = 11,9959$$

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

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

$$H = 1,0442$$

4.4.2.3 Utspädningsfaktor (DF) [se formel (5)]

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

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

$$DF = 8,091$$

4.4.2.4 Beräkning av korrigerad koncentration föroreningar i provsäcken:

Utsläppt massa HC [se formel (4) och (1)]

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

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

$$C = 89,371$$

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

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

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

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

▼ **M4***BILAGA 4***TYP 2-PROV****(Kolmonoxidutsläpp vid tomgång)**

1. INLEDNING

I denna bilaga beskrivs tillvägagångssättet för typ 2-prov enligt 5.2.1.2 i bilaga 1.
2. MÄTVILLKOR
 - 2.1 Bränslet skall vara det referensbränsle som specificeras i bilaga 6.
 - 2.2 Typ 2-provet skall genomföras omedelbart efter den fjärde enkla cykeln i typ 1-provet, med motorn på tomgång och utan att kallstartanordningen används. Omedelbart före varje mätning av kolmonoxidhalten skall typ 1-prov genomföras i enlighet med 2.1 i bilaga 3.
 - 2.3 Om fordonet har manuell eller halvautomatisk växellåda skall provet utföras med växelspaken i friläge och kopplingspedalen uppsläppt.
 - 2.4 Om fordonet har automatisk växellåda skall provet utföras med växelväljaren i neutralläge eller i parkeringsläge.
 - 2.5 **Inställning av tomgångsvarvtal**
 - 2.5.1 *Definition*

I detta direktiv avses med *inställningsanordning för tomgång* de reglage för att ändra motorns tomgångsegenskaper som lätt kan justeras enbart med användning av de verktyg som anges i 2.5.1.1. Anordningar för att kalibrera bränsle- och luftflödena betraktas inte som inställningsanordningar, om det för justering krävs att stoppanordningar avlägsnas, dvs. åtgärder som normalt bara kan utföras av yrkesmekaniker.
 - 2.5.1.1 Verktyg som kan användas för att reglera inställningsanordningar för tomgång: skruvmejslar (normala eller krysspårmejslar), nycklar (ring-, U- eller skift-), tänger, nycklar med invändig sexkant.
 - 2.5.2 *Bestämning av mätpunkter*
 - 2.5.2.1 Först görs en mätning vid den inställning som används vid typ 1-provet.
 - 2.5.2.2 För varje kontinuerligt varierbar inställningsanordning bestäms ett tillräckligt antal lämpliga lägen.
 - 2.5.2.3 Mätningen av kolmonoxidhalten i avgaserna skall göras vid alla tänkbara lägen hos inställningsanordningarna. För kontinuerligt varierbara anordningar sker mätning bara i de lägen som avses i 2.5.2.2.
 - 2.5.2.4 Typ 2-provet betraktas som godtagbart om åtminstone ett av följande villkor uppfylls:
 - 2.5.2.4.1 Inget av de värden som uppmäts i enlighet med 2.5.2.3 överstiger gränsvärdena.
 - 2.5.2.4.2 Den högsta halt som erhålls när en av inställningsanordningarna varierar kontinuerligt medan de andra inställningarna bibehålls överstiger inte gränsvärdet, och detta villkor uppfylls för de olika kombinationer av inställningar som kan förekomma i fråga om andra inställningsanordningar än den som varierades kontinuerligt.
 - 2.5.2.5 Inställningsanordningarnas lägen begränsas
 - 2.5.2.5.1 å ena sidan av det högsta av följande två värden: det lägsta tomgångsvarvtal vid vilket motorn kan arbeta eller det av tillverkaren rekommenderade varvtalet minus 100 varv per minut,
 - 2.5.2.5.2 å andra sidan av det lägsta av följande tre värden: det högsta varvtal motorn kan uppnå genom omställning av inställningsanordningarna för tomgång, det varvtal som rekommenderas av tillverkaren plus 250 varv per minut eller ingreppsvarvtalet för automatkopplingar.

▼ M4

2.5.2.6 Dessutom gäller att mätning inte får ske vid inställningar då motorn inte arbetar normalt. Om motorn är försedd med flera förgasare skall alla förgasare vara inställda på samma sätt.

3. UPPSAMLING AV GASER

3.1 Provtagningssonden placeras i ledningen som förbinder avgasröret med provsäck och så nära avgasröret som möjligt.

3.2 Koncentrationerna av CO (C_{CO}) och CO₂ (C_{CO_2}) bestäms med hjälp av avläsningar eller registreringar från mätinstrument och med användning av lämpliga kalibreringskurvor.

3.3 Den korrigerade koncentrationen av kolmonoxid för fyrtaktsmotorer är

$$C_{CO\text{korr}} = C_{CO} \frac{15}{C_{CO} + C_{CO_2}} \text{ (volymprocent)}$$

3.4 Koncentrationen C_{CO} (se 3.2) uppmätt enligt formeln i 3.3 behöver inte korrigeras om den uppmätta totala koncentrationen ($C_{CO} + C_{CO_2}$) är minst 15 för fyrtaktsmotorer.

▼ **M4***BILAGA 5***TYP 3-PROV****(Kontroll av utsläpp av vevhusgaser)**

1. INLEDNING

I denna bilaga beskrivs tillvägagångssättet för typ 3-prov enligt avsnitt 5.2.1.3 i bilaga 1.

2. ALLMÄNNA BESTÄMMELSER

- 2.1 Typ 3-prov skall utföras med det bensinmotor drivna fordon med vilket typ 1- och typ 2-prov utförs.
- 2.2 Alla motorer, även täta, skall provas, men inte motorer där även ett litet läckage kan orsaka oacceptabla funktionsstörningar (t.ex. tvåcylindriga boxermotorer).

3. PROVVILLKOR

- 3.1 Tomgången skall ställas in i enlighet med tillverkarens anvisningar.
- 3.2 Mätningarna skall utföras under följande tre driftvillkor:

Nr	Fordonets hastighet (km/h)
1	Tomgång
2	50 ± 2
3	50 ± 2

Nr	Bromsad effekt
1	Ingen
2	Motsvarande inställningen vid typ 1-provet
3	Som vid nr 2 multiplicerad med faktorn 1,7

4. PROVMETOD

- 4.1 För de driftvillkor som anges i 3.2 skall tillförlitligheten hos vevhusventilationssystemet kontrolleras.

5. KONTROLLMETOD FÖR VEVHUSVENTILATIONEN

- 5.1 Motorns öppningar skall lämnas i befintligt skick.
- 5.2 Vevhustrycket mäts genom hålet för oljemätstickan med en manometer.
- 5.3 Fordonet skall anses godtagbart om det uppmätta trycket i vevhuset inte vid något driftvillkor enligt 3.2 överstiger atmosfärtrycket vid mättillfället.
- 5.4 Vid prov enligt den ovan beskrivna metoden skall trycket i inloppsörret mätas med en noggrannhet av ± 1 kPa.
- 5.5 Fordonets hastighet på dynamometerbanan skall avläsas med en noggrannhet av ± 2 km/h.
- 5.6 Vevhustrycket skall mätas med en noggrannhet av ± 0,01 kPa.
- 5.7 Om det uppmätta vevhustrycket vid något av driftvillkoren enligt 3.2 överstiger atmosfärtrycket, skall ytterligare ett prov enligt avsnitt 6 utföras om tillverkaren begär det.

6. YTTERLIGARE PROVMETOD

- 6.1 Motorns öppningar skall lämnas i befintligt skick.
- 6.2 En flexibel säck som är ogenomtränglig för vevhusgaser och har en kapacitet av ca 5 liter ansluts till oljemätstickans öppning. Säcken skall vara tom före varje mätning.

▼ M4

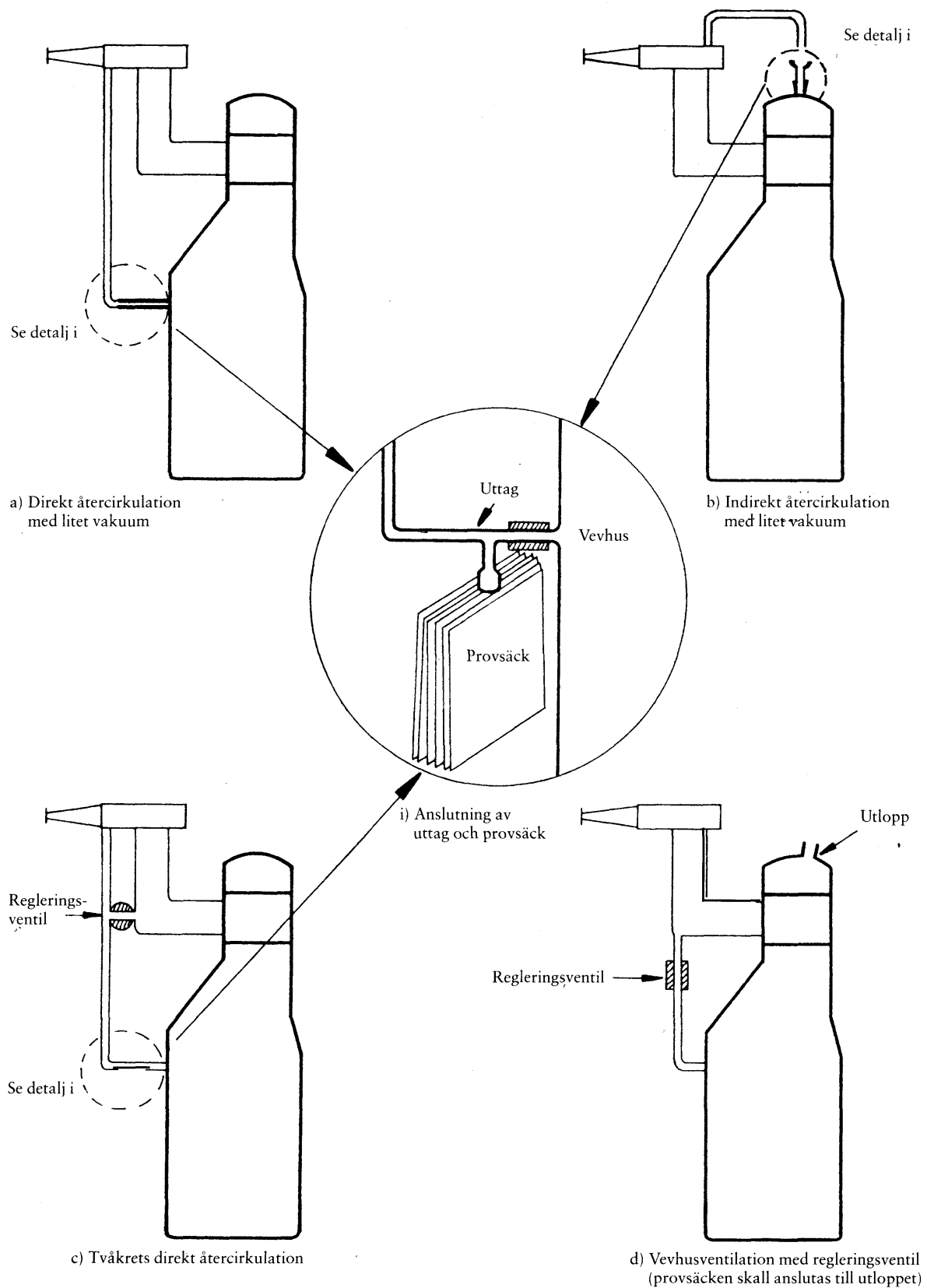
- 6.3 Säcken skall vara stängd före varje mätning. Den skall öppnas mot vevhuset under fem minuter vid varje driftvillkor enligt 3.2.
- 6.4 Fordonet skall anses godtagbart om någon synbar uppblåsning av säcken inte inträffar för något av driftvillkoren enligt 3.2.

6.5 Anmärkning

- 6.5.1 Om motorns uppbyggnad är sådan att provet inte kan genomföras med de metoder som anges i avsnitt 6, skall mätningarna genomföras enligt följande modifierade förfarande:
- 6.5.2 Före provet skall alla öppningar utom den som krävs för att ta ut gaserna tillslutas.
- 6.5.3 Provsäcken ansluts till ett lämpligt uttag, som inte medför extra tryckförluster, på återcirkulationskretsen direkt vid anslutningen till motorn.

▼M4

TYP 3-PROV



▼M4

BILAGA 6

SPECIFIKATION FÖR REFERENSBRÄNSLEN

1. TEKNISKA EGENSKAPER HOS DET REFERENSBRÄNSLE SOM SKALL ANVÄNDAS VID PROV MED FORDON MED BENSINDRIVEN MOTOR

CEC referensbränsle RF₂01-A-80

Typ: Premiumbensin, blyad

	Gränsvärden och enheter	ASTM-metod
Researchoktantal	??? 98,0	2 699
Densitet vid 15 °C	??? 0,741 kg/l ??? 0,755	1 298
Ångtryck enligt Reid	??? 0,56?? ??? 0,64	323
Destillering		
— begynnelsekokpunkt	??? 24 °C ??? 40	
— 10 % volym	??? 42 ??? 58	
— 50 % volym	??? 90 ??? 110	
— 90 % volym	??? 150 ??? 170	
— slutlig kokpunkt	??? 185 ??? 205	
Återstod	??? 2??%-	
Kolväteanalys:		1 319
olefiner	??? 20??%-	
aromater	??? 45	
saturater	????	
Oxidationsstabilitet	??? 480???	525
Förekommande bindemedel	??? 4 mg/100 ml	381
Svavelhalt	??? 0,04??%-	1 266, 2 622?? 2 785
Blyhalt	??? 0,10 g/l ??? 0,40 g/l	3 341
Art av ocavonger	????	
Art av blyalkyl	????	

(¹) Likvärdiga ISO-metoder kommer att användas när de ges ut i fråga om alla de egenskaper som anges ovan.

(²) De angivna värdena avser förångade kvantiteter (återvunnen procentandel + förlorad procentandel).

(³) Vid blandningen av detta bränsle får bara komponenter som normalt produceras vid europeiska raffinaderier användas.

(⁴) Bränslet får innehålla sådana antioxidationsmedel och metallneutraliserare som normalt används för att stabilisera bensinflöden vid raffinaderier, men additiv som detergent/lösningssmedel och lösande oljor får inte tillsättas.

(⁵) De värden som anges i specifikationen är "verkliga värden". Vid fastställande av gränsvärdena har villkoren enligt ASTM D 3244 "Defining a basis for petroleum produce quality disputes" tillämpats. När ett maximivärde fastställts har en minsta skillnad av 2R över noll beaktats. När ett maximi- och ett minimivärde fastställts är den minsta skillnaden 4R (R = reproducerbarhet).

Trots denna åtgärd, som är nödvändig av statistiska skäl, bör bränsletillverkaren eftersträva ett nollvärde när det föreskrivna maximivärdet är 2R och ett medelvärde i de fall maximi- och minimigränser anges. Om det är nödvändigt att klarlägga huruvida ett bränsle uppfyller kraven i specifikationen skall villkoren i ASTM 3244 tillämpas.

▼ M4

2. TEKNISKA EGENSKAPER FÖR DET REFERENSBRÄNSLE SOM SKALL ANVÄNDAS VID PROV MED FORDON MED DIESELMOTOR

CEC referensbränsle RF-03-A-84¹

Typ: Dieselbränsle

	Gränsvärden och enheter	ASTM-metod
Densitet vid 15 °C	??? 0,835 ??? 0,845	1 298
Cetantal (⁴)	??? 51 ??? 57	976
Destillering: (²)		86
— 50 % volympunkten	??? 245 °C	
— 90 % volympunkten	??? 320 ??? 340	
— Slutlig kokpunkt	??? 370	
Viskositet 40 °C	??? 2,5 cSt (mm ² /s) ??? 3,5	445
Svavelhalt	??? 0,20???-% ??? 0,5	1 266, 2 622 tai 2 785
Flampunkt	??? 55 °C	93
Kylfilterisättningspunkt	??? -5 °C	CEN??? EN116?? IP309
Kokrester enligt Conradson(10 % DR)	??? 0,30???-%	189
Askhalt	??? 0,01???-%	482
Vattenhalt	??? 0,05???-%	95?? 1 744
Kopparkorrosion 100°C	???. 1	130
Neutralisationstal (stark syra)	??? 0,20 mg KOH/g	974

(¹) Likvärdiga ISO-metoder kommer att användas när de ges ut i fråga om alla de egenskaper som anges ovan.

(²) De angivna värdena avser total förångad kvantitet (återvunnen procentandel + förlorad procentandel).

(³) Detta bränsle skall endast baseras på direkta ("straight run") och krackade kolvätedestillat. Avsvavling är tillåten. Bränslet får inte innehålla metalliska additiv eller cetantalsförbättrare.

(⁴) De värden som anges i specifikationen är "verkliga värden". Vid fastställande av gränsvärdena har villkoren enligt ASTM D 3244 "Defining a basis for petroleum produce quality disputes" tillämpats. När ett maximivärde fastställts har en minsta skillnad av 2R över noll beaktats. När ett maximi- och ett minimivärde fastställts är den minsta skillnaden 4R (R = reproducerbarhet).

Trots denna åtgärd, som är nödvändig av statistiska skäl, bör bränsletillverkaren eftersträva ett nollvärde när det föreskrivna maximivärdet är 2R och ett medelvärde i de fall maximi- och minimigränser anges. Om det är nödvändigt att klarlägga huruvida ett bränsle uppfyller kraven i specifikationen skall villkoren i ASTM D 3244 tillämpas.

(⁵) Om det är nödvändigt att beräkna den termiska verkningsgraden hos en motor eller ett fordon kan energiinnehållet i bränslet beräknas enligt följande:

Specifik energi (värmeinhåll) (netto) MJ/kg = $(46,423 - 8,792d^2 + 3,170d) [1 - (x + y + s)] + 9,420s - 2,499x$,

där

d = densitet vid 15 °C,

x = massandel vatten (%/100),

y = massandel aska (%/100),

s = massandel svavel (%/100).

▼ **M4***BILAGA 7*

MALL

Största storlek: A 4 (210 × 297 mm)

Myndighetens namn

BILAGA TILL EEG-FORDONSTYPGODKÄNNANDE VAD AVSER UTSLÄPP FRÅN MOTORN AV GASFORMIGA FÖRORENINGAR

(Artiklarna 4.2 och 10 i rådets direktiv 70/156/EEG av den 6 februari 1970 om tillnärmning av medlemsstaternas lagar om typgodkännande av motorfordon och släp)

Med hänsyn till ändringarna enligt direktiv 83/351/EEG

EEG-typgodkännande nr:

1. Fordonskategorie (M₁, n₁ etc):

2. Varumärke eller fordonsbeteckning:

3. Fornstonsstyp: Motortyp:

4. Tillverkarens namn och adress:

5. Om det är tillämpligt, namn och adress till tillverkarens representant:

6. Fordonets massa i körklart skick:

6.1 Fordonets referensmassa

7. Tekniskt tillåten högsta fordonsmassa:

8. Växellåda:

8.1 Manuell eller automatisk⁽¹⁾(²)

8.2 Antal växlar:

8.3 Kraftöverföring⁽¹⁾: Första växeln N/V:

Andra växeln N/V:

Tredje växeln N/V:

Fjärde växeln N/V:

Femte växeln N/V:

Bakaxelutväxling:

Däck: dimensioner:

rullningsomkrets:

Drivhjul: främre, bakre, 4 × 4⁽¹⁾⁽¹⁾ Stryk det ej tillämpliga.⁽²⁾ För fordon med automatiska växellådor skall alla relevanta tekniska data anges.

▼ M4

- 8.4 Kontroll av prestanda enligt 3.1.6 i bilaga 3 till detta direktiv
9. Datum för inlämnade av fordonet för godkännande:
10. Teknisk tjänst som svarar för typgodkännandeproven:
11. Provrapportens datum:
12. Provrapportens nummer:
13. EEG-typgodkännande beviljat/vägrat⁽¹⁾
14. Resultat av prov för godkännande:
- Tröghetsmassa: kg
- Absorberad effekt P_a : kW vid 50 km/h
- Inställningsmetod:
- 14.1 Typ 1-prov⁽¹⁾:
- CO: g/prov HC: g/prov NO: g/prov
- 14.2 Typ 2-prov⁽¹⁾:
- CO: volymprocent vid tomgång varv/minut
- 14.3 Typ 3-prov⁽¹⁾:
-
15. Avgasprovtagningssystem:
- 15.1 PDP/CVS⁽¹⁾
- 15.2 CFV/CVS⁽¹⁾
- 15.3 CFO/CVS⁽¹⁾
16. Ort:
17. Datum:
18. Underskrift:
19. Följande handling med EEG-typgodkännandennummer enligt ovan bifogas denna bilaga:
- en kopia av bilaga 2 till detta direktiv, vederbörligen ifylld och med ritningar och diagram bifogade
 - ett fotografi av motorn och motorrummet
 -

⁽¹⁾ Stryk det ej tillämpliga.