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

►B ►M6 **RÅDETS DIREKTIV**

av den 20 mars 1970

om tillnärmning av medlemsstaternas lagstiftning om åtgärder mot luftförorening genom utsläpp från motorfordon

(70/220/EEG) ◄

(EGT L 76, 6.4.1970, s. 1)

Ändrat genom:

		Officiella tidningen		
		nr	sida	datum
►M1	Rådets direktiv 74/290/EEG av den 28 maj 1974	L 159	61	15.6.1974
►M2	Kommissionens direktiv 77/102/EEG av den 30 november 1977	L 32	32	3.2.1977
►M3	Kommissionens direktiv 78/665/EEG av den 14 juli 1978	L 223	48	14.8.1978
►M4	Rådets direktiv 83/351/EEG av den 16 juni 1983	L 197	1	20.7.1983
►M5	Rådets direktiv 88/76/EEG av den 3 december 1987	L 36	1	9.2.1988
►M6	Rådets direktiv 88/436/EEG av den 16 juni 1988	L 214	1	6.8.1988
►M7	Rådets direktiv 89/458/EEG av den 18 juli 1989	L 226	1	3.8.1989
►M8	Kommissionens direktiv 89/491/EEG av den 17 juli 1989	L 238	43	15.8.1989
►M9	Rådets direktiv 91/441/EEG av den 26 juni 1991	L 242	1	30.8.1991
►M10	Rådets direktiv 93/59/EEG av den 28 juni 1993	L 186	21	28.7.1993
►M11	Europaparlamentets och rådets direktiv 94/12/EG av den 23 mars 1994	L 100	42	19.4.1994
►M12	Kommissionens direktiv 96/44/EG av den 1 juli 1996	L 210	25	20.8.1996

Ändrat genom:

►A1	Anslutningsakten för Danmark, Irland, Förenade konungariket Storbritannien och Nordirland (*)	L 73	14	27.3.1972

(*) Denna rättsakt finns inte publicerad på svenska.

▼B
▼M6

RÅDETS DIREKTIV

av den 20 mars 1970

om tillnärmning av medlemsstaternas lagstiftning om åtgärder mot luftförorening genom utsläpp från motorfordon

(70/220/EEG)

▼B

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.

▼**M12**

BILAGEFÖRTECKNING

BILAGA I:	Räckvidd, definitioner, ansökan om EEG-typgodkännande, beviljande av EEG-typgodkännande, krav och prov, typändringar, produktionsöverensstämmelse, övergångsbestämmelser
BILAGA II:	Informationsdokument
	Tillägg: Information om provförhållanden
BILAGA III:	Typ I-prov Kontroll av genomsnittligt utsläpp från avgasrörets ändrör efter kallstart
	Tillägg 1: Arbetscykel som används för typ 1-prov
	Tillägg 2: Chassidynamometer
	Tillägg 3: Mätmetod för vägsimulation på en chassidynamometer
	Tillägg 4: Kontroll av icke mekaniska tröghetsmassor
	Tillägg 5: Beskrivning av provtagningssystemen för utsläpp från avgasrörets ändrör
	Tillägg 6: Metod att kalibrera utrustningen
	Tillägg 7: Kontroll av hela systemet
	Tillägg 8: Beräkning av utsläpp av föroreningar
BILAGA IV:	Typ II-prov Prov av kolmonoxidutsläpp vid tomgång
BILAGA V:	Typ III-prov Kontroll av utsläpp av vevhusgaser
BILAGA VI:	Typ IV-prov Bestämning av utsläpp genom avdunstning från fordon med motorer med gnisttändning
	Tillägg: Kalibrering av utrustning för mätning av utsläpp genom avdunstning
BILAGA VII:	Typ V-prov Föråldringsprov för att kontrollera hållbarhet av föroreningsbegränsande anordningar
BILAGA VIII:	Specifikationer och referensbränsle
BILAGA IX:	EEG-typgodkännandeintyg
	Tillägg: Addendum

▼M9

BILAGA 1

▼M12

RÄCKVIDD, DEFINITIONER, ANSÖKAN OM EEG-TYPGODKÄNNANDE, BEVILJANDE AV EEG-TYPGODKÄNNANDE, KRAV OCH PROV, TYPÄNDRINGAR, PRODUKTIONSÖVERENSSTÄMMELSE, ÖVERGÅNGSBESTÄMMELSER

▼M9

1. RÄCKVIDD

▼M12

Detta direktiv gäller för

— utsläppen från avgasrörets ändrör, utsläpp genom avdunstning, utsläpp av vevhusgaser och hållbarheten hos föroreningsbegränsande anordningar i alla motorfordon som har motor med styrd tändning, och

— utsläppen från avgasrörets ändrör och hållbarheten hos föroreningsbegränsande anordningar i fordon av kategorierna M_1 och N_1 ([1]) som har motorer med kompressionständning

vilka omfattas av artikel 1 i direktiv 70/220/EEG i dess lydelse enligt rådets direktiv 83/351/EEG ([2]) och med undantag för de fordon i kategori N_1 som erhållit typgodkännande enligt rådets direktiv 88/77/EEG ([3]).

▼M9

På tillverkarens begäran får ett typgodkännande enligt detta direktiv utvidgas från att gälla redan godkända M_1- eller N_1-fordon med kompressionständningsmotorer till M_2- eller N_2-fordon, om dessa fordons referensvikt inte överstiger 2 840 kg och om kraven i avsnitt 6 i denna bilaga (utvidgat EEG-typgodkännande) är uppfyllda.

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 avgaser från motorn inte skiljer sig åt sinsemellan i fråga om sådana väsentliga egenskaper som

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

2.1.2. de motor- och fordonsegenskaper som definieras i bilaga 2.

2.2. *Referensvikt:* fordonets vikt i körklart skick utom den enhetliga förarvikten på 75 kg och med ett fast tillägg på 100 kg.

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

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

2.4. *Gasformiga föroreningar:* avgasutsläpp av kolmonoxid, kolväten (förhållandet $C_1H_{1,85}$) och kväveoxider uttryckta som kvävedioxidekvivalenter (NO_2).

2.5. *Partikelformiga föroreningar:* beståndsdelar i avgaserna som skiljs från de utspädda avgaserna vid högst 325 K (52 ºC) med hjälp av sådana filter som beskrivs i bilaga 3.

2.6. *Avgasutsläpp:*

— för motorer med styrd tändning, utsläppen av gasformiga föroreningar,

— för motorer med kompressionständning, utsläppen av gas- och partikelformiga föroreningar.

2.7. *Utsläpp genom avdunstning:* ångor av kolväten som avges från ett motorfordons bränslesystem utöver avgasutsläppen.

([1]) Enligt definitionen i bilaga II A till direktiv 70/156/EEG.
([2]) EGT nr L 197, 20.7.1983, s. 1.
([3]) EGT nr L 36, 9.2.1988, s. 33.

▼M9

2.7.1. *Tankavluftningsutsläpp:* utsläpp av kolväten förorsakade av temperaturförändringar i bränsletanken (förhållandet $C_1H_{2,33}$).

2.7.2. *Avdunstning efter körning:* utsläpp av kolväten som avges från bränslesystemet i ett stillastående fordon efter körning (förhållandet $C_1H_{2,20}$).

2.8. *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.

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

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

2.11. **Slagvolym:**

2.11.1. för kolvmotorer: motorns nominella slagvolym,

2.11.2. för rotationskolvmotorer (Wankelmotorer): motorns dubbla nominella slagvolym.

2.12. *Utsläppsbegränsande anordning:* de komponenter i ett fordon som styr eller begränsar avgasutsläpp eller utsläpp genom avdunstning.

3. ANSÖKAN OM EEG-TYPGODKÄNNANDE

▼M11

3.1. Ansökan om typgodkännande med stöd av artikel 3 i direktiv 70/156/EEG för en fordonstyp med avseende på utsläpp av avgaser, utsläpp genom avdunstning och hållbarhet hos utsläppsbegränsande anordningar skall göras av fordonstillverkaren.

▼M12

3.2. En mall för informationsdokumentet finns i bilaga II.

3.2.1. Där det är lämpligt skall också kopior av andra typgodkännanden som innehåller gällande data för att möjliggöra en utvidgning av godkännanden samt fastställande av försämringsfaktorer presenteras.

▼M9

3.3. För de prov som avses i avsnitt 5 i denna bilaga skall ett fordon som är representativt för den fordonstyp som skall godkännas ställas till förfogande för den tekniska tjänst som är ansvarig för typgodkännandeproven.

▼M11

4. EEG-TYPGODKÄNNANDE

4.1. Om de relevanta kraven är uppfyllda, skall EEG-typgodkännande beviljas med stöd av artikel 4.3 i direktiv 70/156/EEG.

4.2. En mall för EEG-typgodkännandeintyg ges i bilaga 9.

▼M12

4.3. Ett godkännandenummer enligt bilaga VII till direktiv 70/156/EEG skall tilldelas varje fordonstyp som godkänns. Samma medlemsstat får inte tilldela samma nummer för en annan fordonstyp.

▼M9

5. KRAV OCH PROV

Anmärkning:

Som alternativ till kraven i detta avsnitt kan en fordonstillverkare vars årliga produktion över hela världen understiger 10 000 enheter erhålla typgodkännande på grundval av motsvarande tekniska krav i

— the Code of Federal Regulations, volym 40, del 86, underavdelning A och B, tillämplig för lätta fordon av 1987 års modell, i dess lydelse efter ändringar den 1 juli 1989 och utgiven av US Government Printing Office, eller

▼M9

— det ”Master-dokument”, i den slutliga versionen daterad den 25 september 1987, som utarbetats vid det internationella mötet i Stockholm om luftföroreningar från motorfordon och som har titeln ”Control of Air Pollution from Motor Vehicles — General Provisions for Emission Regulations for Light Motor Vehicles”.

Den myndighet som beviljar typgodkännande skall underrätta kommissionen om omständigheterna i samband med varje godkännande som beviljas enligt denna bestämmelse.

5.1. **Allmänt**

5.1.1. De komponenter som kan påverka avgasutsläppen eller avdunstningsutsläppen skall vara så utformade, konstruerade och monterade att fordonet vid normal användning uppfyller kraven i detta direktiv, trots de vibrationer komponenterna kan utsättas för.

De tekniska åtgärder som vidtagits av tillverkaren måste säkerställa att avgasutsläppen och avdunstningsutsläppen effektivt begränsas i enlighet med detta direktiv under fordonets hela normala livslängd och vid normal användning. För avgasutsläpp skall dessa krav anses uppfyllda om bestämmelserna i punkt 5.3.1.4 respektive 7.1.1.1 efterlevs.

Om en syresensor används i katalysatorsystemet, skall det säkerställas att det stökiometriska blandningsförhållandet mellan luft och bränsle (lambda) upprätthålls när en viss hastighet uppnås eller under acceleration.

Emellertid är tillfälliga variationer i detta förhållande tillåtna om de förekommer även under det prov som avses i 5.3.1 respektive 7.1.1, om sådana variationer är nödvändiga för en säker körning och för att motorn och de komponenter som påverkar förorenande utsläpp skall fungera på ett riktigt sätt eller om sådana variationer är nödvändiga vid kallstarter.

5.1.2. Ett fordon med en motor med styrd tändning skall vara så konstruerat att det kan köras med blyfri bensin enligt direktiv 85/210/EEG ([1]).

5.1.2.1. Om inte annat följer av 5.1.2.2 skall bränsletankens påfyllningsöppning vara så utformad att tanken inte kan fyllas från en bensinpump med ett tankningsmunstycke vars ytterdiameter är 23,6 mm eller större.

5.1.2.2. Punkt 5.1.2.1 gäller inte fordon som uppfyller följande två krav:

5.1.2.2.1. Fordonet är så konstruerat att de anordningar som skall begränsa utsläppen av gasformiga föroreningar inte kan påverkas negativt av blyhaltig bensin.

5.1.2.2.2. Fordonet är iögonenfallande, lättläsligt och outplånligt märkt med symbolen för blyfri bensin enligt kraven i ISO 2575-1982 på en plats som direkt kan ses av den som fyller bränsletanken. Ytterligare märkning är tillåten.

5.2. **Tillämpliga prov**

Figur I.5.2 visar de prov som krävs för typgodkännande av olika fordon.

▼M10

5.2.1. Fordon med motorer med styrd tändning skall genomgå följande prov:

— typ I-prov (simulering av genomsnittliga avgasutsläpp efter kallstart)

— typ II-prov (kolmonoxidutsläpp vid tomgång)

— typ III-prov (utsläpp av vevhusgaser)

— typ IV-prov (utsläpp genom utdunstning)

([1]) EGT nr L 96, 3.4.1985, s. 25.

▼**M10**

— typ V-prov (hållbarheten hos utsläppsbegränsande anordningar)

5.2.2. Fordon med motorer med kompressionständning skall genomgå följande prov:

— typ 1-prov (simulering av genomsnittliga avgasutsläpp efter kallstart),

— typ 5-prov (hållbarheten hos utsläppsbegränsande anordningar).

▼**M9**

5.3. **Provbeskrivning**

5.3.1. Typ I-prov (simulering av genomsnittliga avgasutsläpp efter kallstart).

5.3.1.1. I figur I.5.3 visas förfarandet för typ I-prov. Detta prov skall utföras med alla fordon som anges i avsnitt 1 med en totalvikt på högst 3,5 ton.

5.3.1.2. Fordonet placeras på en chassidynamometer som är utrustad så att belastning och tröghetsmassa kan simuleras.

5.3.1.2.1. ►**M10** Ett prov som totalt varar ◄ i 19 minuter och 40 sekunder och som består av två delar, del I och del II genomföras, utan avbrott. Ett avbrott i provtagningen om högst 20 sekunder för att justera provutrustningen kan, med tillverkarens godkännande, göras mellan slutet av del I och början av del 2.

5.3.1.2.2. Del 1 av provet utgörs av fyra enkla tätortskörcykler. Varje körcykel omfattar femton provsteg (tomgång, acceleration, konstant hastighet, deceleration, etc.).

5.3.1.2.3. Del 2 av provet utgörs av en körcykel utanför tätort. Cykeln omfattar 13 provsteg (tomgång, acceleration, konstant hastighet, deceleration, etc.).

▼**M10**

Figur I.5.2

Proven för typgodkännande och utvidgat typgodkännande

Typgodkännande-prov	Fordon med Otto-motor i kategorierna M och N	Fordon med dieselmotor i kategorierna M1 och N1
Typ I	Ja (►**M12** högsta massa ◄ ≤ 3,5 ton)	Ja (►**M12** högsta massa ◄ ≤ 3,5 ton)
Typ II	Ja (►**M12** högsta massa ◄ > 3,5 ton)	—
Typ III	Ja	—
Typ IV	Ja (►**M12** högsta massa ◄ ≤ 3,5 ton)	—
Typ V	Ja (►**M12** högsta massa ◄ ≤ 3,5 ton)	Ja (►**M12** högsta massa ◄ ≤ 3,5 ton)
Villkor för utvidgning	Avsnitt 6	— Avsnitt 6 — M_2 och N_2, referensmassa höst 2 840 kg

▼M9

5.3.1.2.5. Under provet späds avgaserna ut och ett proportionellt prov samlas upp 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. Inte bara utsläpp av kolmonoxid, kolväten och kväveoxider utan även partikelutsläpp från fordon med motorer med kompressionständning registreras.

5.3.1.3. Provet utförs enligt det förfarande som beskrivs i bilaga 3. Föreskrivna metoder för att samla upp och analysera gaserna samt avskilja och väga partiklar måste tillämpas.

5.3.1.4. ►M12 Enligt kraven i 5.3.1.5 måste proven upprepas tre gånger. ◄ ►M10 Resultaten multipliceras med ◄ med tillämpliga försämringsfaktorer enligt 5.3.5. De resulterande massorna av gasformiga utsläpp och, i fråga om fordon med motorer med kompressionständning, de partiklar som erhålls vid varje prov skall understiga gränsvärdena i följande tabeller:

▼M11

Fordonskategori	Referensmassa RM (kg)	Gränsvärden				
		Massa kolmonoxid L_1 (g/km)		Sammanlagd massa kolväten och kväveoxider L_2 (g/km)		Massa partiklar L_3 (g/km)
		Bensin	Diesel	Bensin	Diesel	Diesel
M (2)	alla	2,2	1,0	0,5	0,7 (1)	0,08 (1)

(1) För fordon utrustade med dieselmotor av direktinsprutningstyp är värdet L_2 0,9 g/km och värdet L_3 0,10 g/km fram till och med den 30 september 1999.
(2) Utom: — fordon som är konstruerade för fler än sex passagerare inklusive föraren,
— fordon vars största massa överstiger 2 500 kg.

▼M10

Fordonskategori		Referensmassa	Gränsvärden		
			Massa kolmonoxid	Sammanlagd massa kolväten och kväveoxider	Massa partiklar (1)
		RW(kg)	L_1 (g/km)	L_2 (g/km)	L_3 (g/km)
▼M11 ———					
▼M10 N_1 (3)	Kategori I	RW ≤ 1 250	2,72	0,97	0,14
	Kategori II	1 250 < RW ≤ 1 700	5,17	1,4	0,19
	Kategori III	1 700 < RW	6,9	1,7	0,25

(1) För motorer med kompressionständning.
►M11 ——— ◄
(3) Kategori M-fordon som anges i not(2)

▼M9

5.3.1.4.1. Trots vad som sägs i 5.3.1.4 får för varje förorening eller kombination av föroreningar ett av de tre erhållna värdena överskrida det föreskrivna gränsvärdet med högst 10 %, om det aritmetiska medelvärdet av de tre resultaten understiger detta gränsvärde. Om gränsvärdena överskrids för mer än en förorening saknar det betydelse om detta inträffar under samma prov eller i olika prov ►M12 ——— ◄.

▼M12 ———

▼**M9**

5.3.1.5. Det antal prov som anges i 5.3.1.4 kan minskas enligt vad som föreskrivs i det följande, varvid V_1 är resultatet av det första provet och V_2 resultatet av det andra provet avseende varje förorening eller kombination av två föroreningar som omfattas av kraven.

5.3.1.5.1. Endast ett prov utförs, om resultatet avseende varje förorening eller kombination av två föroreningar som omfattas av kraven uppgår till högst 0,70 L (dvs. $V_1 \leq 0{,}70$ L).

5.3.1.5.2. Om villkoret enligt 5.3.1.5.1 inte uppfylls, utförs endast två prov om följande villkor är uppfyllda anseende varje förorening eller kombination av två föroreningar som omfattas av kraven:

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

5.3.2. *Typ II-prov (prov av kolmonoxidutsläpp vid tomgång)*

▼**M10**

5.3.2.1. Provet utförs med fordon som drivs med Otto-motorer för vilka provet som anges i punkt 5.3.1 inte gäller.

5.3.2.2. Vid prov enligt bilaga 4 får volymen kolmonoxid i avgaserna då motorn går på tomgång inte överstiga 3,5 % vid den inställning som anges av tillverkaren och får inte överstiga 4,5 % inom det justeringsområde som anges i samma bilaga.

▼**M9**

5.3.3. *Typ III-prov (kontroll av utsläpp av vevhusgaser)*

5.3.3.1. Detta prov skall utföras med alla fordon som anges i avsnitt 1 utom fordon med motorer med kompressionständning.

5.3.3.2. När motorn provas i enlighet med bilaga 5 får vevhusventilationen inte medföra några utsläpp av vevhusgaser till omgivningen.

5.3.4. *Typ IV-prov (bestämning av utsläpp genom avdunstning)*

▼**M10**

5.3.4.1. Provet skall utföras med alla fordon som anges i avsnitt 1 utom de fordon som har motor med kompressionständning.

▼**M9**

5.3.4.2. Vid prov enligt bilaga 6 skall utsläppen genom avdunstning understiga 2 g/prov.

5.3.5. *Typ V-prov (hållbarhet hos utsläppsbegränsande anordningar)*

5.3.5.1. ►**M10** Provet skall utföras med alla fordon som anges i avsnitt 1 för vilka provet som anges i 5.3.1 gäller. ◄ Provet avser hållbarheten under en körsträcka på 80 000 km och körs på provbana, väg eller chassidynamometer i enlighet med det körschema som anges i bilaga 7.

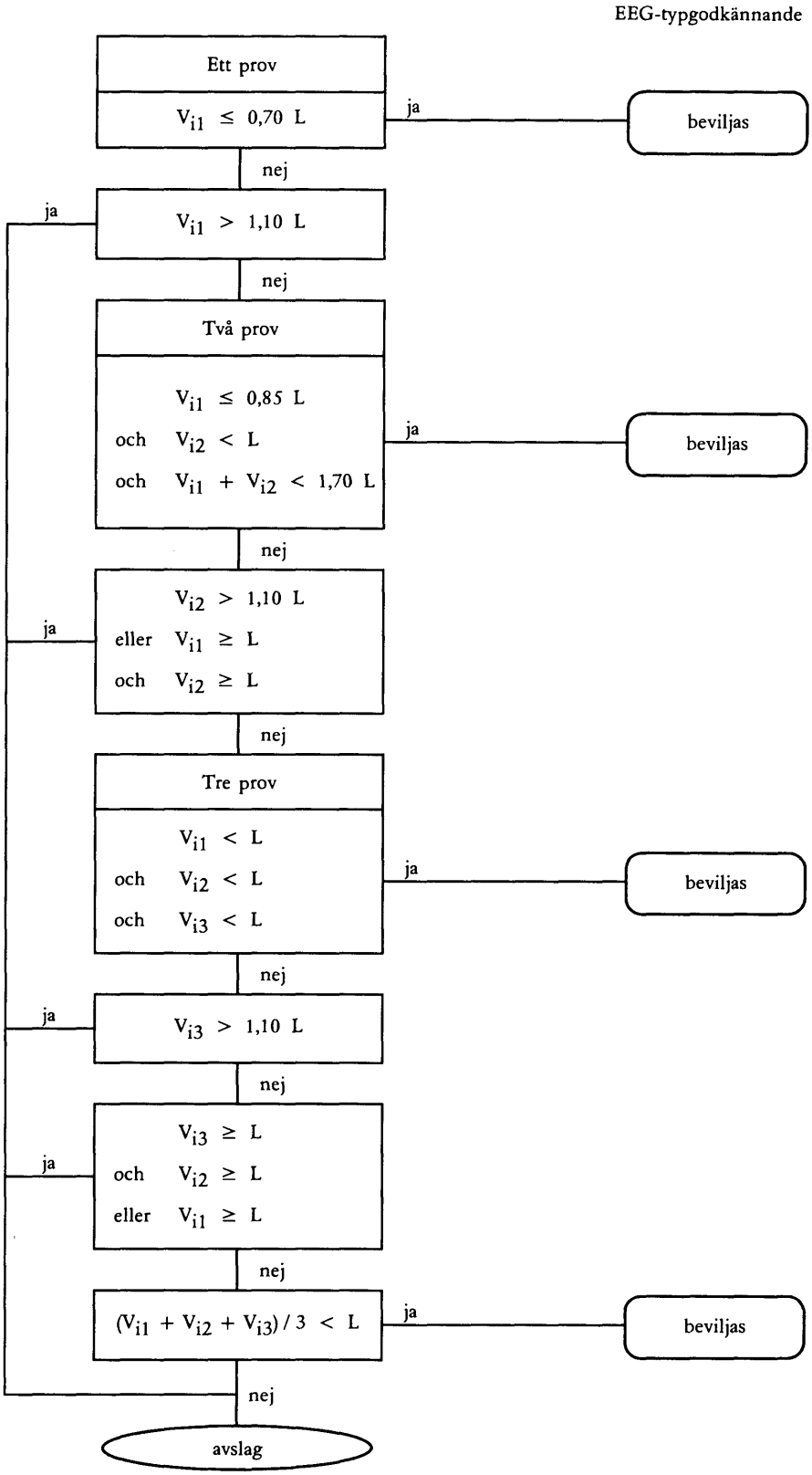
5.3.5.2. Trots vad som sägs i 5.3.5.1 kan en tillverkare välja att använda försämringsfaktorerna i följande tabell i stället för provet enligt 5.3.5.1.1.

▼M12

Figur I.5.3

Flödesdiagram för typgodkännande typ I

(se avsnitt 5.3.1)



▼M9

Motorkategori	Försämringsfaktorer		
	CO	$HC + NO_x$	Partiklar (1)
Motor med styrd tändning	1,2	1,2	—
Motor med kompressionständning	1,1	1,0	1,2

(1) För fordon med motorer med kompressionständning.

Om tillverkaren begär det, får den tekniska tjänsten utföra typ I-provet med användning av försämringsfaktorerna i ovanstående tabell innan typ V-provet genomförs. När typ V-provet har genomförts, får den tekniska tjänsten justera resultaten för typgodkännande som anges enligt bilaga 9 genom att ersätta försämringsfaktorerna i ovanstående tabell med de faktorer som uppmätts under typ V-provet.

5.3.5.3. Försämringsfaktorerna bestäms antingen enligt förfarandet i 5.3.5.1 eller med hjälp av värdena i tabellen i 5.3.5.2. Faktorerna används för att fastställa att kraven i 5.3.1.4 och 7.1.1.1 är uppfyllda.

▼M12

6. TYPÄNDRINGAR OCH ÄNDRINGAR AV GODKÄNNANDEN

Vid ändringar av den godkända typmodellen enligt detta direktiv skall bestämmelserna i artikel 5 i direktiv 70/156/EEG och, om tillämpligt, följande särskilda bestämmelser gälla:

▼M9

6.1. **Utvidgat godkännande avseende avgasutsläpp (typ I- och typ II-prov)**

▼M10

6.1.1. *Fordonstyper med olika referensmassa*

Ett godkännande får endast utvidgas till fordonstyper vilkas referensmassa kräver användning av ekvivalent tröghetsmassa som är närmast större eller som är mindre.

▼M12

6.1.1.1. Godkännande av en fordonstyp får endast utvidgas att gälla fordonstyper vilkas referensvikt är sådan att den ekvivalenta tröghetsmassa som skall användas är de närmaste två större eller vilken som helst av den mindre.

▼M10

6.1.1.2. Vad avser fordon i kategori N_1 och fordon i kategori M som anges i not(2) i avsnitt 5.3.1.4 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 godkännande söks

▼M9

6.1.2. *Fordonstyper med olika utväxlingsförhållanden*

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.

6.1.2.1. För varje utväxlingsförhållande som använts i typ I-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.

▼M9

6.1.2.2. Om E ≤ 8 % för varje utväxlingsförhållande, beviljas utvidgat godkännande utan att typ I-proven behöver upprepas.

6.1.2.3. Om E > 8 % för minst ett utväxlingsförhållande och E ≤ 13 % för varje utväxlingsförhållande, upprepas typ I-proven, men de får utföras i ett laboratorium som väljs av tillverkaren, ►M12 förutsatt att godkännande ges av den tekniska tjänsten ◄. Rapporten från proven skall sändas till den tekniska tjänst som ansvarar för typgodkännandeproven.

6.1.3. *Fordonstyper med olika referensvikt 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 referensvikt och utväxlingsförhållanden, om samtliga villkor i 6.1.1 och 6.1.2 är uppfyllda.

6.1.4. *Anmärkning*

Om en fordonstyp har godkänts i enlighet med 6.1.1 — 6.1.3 får inte godkännandet utvidgas till att gälla andra fordonstyper.

6.2. **Utsläpp genom avdunstning (typ IV-prov)**

6.2.1. Ett godkännande som utfärdats för en fordonstyp som är utrustad med anordningar för att begränsa utsläpp genom avdunstning får utvidgas om följande villkor är uppfyllda:

6.2.1.1. Den grundläggande principen för bränsle/luftdosering (t. ex. enkelpunktsinsprutning, förgasare) skall vara densamma.

6.2.1.2. Bränsletankens form och materialet i bränsletank och bränsleslangar skall vara identiska. Den mest avvikande modellen i fordonsfamiljen med avseende på slangdiameter och ungefärlig slanglängd skall provas. Huruvida icke identiska ång/vätskeseparatorer skall godtas avgörs av den tekniska tjänst som svarar för typgodkännandeproven. Bränsletankens volym skall inte avvika med mer än ± 10 %. Inställningen hos tankens avluftningsventil skall vara identisk.

6.2.1.3. Metoden för lagring av bränsleånga skall vara identisk, dvs. fällans form och volym, lagringsmediet, luftrenare (om den används för att begränsa utsläpp genom avdunstning) etc.

6.2.1.4. Volymen hos förgasarens flottörhus får avvika med högst 10 milliliter.

6.2.1.5. Metoden för att återvinna den lagrade ångan skall vara densamma (t. ex. luftflöde, startpunkt eller återvunnen volym under provcykeln).

6.2.1.6. Metoden för tätning och ventilering av bränsledoseringssystemet skall vara identisk.

6.2.2. Kompletterande anmärkningar:

i) olika motorstorlekar är tillåtna,

ii) olika motoreffekter är tillåtna,

iii) automatiska och manuella växellådor samt två- och fyrhjulsdrift är tillåtna,

iv) olika karosstyper är tillåtna,

v) olika hjul- och däckstorlekar är tillåtna.

6.3. **Hållbarheten hos utsläppsbegränsande anordningar (typ V-prov)**

6.3.1. Ett typgodkännande som utfärdats för en fordonstyp får utvidgas till att gälla andra fordonstyper, vilka med avseende på motorn och de utsläppsbegränsande anordningarna är identiska med det fordon som redan har godkänts. Således skall fordon som i de avseenden som anges i det följande är identiska eller inte avviker utöver vad som särskilt anges anses ha samma kombination av motor och utsläppsbegränsande anordningar.

6.3.1.1. Motor:

— antal cylindrar,

— cylindervolym (± 15 %),

— cylinderblockets utformning,

— antal ventiler,

▼M9

— bränslesystem,

— typ av kylsystem,

— förbränningsprocess,

▼M12

— centrumlinjen av cylinderns inre diameter till centrumdimensioner.

▼M9

6.3.1.2. Avgasreningssystem:

— Katalysatorer:

— antal katalysatorer och delar,

▼M12

— katalysatorns storlek och form (monolitvolym ± 10 %),

▼M9

— typ av katalytisk reaktion (oxiderande, trevägs-, osv.),

— ädelmetallinnehåll (identiskt eller större),

— andel ädelmetall (± 15 %),

— substrat (struktur och material),

— celltäthet,

— typ av hölje för katalysatorn/katalysatorerna,

— katalysatorernas placering (placering i avgassystemet som inte medför högre temperaturvariationer än 50 K vid katalysatorns inlopp). ►M12 Denna temperaturvariation skall kontrolleras under stabila förhållanden vid en hastighet av 120 km/tim och med belastningsinställing för typ I-prov. ◄

— Sekundär lufttillförsel:

— med eller utan,

— typ (pulsair, luftpumpar, osv.).

— EGR:

— med eller utan.

▼M12

6.3.1.3. Tröghetskategori: de två tröghetskategorier som är närmast större och alla mindre tröghetskategorier.

▼M9

6.3.1.4. Hållbarhetsprovet kan utföras med ett fordon som i fråga om kaross, växellåda (automatisk eller manuell) samt hjul- eller däckstorlek skiljer sig från det fordon för vilket typgodkännande begärs.

▼M11

7. PRODUKTIONSÖVERENSSTÄMMELSE

7.1. Åtgärder för att säkerställa produktionsöverensstämmelse måste vidtas i enlighet med artikel 10 i direktiv 70/156/EEG.

Produktionsöverensstämmelse kontrolleras på grundval av beskrivningen i typgodkännandeintyget som finns i bilaga 9 till detta direktiv.

Om myndigheterna anser att tillverkarens kontrollförfarande är otillräckligt, tillämpas punkterna 2.4.2. och 2.4.3. i bilaga 10 till direktiv 70/156/EEG.

▼M12

7.1.1. Om ett typ I-prov skall utföras och ett fordons typgodkännande har en eller flera utvidgningar, skall proven endera utföras på ett fordon som beskrivs i det första informationspaketet eller på det fordon beskrivet i det informationspaket som gäller den aktuella utvidgningen.

▼M11

7.1.1.1. *Kontroll av fordonets överensstämmelse vid typ 1-prov.*

När myndigheterna har gjort sitt val, får tillverkaren inte göra några ändringar på de utvalda fordonen.

7.1.1.1.1. Tre slumpmässigt utvalda fordon ur serien provas så som beskrivs i punkt 5.3.1 i denna bilaga. Försämringsfaktorerna används på samma sätt. Gränsvärdena ges i punkt 5.3.1.4 i denna bilaga.

7.1.1.1.2. Om myndigheterna godtar den produktionsstandardavvikelse som tillverkaren har uppgivit i enlighet med bilaga 10 till direktiv 70/

▼**M11**

156/EEG, genomförs provningarna i enlighet med Tillägg 1 till denna bilaga.

Om myndigheterna inte godtar den produktionsstandardavvikelse som tillverkaren har uppgivit i enlighet med bilaga 10 till direktiv 70/156/EEG, genomförs proven i enlighet med Tillägg 2 till denna bilaga.

7.1.1.1.3. På grundval av en provning av fordonen som genomförs med hjälp av stickprov anses en produktionsserie vara i överensstämmelse respektive inte i överensstämmelse, när alla föroreningars värden godkänts respektive en förorenings värden underkänts, i enlighet med provningskriterierna i respektive tillägg.

Om det uppnås godkännande för en förorening, ändras detta resultat inte av andra prov som genomförs för andra föroreningar.

Om det inte uppnås godkännande för samtliga föroreningar, och det inte sker ett underkännande för en förorening, genomförs ett prov med ett annat fordon (se figur 1.7).

7.1.1.2. Trots kraven i punkt 3.1.1 i bilaga 3 genomförs proven på fordon som ännu inte har använts i trafik.

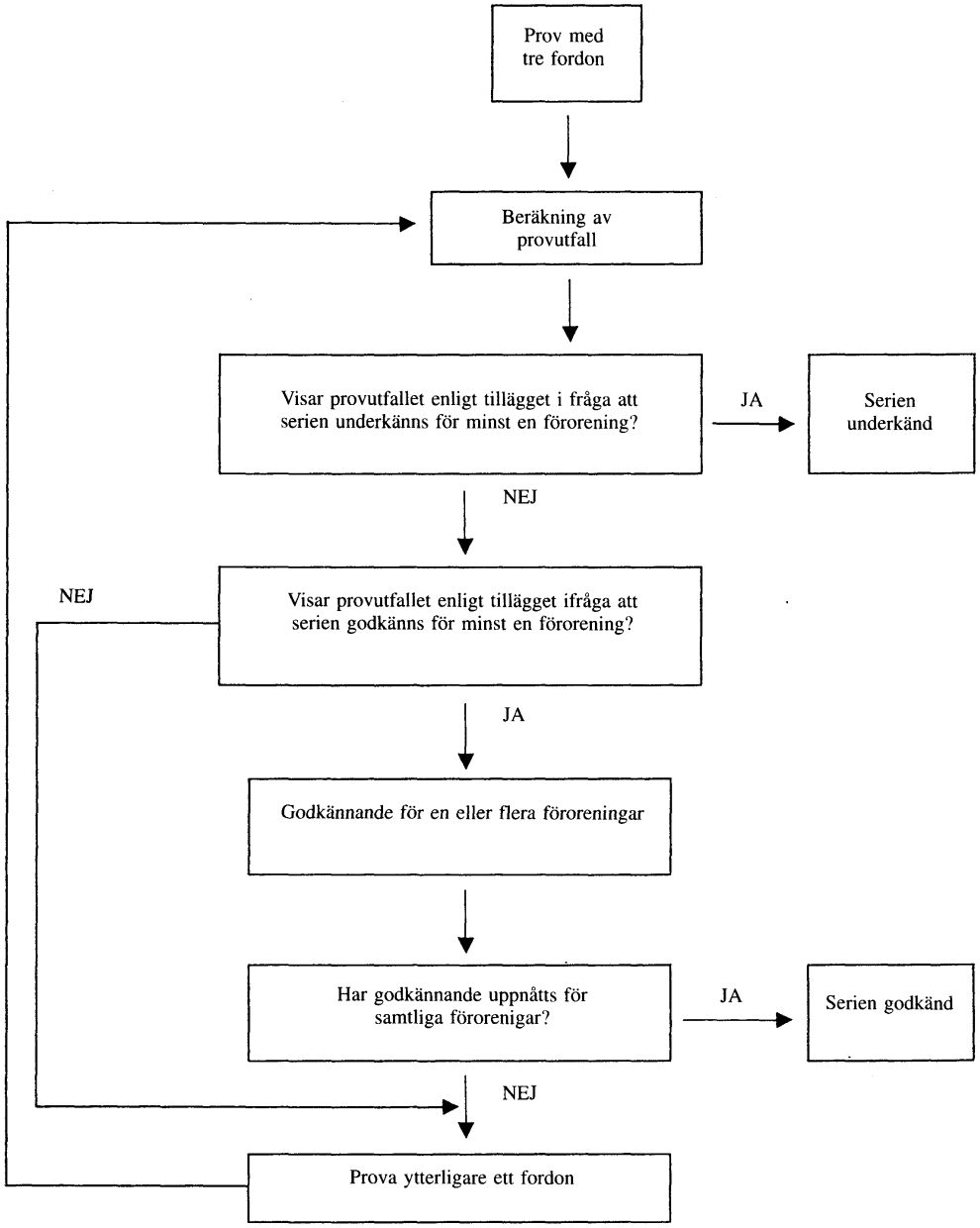
7.1.1.2.1. På tillverkarens anmodan kan proven emellertid genomföras på fordon som har kört

— högst 3 000 km, om fordonets motor har styrd tändning,

— högst 15 000 km, om fordonet har dieselmotor.

I så fall sköts inkörningen av fordonet av tillverkaren, som inte får genomföra några ändringar på fordonen.

▼**M11**


Prov med tre fordon
Beräkning av provutfall
Visar provutfallet enligt tillägget i fråga att serien underkänns för minst en förorening?
JA
Serien underkänd
NEJ
NEJ
Visar provutfallet enligt tillägget ifråga att serien godkänns för minst en förorening?
JA
Godkännande för en eller flera föroreningar
Har godkännande uppnåtts för samtliga förorenigar?
JA
Serien godkänd
NEJ
Prova ytterligare ett fordon

Figur 1.7

▼**M11**

7.1.1.2.2. Om tillverkaren önskar köra in fordonen, (”x” km, där x ≤ 3 000 km, om fordonets motor har styrd tändning, och x ≤ 15 000 km, om fordonet har dieselmotor), skall beräkningen ske på följande sätt:

— Utsläppen av föroreningar (typ 1) mäts vid noll och vid ”x” km på det först provade fordonet.

— Utsläppens utvecklingskoefficient mellan noll och ”x” km beräknas för var och en av föroreningarna:

$$\frac{\text{utsläpp ”x” km}}{\text{utsläpp noll km}}$$

Koefficienten kan vara under 1.

— Övriga fordons körs inte in, utan deras utsläpp vid noll km omräknas med hjälp av utvecklingskoefficienten.

I så fall används följande värden:

— Värdena vid ”x” km för det första fordonet.

— Värdena vid noll km multiplicerat med utvecklingskoefficienten för övriga fordon.

7.1.1.2.3. Alla dessa prov kan genomföras med kommersiellt tillgängligt bränsle. De i bilaga 8 beskrivna referensbränslena kan dock användas på tillverkarens begäran.

7.1.2. Om det skall företas ett typ 3-prov skall det genomföras med alla de fordon som är utvalda till typ 1-prov av produktionsöverensstämmelse (7.1.1.1.1). Villkoren i punkt 5.3.3.2 skall uppfyllas.

7.1.3. Om typ 4-prov skall genomföras, tillämpas punkt 7 i bilaga 6.

▼**M9**

8.. ÖVERGÅNGSBESTÄMMELSER

▼**M10**

▼**M9**

8.2. Följande bestämmelser skall fortsätta att gälla till den 31 december 1994 för fordon som tagits i bruk för första gången och typgodkänts före den 1 juli 1993:

— övergångsbestämmelserna i avsnitt 8.3 (utom 8.3.1.3) i bilaga 1 till direktiv 70/220/EEG i dess lydelse enligt direktiv 88/436/EEG,

►**M10** — bestämmelserna som gäller för fordon i kategori M_1 [1] som är utrustade med Otto-motor och har en cylindervolym över två liter i bilaga 1 till direktiv 70/220/EEG ändrat genom direktiv 88/76/EEG, ◄

— bestämmelserna i direktiv 70/220/EEG i dess lydelse enligt direktiv 89/458/EEG för fordon med en cylindervolym under 1,4 liter.

På tillverkarens begäran får de prov som utförs i enlighet med dessa krav läggas till grund för typgodkännande i stället för de prov som anges i avsnitt 5.3.1, 5.3.5 och 7.1.1 i bilaga 1 till direktiv 70/220/EEG i dess lydelse enligt direktiv 91/441/EEG.

8.3. ►**M10** För fordon i kategori M_1 [1] fram till och med den 1 juli 1994 för typgodkännande och fram till och med den 31 december 1994 för fordon som tas i bruk för första gången, och

för fordon i kategori N_1 [2] fram till och med den 1 oktober 1994 för typgodkännande och fram till och med den 1 oktober 1995 för fordon som tas i bruk för första gången,

gränsvärdena för den sammanlagda massan kolväten och kväveoxider samt för massan av partiklar från fordon utrustade med dieselmotor av direktinsprutningstyp skall utgöras av de värden som erhålls när värdena L2 och L3 i tabellerna i 5.3.1.4 (typgodkännande) och 7.1.1.1 (produktionsöverensstämmelsekontroll) multipliceras med faktorn 1,4. ◄

---

[1] Se not[2] i avsnitt 5.3.1.4.

[2] Se not[3] i avsnitt 5.3.1.4.

▼**M11**

Tillägg 1

1. I detta tillägg beskrivs det förfarande som skall användas vid kontroll av produktionsöverensstämmelse i samband med typ 1-prov, när tillverkarens produktionsstandardavvikelse är tillfredsställande.

2. Vid en minsta stickprovsstorlek på 3 sätts sannolikheten vid stickprovsförfarandet för att ett parti godkänns, givet en felprocent på 40, till 0,95 (producentens risk = 5 %), medan sannolikheten för att ett parti godkänns, givet en felprocent på 65, är 0,1 (konsumentens risk = 10 %).

3. För var och en av de föroreningar som anges i punkt 5.3.1.4 i bilaga 1 tillämpas följande förfaringssätt (se figur 1.7).

   L är den naturliga logaritmen till gränsvärdet för föroreningen.

   x_i är den naturliga logaritmen till de uppmätta värdena för stickprovets fordon nr i.

   s är en skattning av produktionsstandardavvikelsen (efter bestämning av den naturliga logaritmen till de uppmätta värdena).

   n är det aktuella antalet stickprov.

4. Provutfallet för stickprovet beräknas genom att summan av standardavvikelserna bestäms i förhållande till gränsvärdet med hjälp av definitionen

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

5. Därpå gäller följande:

   — Om provutfallet är större än tröskelvärdet för godkännande vid den i tabell 1.1.5 angivna stickprovsstorleken, har godkännande uppnåtts för den aktuella föroreningen.

   — Om provutfallet är mindre än tröskelvärdet för underkännande vid den i tabell 1.1.5 angivna stickprovsstorleken, konstateras underkännande för den aktuella föroreningen. I annat fall provas ännu ett fordon i överensstämmelse med punkt 7.1.1.1 i bilaga 1, och beräkningen görs om på stickprovet med stickprovsstorleken en enhet större.

TABELL 1.1.5

Totalt antal bedömda fordon (stickprovsstorlek)	Tröskelvärde för godkännande	Tröskelvärde för underkännande
3	3,327	−4,724
4	3,261	−4,790
5	3,195	−4,856
6	3,129	−4,922
7	3,063	−4,988
8	2,997	−5,054
9	2,931	−5,120
10	2,865	−5,185
11	2,799	−5,251
12	2,733	−5,317
13	2,667	−5,383
14	2,601	−5,449
15	2,535	−5,515
16	2,469	−5,581
17	2,403	−5,647
18	2,337	−5,713
19	2,271	−5,779
20	2,205	−5,845
21	2,139	−5,911
22	2,073	−5,977
23	2,007	−6,043
24	1,941	−6,109
25	1,875	−6,175
26	1,809	−6,241
27	1,743	−6,307
28	1,677	−6,373
29	1,611	−6,439
30	1,545	−6,505
31	1,479	−6,571
32	−2,112	−2,112

▼**M11**

Tillägg 2

1. I detta tillägg beskrivs det förfarande som skall användas vid kontroll av produktionsöverensstämmelse i samband med typ 1-prov, när tillverkarens produktionsstandardavvikelse antingen är otillfredsställande eller saknas.

2. Vid en minsta stickprovsstorlek på 3 sätts sannolikheten vid stickprovsförfarandet för att ett parti godkänns, givet en felprocent på 40, till 0,95 (producentens risk = 5 %), medan sannolikheten för att ett parti godkänns, givet en felprocent på 65, är 0,1 (konsumentens risk = 10 %).

3. De i punkt 5.1.3.4 i bilaga 1 angivna mätvärdena för föroreningarna betraktas som den logaritmiska normalfördelningen och måste först transformeras genom bestämning av deras naturliga logaritmer. Den minsta och den största stickprovsstorleken anges av m_0 respektive m (m_0 = 3 och m = 32), och n anger det aktuella antalet stickprov.

4. Om de naturliga logaritmerna till mätvärdena i serien är x_1, x_2, …, x_j, och L är den naturliga logaritmen till gränsvärdet för föroreningarna, bestäms följande:

$$d_j = x_j - L$$

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

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

5. Tabell 1.2.5 visar värdena för godkännande (A_n) och underkännande (B_n) vid det aktuella antalet stickprov. Provutfallet är förhållandet $\overline{d}_n/v_n$ och används det på följande sätt för bestämning av om serien godkänns eller underkänns:

   För $m_0 \leq n \leq m$:

   — är serien godkänd, om $\overline{d}_n/v_n \leq A_n$,
   — är serien underkänd, om $\overline{d}_n/v_n \geq B_n$,
   — görs en ny mätning, om $A_n < \overline{d}_n/v_n < B_n$.

6. *Anmärkningar*

   Följande rekursiva formler är praktiska vid beräkning av provutfallets successiva värden:

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

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

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

▼**M11**

TABELL 1.2.5

Minsta stickprovsstorlek = 3

Stickprovsstorlek n	Tröskelvärde för godkännande A_n	Tröskelvärde för underkännande B_n
3	−0,80381	16,64743
4	−0,76339	7,68627
5	−0,72982	4,67136
6	−0,69962	3,25573
7	−0,67129	2,45431
8	−0,64406	1,94369
9	−0,61750	1,59105
10	−0,59135	1,33295
11	−0,56542	1,13566
12	−0,53960	0,97970
13	−0,51379	0,85307
14	−0,48791	0,74801
15	−0,46191	0,65928
16	−0,43573	0,58321
17	−0,40933	0,51718
18	−0,38266	0,45922
19	−0,35570	0,40788
20	−0,32840	0,36203
21	−0,30072	0,32078
22	−0,27263	0,28343
23	−0,24410	0,24943
24	−0,21509	0,21831
25	−0,18557	0,18970
26	−0,15550	0,16328
27	−0,12483	0,13880
28	−0,09354	0,11603
29	−0,06159	0,09480
30	−0,02892	0,07493
31	0,00449	0,0562
32	0,03876	0,03876

▼M12

BILAGA II

INFORMATIONSDOKUMENT nr ...

i enlighet med bilaga I till direktiv 70/156/EEG (*) om EEG-typgodkännande av ett fordon vad gäller åtgärder mot luftföroreningar genom avgaser från motorfordon (direktiv 70/220/EEG, senast ändrat genom direktiv .../.../EG)

Följande uppgifter skall, om tillämpligt, lämnas i tre exemplar tillsammans med en innehållsförteckning. Eventuella ritningar skall vara i lämplig skala och tillräckligt detaljrika, i A4-storlek eller i en A4-folder. Om det finns fotografier skall dessa visa tillräckligt med detaljer.

Om systemen, komponenterna eller de separata tekniska enheterna har elektroniska funktioner skall relevanta uppgifter om deras prestanda lämnas.

0.	ALLMÄNT
0.1	Märke (tillverkare): .....
0.2	Typ och kommersiell beteckning (ange alla varianter): .....
0.3	Typbeteckning, om sådan anges på fordonet ([b]): .....
0.3.1	Märkningens placering: .....
0.4	Fordonskategori ([c]): .....
0.5	Tillverkarens namn och adress: .....
0.8	Monteringsfabrikernas adresser: .....
1.	ALLMÄNNA UPPGIFTER OM FORDONET
1.1	Fotografier eller ritningar av ett representativt fordon: .....
1.3.3	Drivna axlar (antal, placering, sammankoppling): .....
2.	VIKTER OCH DIMENSIONER ([e]) (i kg och mm) (hänvisa till ritningar i förekommande fall)
2.6	Fordonets vikt i körklart skick med karosseri eller chassivikt med hytt om tillverkaren inte monterar karosseriet (med standardutrustning inklusive kylvätska, oljor, bränsle, verktyg, reservhjul och förare) ([o]) (högsta och minsta): .....
2.8	Tekniskt tillåten totalvikt enligt tillverkaren (högsta och minsta) ([y]): .....
3.	MOTOR ([q])
3.1	Tillverkare: .....
3.1.1	Tillverkarens motortypbeteckning: (som den anges på motorn, eller annat identifieringssätt): .....
3.2	Inbyggd förbränningsmotor
3.2.1.1	Arbetsprincip: styrd tändning/kompressionständning, fyrtakt/tvåtakt ([i])

(*) De punktnummer och fotnoter som används i detta informationsdokument motsvarar dem som anges i bilaga I till direktiv 70/156/EEG. Punkter som inte är relevanta i detta direktiv har utgått.

▼M12

3.2.1.2	Antal cylindrar och placering:	
3.2.1.2.1	Cylinderdiameter i millimeter (4):	
3.2.1.2.2	Slaglängd i millimeter (4):	
3.2.1.2.3	Tändningsföljd:	
3.2.1.3	Motorns slagvolym (6) i kubikcentimeter:	
3.2.1.4	Volumetriskt kompressionsförhållande (2):	
3.2.1.5	Ritning av förbränningsrum, kolvtopp och, vid styrd tändning, kolvringar:	
3.2.1.6	Tomgångsvarvtal (2):	r/min
3.2.1.7	Kolmonoxid i avgaserna vid tomgång i volymprocent (2): ..... % enligt tillverkarens uppgift (endast vid styrd tändning)	
3.2.1.8	Maximal nettoeffekt (1): ..... kW vid ..... r/min (enligt tillverkarens givna värden)	
3.2.2	Bränsle: dieselolja/bensin/gasol/övrigt (1)	
3.2.2.1	Oktantal (RON) blyad:	
3.2.2.2	Oktantal (RON) blyfri:	
3.2.2.3	Bränsleintag: strypt öppning/märkning (1)	
3.2.4	Bränsleförsörjning	
3.2.4.1	Med förgasare: ja/nej (1)	
3.2.4.1.1	Fabrikat:	
3.2.4.1.2	Typ(er):	
3.2.4.1.3	Antal:	
3.2.4.1.4	Inställningar (2):	
3.2.4.1.4.1	Dysor: ..... }	Eller kurvan för insprutad bränslemängd uppritad gentemot luftflödet och inställningar som behövs för att hållas inom kurvan
3.2.4.1.4.2	Venturier: ..... }	
3.2.4.1.4.3	Flottörhusnivå: ..... }	
3.2.4.1.4.4	Flottörens massa: ..... }	
3.2.4.1.4.5	Flottörventil: ..... }	
3.2.4.1.5	Kallstartsystem: manuellt/automatiskt (1)	
3.2.4.1.5.1	Fuktionsprincip(er):	
3.2.4.1.5.2	Funktionsgränser/-inställningar (1) (2):	
3.2.4.2	Med bränsleinsprutning (bara vid kompressionständning) ja/nej (1)	
3.2.4.2.1	Systembeskrivning:	
3.2.4.2.2	Arbetsprincip: direktinsprutning/förkammare/virvelkammare (1)	
3.2.4.2.3	Insprutningspump	
3.2.4.2.3.1	Fabrikat:	
3.2.4.2.3.2	Typ(er):	
3.2.4.2.3.3	Maximalt insprutad bränslemängd (1) (2): ..... mm^3/slag vid en pumphastighet av ..... r/min, eller ett karakteristikdiagram:	
3.2.4.2.3.4	Insprutningstidpunkt (2):	
3.2.4.2.3.5	Kurva för förställd insprutning (2):	
3.2.4.2.3.6	Kalibreringsförfarande: provbänk/motor (1)	
3.2.4.2.4	Regulator	

▼M12

3.2.4.2.4.1	Typ:	
3.2.4.2.4.2	Avregleringspunkt	
3.2.4.2.4.2.1	Avreglering under belastning: ..... r/min^{-1}	
3.2.4.2.4.2.2	Avreglering utan belastning: ..... r/min^{-1}	
3.2.4.2.6	Insprutare	
3.2.4.2.6.1	Fabrikat:	
3.2.4.2.6.2	Typ(er):	
3.2.4.2.6.3	Öppningstryck (2): ..... kPa, eller ett karakteristikdiagram (2):	
3.2.4.2.7	Kallstartsystem	
3.2.4.2.7.1	Fabrikat:	
3.2.4.2.7.2	Typ(er):	
3.2.4.2.7.3	Beskrivning:	
3.2.4.2.8	Extra starthjälp	
3.2.4.2.8.1	Fabrikat:	
3.2.4.2.8.2	Typ(er):	
3.2.4.2.8.3	Systembeskrivning:	
3.2.4.3	Med bränsleinsprutning (bara vid styrd tändning): ja/nej (1)	
3.2.4.3.1	Arbetsprincip: inloppsrör (enpunkts-/flerpunkts- (1)/direktinsprutning/annan (ange) (1):	
3.2.4.3.2	Fabrikat:	
3.2.4.3.3	Typ(er):	
3.2.4.3.4	Systembeskrivning:	
3.2.4.3.4.1	styrenhet typ eller nummer:	Om det förekommer andra system än kontinuerlig insprutning ange motsvarande detaljer
3.2.4.3.4.2	bränsleregulator typ:	
3.2.4.3.4.3	luftflödesavkännare typ:	
3.2.4.3.4.4	bränslefördelare typ:	
3.2.4.3.4.5	tryckregulator typ:	
3.2.4.3.4.6	mikroströmställare typ:	
3.2.4.3.4.7	tomgångsjusterskruv typ:	
3.2.4.3.4.8	spjällhus typ:	
3.2.4.3.4.9	vattentemperatur-avkännare typ:	
3.2.4.3.4.10	lufttemperatur-avkännare typ:	
3.2.4.3.4.11	temperaturström-ställare typ:	
3.2.4.3.5	Insprutare: öppningstryck (2): ..... kPa, eller karakteristikdiagram (2):	
3.2.4.3.6	Insprutningstidpunkt:	
3.2.4.3.7	Kallstartsystem	
3.2.4.3.7.1	Fuktionsprincip(er):	
3.2.4.3.7.2	Funktionsgränser/-inställningar (1) (2):	
3.2.4.4	Matarpump	
3.2.4.4.1	Tryck (2): ..... kPa, eller karakteristikdiagram (2):	
3.2.6	Tändning	
3.2.6.1	Fabrikat:	

▼M12

3.2.6.2	Typ(er): .....
3.2.6.3	Arbetsprincip: .....
3.2.6.4	Tändförställningskurva (2): .....
3.2.6.5	Statisk tändningsinställning (2): ..... ° före ÖD
3.2.6.6	Gap, brytarspetsar (2): ..... mm
3.2.6.7	Kamvinkel (2): ..... °
3.2.7	Kylsystem (vätska/luft) (1)
3.2.8	Inloppssystem
3.2.8.1	Överladdning: ja/nej (1)
3.2.8.1.1	Fabrikat: .....
3.2.8.1.2	Typ(er): .....
3.2.8.1.3	Systembeskrivning [t.ex. maximalt laddtryck: ..... kPa, övertrycksventil (wastegate), i tillämpliga fall]: .....
3.2.8.2	Laddluftkylare: ja/nej (1)
3.2.8.4	Beskrivning och ritningar över inloppsrör med tillbehör (blandningskammare, uppvärmningsanordning, ytterligare luftintag, etc.): .....
3.2.8.4.1	Beskrivning av inloppssamlarrör (inklusive ritningar och foton): .....
3.2.8.4.2	Luftfilter, ritningar: ....., eller
3.2.8.4.2.1	Fabrikat: .....
3.2.8.4.2.2	Typ(er): .....
3.2.8.4.3	Inloppsljuddämpare, ritningar: ....., eller
3.2.8.4.3.1	Fabrikat: .....
3.2.8.4.3.2	Typ(er): .....
3.2.9	Avgassystem
3.2.9.2	Beskrivning och ritningar av avgassystemet: .....
3.2.11	Ventilöppningsdata eller motsvarande
3.2.11.1	Maximal ventillyftning samt öppnings- och slutningsvinklar eller data om andra fördelningssystem i förhållande till dödpunkterna: .....
3.2.11.2	Referens och inställningsområden (1): .....
3.2.12	Åtgärder mot luftföroreningar
3.2.12.1	Anordning för återföring av vevhusgaser (beskrivning och ritningar): .....
3.2.12.2	Ytterligare utsläppningsbegränsande anordningar (i tillämpliga fall och om de inte omfattas av annan rubrik)
3.2.12.2.1	Katalysator: ja/nej (1)
3.2.12.2.1.1	Antal katalysatorer: .....
3.2.12.2.1.2	Katalysatorns dimensioner, form och volym: .....
3.2.12.2.1.3	Typ av katalys: .....
3.2.12.2.1.4	Totalt ädelmetallinnehåll: .....
3.2.12.2.1.5	Relativ koncentration: .....
3.2.12.2.1.6	Substrat (struktur och material): .....
3.2.12.2.1.7	Celltäthet: .....
3.2.12.2.1.8	Typ av hölje för katalysatorn/katalysatorerna: .....
3.2.12.2.1.9	Katalysatorns/katalysatorernas placering (placering och måttangivelser i avgasledningen): .....
	.....

▼M12

3.2.12.2.1.10 Värmeskydd: ja/nej (1)

3.2.12.2.2 Syreavkännare: ja/nej (1)

3.2.12.2.2.1 Typ: .....

3.2.12.2.2.2 Placering: .....

3.2.12.2.2.3 Regleringsområde: .....

3.2.12.2.3 Luftinsprutning: ja/nej (1)

3.2.12.2.3.1 Typ (pulserande luft, luftpump, etc): .....

3.2.12.2.4 EGR: ja/nej (1)

3.2.12.2.4.1 Specifikationer (flöde... etc.): .....

3.2.12.2.5 Anordningar för att begränsa utsläpp genom avdunstning: ja/nej (1)

3.2.12.2.5.1 Fullständig beskrivning av anordningarna och deras inställningar: .....

3.2.12.2.5.2 Ritning över systemet för att begränsa avdunstning: .....

3.2.12.2.5.3 Ritning över kolbehållare: .....

3.2.12.2.5.4 Vikt av torr träkol: ..... g

3.2.12.2.5.5 Ritning över bränsletank med uppgifter om volym och material: .....

.....

3.2.12.2.5.6 Ritningar över värmeskyddet mellan tank och avgassystem: .....

3.2.12.2.6 Partikelfälla: ja/nej: (1)

3.2.12.2.6.1 Partikelfällans mått och form (kapacitet): .....

3.2.12.2.6.2 Partikelfällans typ och konstruktion: .....

3.2.12.2.6.3 Partikelfällans placering (måttangivelser i avgasledningen): .....

3.2.12.2.6.4 Regenereringssystem/-metod. Beskrivning och ritning: .....

3.2.12.2.7 Andra system (beskrivning och funktion): .....

4. KRAFTÖVERFÖRING (*)

4.4 Koppling (typ): .....

4.4.1 Maximal momentomvandling: .....

4.5 Växellåda

4.5.1 Typ (manuell/automat/CVT (1)): .....

4.6 Utväxlingsförhållanden

Växel	Utväxling i växellåda (förhållandet mellan motorns och utgångsaxelns varvtal)	Slutlig utväxling (förhållandet mellan utgångsaxelns och drivhjulens varvtal)	Total-utväxling
Maximalt för CVT (*)			
1			
2			
3			
...			
Minimalt för CVT (*)			
Back			

(*) Kontinuerlig variabel utväxling.

▼M12

6.	HJULUPPHÄNGNING
6.6	Däck och hjul
6.6.1	Däck/hjulkombinationer (ange däckens dimensionsbeteckningar, lägsta belastningstal och symbol för lägsta hastighetskatgori samt hjulens fälgdimensioner och pressningsdjup)
6.6.1.1	Axlar
6.6.1.1.1	Axel 1: .....
6.6.1.1.2	Axel 2: .....
6.6.1.1.3	Axel 3: .....
6.6.1.1.4	Axel 4: .....
	osv.
6.6.2	Övre och undre gräns för däckens rullningsradie
6.6.2.1	Axel 1: .....
6.6.2.2	Axel 2: .....
6.6.2.3	Axel 3: .....
6.6.2.4	Axel 2: .....
	osv.
6.6.3	Ringtryck enligt tillverkarens rekommendationer: ..... kPa
9.	KAROSSERI
9.10.3	Sittplatser
9.10.3.1	Antal: .....

Dag, samlingspärm

▼M12

Tillägg

UPPGIFTER OM PROVFÖRHÅLLANDEN

1.	**Tändstift**
1.1	Fabrikat: .....
1.2	Typ: .....
1.3	Gnistgap-inställning: .....
2.	**Tändspole**
2.1	Fabrikat: .....
2.2	Typ: .....
3.	**Kondensator för tändning**
3.1	Fabrikat: .....
3.2	Typ: .....
4.	**Smörjmedel som används**
4.1	Fabrikat: .....
4.2	Typ: .....

▼M9

BILAGA 3

TYP I-PROV

(För att fastställa genomsnittliga avgasutsläpp efter kallstart)

1. INLEDNING

Denna bilaga beskriver förfarandet vid typ I-prov enligt 5.3.1 i bilaga 1.

2. KÖRCYKEL PÅ CHASSIDYNAMOMETER

2.1 **Beskrivning av körcykeln**

Körcykeln på chassidynamometern beskrivs i tillägg 1 till denna bilaga.

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 maximihastighet på första växeln understiger 15 km/tim skall andra, tredje och fjärde växlarna användas för de enkla tätortskörcyklerna (del 1) och andra, tredje, fjärde och femte växlarna för körcykeln utanför tätort (del 2). Andra, tredje och fjärde växlarna får också användas för tätortskörcyklerna (del 1) och andra, tredje, fjärde och femte växlarna för körcyklerna utanför tätort (del 2), om tillverkaren rekommenderar start på andra växeln på plan mark eller om första växeln anges som terräng-, kryp- eller bogserväxel.

▼M10

För fordon i kategori M [1] med en maximal motoreffekt på högst 30 kW och en maximihastighet av högst 130 km/tim skall maximihastigheten på körcykeln utanför tätort (del 2) begränsas till 90 km/tim fram till den 1 juli 1994.

För fordon i kategori N1 [2] med ett förhållande mellan motorstyrka och fordonsvikt som inte är mer än 30 kW/t [3] och en maximihastighet som är högst 130 km/tim skall maximihastigheten vid körcykeln utanför tätort (del 2) begränsas till 90 km/tim fram till den 1 januari 1996 för fordon i kategori I och fram till den 1 januari 1997 för fordon i kategorierna II och III.

Efter dessa datum skall fordon som inte uppnår de accelerations- och högsta hastighetsvärden som krävs under körcykeln köras med fullt nedtryckt gasreglage tills de åter uppnår den föreskrivna körcykelkurvan. Avvikelser från körcykeln skall noteras i provrapporten.

▼M9

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.

---

(1) Se not(2) i avsnitt 5.3.1.4 i bilaga 1
(2) Se not(3) i avsnitt 5.3.1.4 i bilaga 1
(3) Tekniskt tillåten totalmassa enligt uppgift från tillverkaren.

▼M9

2.3.4. Fordon med överväxel som kan påverkas av föraren skall provas med överväxeln bortkopplad under tätortskörcykeln (del 1) och med överväxeln inkopplad under körcykeln utanför tätort (del 2).

2.4 **Toleranser**

2.4.1. En tolerans på ± 2 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 sekunder vid något tillfälle.

2.4.2. Tidstoleranserna är ± 1 sekund. Ovanstående toleranser gäller såväl vid början som vid slutet av varje växlingstillfälle [1] under tätortskörcykeln (del 1) och vid steg 3, 5 och 7 i körcykeln utanför tätort (del 2).

2.4.3. Hastighets- och tidstoleranserna kombineras i enlighet med tillägg 1.

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.

3.2. **Bränsle**

Vid provet används det referensbränsle som definieras i bilaga 8.

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.

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

▼M9

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 80 km/h vara ± 5 %. För en dynamometer med variabel belastningskurva skall dynamometerbelastningen motsvara vägbelastningen med en noggrannhet av ►M12 5 % vid 120, 100, 80, 60 och 40 km/tim och 10 % vid 20 km/tim. ◄ Därunder skall effektabsorptionen vara positiv.

4.1.4.3. Den totala tröghetsmassan hos de roterande delarna (inklusive simulerad massa om sådan förekommer) skall vara känd och inte avvika med mer än ± 20 kilogram 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.

4.1.5. *Inställning av belastning och tröghetsmassa*

4.1.5.1. Dynamometer med fast belastningskurva: belastningssimulatorn skall vara justerad så att den tar upp den effekt som avges av drivhjulen vid en konstant hastighet av 80 km/h och den absorberade effekten vid 50 km/h skall noteras. Sättet att bestämma och ställa in denna belastning beskrivs i tillägg 3.

4.1.5.2. Dynamometer med variabel belastningskurva: belastningssimulatorn skall vara justerad så att den tar upp den effekt som avges av drivhjulen vid de konstanta ►M12 hastigheterna 120, 100, 80, 60, 40 och 20 km/tim. ◄. 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 kontinuerligt ut med omgivningsluft under kontrollerade förhållanden. Vid provtagning med system av konstantvolymtyp 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 föroreningshalten i omgivningsluften samt med hänsyn till det totala flödet under provtagningsperioden.

Utsläppen av partikelformiga föroreningar bestäms med lämpliga filter, som samlar upp partiklarna ur ett proportionellt delflöde under hela provet. Partikelmängden bestäms gravimetriskt i enlighet med 4.3.2.

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. ►M12 ———— ◄ I tillägg 5 ges exempel på tre typer av provtagningssystem 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 materialvalet får inte medföra att systemet påverkar koncentrationen

▼M9

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 ►M12 anslutningsrören skall vara anslutna så nära fordonet som möjligt utan att störa fordonets funktioner. ◄

4.2.8. De statiska tryckvariationerna vid fordonets avgasrör får inte avvika med mer än ± 1,25 kPa från de statiska tryckvariationer som uppmäts under körcykeln på chassidynamometern när provtagningsutrustningen inte är ansluten. Provtagningssystem som inte medför större tryckavvikelser än ± 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.

4.2.9. De ventiler som används för att styra avgaserna skall vara snabbt omställbara och snabbverkande.

4.2.10. Provgaserna samlas upp i provtagningssäckar med tillräcklig kapacitet. Säckarna skall vara tillverkade av ett material som medger att den förorenande gasen inte förändras med mer än ± 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 (CO_2): Kolmonoxid- och koldioxidanalysatorerna skall vara infraröda analysatorer med spridningsoptik (NDIR).

— Kolväteanalys (HC) — motorer med styrd tändning: Kolväteanalysatorn skall vara av flamjonisationstyp (FID), kalibrerad med propangas uttryckt som kolatomekvivalenter (C_1).

— Kolväteanalys (HC) — motorer med kompressionständning: Kolväteanalysatorn skall vara av flamjonisationstyp med detektor, ventiler, ledningar etc. uppvärmda till 463 K (190 ºC) ± 10 K (HFID). Den skall vara kalibrerad med propangas uttryckt som kolatomekvivalenter (C_1).

▼M12

▼M9

— Kväveoxidanalys (No_x): Kväveoxidanalysatorn skall antingen vara av kemiluminiscenstyp (CLA) eller av icke-dispersiv ultraviolett resonansabsorptionstyp (NDUVR), båda med NO_x/NO-omvandlare.

Partiklar:

Gravimetrisk bestämning av uppsamlade partiklar. Partiklarna samlas alltid upp på två serieanslutna filter i avgasprovflödet. Den mängd partiklar som samlas upp av varje filterpar skall vara följande:

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

— V_{ep}: flöde genom filtren

— V_{mix}: flöde genom tunnel

— M: partikelmassa (g/km)

— M_{limit}: gränsvärde partiklar (gällande värde, g/km)

— m: massa partiklar som uppsamlats på filtren (g)

— d: verkligt körsträcka under körcykeln (km)

Partikeluttaget (V_{ep}/V_{mix}) justeras så att för $M = M_{limit}$, $1 \leq m \leq 5$ mg (när filter med 47 mm diameter används).

▼M9

Filterytan skall bestå av ett material som är hydrofobiskt och inert mot beståndsdelar i avgaserna (fluorkarbontäckt glasfiberfilter eller motsvarande).

4.3.1.2. Noggrannhet

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

►M12 Mätfel skall inte överskrida ca 2 % (egenfel i analyser) oavsett kalibreringsgasernas verkliga värden. För koncentrationer under 100 ppm får mätfelen inte överskrida ca 2 ppm. Provtagningen på omgivningsluften skall bestämmas med samma analysapparat vid ett lämpligt mätområde. ◄ ►M12 ——————— ◄

Mätningen av de uppsamlade partiklarna skall ske med en noggrannhet av 1 µg.

▼M12

Den mikrogramvåg som används för att fastställa filtrens vikt skall ha en noggrannhet på 5 µg och en skalindelning på 1 µg.

▼M9

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 463 K (190 ºC) ± 10 K. Den uppvärmda provtagningsledningen skall vara försedd med ett uppvärmt filter (Fh) som avskiljer 99 % partiklar ≥ 0,3 µm, för att avlägsna alla fasta partiklar från det kontinuerliga gasflöde som erfordras för analys. Provtagningssystemets reaktionstid (från provtagningssonden till analysapparatens inlopp) får inte överstiga fyra sekunder.

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

Systemet för partikelprovtagning består av en utspädningstunnel, en provtagningssond, en filterenhet, en delflödespump och en enhet för flödesreglering och mätning. Delflödet för partikelprovtagning förs genom två filter i serie. ►M12 Sonden för att mäta partiklar i testgasflödet skall monteras på sådant sätt inom utspädningsområdet att ett representativt stickprov på gasflödet kan göras av den homogena luft-/avgasblandningen och så att temperaturen 325 K (52 ºC) på luft/avgasblandningen inte överskrids omedelbart framför partikelfiltret. ◄ Gasflödets temperatur i flödesmätaren får inte variera med mer än ± 3 K och massflödet får inte variera med mer än ± 5 %. Om flödesvolymen ändras för mycket på grund av överbelastade filter skall provet avbrytas. När provet görs om skall flödet begränsas eller ett större filter användas. Filtren får inte tas från kammaren tidigare än en timme före provets början.

Partikelfiltren skall konditioneras (temperatur och luftfuktighet) på en öppen bricka som är skyddad mot damm under minst åtta och högst 56 timmar före provet i en luftkonditionerad kammare. Efter denna konditionering skall de rena filtren vägas och lagras tills de används.

Om filtren inte används inom en timme från det att de flyttas från vägningskammaren skall de vägas på nytt.

Entimmesgränsen får ersättas med en åttatimmarsgräns, om något av följande villkor är uppfyllda:

— ett stabiliserat filter placeras och förvaras i ett förseglat filterhus med tillslutna ändar, eller

▼M9

— ett stabiliserat filter placeras i ett förseglat filterhus, som sedan omedelbart placeras i en provtagningsledning genom vilken inget flöde förekommer.

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 konstantvolymsystemet skall vara sådan att mätnoggrannheten uppgår till ± 2 %.

4.4.2. *Kalibrering av konstantvolymprovtagaren*

Volymmätutrustningen i konstantvolymsystemet 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 CO_2, ≤ 0,1 ppm NO),

— renad syntetisk luft (renhet ≤ 1 ppm C, ≤ 1 ppm CO, ≤ 400 ppm CO_2, ≤ 0,1 ppm NO) med en syrehalt mellan 18 och 21 volymprocent,

— renad syrgas (renhet ≤ 99,5 volymprocent O_2),

— renad vätgas (och blandning innehållande vätgas) (renhet ≤ 1 ppm C, ≤ 400 ppm CO_2).

4.5.2. *Kalibreringsgaser*

Gaser med följande kemiska sammansättning skall finnas tillgängliga. Blandningar av

— C_3H_8 och renad syntetisk luft (4.5.1),

— CO och renad kvävgas,

— CO_2 och renad kvävgas,

— NO och renad kvävgas.

(Mängden NO_2 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 N_2 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 ± 1,5 K.

4.6.2. *Tryck*

Lufttrycket skall kunna mätas med en noggrannhet av ± 0,1 kPa.

▼M9

4.6.3. *Absolut fuktighet*

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

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

5. FÖRBEREDELSER FÖR PROV

5.1. **Inställning av tröghetsmassan**

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

▼M12

Fordonets referensvikt, RW (kg)	Ekvivalent tröghetsmassa, I (kg)
RW ≤ 480	455
480 < RW ≤ 540	510
540 < RW ≤ 595	570
595 < RW ≤ 650	625
650 < RW ≤ 710	680
710 < RW ≤ 765	740
765 < RW ≤ 850	800
850 < RW ≤ 965	910
965 < RW ≤ 1 080	1 020
1 080 < RW ≤ 1 190	1 130
1 190 < RW ≤ 1 305	1 250
1 305 < RW ≤ 1 420	1 360
1 420 < RW ≤ 1 530	1 470
1 530 < RW ≤ 1 640	1 590
1 640 < RW ≤ 1 760	1 700
1 760 < RW ≤ 1 870	1 810
1 870 < RW ≤ 1 980	1 930
1 980 < RW ≤ 2 100	2 040
2 100 < RW ≤ 2 210	2 150
2 210 < RW ≤ 2 380	2 270
2 380 < RW ≤ 2 610	2 270
2 610 < RW	2 270

Om motsvarande ekvivalenta tröghetsmassa inte är tillgänglig på dynamometern skall det större värdet av fordonets referensvikt användas.

▼M9

5.2. **Inställning av chassidynamometern**

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. För fordon med kompressionständningsmotor krävs för partikelmätningen att provcykelns del 2 genomförs i enlighet med beskrivningen i tillägg 1 högst 36 timmar och minst 6 timmar

▼M9

före provet. Tre cykler i följd skall köras. Dynamometerinställningen skall vara den som följer av 5.1 och 5.2.

▼M12

På tillverkarens begäran kan fordon som har motorer med styrd tändning förbetingas med en del I-körcykel och två del II-körcykler.

▼M9

Efter denna förberedande konditionering för kompressionständningsmotorer skall så-väl fordon med kompressionständningsmotorer som fordon med motorer med styrd tändning förvaras i en lokal där temperaturen är relativt konstant mellan 293 och 303 K (20-30 ºC). 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 K 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 mellan 293 K och 303 K (20 — 30 ºC). Den absoluta fuktigheten (H) i provlokalen eller i motorns inloppsluft skall uppfylla följande krav:

$5{,}5 \leq H \leq 12{,}2$ g H_2O/kg torr luft

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

▼M12

6.1.3. I slutet av den första tomgångskörningen under 40 sekunder (se avsnitt 6.2.2) skall en luftström med olika hastigheter blåsas över fordonet. Vindhastigheten skall vara sådan inom köområdet 10 till åtminstone 50 km/tim att den linjära lufthastigheten vid blåsutloppet håller sig inom ca 5 km/tim av den motsvarande rullhastigheten. Det slutliga valet av utblås skall ha följande utformning:

— Yta: åtminstone 0,2 m^2

— Den nedre kantens höjd över marken: cirka 20 cm

— Avstånd från fordonets front: cirka 30 cm

Alternativt skall vindhastigheten vara åtminstone 6 m/s (21,6 km/tim). Om en tillverkare av specialfordon (t.ex. vans och terrängbilar) begär det kan fläktens höjd ändras.

6.1.4. Under provet registreras hastigheten gentemot tid eller inhämtas av systemet för datainsamling så att riktigheten i de genomföra cyklerna kan beräknas.

▼M9

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.

6.3. **Tomgång**

6.3.1. *Manuella eller halvautomatiska växellådor*

▼M12

Se tabellerna III.1.2 och III.1.3 i tillägget.

▼M12

▼M9

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 eller om växelväljaren även manövrerar en eventuell överväxel.

6.4. **Acceleration**

6.4.1. Accelerationsmomenten genomförs 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 under den enkla tätortskörcykeln (del 1) skall ske 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.

All deceleration under cykeln utanför tätort (del 2) skall ske genom att gaspedalen släpps upp helt medan kopplingspedalen alltjämt är uppsläppt. Frikoppling skall ske vid en hastighet av 50 km/h under det sista decelerationsmomentet 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 efterföljande moment med tomgångskörning eller konstant hastighet förlängs i motsvarande mån.

6.5.4. Vid slutet av decelerationsmomentet (fordonet stannar på rullarna) under den enkla tätortskörcykeln 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 AV GASER OCH PARTIKLAR

▼M10

7.1. **Provtagning**

Provtagningen börjar vid inledningen av den första enkla tätortskörcykeln enligt definition i 6.2.2 och upphör vid slutet av det avslutande tomgångsmomentet i körcykeln utanför tätort (del 2).

▼M9

7.2. **Analys**

7.2.1. Avgaserna i provsäcken skall analyseras så snart som möjligt och senast 20 minuter efter körcykelns slut. De använda partikelfiltren skall föras till kammaren högst en timme efter det att avgasprovet

▼M9

har avslutats och konditioneras där mellan 2 och 36 timmar för att sedan vägas.

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 spänngaser 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 g/liter.

— För kolväten ($CH_{1,85}$): d = 0,619 g/liter.

— För kväveoxider (NO_2): d = 2,05 g/liter.

Massan m för partikelutsläppen från fordonet under provet bestäms genom vägning av massan partiklar som samlats upp på de bägge filtren, m_1 på första filtret och m_2 på det andra:

— Om 0,95 $(m_1 + m_2) \leq m_1$, $m = m_1$.

— Om 0,95 $(m_1 + m_2) > m_1$, $m = m_1 + m_2$.

— Om $m_2 > m_1$, underkänns provet.

I tillägg 8 finns de beräkningar som används vid bestämningen av den utsläppta massan gas- och partikelformiga föroreningar, följda av exempel.

▼M9

Tillägg 1

INDELNING AV KÖRCYKELN FÖR TYP I-PROV

1. KÖRCYKEL

1.1. Körcykeln består av del 1 (tätortskörcykel) och del 2 (körcykel utanför tätort) enligt i figur III.1.1.

2. ENKEL TÄTORTSKÖRCYKEL (DEL 1)

Se figur III.1.2 och tabell III.1.2.

2.1. **Indelning i provsteg**

	Tid (s)	%	
Tomgång	60	30,8	35,4
Tomgång, fordonet i rörelse, kopplingspedalen uppsläppt med en växel ilagd	9	4,6	
Växling	8	4,1	
Acceleration	36	18,5	
Konstant hastighet	57	29,2	
Deceleration	25	12,8	
	195	100	

2.2. **Indelning i växelsteg**

	Tid (s)	%	
Tomgång	60	30,8	35,4
Tomgång, fordonet i rörelse, kopplingspedalen uppsläppt med en växel ilagd	9	4,6	
Växling	8	4,1	
Första växeln	24	12,3	
Andra växeln	53	27,2	
Tredje växeln	41	21	
	195	100	

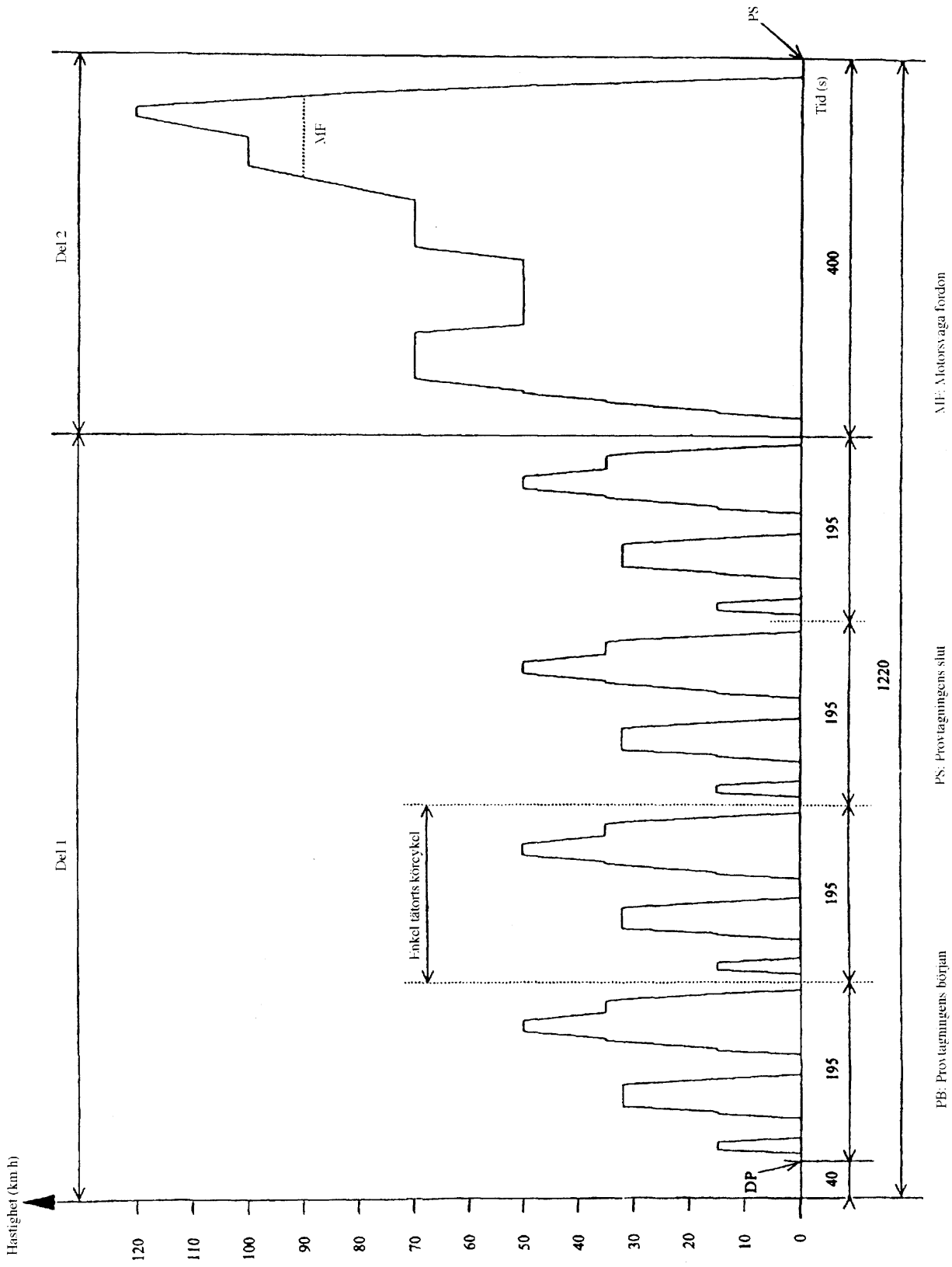
2.3. **Allmänna upplysningar**

Medelhastighet under provet: 19 km/h.
Effektiv körtid: 195 sekunder.
Teoretisk körsträcka per körcykel: 1,013 km.
Motsvarande körsträcka för 4 körcykler: 4,052 km.

▼**M9**

Figur III.1.1

Körcykel för Typ I-prov



▼M9

Tabell III.1.2

Körcykel på chassidynamometer (del 1)

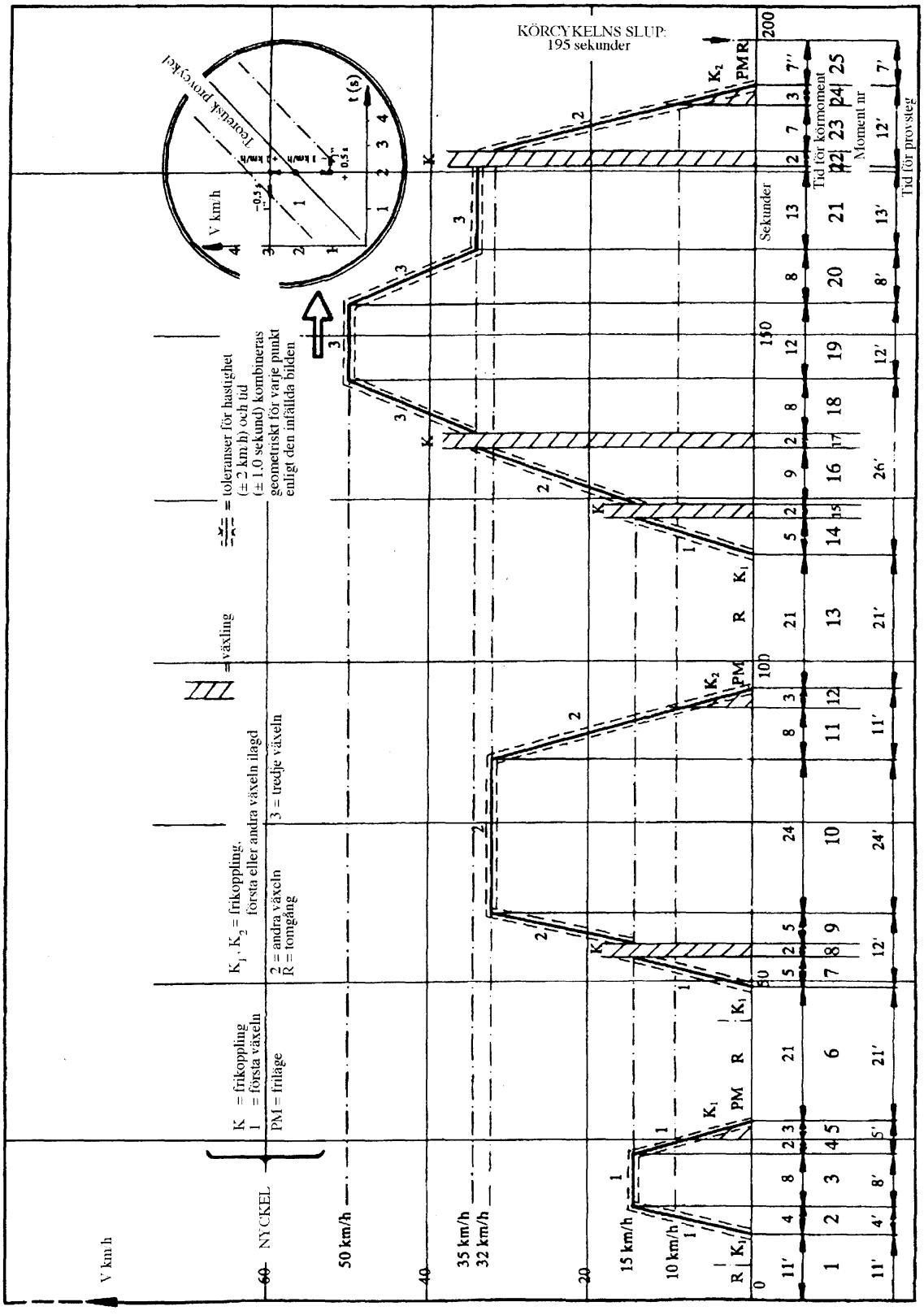
Nr	Körmoment	Provsteg	Acceleration (m/s2)	Hastighet (km/h)	Tid för varje		Ackumulerad tid (s)	Växel vid manuell växellåda
					Körmoment (s)	Provsteg (s)		
1	Tomgång	1			11	11	11	6 s PM + 5 s K1 (1)
2	Acceleration	2	1,04	0—15	4	4	15	1
3	Konstant hastighet	3		15	8	8	23	1
4	Deceleration	4	−0,69	15—10	2	5	25	1
5	Deceleration, kopplingspedal nedtryckt	4	−0,93	10—0	3	5	28	K1 (1)
6	Tomgång	5			21	21	49	16 s PM + 5 s K1 (1)
7	Acceleration	6	0,83	0—15	5	12	54	1
8	Växling	6			2	12	56	
9	Acceleration	6	0,94	15—32	5	12	61	2
10	Konstant hastighet	7		32	24	24	85	2
11	Deceleration	8	−0,76	32—10	8	11	93	2
12	Deceleration, kopplingspedal nedtryckt	8	−0,92	10—0	3	11	96	K2 (1)
13	Tomgång	9			21	21	117	16 s PM + 5 s K1 (1)
14	Acceleration	10	0,83	0—15	5	26	122	1
15	Växling	10			2	26	124	
16	Acceleration	10	0,62	15—35	9	26	133	2
17	Växling	10			2	26	135	
18	Acceleration	10	0,52	35—50	8	26	143	3
19	Konstant hastighet	11		50	12	12	155	3
20	Deceleration	12	−0,52	50—35	8	8	163	3
21	Konstant hastighet	13		35	13	13	176	3
22	Växling	14			2	12	178	
23	Deceleration	14	−0,87	32—10	7	12	185	
24	Deceleration, kopplingspedal nedtryckt	14	−0,93	10—0	3	12	188	2 K2 (1)
25	Tomgång	15			7	7	195	7 s PM (1)

(1) PM = växeln i friläge, kopplingspedalen uppsläppt.
K_1, K_2 = första eller andra växeln ilagd, kopplingspedalen nedtryckt.

▼M9

Figur III.1.2

Enkel tätortskörcykel för typ I-prov



▼M9

3. KÖRCYKEL UTANFÖR TÄTORT *(del 2)*

Se figur III.1.3 och tabell III.1.3.

3.1. **Indelning i provsteg**

	Tid (s)	%
Tomgång	20	5,0
Tomgång, fordonet i rörelse, kopplingspedalen uppsläppt med en växel ilagd	20	5,0
Växling	6	1,5
Acceleration	103	25,8
Konstant hastighet	209	52,2
Deceleration	42	10,5
	400	100

3.2. **Indelning i växelsteg**

	Tid (s)	%
Tomgång	20	5,0
Tomgång, fordonet i rörelse, kopplingspedalen uppsläppt med en växel ilagd	20	5,0
Växling	6	1,5
Första växeln	5	1,3
Andra växeln	9	2,2
Tredje växeln	8	2,0
Fjärde växeln	99	24,8
Femte växeln	233	58,2
	400	100

3.3. **Allmänna upplysningar**

Medelhastighet under provet: 62,6 km/h.
Effektiv körtid: 400 sekunder.
Teoretisk körsträcka per körcykel: 6,955 km.
Maximihastighet: 120 km/h.
Maximal acceleration: 0,833 m/s^2.
Maximal deceleration: −1,389 m/s^2.

▼M9

Tabell III.1.3

Körcykel utanför tätort (del 2) för typ 1-prov

Nr	Körmoment	Provsteg	Acceleration (m/s2)	Hastighet (km/h)	Tid för varje		Ackumulerad tid (s)	Växel vid manuell växellåda
					Körmoment (s)	Provsteg (s)		
1	Tomgång	1			20	20	20	K1 (1)
2	Acceleration		0,83	0—15	5		25	1
3	Växling				2		27	—
4	Acceleration		0,62	15—35	9		36	2
5	Växling				2		38	—
6	Acceleration	2	0,52	35—50	8	41	46	3
7	Växling				2		48	—
8	Acceleration		0,43	50—70	13		61	4
9	Konstant hastighet	3		70	50	50	111	5
10	Deceleration	4	−0,69	70—50	8	8	119	4 s.5 + 4 s.4
11	Konstant hastighet	5		50	69	69	188	4
12	Acceleration	6	0,43	50—70	13	13	201	4
13	Konstant hastighet	7		70	50	50	251	5
14	Acceleration	8	0,24	70—100	35	35	286	5
15	Konstant hastighet	9		100	30	30	316	5 (1)
16	Acceleration	10	0,28	100—120	20	20	336	5 (1)
17	Konstant hastighet	11		120	10	20	346	5 (2)
18	Deceleration		−0,69	120—80	16		362	5 (2)
19	Deceleration	12	−1,04	80—50	8	34	370	5 (2)
20	Deceleration kopplingspedalen nedtryckt		−1,39	50—0	10		380	K5 (2)
21	Tomgång	13			20	20	400	PM (2)

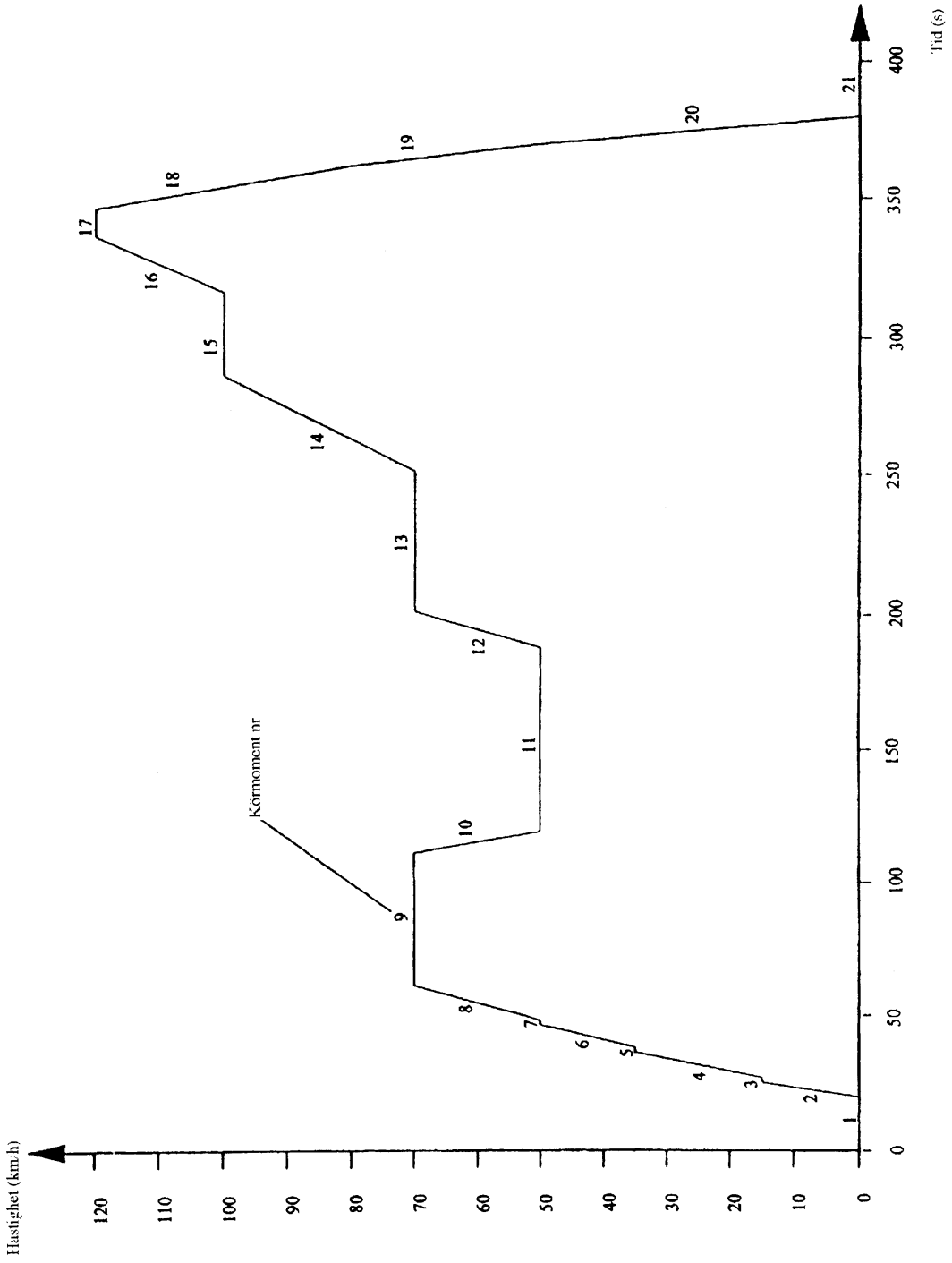
(1) PM = växeln i friläge, kopplingspedalen uppsläppt.
Första eller femte växeln ilagd, kopplingspedalen nedtryckt.

(2) Ytterligare växlar kan användas i enlighet med tillverkarens anvisningar, om fordonet har en kraftöverföring med mer än fem växlar.

▼M9

Figur III.1.3

Körcykel utanför tätort (del 2) för typ I-prov



▼M9

4. KÖRCYKEL UTANFÖR TÄTORT (MOTORSVAGA FORDON)

Se figur III.1.4 och tabell III.1.4.

4.1 **Indelning i provsteg**

	Tid (s)	%
Tomgång	20	5,0
Tomgång, fordonet i rörelse, kopplingspedalen uppsläppt med en växel ilagd	20	5,0
Växling	6	1,5
Acceleration	72	18,0
Konstant hastighet	252	63,0
Deceleration	30	7,5
	400	100

4.2 **Indelning i växelsteg**

	Tid (s)	%
Tomgång	20	5,0
Tomgång, fordonet i rörelse, kopplingspedalen uppsläppt med en växel ilagd	20	5,0
Växling	6	1,5
Första växeln	5	1,3
Andra växeln	9	2,2
Tredje växeln	8	2,0
Fjärde växeln	99	24,8
Femte växeln	233	58,2
	400	100

4.3 **Allmänna upplysningar**

Medelhastighet under provet: 59,3 km/h.
Effektiv körtid: 400 sekunder.
Teoretisk körsträcka per körcykel: 6,594 km.
Maximihastighet: 90 km/h.
Maximal acceleration: 0,833 m/s^2.
Maximal deceleration: −1,389 m/s^2.

▼M9

Tabell III.1.4

Körcykel utanför tätort (motorsvaga fordon) för typ I-prov

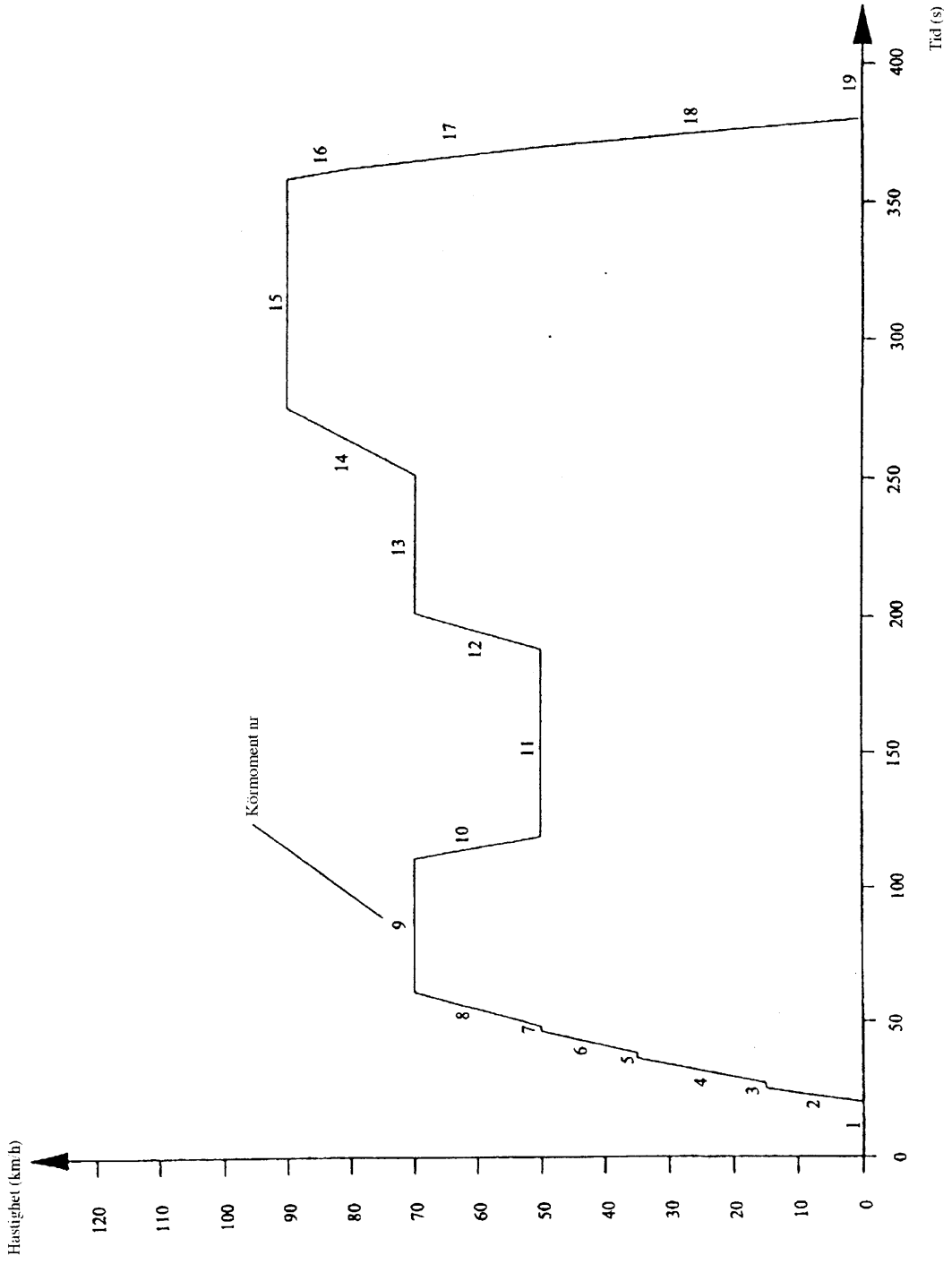
Nr	Körmoment	Provsteg	Acceleration (m/s2)	Hastighet (km/h)	Tid för varje		Ackumulerad tid (s)	Växel vid manuell växellåda
					Körmoment (s)	Provsteg (s)		
1	Tomgång	1			20	20	20	K1 (1)
2	Acceleration		0,83	0—15	5		25	1
3	Växling				2		27	—
4	Acceleration		0,62	15—35	9		36	2
5	Växling				2		38	—
6	Acceleration	2	0,52	35—50	8	41	46	3
7	Växling				2		48	—
8	Acceleration		0,43	50—70	13		61	4
9	Konstant hastighet	3		70	50	50	111	5
10	Deceleration	4	−0,69	70—50	8	8	119	4 s.5 + 4 s.4
11	Konstant hastighet	5		50	69	69	188	4
12	Acceleration	6	0,43	50—70	13	13	201	4
13	Konstant hastighet	7		70	50	50	251	5
14	Acceleration	8	0,24	70—90	24	24	275	5
15	Konstant hastighet	9		90	83	83	358	5
16	Deceleration		−0,69	90—80	4		362	5
17	Deceleration	10	−1,04	80—50	8	22	370	5
18	Deceleration		−1,39	50—0	10		380	K5 (1)
19	Tomgång	11			20	20	400	PM (1)

(1) PM = växeln i friläge, kopplingspedalen uppsläppt.
K_1, K_5: Första eller femte växeln ilagd, kopplingspedalen nedtryckt.

▼M9

Figur III.1.4

Körcykel utanför tätort för typ I-prov (motorsvaga fordon)



▼M9

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 ►M12 120 km/tim ◄ 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.

▼M12

1.2.2. Den effekt som tas upp av bromsar och chassidynamometerns interna friktionseffekter i hastighet från 0 till 120 km/tim är följande:

$F = (a + b \cdot V^2) \pm 0{,}1 \cdot F_{80}$ (utan att vara negativ)

där

F = den totala effekten som tas upp av chassidynamometern (N),

a = värde likvärdigt med rullmotstånd (N),

b = värde likvärdigt med luftmotståndskoefficient (N/(km/h)^2),

V = hastighet (km/tim),

F_{80} = effekt vid en hastighet på 80 km/tim (N).

▼M9

2. METOD FÖR KALIBRERING AV DYNAMOMETERN

2.1. **Inledning**

▼M12

Detta tillägg beskriver metoderna att fastställa den effekt som tas upp av en dynamometerbroms.

Den upptagna effekten består av den effekt som tas upp av friktionseffekter och den effekt som tas upp av anordningen för effektupptagning.

▼M9

►M12 ———— ◄ 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. **►M12 Kalibrering av effektmätaren vid 80 km/tim som en funktion av upptagen effekt ◄**

Följande tillvägagångssätt skall användas (se även figur III.2.2.2).

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

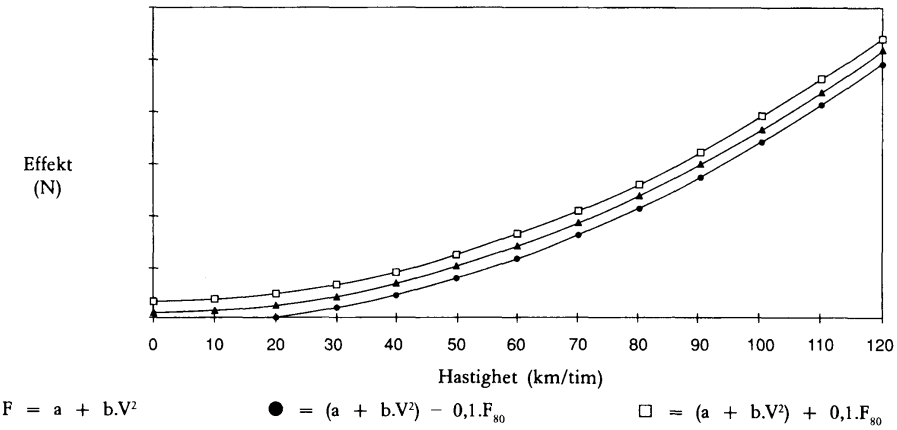
2.2.2. Placera fordonet på dynamometern eller använd någon annan metod för att starta dynamometern.

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

▼**M12**

Figur III.2.2.2

Diagram som visar chassidynamometerns effekt



▼**M9**

2.2.4. Justera dynamometerns hastighet till 80 km/h.

▼**M12**

2.2.5. Notera uppmätta effekten F_i (N).

▼**M9**

2.2.6. Justera dynamometerns hastighet till 90 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 85 km/h till 75 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.

▼**M12**

2.2.11. Beräkna den upptagna effekten med formeln

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

där

F = upptagen effekt i N,

M_i = ekvivalent tröghetsmassa i kilogram (förutom tröghetseffekten från fria bakre rullar),

ΔV = hastighetsavvikelse i m/s (10 km/tim = 2,775 m/s),

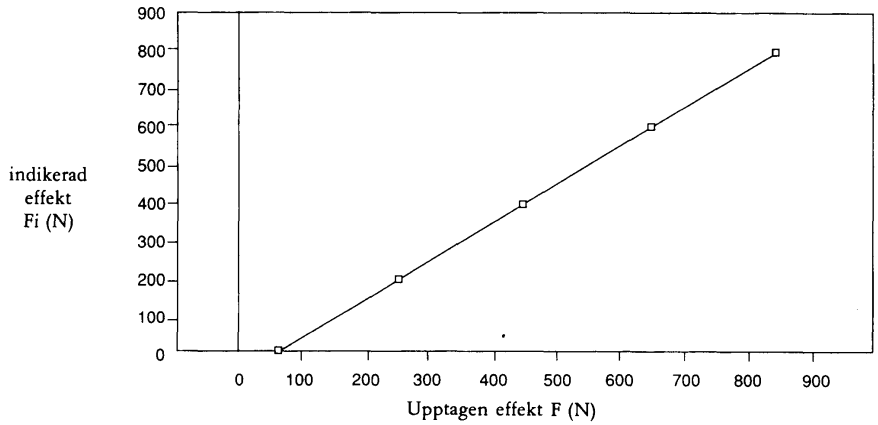
t = tiden det tar för rullen att komma ner från 85 till 75 km/tim

2.2.12. Figur III.2.2.12 visar den uppmätta effekten vid 80 km/tim som en funktion av upptagen effekt vid 80 km/tim.

▼M12

Figur III.2.2.12

Visad effekt vid 80 km/tim som en funktion av upptagen effekt vid 80 km/tim



▼M9

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

2.3. **►M12 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 80 km/h**

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

2.4.2. Ställ in dynamometern till den upptagna ►M12 effekten ◄ vid 80 km/h.

▼M12

2.4.3. Notera effekten som tas upp vid 120, 100, 80, 60, 40 och 20 km/tim.

▼M9

►M12 2.4.4. Rita kurvan F(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 ►M12 effektvärden F ◄ vid 80 km/h och för andra värden på tröghetsmassan.

2.5. Samma förfarande skall användas för kraft- och momentkalibrering.

3. INSTÄLLNING AV DYNAMOMETERN

▼M12

3.1. **Inställningsmetoder**

Dynamometern kan ställas in vid en konstant hastighet av 80 km/tim enligt vad som föreskrivs i tillägg 3.

▼M9

3.1.1. *Inledning*

Denna metod rekommenderas inte och skall bara användas för dynamometrar med fast belastningskurva för att bestämma belastningsinställningen vid 80 km/h. Den kan heller inte användas för fordon med kompressionständning.

3.1.2. *Provinstrument*

Vakuumet (eller det absoluta trycket) i fordonets inloppsrör mäts med en noggrannhet av ± 0,25 kPa. Det måste vara möjligt att

▼M9

registrera denna mätning kontinuerligt eller med intervaller på högst en sekund. Hastigheten skall registreras kontinuerligt med en noggrannhet av ± 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. Kör fordonet med en konstant hastighet av 80 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.

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 79,5 km/h eller överstiga 80,5 km/h under mer än en sekund). För varje provkörning avläses vakuumnivån varje sekund, varefter medelundertrycket ($\overline{v}$) och standardavvikelsen (s) beräknas. Denna beräkning skall grundas på minst 10 tryckavläsningar.

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

3.1.4.3. Beräkna medelvärdet ($\overline{v}$) 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 80 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.

▼M12

3.2. **Alternativ metod**

Med tillverkarens samtycke kan följande metod användas:

3.2.1 Bromsen ställs in så att den upptar den i tabellen angivna effekten vid drivhjulen vid en konstant hastighet av 80 km/tim enligt följande tabell:

Fordonets referensvikt	Ekvivalent tröghets-massa	Kraft och upptagen effekt av dynamometern vid en hastighet av 80 km/tim		Koefficient	
				a	b
RW (kg)	kg	kW	N	N	N/(km/tim)^2
RW ≤ 480	455	3,8	171	3,8	0,0261
480 < RW ≤ 540	510	4,1	185	4,2	0,0282
540 < RW ≤ 595	570	4,3	194	4,4	0,0296
595 < RW ≤ 650	625	4,5	203	4,6	0,0309
650 < RW ≤ 710	680	4,7	212	4,8	0,0323
710 < RW ≤ 765	740	4,9	221	5,0	0,0337
765 < RW ≤ 850	800	5,1	230	5,2	0,0351
850 < RW ≤ 965	910	5,6	252	5,7	0,0385
965 < RW ≤ 1 080	1 020	6,0	270	6,1	0,0412
1 080 < RW ≤ 1 190	1 130	6,3	284	6,4	0,0433
1 190 < RW ≤ 1 305	1 250	6,7	302	6,8	0,0460
1 305 < RW ≤ 1 420	1 360	7,0	315	7,1	0,0481
1 420 < RW ≤ 1 530	1 470	7,3	329	7,4	0,0502
1 530 < RW ≤ 1 640	1 590	7,5	338	7,6	0,0515

▼**M12**

Fordonets referensvikt	Ekvivalent tröghets-massa	Kraft och upptagen effekt av dynamometern vid en hastighet av 80 km/tim		Koefficient	
				a	b
RW (kg)	kg	kW	N	N	N/(km/tim)^2
1 640 < RW ≤ 1 760	1 700	7,8	351	7,9	0,0536
1 760 < RW ≤ 1 870	1 810	8,1	365	8,2	0,0557
1 870 < RW ≤ 1 980	1 930	8,4	378	8,5	0,0577
1 980 < RW ≤ 2 100	2 040	8,6	387	8,7	0,0591
2 100 < RW ≤ 2 210	2 150	8,8	396	8,9	0,0605
2 210 < RW ≤ 2 380	2 270	9,0	405	9,1	0,0619
2 380 < RW ≤ 2 610	2 270	9,4	423	9,5	0,0646
2 610 < RW	2 270	9,8	441	9,9	0,0674

3.2.2 När det är fråga om andra fordon än personbilar med högre referensvikt än 1 700 kg, eller fordon med permanent allhjulsdrift, skall effektvärdena i tabell 3.2.1 multipliceras med faktorn 1,3.

▼M9

Tillägg 3

FORDONETS RULLMOTSTÅND — MÄTMETOD PÅ VÄG — SIMULERING PÅ CHASSIDYNAMOMETER

1. SYFTE

De metoder som beskrivs i det följande används för att mäta rullmotståndet hos ett fordon vid konstant hastighet på väg och att simulera detta motstånd på en dynamometer i enlighet med avsnitt 4.1.5 i bilaga 3.

2. VÄGENS EGENSKAPER

Vägen skall vara jämn och tillräckligt lång för att möjliggöra de mätningar som anges nedan. Lutningen skall vara konstant inom ± 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 ± 7,5 % från följande referensbetingelser: p = 100 kPa och T = 293,2 K.

4. KONDITIONERING AV FORDONET

▼M12

4.1. **Val av provfordon**

Om inte alla varianter av en fordonstyp [1] mäts skall följande kriterier för att välja provfordon användas.

4.1.1. Kaross

Om det finns olika typer av karosser skall den sämsta av dem, när det gäller aerodynamiska egenskaper, väljas. Tillverkaren skall lämna lämpliga uppgifter för urvalet.

4.1.2. Däck

De bredaste däcken skall väljas. Om det finns mer än tre däckstorlekar skall den bredaste varianten minus en väljas.

4.1.3. Provvikt

Provvikten skall vara fordonets referensvikt med det största omfånget av tröghetsmassan.

4.1.4. Motor

Provfordonet skall vara utrustad med den största värmeväxlaren.

4.1.5. Kraftöverföring

Ett prov skall utföras med varje av följande kraftöverföringar:

— Framhjulsdrift,
— bakhjulsdrift,
— heltid 4 × 4,
— deltid 4 × 4,
— automatlåda,
— manuell växellåda.

[1] Enligt direktiv 70/156/EEG

▼M9

►M12 4.2. ◄ **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.

►M12 4.3. ◄ **Kontroller**

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

— hjul, navkapsel, däck (märke, typ, tryck),

— framvagnsinställning,

— bromsinställning (eliminering av smyganliggning),

— smörjning av fram- och bakaxlar,

— inställning av fjädring och fordonshöjd, etc.

►M12 4.4. ◄ **Förberedelser för provet**

►M12 4.4.1. ◄ Fordonet belastas till sin referensvikt. 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.

►M12 4.4.2. ◄ Under provkörningen på väg skall fordonets fönster vara stängda. Alla öppningar för klimatanläggning, strålkastare osv. skall vara stängda.

►M12 4.4.3. ◄ Fordonet skall vara rent.

►M12 4.4.4. ◄ 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.

— 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

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

5.1.1.2.4. Utför samma prov i andra riktningen: t_2.

5.1.1.2.5. Bestäm medelvärdet

$\overline{T}$ 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

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

Den statistiska noggrannheten (p) definieras som:

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

där

t = en koefficient enligt nedanstående tabell,

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

▼M9

n = antalet prov.

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
	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:

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

där

P uttrycks i kW,

V = provhastighet i m/s,

ΔV = avvikelse från hastigheten V i m/s,

M = referensvikt i kg,

T = tid i sekunder.

▼M12

5.1.1.2.8. Effekten (P) fastställd på banan skall korrigeras mot förhållandena i referensomgivningen enligt följande:

$$P_{korrigerad} = K \cdot P_{uppmätt}$$

$$K = \frac{R_R}{R_T} \cdot [1 + K_R(t - t_0)\ ] + \frac{R_{AERO}}{R_T} \cdot \frac{(\rho_0)}{\rho}$$

där

R_R = rullmotstånd vid fart V,

R_{AERO} = luftmotstånd vid fart V,

R_T = totalt vägmotstånd = $R_R + R_{AERO}$,

K_R = korrigeringsfaktor för rullmotståndets temperatur ansedd att vara lika med $3{,}6 \cdot 10^{-3}$/ºC,

t = vägprovets omgivningstemperatur ºC,

t_0 = referensomgivningstemperatur = 20 ºC,

ρ = lufttäthet under provförhållanden,

ρ_0 = lufttäthet under provförhållanden (20 ºC, 100 kPa).

Kvoterna R_R/R_T och R_{AERO}/R_T skall specificeras av fordonstillverkaren enligt företagets normala uppgifter som är tillgängliga.

Om dessa värden inte är tillgängliga enligt överenskommelsen mellan tillverkaren och den tekniska tjänsten som avses kan uppgifterna för rull- och totalmotstånd som framkommer av följande formel användas:

$$\frac{R_R}{R_T} = a \cdot M + b$$

där

M = fordonets vikt i kg och koefficienten a och b för varje hastighet visas i följande tabell:

V (km/h)	a	b
20	$7{,}24 \cdot 10^{-5}$	0,82
30	$1{,}25 \cdot 10^{-4}$	0,67
40	$1{,}59 \cdot 10^{-4}$	0,54
50	$1{,}86 \cdot 10^{-4}$	0,42
90	$1{,}71 \cdot 10^{-4}$	0,21

▼M12

V (km/h)	a	b
120	$1{,}57 \cdot 10^{-4}$	0,14

▼M9

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.

▼M12

5.1.2.2.6. Justera bromsarna för att återge den korrigerade effekten (5.1.1.2.8) med hänsyn tagen till skillnaden mellan fordonets vikt (M) på banan och den ekvivalenta tröghetsmassa som används i provet (I). Detta kan göras genom att beräkna medelvärdet av den korrigerade stilleståndstiden när fordonet rullar fritt från V_2 till V_1 och sedan återge samma tid på dynamometern med följande förhållande:

$$T_{korrigerad} = \frac{T_{mätt}}{K} \cdot \frac{I}{M}$$

K = specificerad i avsnitt 5.1.1.2.8.

5.1.2.2.7. Effekten P_a som skall tas upp av bänken bör fastställas för att möjliggöra att samma effekt (5.1.1.2.8) återges för samma fordon under olika dagar.

▼M9

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.

▼M12

5.2.1.2.2. Registrera vridmomentet $C_{(t)}$ och hastighet under åtminstone 20 sekunder. Noggrannheten i mätutrustningen skall vara åtminstone ca 1 Nm för vridmomentet och ca 0,2 km/tim för hastigheten.

▼M9

5.2.1.2.3. Skillnader i moment $C_{(t)}$ och hastighet i förhållande till tiden får inte överstiga 5 % för varje sekund av mätperioden.

5.2.1.2.4. Momentet C är medelmomentet beräknat med följande formel:

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

▼M12

5.2.1.2.5. Provet skall utföras tre gånger i varje riktning. Fastställ medeltalet av vridmomentet från de sex mätningarna för referenshastigheten. Om medelhastigheten avviker med mer än 1 km/tim från referenshastigheten skall en linjär regression användas för att beräkna medelvärdet av vridmomentet.

▼**M9**

5.2.1.2.6. Bestäm medelvärdet av momenten C_{t1} och C_{t2}, dvs. C_t.

▼**M12**

5.2.1.2.7. Medelvärdet av vridmomentet C_T som fastställts ute på banan skall korrigeras mot förhållandena i referensomgivningen enligt följande:

$$C_{Tkorrigerat} = K \cdot C_{Tuppmätt}$$

där K är definierat i 5.1.1.2.8 i detta tillägg.

▼**M9**

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.

▼**M12**

5.2.2.2.3. Justera enheten för kraftupptagning för att återge det korrigerade värdet av det totala vridmomentet på banan enligt avsnitt 5.2.1.2.7.

5.2.2.2.4. Fortsätt med samma förfaringssätt som i avsnitt 5.1.2.2.7 för samma syfte.

▼M9

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. ►M12 Tillverkaren av dynamometern skall tillhandahålla en metod att kontrollera specifikationerna enligt avsnitt 3. ◄

2. PRINCIP

2.1. **Arbetsekvationer**

Eftersom variationer i rotationshastigheten hos dynamometerns 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 = dynamometerns totala tröghetsmassa (fordonets ekvivalenta tröghetsmassa: jfr tabell i bilaga 3 avsnitt 5.1),

I_M = tröghetsmassan för dynamometerns 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, men också beräknas från rullarnas periferihastighet. 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.

▼**M9**

4. KONTROLLFÖRFARANDE

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

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.

▼**M12**

▼M9

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 provtagningssystem 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 avgasprovtagningssystem 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.

De utsläppta mängderna gasformiga föroreningar bestäms utifrån de proportionella provkoncentrationerna och den totala volym som mäts under provet. Koncentrationerna i proven korrigeras med hänsyn till föroreningshalten i omgivningsluften.

Dessutom registreras partikelutsläppen för fordon med kompressionständningsmotorer.

2.2. **Teknisk sammanfattning**

I figur III.5.2.2 visas en schematisk bild av provtagningssystemet.

2.2.1. Fordonets avgaser skall spädas ut med omgivningsluft i tillräcklig mängd för att undvika kondens i provtagnings- och mätsystemen.

2.2.2. Provtagningssystemet för avgaser skall möjliggöra mätning av den genomsnittliga volymkoncentrationen av CO_2, CO, HC och NO_x i de avgaser som släpps ut under fordonets körcykel samt, för fordon med kompressionständningsmotor, även partikelutsläppen.

2.2.3. Blandningen av luft och avgaser skall vara homogen vid den punkt där provtagningssonden placeras (se 2.3.1.2).

2.2.4. Genom provtagningssonden skall ett representativt prov från de utspädda avgaserna samlas in.

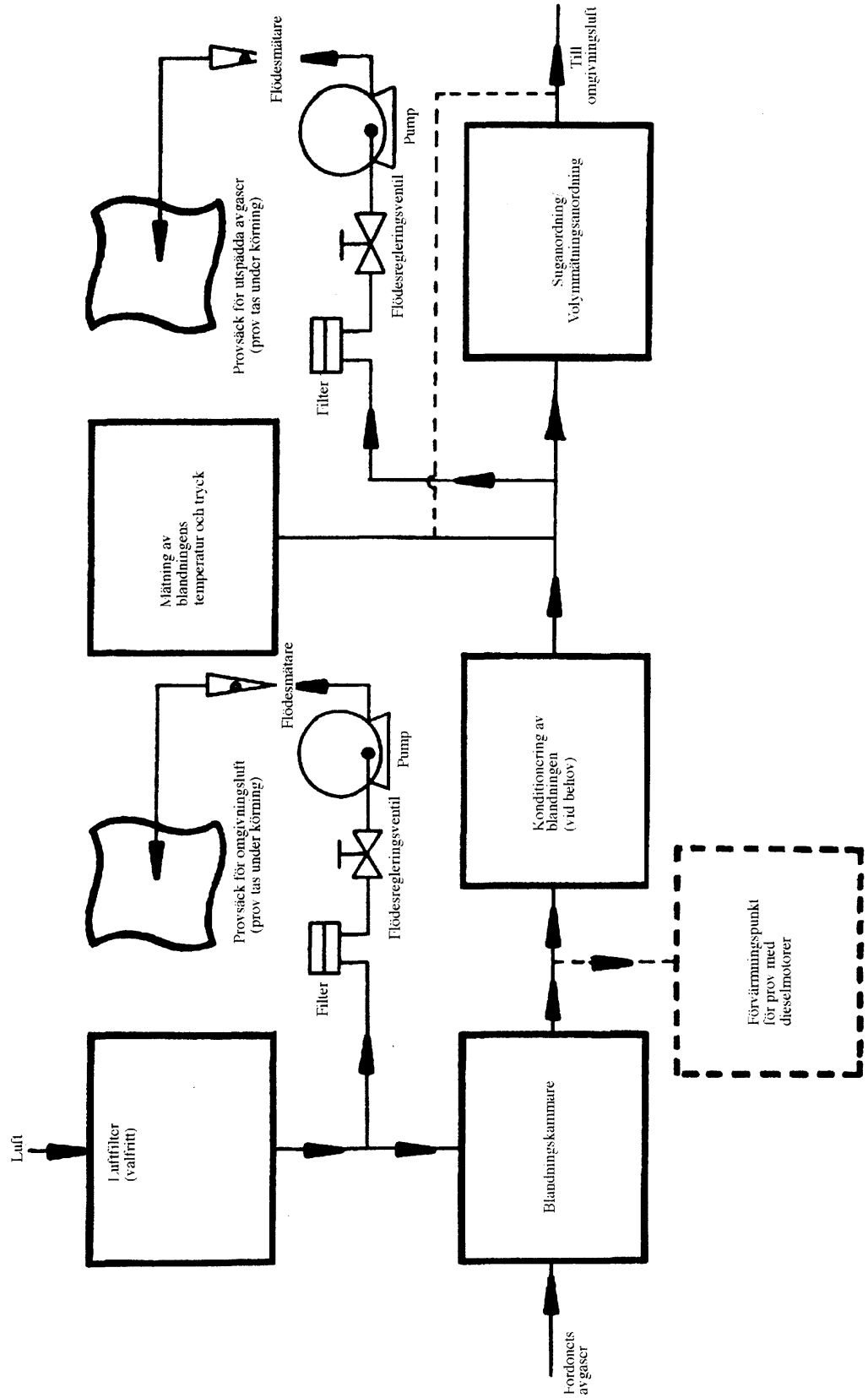
2.2.5. Systemet skall möjliggöra mätning av den totala volymen utspädda avgaser från det fordon som provas.

2.2.6. Provtagningssystemet skall vara gastätt. Konstruktionen hos provtagningssystemet 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.

▼M9

Figur III.5.2.2

Schema över mätsystem med variabel utspädning för mätning av avgasutsläpp



▼M9

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).

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 ± 0,75 kPa vid 50 km/h och ± 1,25 kPa under hela provets förlopp, jämfört med de statiska tryck som uppmäts när fordonets avgasrör inte är anslutet, varvid trycket mäts 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 ± 0,25 kPa från atmosfärtrycket.

2.3.2. *Suganordning/volymmätningsanordning*

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 CO_2 i provsäcken för de utspädda avgaserna hålls under 3 volymprocent.

2.3.3. *Volymmätning*

2.3.3.1. Volymmätningsanordningen 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 K av den angivna drifttemperaturen.

Vid behov kan en cyklonseparator användas för att skydda volymmätningsanordningen.

2.3.3.2. En temperaturgivare placeras strax före volymmätningsanordningen. Noggrannheten och precisionen hos givaren skall vara ± 1 K 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 ± 0,4 kPa under provet.

2.3.3.4. Tryckskillnaden jämfört med atmosfärluften skall mätas före och vid behov efter volymmätningsanordningen.

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.

▼M9

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 provsäcken 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. Gastäta 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. I stället för vad som gäller vid provtagningen med fordon med motorer med styrd tändning är provtagningspunkterna för kolväten och partiklar placerade i en utspädningstunnel.

2.4.2. För att minska värmeförlusterna i avgaserna mellan ändröret och utspädningstunneln skall detta rör vara högst 3,6 m långt, eller 6,1 m om det är värmeisolerat. Rörets innerdiameter skall inte överstiga 105 mm.

2.4.3. I huvudsak skall turbulenta strömningsförhållanden råda i utspädningstunneln (Reynoldsnummer $\geq$ 4 000), vilken består av ett rakt rör av ett material som är elektriskt ledande, för att säkerställa att den utspädda gasen är homogen vid provtagninspunkterna och att proven består av representativa gaser och partiklar. Utspädningstunnelns diameter skall vara minst 200 mm och systemet skall vara jordat.

2.4.4. Partikelprovtagningssystemet består av en provtagningssond i utspädningstunneln och två filter anslutna i serie. Snabbverkande ventiler är placerade både uppströms och nedströms de två filtren i flödesriktningen.

Partikelprovtagningssondens uppbyggnad skall överensstämma med figur III.5.2.4.4.

2.4.5. Partikelprovtagningssonden skall monteras på följande sätt:

Den skall placeras i närheten av tunnelns centrumlinje, ca 10 tunneldiametrar nedströms gasinloppet, och ha en innerdiameter på minst 12 mm.

Avståndet från sondens spets till filterenheten skall vara minst 5 gånger diametern på provtagningssonden men inte överstiga 1 020 mm.

2.4.6. Flödesmätningsutrustningen för provgasen består av pumpar, gasflödesregulatorer och flödesmätare.

2.4.7. Provtagningssystemet för kolväten består av uppvärmd provtagningssond, ledning, filter och pump. Provtagningssonden skall monteras på samma avstånd från avgasinloppet som provtag-

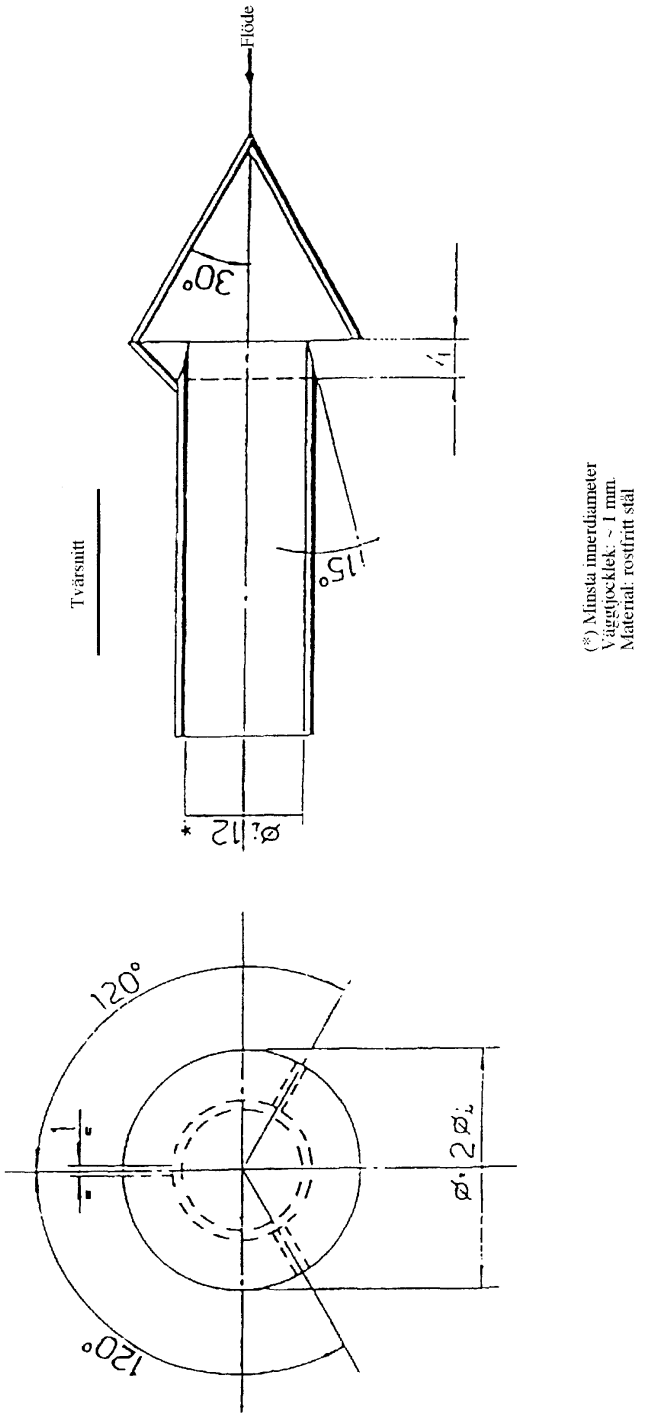
▼**M9**

ningssonden för partiklar och på ett sådant sätt att dessa inte påverkar varandra vid provtagningen. Provtagningssondens diameter skall vara minst 4 mm.

▼**M9**

Figur III.5.2.4.4.

Partikelprovtagningssondens uppbyggnad



▼M9

2.4.8. Alla uppvärmda komponenter skall hållas vid en temperatur av 463 K (190 ºC) ± 10 K med hjälp av uppvärmningssystemet.

2.4.9. Om det inte är möjligt att kompensera för variationer i flödet skall en värmeväxlare och en temperaturregleringsanordning användas i enlighet med 2.3.3.1, för att säkerställa att flödet i systemet är konstant och att provtagningsflödet därmed är proportionellt.

3. BESKRIVNING AV UTRUSTNINGEN

3.1. **Anordning för variabel utspädning med kolvpump (PDP-CVS) (Figur III.5.3.1)**

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 III.5.3.1 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 avgasluftblandningen under hela provet inte avviker med mer än ± 6 K från den avsedda drifttemperaturen, 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 drifttemperaturen begränsas till ± 6 K.

3.1.3.5. Kolvpumpen (PDP), som används för att åstadkomma ett konstant flöde av avgasluftblandningen. 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 CO_2-koncentrationen i provsäcken med utspädda avgaser understiger 3 volymprocent.

3.1.3.6. En temperaturgivare (T_1) (noggrannhet och precision ± 1 K), 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 (G_1) (noggrannhet och precision ± 0,4 kPa) ansluten omedelbart före volymmätaren, för att registrera tryckskillnaden mellan gasblandningen och omgivningsluften.

3.1.3.8. En annan tryckmätare (G_2) (noggrannhet och precision ± 0,4 kPa) ansluten så att tryckskillnaden mellan pumpens inlopp och utlopp kan registreras.

▼**M9**

3.1.3.9. Två provtagningssonder (S_1 och S_2) genom vilka kontinuerliga prov kan tas på utspädningsluften och på den utspädda avgas/luftblandningen.

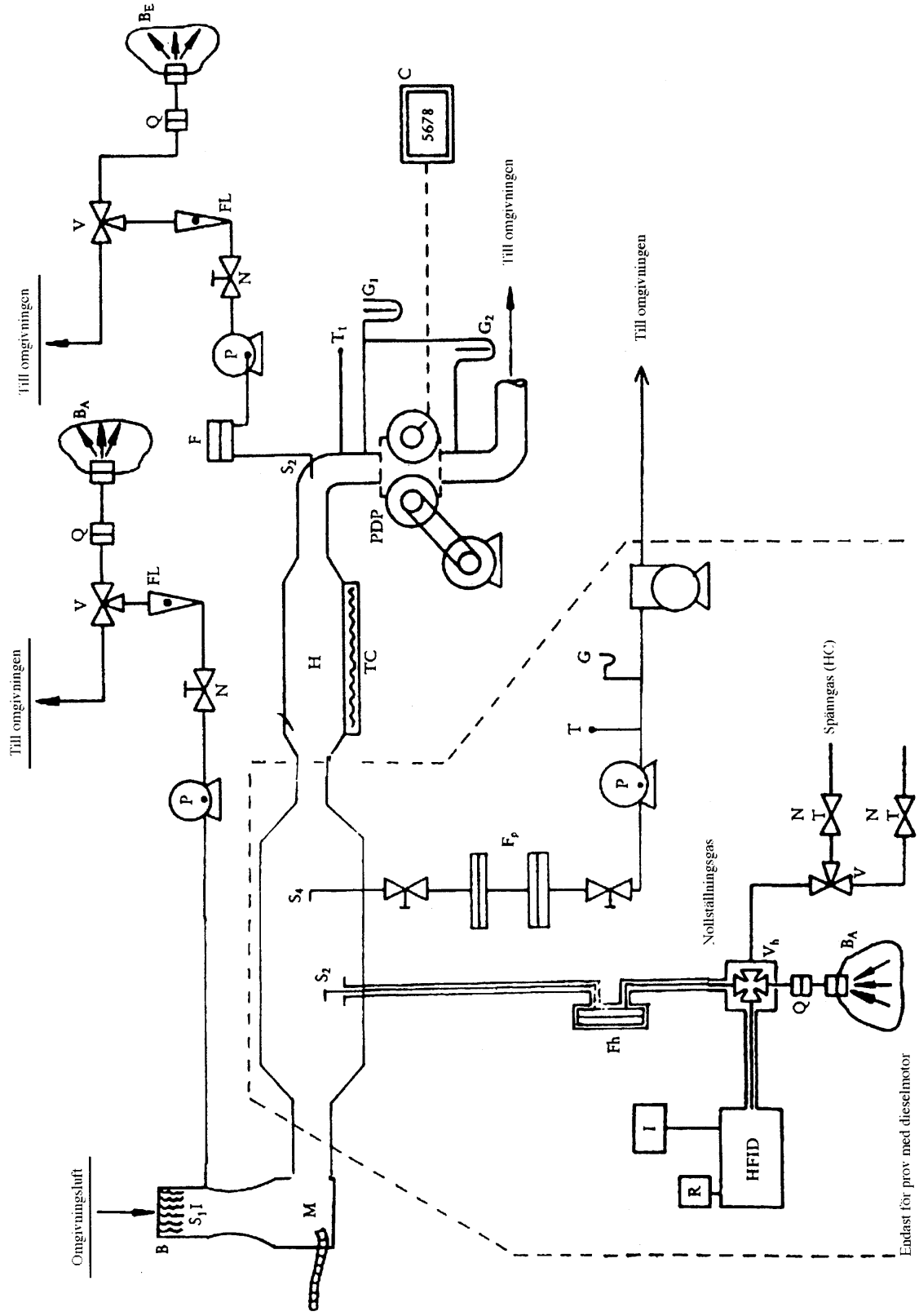
3.1.3.10. Ett filter (F), som avlägsnar fasta partiklar från de provgaser som tas ut för analys.

3.1.3.11. Pumpar (P), som används för att åstadkomma ett konstant flöde av såväl utspädningsluft som utspädd avgas/luftblandning under provet.

▼M9

Figur III.5.3.1

Provtagningsutrustning av konstantvolymtyp med kolvpump (PDP-CVS)



▼M9

3.1.3.12. Flödesregleringsventiler (N), för att säkerställa ett konstant gasflöde till 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).

3.1.3.13. 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 provgasen (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 III.5.3.1 användas vid prov med fordon med dieselmotorer:

Fh mär ett uppvärmt filter,

S_3 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,

Lh är en uppvärmd provtagningsledning.

Alla uppvärmda komponenter skall hållas vid temperaturen 463 K (190 ºC) ± 10 K.

Provtagningssystem för partiklar

S_4 provtagningssond i utspädningstunneln,

F_p filter bestående av två serieanslutna filter; omkopplingsanordning för ytterligare parallella filterpar,

provtagningsledning,

pumpar, flödesregleringsventiler, flödesmätare.

3.2. **Utspädningsanordning av typen kritiskt flöde (CFV-CVS) (Figur III.5.3.2)**

3.2.1. När en utspädningsanordning 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 III.5.3.2 är ett schema över ett sådant provtagningssystem. Olika uppställningar kan åstadkomma korrekta resultat, varför systemet inte exakt behöver motsvara schemat. Ytterligare komponenter såsom instrument, ventiler, magnetventiler och

▼**M9**

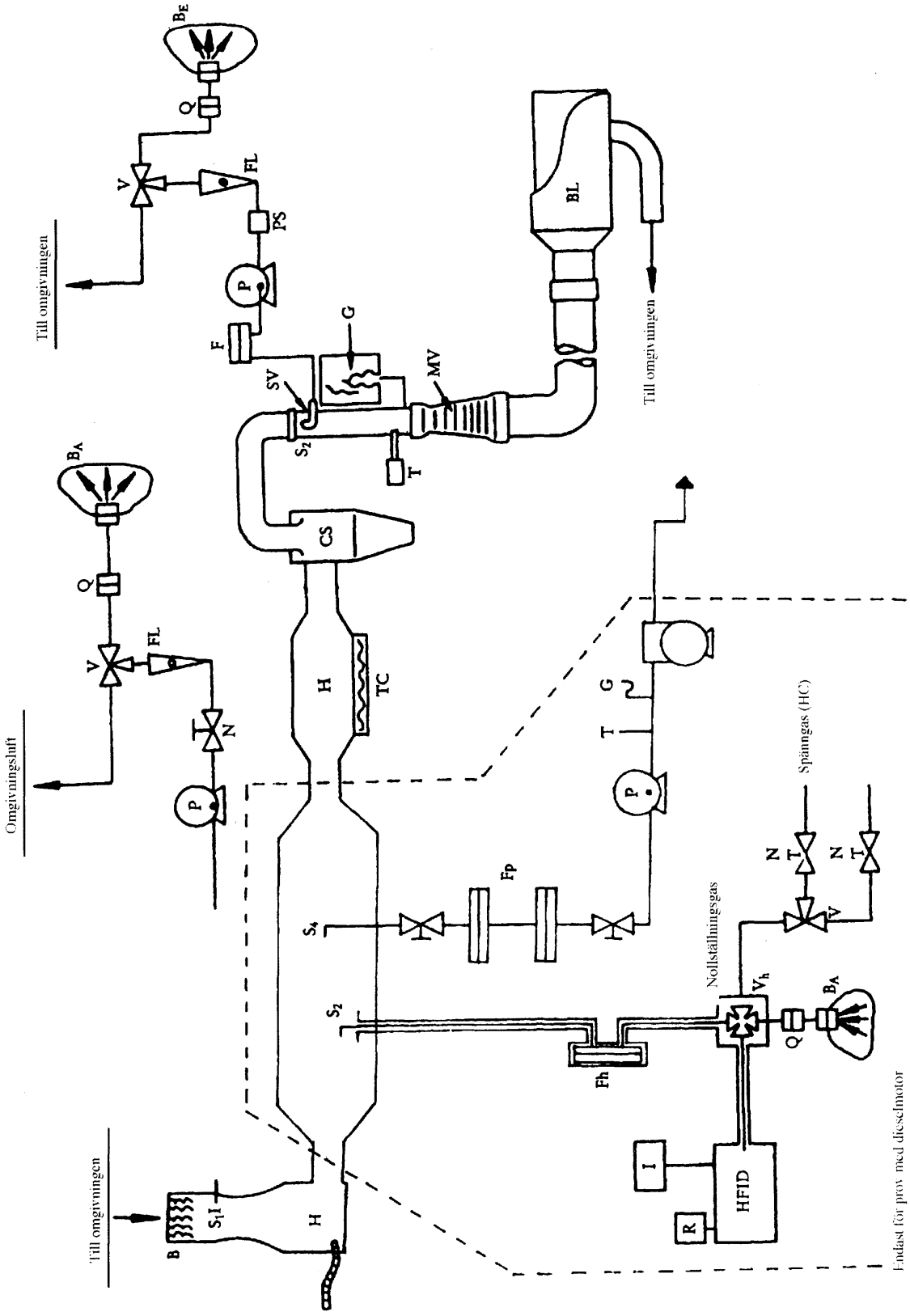
brytare får användas för att ge ytterligare information och för att koordinera funktionerna hos komponentsystemet.

3.2.3. Uppsamlingsutrustningen består av följande komponenter:

▼M9

Figur III.5.3.2

Konstantvolymmätare för kritiskt flöde med venturirör (CFV-CVS-system)



▼M9

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.

3.2.3.8. 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).

3.2.3.14. En tryckmätare (G) med en precision och noggrannhet av ± 0,4 kPa.

3.2.3.15. En temperaturgivare (T) med en precision och noggrannhet av ± 1 K 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 CO_2-koncentrationen i provsäcken 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 streckade linjer i figur III.5.3.2 användas vid prov med fordon med dieselmotorer:

Fh är ett uppvärmt filter,

S_3 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,

▼M9

HFID är en uppvärmd flamjonisationsanalysator,

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

Lh är en uppvärmd provtagningsledning.

Alla uppvärmda komponenter skall hållas vid en temperatur av 463 K (190 ºC) ± 10 K.

Om kompensation för variationer i flödet inte är möjlig krävs en värmeväxlare (H) och ett temperaturreglersystem (TC) enligt 2.2.3 för att säkerställa ett konstant flöde genom venturiröret (MV) och därmed ett proportionellt flöde genom S_3.

Provtagningssystem för partiklar

— S_4 provtagningssond i utspädningstunneln,

— F_p filter bestående av två serieanslutna filter; shuntningsanordning för ytterligare parallella filterpar,

— provtagningsledning,

— pumpar, flödesreglerventiler, flödesmätare.

▼M12

▼M9

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.

1.7. **Kontroll av kalibreringen**

1.7.1. Varje normalt använt mätområde skall kontrolleras före varje analys enligt följande:

1.7.2. Kalibreringen kontrolleras med en nollställningsgas och en spänngas, vilkens nominella värde ligger mellan 80 % och 95 % av antaget värde för den kommande analysen.

1.7.3. 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.

1.7.4. Efter provet används nollställningsgasen och samma spänngas för att upprepa kontrollen. Analysen betraktas som godkänd om skillnaden mellan de båda mätresultaten understiger 2 %.

2. KONTROLL AV FID, REAKTION PÅ KOLVÄTEN

2.1. **Optimering av detektorns reaktion**

FID skall justeras enligt anvisningar från instrumenttillverkaren. Propan i luft skall användas för att optimera reaktionen inom det oftast använda mätområdet.

2.2. **Kalibrering av HC-analysatorn**

Analysatorn kalibreras med hjälp av propan i luft och renad syntetisk luft. Se avsnitt 4.5.2 i bilaga 3 (kalibrerings- och spänngaser).

Fastställ en kalibreringskurva enligt 1.1-1.5 i detta tillägg.

2.3. **Reaktionsfaktorer för olika kolväten och rekommenderade värden**

Reaktionsfaktorn (Rf) för en viss typ av kolväte är förhållandet mellan C_1-avläsningen på FID och koncentrationen i gascylindern uttryckt som ppm C_1.

▼M9

Provgaskoncentrationen skall vara sådan att ca 80 % av fullt skalutslag erhålls inom mätområdet. Koncentrationen skall vara känd med en noggrannhet av ± 2 volymprocent enligt en gravimetrisk standard. Dessutom skall gascylindern konditioneras i förväg under 24 timmar vid en temperatur mellan 293 K och 303 K (20 — 30 ºC).

Reaktionsfaktorerna bestäms när en analysator tas i bruk och därefter i samband med större kontroller. De provgaser som skall användas och rekommenderad reaktionsfaktor är

— metan och renad luft	$1{,}00 < Rf < 1{,}15$,
— propylen och renad luft	$0{,}90 < Rf < 1{,}00$,
— toluen och renad luft	$0{,}90 < Rf < 1{,}00$,

i förhållande till reaktionsfaktorn (Rf) 1,00 för propan och renad luft.

2.4. **Kontroll av syreinterferens och rekommenderade värden**

Reaktionsfaktorn skall bestämmas enligt 2.3. Den provgas som skall användas och rekommenderat reaktionsfaktorområde är

— propan och kväve	$0{,}95 \leq Rf \leq 1{,}05$.

3. PROV AV NO_x-OMVANDLARENS EFFEKTIVITET

Effektiviteten hos den omvandlare som används för att omvandla NO_2 till NO provas på följande sätt:

Med den provuppställning som visas i figur III.6.3 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 NO_2-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). Ozongeneratorn skall vara frånkopplad under hela detta förlopp.

3.3. Ozongeneratorn 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, NO_2, O_2 och N_2) nu passerar genom omvandlaren. Anteckna den visade koncentrationen (a).

3.5. Ozongeneratorn kopplas bort. Gasblandningen enligt 3.2 passerar genom omvandlaren och in i detektorn. Anteckna den visade koncentrationen (b).

3.6. Med ozongeneratorn 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.

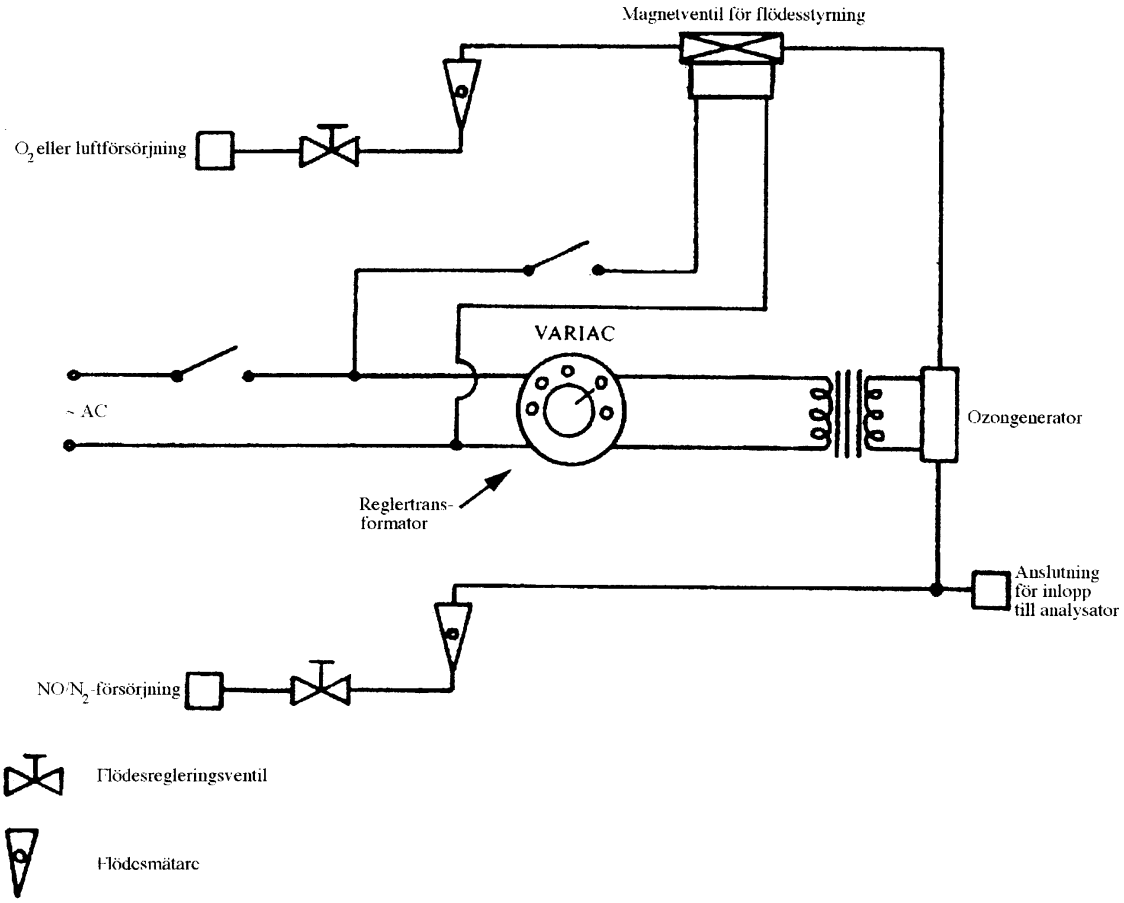
3.7. Verkningsgraden hos NO_x-omvandlaren beräknas på följande sätt:

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

▼M9

Figur III.6.3

Schema för prov av NOx - omvandlarens verkningsgrad



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 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 kolvpump (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 m^3/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

▼M9

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. Pumptrycken skall mätas vid anslutningar på själva pumpen och inte vid yttre ledningar vid pumpens in- och utlopp. Tryckuttag monterade upptill och nedtill mitt på pumpens medbringarplatta 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 K 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 pumpparametrar gör det möjligt för användaren att under ett avgasprov beräkna flödet enligt kalibreringsekvationen.

4.2.3.1. Figur III.6.4.2.3.1 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 III.5.3.2 i tillägg 5, skall följande krav på toleranser vara uppfyllda:

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

4.2.3.2. När systemet anslutits enligt figur III.6.4.2.3.1 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.

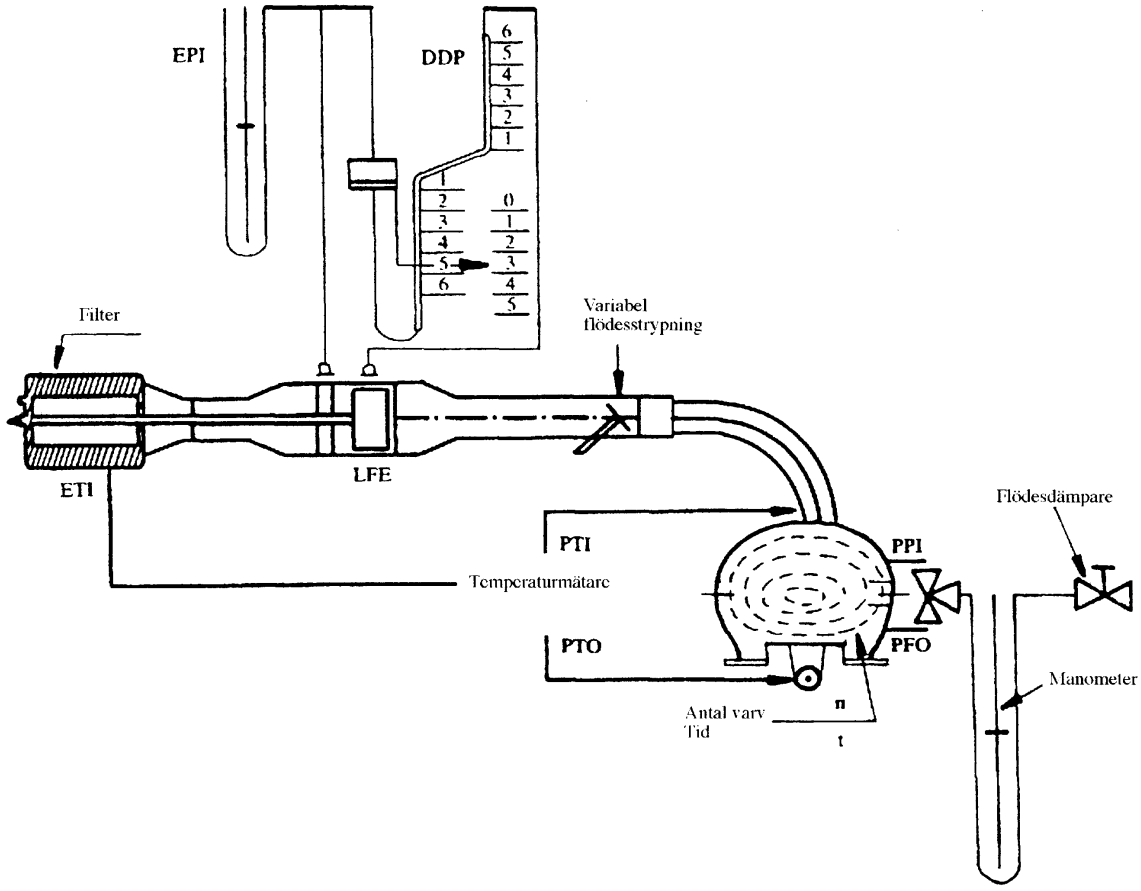
4.2.4. *Resultatanalys*

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.

▼M9

Figur III.6.4.2.3.1

Uppställning vid kalibrering av PDP-CVS



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_p = temperatur i K vid pumpinlopp,

P_p = absolut tryck vid pumpinlopp,

n = pumphastighet i varv per minut.

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:

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

där

X_o = korrelationsfunktion,

ΔP_p = tryckskillnad mellan pumpinlopp och pumputlopp,

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

▼M9

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 ± 0,5 % av det uppmätta värdet V_o. Värdena 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:

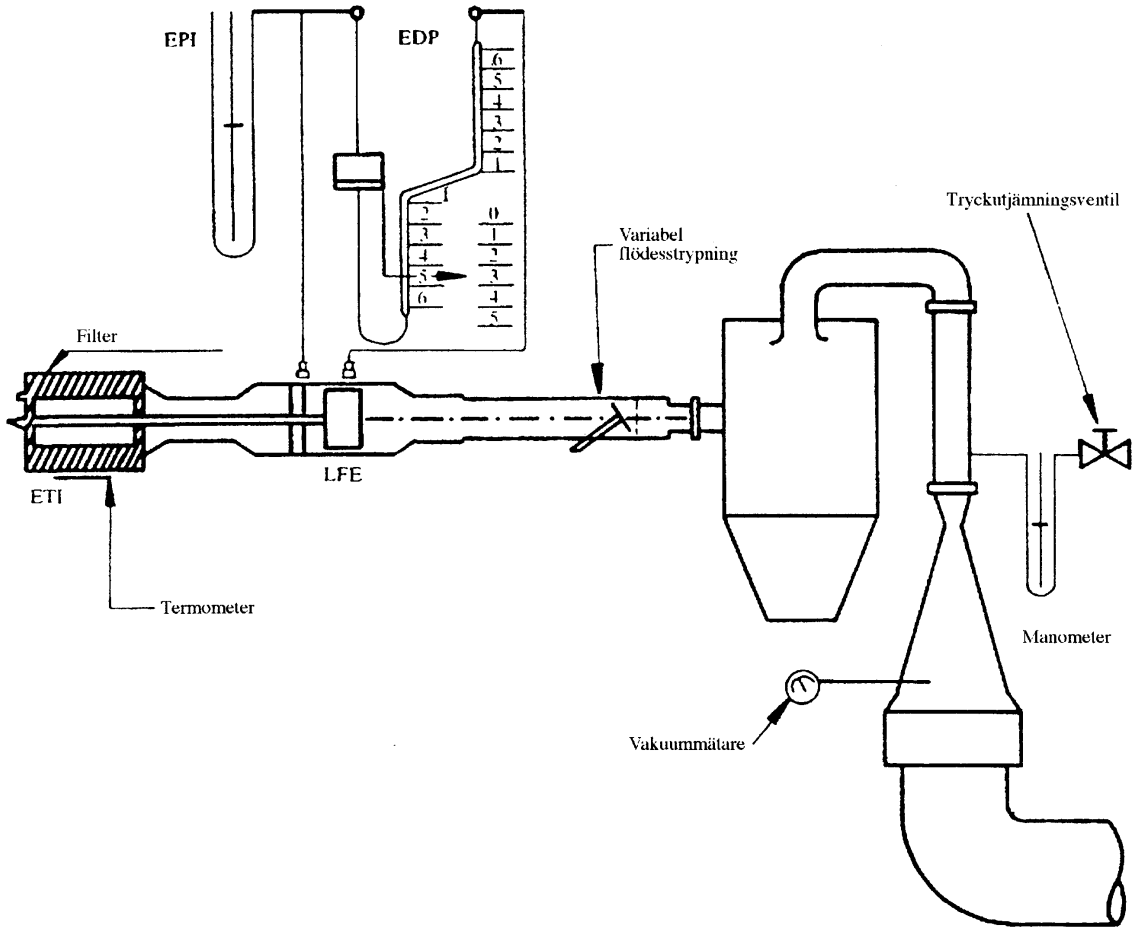
barometertryck (korrigerat) (P_B)	± 0,03 kPa,
lufttemperatur vid LFE, flödesmätare (ETI)	± 0,15 K,
undertryck uppströms LFE (EPI)	± 0,01 kPa,
tryckfall över LFE (EDP)	± 0,0015 kPa,
luftflöde (Q_s)	± 0,5 %,
undertryck vid CFV-inloppet (PPI)	± 0,02 kPa,
temperatur vid venturirörets inlopp (T_v)	± 0,2 K.

4.3.4. Utrustningen skall ställas upp enligt figur III.6.4.3.4 och täthetsprovas. Varje läcka mellan flödesmätutrustningen och venturiröret påverkar starkt kalibreringens noggrannhet.

▼M9

Figur III.6.4.3.4

Uppställning vid kalibrering av CFV-CVS



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 m^3/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.

▼**M9**

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-provtagningssystemet 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. MTNING AV KONSTANT FLDE REN GAS (CO ELLER C_3H_8) MED KRITISK FLDESSTRYPNING.

2.1. En känd mängd ren gas (CO eller C_3H_8) matas in i CVS-systemet genom den kalibrerade kritiska flödesstrypningen. Om inloppstrycket är tillräckligt högt är flödet (q), som justeras med hjälp av den kritiska flödesstrypningen, oberoende av trycket vid mynningens utlopp (kritiskt flöde). Om avvikelser uppträder som är större än 5 % skall orsaken till störningen fastställas och åtgärdas. CVS-systemet körs som vid ett avgasprov under 5-10 minuter. Den gas som samlats upp i provsäcken analyseras med den vanliga utrustningen och resultaten jämförs med den i förväg kända koncentrationen hos gasproven.

3. GRAVIMETRISK MTNING AV EN BEGRNSAD REN GASMNGD (CO ELLER C_3H_8)

3.1. Följande gravimetriska metod kan användas för att kontrollera CVS-systemet. Vikten 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 provsäcken analyseras med den utrustning som normalt används vid avgasanalys. Resultaten jämförs med de koncentrationsvärden som tidigare räknats fram.

▼M9

Tillägg 8

BERÄKNING AV UTSLÄPPTA FÖRORENINGAR

1. ALLMÄNT

1.1. Utsläppen av gasformiga föroreningar beräknas med följande ekvation:

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

där

M_i = utsläppt massa av föroreningen i gram per kilometer,

V_{mix} = volymen utspädda avgaser uttryckt i liter per prov och korrigerad 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 fuktighetskorrigering för HC och CO),

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

d = verklig körsträcka motsvarande körcykeln i km.

1.2. **Volymbestämning**

1.2.1. 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.

1.2.2. 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 korrigering),

V_o = volymen gas levererad av kolvpumpen under provet i liter per varv,

N = antalet varv per prov.

1.2.3. Korrigering av den utspädda avgasvolymen till standardbetingelser. Den utspädda avgasvolymen korrigeras med följande formel:

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

i vilken

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

där

P_B = barometertryck i provlokalen i kPa,

P_1 = undertryck i inloppet till kolvpumpen i kPa jämfört med omgivningens barometertryck,

T_p = medeltemperatur hos de utspädda avgaser som leds in i kolvpumpen under provet (K).

▼M9

1.3. **Beräkning av den korrigerade föroreningskoncentrationen i provsäcken**

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

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:

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

där

C_{CO2} = CO_2- 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.

1.4. **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

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

där

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

R_a = omgivningsluftens relativa fuktighet i procent,

P_d = mättat ångtryck vid omgivningstemperaturen i kPa,

P_B = atmosfärtryck i lokalen i kPa.

1.5. **Exempel**

1.5.1. *Data*

1.5.1.1. Omgivningsförhållanden:

omgivningstemperatur: 23 ºC = 296,2 K,

barometertryck: P_B = 101,33 kPa,

relativ fuktighet: R_a = 60 %,

▼M12

mättat ångtryck: P_d = 2,81 kPa av H_2O vid 23 ºC.

▼M9

1.5.1.2. Uppmätt volym korrigerad till standardbetingelser (punkt 1)

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

▼M9

1.5.1.3. Avläsningar på analysutrustningen:

	Spädda 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) I ppm kolekvivalenter.

1.5.2. *Beräkning*

▼M12

1.5.2.1. Faktor för fuktighetskorrigering (K_H) (se formel 6)

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

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

$$H = 10,5092$$

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

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

$$k_H = 0,9934$$

▼M9

1.5.2.2. Utspädningsfaktor (DF) [se formel (5)]

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

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

$$DF = 8,091$$

1.5.2.3. Beräkning av korrigerad koncentration föroreningar i provsäcken:

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

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

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

$$C = 89,371$$

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

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

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

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

Utsläppt massa CO [se formel (1)]

▼**M9**

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

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

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

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

Utsläppt massa NO_x [se formel (1)]

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

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

▼**M12**

$$M_{NOX} = 70 \cdot 51961 \cdot 2{,}05 \cdot 0{,}9934 \cdot 10^{-6} \ \frac{1}{d}$$

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

▼**M9**

2. SÄRSKILDA BESTÄMMELSER FÖR FORDON MED KOMPRESSIONSTÄNDNINGSMOTORER

2.1. **HC-mätning för kompressionständningsmotorer**

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

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

där

$\int_{t_2}^{t_2} C_{HC} \cdot dt$ = integralen för avläsningen från uppvärmd FID under provperioden ($t2-t_1$),

C_e = uppmätt koncentration HC i de utspädda avgaserna i ppm av C_i,

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

2.2. **Bestämning av partiklar**

Partikelutsläppet M_p (g/km) beräknas med följande ekvation:

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

om avgaserna förs utanför tunneln,

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

om avgaserna återförs till tunneln, där

V_{mix} = volymen utspädda avgaser (se 1.1) under standardbetingelser,

V_{ep} = volymen avgaser som strömmar genom partikelfiltret under standardbetingelser,

P_e = partikelmassa som uppfångats av filtren,

▼**M9**

d = verklig körsträcka motsvarande körcykeln i km,

M_p = partikelutsläpp i g/km.

▼M9

BILAGA 4

TYP II-PROV

(Kolmonoxidutsläpp vid tomgång)

1. INLEDNING

I denna bilaga beskrivs tillvägagångssättet för typ II-prov enligt 5.3.2 i bilaga 1.

2. MÄTVILLKOR

2.1. Bränslet skall vara det referensbränsle som specificeras i bilaga 8.

▼M10

2.2. Under provet skall den omgivande temperaturen vara mellan 293 och 303 K (20 och 30ºC).

Motorn skall vara uppvärmd tills kylvätskans och smörjmedlets temperatur och smörjmedelstrycket är i jämvikt.

▼M9

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*

▼M10

2.5.2.1. Först utförs en mätning vid den inställning som fastställts av tillverkaren.

▼M9

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 II-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 varieras 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,

▼M9

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.

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 provsäcken och så nära avgasröret som möjligt.

3.2. Koncentrationerna av CO (C_{CO}) och CO_2 (C_{CO2}) 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 ($C_{CO} + C_{CO2}$) är minst 15 för fyrtaktsmotorer.

▼M9

BILAGA 5

TYP III-PROV

(Kontroll av utsläpp av vevhusgaser)

1. INLEDNING

I denna bilaga beskrivs tillvägagångssättet för typ III-prov enligt avsnitt 5.3.3 i bilaga 1.

2. ALLMÄNNA BESTÄMMELSER

▼M10

2.1. Typ 3-prov skall utföras med fordon med Otto-motor som har genomgått antingen typ 1-prov eller typ 3-prov beroende på vilket som är tillämpligt.

▼M9

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 (på 3:e växeln eller ”drive”)
3	50 ± 2 (på 3:e växeln eller ”drive”)

Nr	Bromsad effekt
1	Ingen
2	Motsvarande inställningen vid ►**M12** typ I-provet vid 50 km/tim ◄
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

(Se även figur V.5)

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 inloppsröret 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.

▼**M9**

6. YTTERLIGARE PROVMETOD

6.1. Motorns öppningar skall lämnas i befintligt skick.

6.2. En flexibel påse som är ogenomtränglig för vevhusgaser och har en kapacitet av ca 5 liter ansluts till oljemätstickans öppning. Påsen skall vara tom före varje mätning.

6.3. Påsen 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 påsen 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:

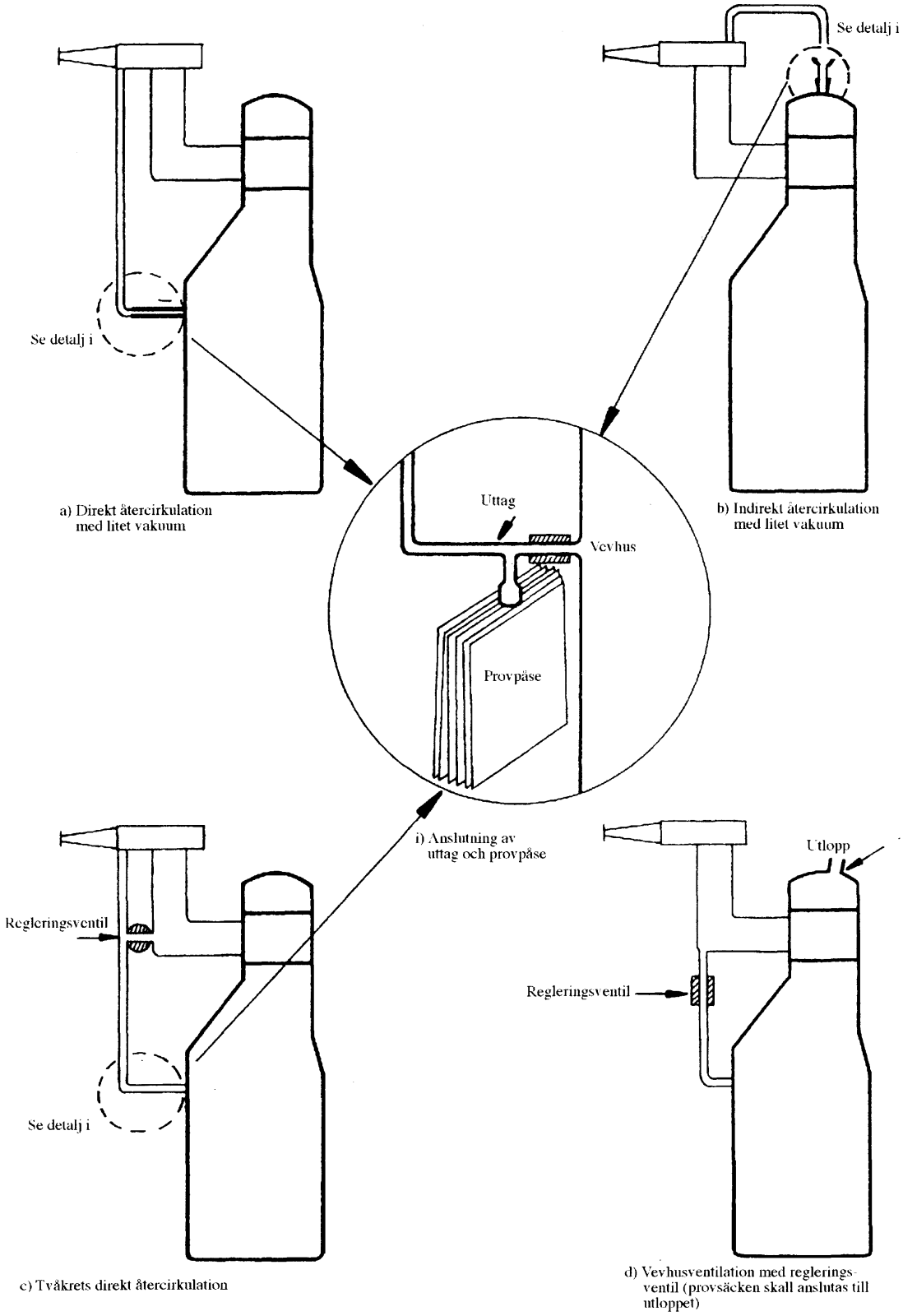
6.5.2. Före provet skall alla öppningar utom den som krävs för att ta ut gaserna tillslutas.

6.5.3. Provpåsen ansluts till ett lämpligt uttag, som inte medför extra tryckförluster, på återcirkulationskretsen direkt vid anslutningen till motorn.

▼M9

Figur V.5

TYP III-PROV



▼M9

BILAGA 6

TYP IV-PROV

Bestämning av utsläpp genom avdunstning från fordon med motorer med gnisttändning

1. INLEDNING

I denna bilaga beskrivs tillvägagångssättet för typ IV-prov enligt avsnitt 5.3.4 i bilaga 1.

Förfarandet omfattar en metod för att bestämma kolväteförlusterna genom avdunstning från bränslesystem i fordon med motorer med gnisttändning.

2. PROVBESKRIVNING

Provet avseende avdunstningsutsläpp (figur VI.2) består av fyra moment:

— provförberedelser,

— bestämning av tankavluftningsutsläpp,

— tätortskörcykel (del 1) och körcykel utanför tätort (del 2),

— bestämning av utsläpp från bränslesystemet efter körning (”hot soak”),

Mängden kolväteutsläpp genom tankavluftningutsläpp och utsläpp efter körning summeras, vilket ger det sammanlagda resultatet för provet.

3. FORDON OCH BRÄNSLE

3.1. **Fordon**

3.1.1. Fordonet skall vara i gott mekaniskt skick och inkört minst 3 000 km före provet. Begränsningssystemet för avdunstningsutsläpp skall vara anslutet och skall fungera korrekt under denna period. Kolbehållaren skall ha använts på normalt sätt och varken dränerats eller belastats onormalt.

3.2. **Bränsle**

3.2.1. Ett referensbränsle enligt bilaga 8 till detta direktiv skall användas.

4. PROVUTRUSTNING

4.1. **Chassidynamometer**

Chassidynamometern skall uppfylla kraven i bilaga 3.

4.2. **Kammare för mätning av avdunstningsutsläpp**

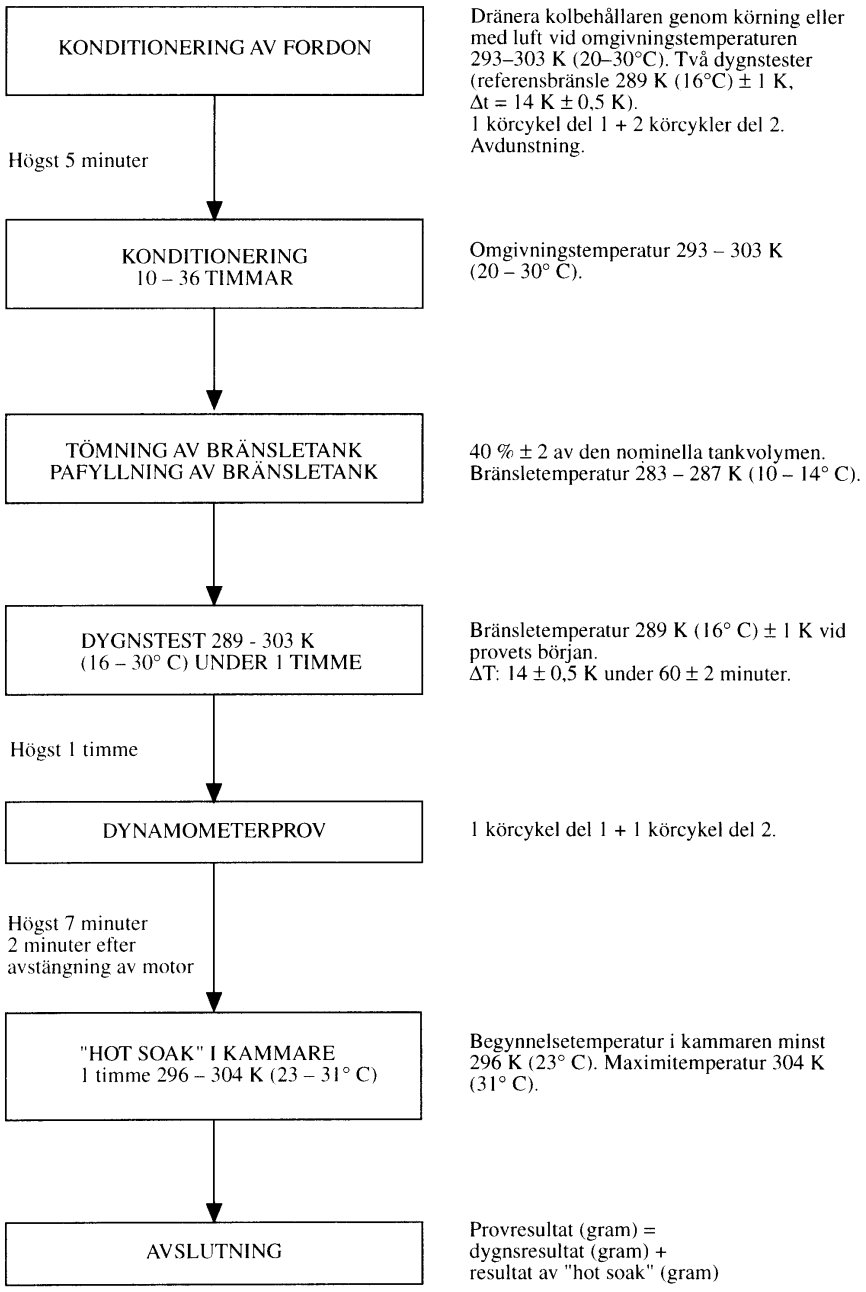
4.2.1. Kammaren för mätning av avdunstningsutsläppen skall vara en gastät rektangulär mätkammare, som är tillräckligt stor för att rymma fordonet under provet. Fordonet skall vara tillgängligt från alla håll och kammaren skall då den är tillsluten vara gastät i enlighet med tillägg 1. Kammarens inre yta skall vara ogenomtränglig för kolväten. Minst en av ytorna skall bestå av ett tätt flexibelt material, som möjliggör utjämning av tryckförändringar som orsakas av små temperaturvariationer. Väggarna skall vara konstruerade så att en god värmeavledning erhålls. Väggtemperaturen får inte vid något tillfälle under provet understiga 293 K (20 ºC).

▼M9

Figur 6.2

Bestämning av avdunstningsutsläpp

Inkörningsperiod 3 000 km (ingen onormal dränering/belastning)
Ångtvätt av fordonet (vid behov)



Observera:

1. Avdunstningskontrollfamilj - preciserade uppgifter.
2. Avgasutsläpp kan mätas under dynamometerprovet, men resultaten används inte för att avgöra om kraven i lagstiftningen uppfylls. Föreskrivna utsläppsprov skall utföras separat.

▼M9

4.3 **Analyssystem**

4.3.1. *Kolväteanalysator*

4.3.1.1. Luften i kammaren analyseras med en kolvätedetektor av flamjonisationstyp (FID). Provgas skall tas ut från mittpunkten på en vägg eller taket i kammaren. Varje flöde som cirkulerar skall återföras till kammaren helst vid en punkt omedelbart nedströms blandningsfläkten.

4.3.1.2. Kolväteanalysatorn skall ha en reaktionstid på 1,5 sekunder till 90 % av slutligt värde. Stabiliteten skall vara bättre än 2 % av fullt skalutslag vid noll och vid 80 ± 20 % av fullt skalutslag under 15 minuter inom alla mätområden.

4.3.1.3. Noggrannheten hos analysatorn uttryckt som en standardavvikelse vid upprepade mätningar skall vara bättre än 1 % av fullt skalutslag vid noll och vid 80 ± 20 % av fullt skalutslag inom alla utnyttjade mätområden.

4.3.1.4. Utrustningens mätområden skall väljas så att bästa noggrannhet erhålls vid mätning, kalibrering och läckagekontroll.

4.3.2. *Dataregistrering i kolväteanalysatorn*

4.3.2.1. Kolväteanalysatorn skall vara försedd med en anordning som registrerar elektriska signaler, antingen på en pappersremsa eller i en datorutrustning, med en frekvens som inte är lägre än en gång per minut. Registrerings systemet skall ha en driftkarakteristik som minst motsvarar den signal som skall registreras och skall kunna registrera resultaten permanent. Registreringen skall tydligt visa början och slutet av uppvärmningsmomentet för bränsletanken och momentet avseende upphettningsförluster, tillsammans med tiden för varje prov.

4.4. **Uppvärmning av bränsletank**

4.4.1. Bränslet i fordonets bränsletank(ar) skall värmas med en lämplig reglerbar värmekälla, exempelvis en 2 000 W värmefilt. Uppvärmningssystemet skall tillföra värmen jämnt till tankens väggar under den aktuella bränslenivån, för att undvika lokal överhettning av bränslet. Värme får inte tillföras ångan ovanför bränslet i tanken.

4.4.2. Tankuppvärmningsanordningen skall möjliggöra en jämn uppvärmning av bränslet i tanken med 14 K från 289 K (16 ºC) inom 60 minuter, med temperaturavkännaren placerad enligt avsnitt 5.1.1. Uppvärmningssystemet skall kunna reglera bränslets temperatur inom ± 1,5 K från föreskriven temperatur under tankuppvärmningsmomentet.

4.5. **Temperaturregistrering**

4.5.1. Temperaturen i kammaren skall registreras i två punkter med temperaturavkännare som anslutits så att de visar ett medelvärde. Mätpunkterna skall skjuta in ungefär 0,1 m i inneslutningen från den lodräta centrumlinjen för varje sidovägg vid en höjd av 0,9 ± 0,2 m.

4.5.2. Temperaturen i bränsletanken eller bränsletankarna skall registreras med en avkännare i bränsletanken placerad enligt 5.1.1.

4.5.3. Temperaturerna skall under hela avdunstningsprovet registreras eller föras till ett databehandlingssystem med en frekvens som inte är lägre än en gång per minut.

4.5.4. Noggrannheten hos temperaturregistreringssystemet skall ligga inom ± 1,0 K och temperaturen skall kunna avläsas i intervaller på 0,4 K.

4.5.5. Registrerings- eller databehandlingssystemet skall ha en tidsupplösning på ± 15 sekunder.

4.6. **Fläktar**

4.6.1. Det skall vara möjligt att med hjälp av en eller flera fläktar och med kammarens dörrar öppna nedbringa kolvätehalten i kammaren till omgivningsluftens.

▼M9

4.6.2. Kammaren skall vara försedd med en eller flera fläktar med en kapacitet på 0,1-0,5 m^3/s^{-1}, med vilka luften i inneslutningen kan blandas fullständigt. En jämn temperatur och kolvätehalt skall kunna upprätthållas i kammaren under mätningarna. Fordonet i inneslutningen får inte utsättas för en direkt luftström från fläktarna.

4.7. **Gaser**

4.7.1. Följande rena gaser skall finnas tillgängliga för kalibrering och drift:

— renad syntetisk luft (renhet: < 1 ppm C_1-ekvivalent ≤ 1 ppm CO, ≤ 400 ppm CO_2, ≤ 0,1 ppm NO), syrehalt mellan 18 och 21 volymprocent,

— bränslegas för kolväteanalysatorn (40 ± 2 % väte och resten helium med mindre än 1 ppm C_1-ekvivalent kolväte, mindre än 400 ppm CO_2),

— propan (C_3H_8) med en renhet på minst 99,5 %.

4.7.2. Kalibrerings- och spänngaser skall finnas tillgängliga som innehåller blandningar av propan (C_3H_8) och renad syntetisk luft. De verkliga koncentrationerna i kalibreringsgasen skall ligga inom ± 2 % av angivna värden. Noggrannheten hos de utspädda gaser som erhålls när en gasuppdelare används skall ligga inom ± 2 % av riktigt värde. De koncentrationer som anges i tillägg 1 kan också erhållas genom att använda en gasuppdelare med syntetisk luft som utspädningsgas.

4.8 **Ytterligare utrustning**

4.8.1. Den absoluta fuktigheten i provlokalen skall kunna mätas inom ± 5 %.

4.8.2. Trycket i provlokalen skall kunna mätas inom ± 0,1 kPa.

5. PROVFÖRFARANDE

5.1. **Provförberedelser**

5.1.1. Fordonet förbereds mekaniskt för provet enligt följande:

— Fordonets avgassystem får inte uppvisa några läckor.

Fordonet får ångtvättas före provet.

— Fordonets bränsletank utrustas med en temperaturavkännare som möjliggör mätning av temperaturen i mitten av bränslevolymen när tanken är fylld till 40 %.

— Ytterligare anslutningar eller anordningar monteras för att möjliggöra fullständig tömning av bränsletanken.

5.1.2. Fordonet förs in i provlokalen, där temperaturen skall vara mellan 293 K och 303 K (20 — 30 ºC).

5.1.3. Kolbehållaren dräneras under 30 minuter genom att fordonet körs i 60 km/h vid den dynamometerinställning som föreskrivs i tillägg 2 till bilaga 3, eller genom att ett luftflöde (med rummets temperatur och luftfuktighet) släpps genom behållaren som är identiskt med det verkliga flödet genom behållaren när fordonet körs i 60 km/h. Behållaren fylls därefter genom två dygnstester.

5.1.4. Fordonets bränsletank(ar) töms genom befintlig(a) avtappningsanordning(ar). Detta skall göras på ett sådant sätt att fordonets begränsningsanordningar för avdunstnings-utsläpp inte dräneras eller belastas onormalt. Att ta bort tanklock är vanligen tillräckligt för att åstadkomma detta.

5.1.5. ►M12 Bränsletanken eller tankarna återfylls till 40 % av den totala kapaciteten ± 2 % med det angivna provbränslet vid en temperatur lägre än 287 K (14 ºC). ◄ Fordonets tanklock sätts inte på ännu.

5.1.6. Om fordonet har mer än en bränsletank skall alla tankar värmas upp på samma sätt enligt nedanstående beskrivning. Bränsletankarnas temperatur skall överensstämma inom ± 1,5 K.

5.1.7. Bränslet får värmas på konstgjord väg till utgångstemperaturen 289 K (16 ºC) ± 1 K.

▼M9

5.1.8. Så snart bränslet uppnår temperaturen 287 K (14 ºC) skall fordonets bränsletank(ar) stängas. När tanktemperaturen når 289 K (16 ºC) ± 1 K inleds en linjär temperaturstegring på 14 ± 0,5 K under 60 ± 2 minuter. Bränslets temperatur under uppvärmningen skall överensstämma med nedanstående funktion inom ± 1,5 K:

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

där

T_r = erforderlig temperatur (K),

T_o = ursprunglig tanktemperatur (K),

t = tiden från tankuppvärmningsmomentets början i minuter.

Uppvärmningstiden och temperaturstegringen registreras.

5.1.9. Efter högst en timme inleds tömnings- och påfyllningsmomenten enligt 5.1.4, 5.1.5, 5.1.6 och 5.1.7.

5.1.10. Inom två timmar sedan det första tankuppvärmningsmomentet har avslutats inleds det andra tankuppvärmningsmomentet i enlighet med 5.1.8. Detta fullföljs med registrering av temperaturstegringen och uppvärmningstiden.

5.1.11. Inom en timme sedan det andra tankuppvärmningsmomentet har avslutats placeras fordonet på en chassidynamometer och genomgår en körcykel del 1 och två körcykler del 2. Avgasutsläppen mäts inte under detta moment.

5.1.12. Inom fem minuter efter avslutad förberedande konditionering enligt 5.1.11 stängs fordonets motorhuv helt och fordonet körs av dynamometern och ställs upp i konditioneringsutrymmet. Fordonet skall stå uppställt där under minst 10 och högst 36 timmar. Motoroljans och kylvätskans temperatur skall ha sjunkit till omgivningstemperaturen inom ± 2 K vid slutet av perioden.

5.2. **Prov avseende tankavluftningsutsläpp**

5.2.1. Momentet enligt 5.2.4 får inte inledas tidigare än nio timmar eller senare än 35 timmar efter den förberedande körcykeln.

5.2.2. Kammaren skall vädras flera minuter omedelbart före provet, tills en stabil bakgrundsnivå erhålls. Kammarens blandningsfläkt(ar) slås på i samband med detta.

5.2.3. Kolväteanalysatorn nollställs och mätområdet bestäms omedelbart före provet.

5.2.4. Fordonets bränsletank(ar) töms på samma sätt som i 5.1.4 och fylls med provbränsle med en temperatur mellan 283 K och 287 K (10 — 14 ºC) till 40 ± 2 % av normal tankkapacitet. Fordonets tanklock sätts inte på ännu.

5.2.5. Om fordonet har mer än en bränsletank skall alla tankar värmas upp på samma sätt enligt nedanstående beskrivning. Bränsletankarnas temperatur skall överensstämma inom ± 1,5 K.

5.2.6. Provfordonet förs in i provinneslutningen med avstängd motor och med fönster och bagageutrymme öppna. Temperaturavkännare för bränsletank(ar) och tankuppvärmningsanordning(ar) ansluts, om det behövs. Registreringen av bränslets och omgivningens temperatur inom inneslutningen påbörjas genast. Om evakueringsfläkten är i gång skall den stängas av vid denna tidpunkt.

5.2.7. Bränslet får värmas på konstgjord väg till utgångstemperaturen 289 K (16 ºC) ± 1 K.

5.2.8. Så snart bränslet uppnår temperaturen 287 K (14 ºC) skall fordonets bränsletank(ar) stängas, liksom kammaren så att den blir gastät.

5.2.9. Så snart bränslets temperatur nått 289 K (16 ºC) ± 1 K

— mäts kolvätekoncentration, barometertryck och temperatur för att erhålla utgångsvärdena $C_{HC,\,i}$, P_i och T_i för tankuppvärmningsprovet,

— inleds en linjär temperaturstegring på 14 ± 0,5 K under 60 ± 2 minuter. Bränslets temperatur under uppvärmningen skall överensstämma med nedanstående funktion inom ± 1,5 K:

▼M9

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

där

T_r = erforderlig temperatur (K),

T_o = ursprunglig tanktemperatur (K),

t = tiden från tankuppvärmningsmomentets början i minuter.

5.2.10. Kolväteanalysatorn nollställs och mätområdet bestäms omedelbart före provets slut.

5.2.11. Om temperaturen stigit 14 K ± 0,5 K under provperioden på 60 ± 2 minuter mäts den slutliga kolvätehalten i inneslutningen ($C_{HC,\ f}$). Tiden eller tidsåtgången registreras, tillsammans med den slutliga temperaturen T_f och det slutliga barometertrycket P_f för avdunstningen från bränslesystemet.

5.2.12. Värmekällan stängs av och inneslutningens dörr öppnas. Uppvärmningsanordning och temperaturavkännare kopplas loss från apparaturen i inneslutningen. Fordonets dörrar och bagageutrymme kan nu stängas och fordonet föras bort från inneslutningen med motorn avstängd.

5.2.13. Fordonet förbereds för efterföljande körcykler och prov avseende upphettningsförluster. Kallstartprovet får inte genomföras senare än en timme efter tankavluftningsprovet.

5.2.14. Den beslutande myndigheten kan göra bedömningen att konstruktionen hos fordonets bränslesystem orsakar avdunstningsförluster till omgivningen i någon punkt. I så fall skall en teknisk konstruktionsanalys genomföras, så att myndigheten kan fastslå att ångorna avges till kolbehållaren och att dessa ångor dräneras på ett tillfredsställande sätt under körning med fordonet.

5.3. **Körcykel**

5.3.1. Bestämningen av avdunstningsutsläpp avslutas med mätning av kolväteutsläppen under en 60 minuters varmavdunstningsperiod efter en tätortskörcykel och en körcykel utanför tätort. Efter provet avseende tankavluftningsförluster skjuts eller förflyttas fordonet på annat sätt upp på dynamometern med motorn avstängd. Därefter genomförs en tätortskörcykel med kallstart och en körcykel utanför tätort enligt beskrivningen i bilaga 3. Prov på avgasutsläppen får tas under detta moment, men resultaten används inte som underlag för typgodkännande.

5.4. **Prov avseende avdunstningsförluster efter körning**

5.4.1. Innan provet påbörjas skall provkammaren vädras flera minuter tills en stabil bakgrundsnivå av kolväten erhålls. Kammarens blandningsfläkt(ar) slås på i samband med detta.

5.4.2. Kolväteanalysatorn nollställs och mätområdet bestäms omedelbart före provet.

5.4.3. Vid slutet av körcykeln skall fordonets motorhuv stängas helt och samtliga anslutningar mellan fordon och provkörningsutrustning bortkopplas. Fordonet körs sedan till mätkammaren med minimal användning av gaspedalen. Motorn skall stängas av innan någon del av fordonet kommer in i mätkammaren. Tidpunkten då motorn stängs av skall registreras på registreringssystemet för avdunstningsutsläpp och temperaturregistreringen inleds. Fordonets fönster och bagageutrymme skall nu öppnas, om det inte gjorts tidigare.

5.4.4. Fordonet skjuts eller förflyttas på annat sätt in i kammaren med avstängd motor.

5.4.5. Inneslutningens dörrar stängs och försluts gastätt inom två minuter efter det att motorn har stängts av och inom sju minuter efter körcykelns slut.

5.4.6. Provperioden på 60 ± 0,5 minuter för avdunstning från bränslesystemet inleds i samband med att kammaren förseglas. Kolvätehalten, temperaturen och barometertrycket mäts för att ge de inledande värdena $C_{HC,\ i}$, P_i och T_i för provet. Dessa värden skall användas för beräkningen av avdunstningsutsläppen enligt avsnitt 6. Omgivningstemperaturen T i kammaren skall inte

▼M9

understiga 296 K och inte överstiga 304 K under provperioden på 60 minuter.

5.4.7. Kolväteanalysatorn nollställs och mätområdet bestäms omedelbart före slutet av provperioden på 60 ± 0,5 minuter.

5.4.8. Vid slutet av provperioden på 60 ± 0,5 minuter skall kolvätehalten i kammaren avläsas. Temperaturen och barometertrycket mäts också. Detta är de slutliga avläsningarna $C_{HC,\ f}$, P_f och T_f för avdunstningsprovet, som används vid beräkningarna i avsnitt 6. Härmed avslutas provförfarandet avseende avdunstningsutsläpp.

6. BERÄKNINGAR

Efter de avdunstningsprov som beskrivs i avsnitt 5 kan kolväteutsläppen genom tankavluftning och avdunstning efter körning beräknas. Avdunstningsutsläppen vid vart och ett av dessa moment beräknas med hjälp av de ursprungliga och slutliga kolvätehalterna, temperaturerna och trycken i inneslutningen samt inneslutningens nettovolym.

Följande formel används:

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

där

M_{HC} = massa kolväten som släpps ut under provmomentet (gram),

C_{HC} = uppmätt kolvätehalt i inneslutningen [ppm (volym) C_1-ekvivalent],

V = inneslutningens nettovolym i kubikmeter med avdrag för fordonets volym med fönster och bagageutrymme öppna, eller, om fordonets volym inte har bestämts, med avdrag av 1,42 m^3,

T = omgivningstemperatur i kammaren, K,

P = barometertryck, kPa,

H/C = väte-/kolförhållande,

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

när

i är den ursprungliga avläsningen,

f är den slutliga avläsningen.

H/C sätts till 2,33 för tankavluftningsutsläpp,

H/C sätts till 2,20 för utsläpp efter körning.

6.2. **Sammanlagt provresultat**

Den sammanlagda mängden utsläppta kolväten från fordonet är

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

där

M_{total} = fordonets totala utsläpp (gram),

M_{TH} = utsläppt massa kolväten vid tankuppvärmning (gram),

M_{HS} = utsläppt massa kolväten vid avdunstning efter körning (gram).

7. PRODUKTIONSÖVERENSSTÄMMELSE

7.1. För den rutinmässiga produktionskontrollen kan innehavaren av godkännandet visa att produktionen överensstämmer genom att ta ut fordon, vilka skall uppfylla följande krav:

7.2. **Läckagekontroll**

7.2.1. Utlopp till omgivningen från utsläppsbegränsningsutrustningen tillsluts.

7.2.2. Bränslesystemet sätts under ett tryck på 370 ± 10 mm H_2O.

▼M9

7.2.3. Trycket stabiliseras innan bränslesystemet isoleras från tryckkällan.

7.2.4. Härefter skall trycket inte sjunka med mer än 50 mm H_2O under fem minuter.

7.3. **Ventilationsprov**

7.3.1. Utlopp till omgivningen från utsläppsbegränsningsutrustningen tillsluts.

7.3.2. Bränslesystemet sätts under ett tryck på 370 ± 10 mm H_2O.

7.3.3. Trycket stabiliseras innan bränslesystemet isoleras från tryckkällan.

7.3.4. Avluftningsutloppen till omgivningen återställs, så att de fungerar normalt.

7.3.5. Trycket i bränslesystemet skall sjunka till under 100 mm H_2O efter minst 30 sekunder och högst två minuter.

▼M12

7.3.6. På tillverkarens begäran kan den funktionella avluftningskapaciteten demonstreras med ett motsvarande alternativt förfaringssätt. Tillverkaren bör visa den tekniska tjänsten detta särskilda förfaringssätt under typgodkännandeförfarandet.

▼M9

7.4. **Dräneringsprov**

7.4.1. En anordning som kan registrera ett flöde på 1 liter under en minut ansluts till dräneringens inlopp. Ett tryckkärl som är så stort att inverkan på dräneringssystemet är försumbar ansluts via en omkopplare till dräneringens inlopp, eller

7.4.2. tillverkaren kan själv välja en flödesmätare, om den godtas av den behöriga myndigheten.

7.4.3. Fordonet körs så att varje konstruktionslösning i dräneringssystemet som kan begränsa dess funktion upptäcks och omständigheterna noteras.

7.4.4. Under det att motorn går på det sätt som anges i 7.4.3 bestäms luftflödet på något av följande sätt:

7.4.4.1. Den anordning som avses i 7.4.1 kopplas in. Ett tryckfall skall iakttas från atmosfärtryck till en nivå som visar att en volym på 1 liter luft har passerat genom begränsningssystemet för avdunstningsutsläpp inom en minut, eller

7.4.4.2. om en alternativ flödesmätanordning används skall ett mätvärde kunna iakttas som inte understiger 1 liter per minut.

▼M12

7.4.4.3. På tillverkarens begäran kan ett alternativt förfaringssätt användas för avluftningsprovet om detta förfaringssätt har presenterats för och godkänts av den tekniska tjänsten under typgodkännandeförfarandet.

▼M9

7.5. Den behöriga myndighet som utfärdat typgodkännandet får när som helst kontrollera de metoder för att verifiera produktionsöverensstämmelse som används vid varje produktionsenhet.

7.5.1. Inspektören skall ta ut ett tillräckligt antal fordon från serien.

7.5.2. Inspektören får prova dessa fordon genom att tillämpa antingen 7.1.4 eller 7.1.5 i bilaga 1.

7.5.3. Om avsnitt 7.1.5 i bilaga 1 tillämpas och det visar sig att gränsvärdet i 5.3.4.2 i bilaga 1 överskrids för fordonet, kan tillverkaren begära att godkännandeförfarandet enligt 7.1.4 i bilaga 1 skall tillämpas.

7.5.3.1. Tillverkaren får inte tillåtas justera, reparera eller modifiera något fordon, utom i fall då kraven i avsnitt 7.1.4 i bilaga 1 inte är uppfyllda. Sådana arbeten skall dokumenteras enligt tillverkarens rutiner för sammansättning och produktionskontroll.

7.5.3.2. Tillverkaren kan begära att ett nytt prov görs med ett fordon vilkets avdunstningsutsläpp kan antas ha förändrats på grund av åtgärder enligt 7.5.3.1.

▼**M9**

7.6. Om kraven enligt 7.5 inte är uppfyllda skall den behöriga myndigheten säkerställa att alla nödvändiga åtgärder vidtas för att så snart som möjligt återställa produktionsöverensstämmelsen.

▼M9

Tillägg 1

KALIBRERING AV UTRUSTNING FÖR PROV AVSEENDE AVDUNSTNINGSUTSLÄPP

1. KALIBRERINGSFREKVENS OCH -METODER

1.1. All utrustning skall kalibreras innan den tas i bruk och därefter vid behov, dock alltid under månaden före ett typgodkännandeprov. De kalibreringsmetoder som beskrivs i detta tillägg skall användas.

2. KALIBRERING AV INNESLUTNINGEN

2.1. **Bestämning av inneslutningens inre volym**

2.1.1. Innan kammaren tas i bruk skall dess inre volym bestämmas enligt följande. De inre måtten hos kammaren mäts noggrant, med hänsyn tagen till balkar och andra ojämnheter. Den inre volymen hos kammaren bestäms med utgångpunkt från dessa mätningar.

2.1.2. Den inre nettovolymen bestäms genom avdrag med 1,42 m^3 från kammarens inre volym. Alternativt kan fordonets volym med bagageutrymme och fönster öppna användas i stället för 1,42 m^3.

2.1.3. Kammaren skall provas i enlighet med 2.3. Om propanmassan inte överensstämmer med den införda massan inom ± 2 % skall åtgärder vidtas.

2.2. **Bestämning av bakgrundsemissionen**

Genom denna bestämning fastställs att kammaren inte innehåller några material som avger betydande mängder kolväten. Provet skall utföras då inneslutningen tas i drift och efter varje åtgärd inom inneslutningen som kan påverka bakgrundsutsläppen, minst en gång per år.

2.2.1. Kalibrera analysutrustningen (vid behov), nollställ sedan och bestäm mätområdet.

2.2.2. Vädra inneslutningen tills ett stabilt värde för kolväten erhålls. Blandningsfläkten skall kopplas på om den inte redan är inkopplad.

2.2.3. Försegla kammaren och mät bakgrundskoncentrationen av kolväten, temperaturen och barometertrycket. Dessa värden utgör utgångsvärdena $C_{HD,\ i}$, P_i och T_i som används vid beräkning av bakgrundshalten i inneslutningen.

2.2.4. Inneslutningen skall stå ostörd med blandningsfläkten inkopplad under fyra timmar.

2.2.5. Vid slutet av denna period skall samma analysutrustning användas för att bestämma kolvätehalten i kammaren. Temperaturen och barometertrycket skall också mätas. Dessa utgör de slutliga avläsningarna $C_{HC,\ f}$, P_f och T_f.

2.2.6. Beräkna förändringen i kolvätehalt i inneslutningen under provperioden i enlighet med punkt 2.4. Bakgrundsemissionen får inte överstiga 0,4 g.

2.3. **Kammarens kalibrering och kolväteretentionsförmåga**

Genom kalibrerings- och kolväteretentionsprovet kontrolleras kammarens beräknade volym enligt 2.1 och varje läckageflöde mäts.

2.3.1. Vädra inneslutningen tills en stabil kolvätehalt uppnås. Koppla på blandningsfläkten om den inte redan är inkopplad. Kolväteanalysatorn nollställs, kalibreras vid behov och mätområdet bestäms.

2.3.2. Försegla inneslutningen och mät bakgrundshalten, temperaturen och barometertrycket. Dessa värden utgör utgångsvärdena $C_{HC,\ i}$, P_i och T_i för kalibreringen av inneslutningen.

2.3.3. För in ca 4 gram propan i inneslutningen. Propanmassan skall mätas med en noggrannhet och precision av ± 0,5 %.

▼M9

2.3.4. Låt luften i inneslutningen blandas i fem minuter och mät sedan kolvätehalten, temperaturen och barometertrycket. Dessa värden utgör de slutliga värdena $C_{HC,\ f}$, T_f och P_f för kalibreringen av inneslutningen.

2.3.5. Beräkna propanmassan i inneslutningen med hjälp av avläsningarna enligt 2.3.2 och 2.3.4 och formeln i 2.4. Den skall vara inom ± 2 % av den propanmängd som uppmäts enligt 2.3.3.

2.3.6. Låt innehållet i kammaren blandas under minst fyra timmar. Vid slutet av denna period skall den slutliga kolvätehalten, temperaturen och barometertrycket avläsas och registreras.

2.3.7. Beräkna med hjälp av formeln i 2.4 kolvätemassan utifrån de avläsningar som gjorts enligt 2.3.6 och 2.3.2. Massan skall inte avvika med mer än 4 % från den kolvätemängd som erhålls enligt 2.3.5.

2.4. **Beräkningar**

Beräkningen av förändringen i nettomängden kolväten i inneslutningen används för att bestämma kammarens bakgrundshalt och läckage av kolväten. De ursprungliga och slutliga avläsningarna avseende kolvätekoncentration, temperatur och barometertryck används i följande formel för att beräkna massaförändringen:

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

där

M_{HC} = kolvätemassa i gram,

C_{HC} = kolvätekoncentrationen i inneslutningen [ppm kol (observera: ppm kol = ppm propan × 3)],

V = inneslutningens volym i kubikmeter,

T = temperatur i inneslutningen, K,

P = barometertryck, kPa,

k = 17,6,

varvid

i är den ursprungliga avläsningen,

f är den slutliga avläsningen.

3. KONTROLL AV FID-KOLVÄTEANALYSATOR

3.1. **Optimering av detektorns reaktion**

FID-utrustningen skall ställas in enligt instrumenttillverkarens anvisningar. Propan i luft skall användas för att optimera reaktionen inom det mest använda arbetsområdet.

3.2. **Kalibrering av HC-analysatorn**

Analysatorn skall kalibreras med propan i luft och renad syntetisk luft. Se avsnitt 4.5.2 i bilaga 3 (Kalibrerings- och spänngaser).

Fastställ en kalibreringskurva enligt beskrivningen i avsnitt 4.1 — 4.5 i detta tillägg.

3.3. **Kontroll av syreinterferens och rekommenderade gränsvärden**

Reaktionsfaktorn (Rf) för en viss typ av kolväten är förhållandet mellan C_1-avläsningen från FID-analysatorn och koncentrationen i gascylindern, uttryckt som ppm C_1.

Provgaskoncentrationen skall vara sådan att ca 80 % av fullt skalutslag erhålls inom mätområdet. Koncentrationen skall vara känd med en noggrannhet av ± 2 volymprocent enligt en gravimetrisk standard. Dessutom skall gascylindern konditioneras i förväg under 24 timmar vid en temperatur mellan 293 K och 303 K (20 — 30 ºC).

Reaktionsfaktorerna bestäms när en analysutrustning tas i bruk och därefter i samband med större kontroller. Den referensgas

▼M9

som skall användas är propan med komplettering av renad luft, som antas ha reaktionsfaktorn 1,00.

Den provgas som skall användas för att fastställa syreinterferensen och de rekommenderade reaktionsfaktorområdena anges nedan:

Propan och kväve $0{,}95 \leq Rf \leq 1{,}05$.

4. KALIBRERING AV KOLVÄTEANALYSATORN

Varje mätområde som normalt används kalibreras enligt följande förfarande:

4.1. Fastställ kalibreringskurvan med minst fem kalibreringspunkter så jämnt utspridda som möjligt över mätområdet. Den nominella koncentrationen hos den kalibreringsgas som har den högsta koncentrationen skall minst motsvara 80 % av fullt skalutslag.

4.2. Beräkna kalibreringskurvan med minsta kvadratmetoden. Om graden hos det resulterande polynomet är större än 3, skall antalet kalibreringspunkter minst motsvara polynomgraden plus 2.

4.3. Kalibreringskurvan får inte avvika med mer än 2 % från det nominella värdet för varje kalibreringsgas.

4.4. Med användning av koefficienterna i det polynom som framkommer enligt 4.2 upprättas en tabell över avläsningar i förhållande till verkliga koncentrationer, i steg som inte överstiger 1 % av fullt skalutslag. Detta skall göras för varje mätområde som kalibreras.

Tabellen skall också innehålla andra relevanta data såsom

kalibreringsdatum,

mätområdes- och nollavläsningar för potentiometrar (i förekommande fall),

nominell skala,

referensdata för varje använd kalibreringsgas,

verkligt och avläst värde för varje använd kalibreringsgas samt skillnaden i procent,

FID-enhetens bränsle och typ,

FID-enhetens lufttryck.

4.5. Om det kan visas för den beslutande myndigheten att alternativ teknik (t. ex. dator, elektronisk mätområdeskontroll) ger likvärdig noggrannhet, kan sådan teknik användas.

▼M9

BILAGA 7

Beskrivning av prov med åldrande för att fastställa hållbarheten hos utsläppsbegränsande anordningar

1. INLEDNING

I denna bilaga beskrivs provet för att kontrollera hållbarheten hos utsläppsbegränsande anordningar i fordon med motorer med styrd tändning eller kompressionständning under ett åldrande motsvarande 80 000 km.

2. PROVFORDON

2.1. Fordonet skall vara i gott mekaniskt skick. Motor och utsläppsbegränsande anordningar skall vara nya.

Samma fordon kan användas som vid typ I-provet. Typ I-provet skall utföras sedan fordonet har körts minst 3 000 km enligt avsnitt 5.1.

3. BRÄNSLE

Hållbarhetsprovet genomförs med blyfri bensin eller dieselolja som finns tillgänglig i handeln.

4. UNDERHÅLL OCH INSTÄLLNINGAR AV FORDONET

Underhåll och inställningar liksom användningen av fordonets manöverorgan skall följa tillverkarens rekommendationer.

5. KÖRNING PÅ BANA, VÄG ELLER CHASSIDYNAMOMETER

5.1. **Körcykel**

Under körning på bana, väg eller dynamometer skall körsträckan tillryggaläggas enligt det körschema (figur VII.5.1) som beskrivs nedan:

— Hållbarhetsprovet består av 11 cykler som var och en omfattar 6 kilometer.
— Under de första nio cyklerna skall fordonet stannas fyra gånger mitt i körcykeln och motorn gå på tomgång i minst 15 sekunder.
— Normal acceleration och deceleration.
— Fem decelerationer mitt i varje körcykel, då hastigheten nedbringas från cykelns körhastighet till 32 km/h och fordonet därefter gradvis accelereras, tills cykelns körhastighet åter uppnås.
— Den tionde körcykeln körs med den konstanta hastigheten 89 km/h.
— Den elfte körcykeln inleds med maximal acceleration från stillastående upp till 113 km/h. Halvvägs genom cykeln ansätts bromsen normalt tills fordonet stannar. På detta följer en period av tomgångskörning under 15 sekunder och ett andra moment med full acceleration.

Schemat körs sedan om från början. Maximihastigheten under varje cykel anges i följande tabell.

Tabell VII.5.1

Maximihastighet under varje körcykel

Körcykel	Körcykelhastighet i km/h
1	64
2	48
3	64
4	64
5	56
6	48
7	56
8	72

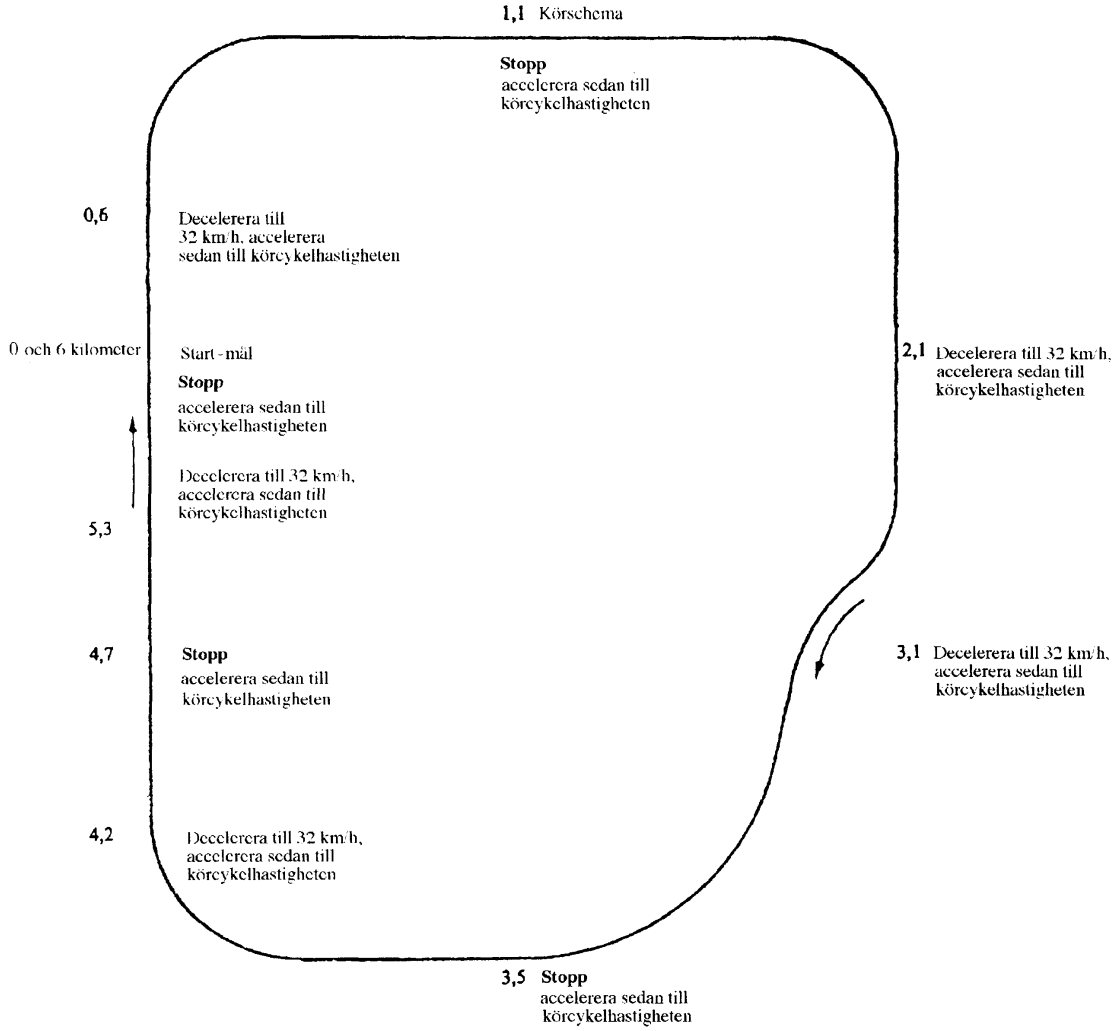
▼**M9**

Körcykel	Körcykelhastighet i km/h
9	56
10	89
11	113

▼M9

Figur VII.5.1

1,1 *Körschema*



▼M9

5.1.1. Om tillverkaren begär det kan provet alternativt utföras på väg. Alternativa körscheman skall godkännas av den tekniska enheten före provet och skall i stort omfatta samma medelhastighet, fördelning av hastigheter, antal stopp per kilometer och antal accelerationer per kilometer som körcykeln på bana eller dynamometer enligt beskrivningen i 5.2 och figur VII.5.1.

5.1.2. Hållbarhetsprovet, eller det modifierade hållbarhetsprovet om tillverkaren har valt ett sådant, skall fortsätta tills fordonet körts minst 80 000 km.

5.2 **Provutrustning**

5.2.1 *Dynamometer*

5.2.1.1. Om hållbarhetsprovet utförs på dynamometer, skall denna medge att provet genomförs i enlighet med 5.1. Särskilt skall den vara försedd med system som simulerar tröghetsmassa och rullmotstånd.

5.2.1.2. Bromsen skall justeras så att den upptar den effekt som överförs till drivhjulen vid en konstant hastighet av 80 km/h. Förfarandena för bestämning av denna effekt och inställning av bromsen är desamma som de som beskrivs i tillägg 3 till bilaga 3.

5.2.1.3. Fordonets kylsystem skall medge att fordonet körs med drifttemperaturer liknande dem som uppkommer på väg (olja, vatten, avgassystem, etc.).

5.2.1.4. Vissa andra bänkinställningar och -egenskaper skall när så är nödvändigt vara desamma som de som beskrivs i bilaga 3 till detta direktiv (t. ex. tröghetsmassan, som kan vara mekanisk eller elektronisk).

5.2.1.5. Fordonet får vid behov förflyttas till en annan provbänk för genomförande av utsläppsprov.

5.2.2 *Körning på bana eller väg*

När hållbarhetsprovet utförs på bana eller väg skall fordonets referensvikt åtminstone motsvara den vikt som krävs vid prov på dynamometer.

6. MÄTNING AV UTSLÄPP

Vid provets början (0 km) och för varje 10 000 km (± 400 km) eller oftare, med regelbundna intervall tills fordonet körts 80 000 km, skall avgasutsläppen mätas med typ I-prov enligt avsnitt 5.3.1 i bilaga 1. De gränsvärden som skall efterlevas anges i avsnitt 5.3.1.4 i bilaga 1. Emellertid får avgasutsläppen även mätas enligt bestämmelserna i avsnitt 8.2 i bilaga 1.

Alla resultat från avgasproven skall ritas ut som en funktion av körsträckan avrundad till närmaste kilometer. En rät linje ritas genom alla dessa värden efter anpassning med minsta kvadratmetoden. Denna beräkning skall inte omfatta provresultaten vid 0 km.

Resultaten kan endast godtas för beräkningen av försämringsfaktorer om de interpolerade punkterna på denna linje vid 6 400 och 80 000 km ligger inom ovan nämnda gränser. Resultaten kan godtas även när den anpassade linjen skär ett tillämpligt gränsvärde med negativ lutning (den interpolerade punkten vid 6 400 km ligger högre än den vid 80 000 km), men det verkliga datapunkten vid 80 000 km ligger under gränsvärdet.

En multiplikativ försämringsfaktor för avgasutsläpp skall beräknas för varje förorening enligt följande:

$$DEF = \frac{Mi_2}{Mi_1}$$

där

Mi_1 = massan utsläpp av föroreningen i gram per km, interpolerad till 6 400 km,

Mi_2 = assan utsläpp av föroreningen i gram per km, interpolerad till 80 000 km.

▼**M9**

Dessa interpolerade värden skall beräknas med minst 4 decimalers noggrannhet innan de divideras för att bestämma försämringsfaktorn. Resultatet avrundas till tre decimaler.

Om försämringsfaktorn understiger ett anses den vara lika med ett.

▼M9

BILAGA 8

SPECIFIKATION FÖR REFERENSBRÄNSLEN

1. TEKNISKA EGENSKAPER HOS DET REFERENSBRÄNSLE SOM SKALL ANVÄNDAS VID PROV MED FORDON MED MOTORER MED STYRD TÄNDNING

CEC referensbränsle RF-08-A-85

Typ: Premiumbensin, blyfri([1])

	Gränsvärden och enheter ([2])		ASTM-metod ([3])
	minimum	maximum	
Researchoktantal	95,0		D 2699
Motoroktantal	85,0		D 2700
Densitet vid 15 ºC	0,748	0,762	D 1298
Ångtryck enligt Reid	0,56 bar	0,64 bar	D 323
Destillering ([4])			
— begynnelsekokpunkt	24 ºC	40 ºC	D 86
— 10 % volym	42 ºC	58 ºC	D 86
— 50 % volym	90 ºC	110 ºC	D 86
— 90 % volym	155 ºC	180 ºC	D 86
— slutlig kokpunkt	190 ºC	215 ºC	D 86
Återstod		2 %	D 86
Kolväteanalys:			
— olefiner		20 volym-procent	D 1319
— aromater	[Inklusive högst 5 volymprocent bensen (*)]	45 volym-procent	D 3606/D 2267 (*)
— saturater		resten	D 1319
Kol/väteförhållande	förhållande		
Oxidationsstabilitet ([5])	480 min		D 525
Förekommande bindemedel		4 mg/100 ml	D 381
Svavelhalt		0,04 vikt-procent	D 1266/D 2622/ D 2785
Kopparkorrosion vid 50 ºC		1	D 130
Blyhalt		0,005 g/l	D 3237
Fosforhalt		0,0013 g/l	D 3231

(*) Tillsats av oxygenater får inte förekomma.

Noter:

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

([2]) 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 minimivärde 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.

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

([4]) De angivna värdena avser förångade kvantiteter (återvunnen procentandel + förlorad procentandel).

([5]) Bränslet får innehålla sådana antioxidationsmedel och metallneutraliserare som normalt används för att stabilisera bensinflöden vid raffinaderier, men additiv som detergenter/ lösningsmedel och lösande oljor får inte tillsättas.

▼M9

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

CEC referensbränsle RF-03-A-84([1])

Typ: Dieselbränsle

	Gränsvärden och enheter ([2])	ASTM-metod ([3])
Cetantal ([4])	min 49 max 53	D 613
Densitet vid 15 ºC (kg/l)	min 0,835 max 0,845	D 1298
Destillering ([5])		
— till 50 procentpunkten	min 245 ºC	D86
— till 90 procentpunkten	max 320 ºC max 340 ºC	
— slutlig kokpunkt	max 370 ºC	
Flampunkt	min 55 ºC	D 93
Filtrerbarhet i kyla (CFPP)	min — max − 5 ºC	EN 116 (CEN)
Viskositet, 40 ºC	min 2,5 mm^2/s max 3,5 mm^2/s	D 445
Svavelhalt ([6])	min skall anges max 0,3 viktprocent	D 1266/D 2622/ D 2785
Kopparkorrosion	max 1	D 130
Koksrester enligt Conradson (10 % DR)	max 0,2 viktprocent	D 189
Askhalt	max 0,01 viktprocent	D 482
Vattenhalt	max 0,05 viktprocent	D 95/D 1744
Neutralisationstal (stark syra)	max 0,20 mg KOH/g	
Oxidationsstabilitet ([7]) Additiv ([8])	max 2,5 mg/100 ml	D 2274

Noter:

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

Specifik energi (värmeinnehåll) (netto) MJ/kg =

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

där

d = densitet vid 288 K/15 ºC,
x = massandel vatten (%/100),
y = massandel aska (%/100),
s = massandel svavel (%/100).

([2]) 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 minimivärde 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.

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

([4]) Intervallet för cetantalet stämmer inte med kravet på ett lägsta intervall på 4R. Om en tvist uppkommer mellan bränsleleverantören och bränsleanvändaren kan villkoren i ASTM D 3244 användas för att lösa tvisten, under förutsättning att i stället för enskilda bestämningar tillräckligt många mätningar görs för att uppnå erforderlig precision.

([5]) De angivna värdena avser total förångad kvantitet (återvunnen procentandel + förlorad procentandel).

▼M9

(6) På fordonstillverkarens begäran kan dieselbränsle med en högsta svavelhalt på 0,05 viktprocent användas som en anpassning till framtida bränslekvaliteter på marknaden, både vid typgodkännandeprov och produktionskontroll.

(7) Även om oxidationsstabiliteten kontrolleras är det troligt att livslängden är begränsad. Leverantören bör rådfrågas om lagringsförhållanden och livslängd.

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

▼M12

BILAGA IX

MALL

[största storlek: A4 (210 × 297 mm)]

EEG-TYPGODKÄNNANDEINTYG

Myndighetens namn

Meddelande om

— typgodkännande (1),
— utvidgat typgodkännande (1),
— vägrat typgodkännande (1),
— återkallat typgodkännande (1),

för en fordonstyp/komponent/separat teknisk enhet (1) enligt direktiv .../.../EG, senast ändrat genom direktiv .../.../EG.

Typgodkännande nr: .....

Skäl för utvidgning: .....

DEL I

0.1 Märke (tillverkare): .....

0.2 Typ och kommersiell beteckning (ange förekommande varianter): .....

0.3 Beteckning för identifiering, om sådan anges på fordonet/komponent/separat teknisk enhet (1) (2): .....

0.3.1 Märkningens placering: .....

0.4 Fordonskategori (3): .....

0.5 Tillverkarens namn och adress: .....

0.7 Om det förekommer komponenter och separata tekniska enheter, placering och fastsättningsmetod av EEG-godkännandemärke: .....

0.8 Monteringsfabrikernas adresser: .....

DEL II

1. Övriga uppgifter (om tillämpliga): se tillägg

2. Teknisk tjänst som ansvarar för proven: .....

3. Datum för provrapport: .....

4. Antal provrapporter: .....

5. Anmärkningar (om sådana finns): se tillägg

6. Plats: .....

7. Datum: .....

8. Namnteckning: .....

9. Indexet för det informationspaket som finns hos den godkännande myndigheten, vilket kan erhållas på begäran, är bifogat.

(1) Stryk det som inte är tillämpligt.

(2) Om tillvägagångssättet för typidentifikation innehåller skrivtecken som inte är relevanta för att beskriva de modelltyper av fordon, komponenter eller separata tekniska enheter finns i detta informationsdokument/typgodkännandeintyg skall sådana skrivtecken representeras med denna symbol '?' (t.ex. ABC??123??).

(3) Som definitionen i bilaga II A till direktiv 70/156/EEG.

▼M12

Tillägg

Addendum till EEG-typgodkännandeintyg nr ...

om typgodkännande av ett fordon enligt direktiv 70/220/EEG, senast ändrat genom direktiv .../.../EG

1. Ytterligare uppgifter

1.1 Fordonets vikt i körklart skick: .....

1.2 Totalvikt: .....

1.3 Referensvikt: .....

1.4 Antal sittplatser: .....

1.5 Motoridentifiering: .....

1.6 Växellåda

1.6.1 Manuell, antal växlar (1): .....

1.6.2 Automatisk, antal utväxlingar (1): .....

1.6.3 Kontinuerligt variabel (CVT): ja/nej (1)

1.6.4 Utväxlingar i växellåda: .....

1.6.5 Bakaxelutväxling: .....

1.7 Största och minsta däckstorlek: .....

1.7.1 Däckens rullningsomkrets under typ I-prov: .....

1.8 Provresultat: .....

Typ I	CO (g/km)	HC + NO_x (g/km)	Partiklar (2) (g/km)
uppmätt			
med försämringsfaktor (DF)			

Typ II: ..... %

Typ III: .....

Typ IV: ..... g/prov

Typ V: — Typ av hållbarhetsprov: 80 000 km, ej tillämpligt (1)

— Försämringsfaktorer (DF): beräknade, fasta (1)

— Ange värden .....

5. Anmärkningar: .....

(1) Stryk det som inte är tillämpligt.

(2) För fordon med kompressionständningsmotor.