

388L0077

9.2.88

EUROPEISKA GEMENSKAPERNAS OFFICIELLA TIDNING

Nr L 36/33

## RÅDETS DIREKTIV

av den 3 december 1987

## om tillnärmning av medlemsstaternas lagstiftning om åtgärder mot utsläpp av gasformiga föroreningar från dieselmotorer som används i fordon

(88/77/EEG)

EUROPEISKA GEMENSKAPERNAS RÅD HAR  
ANTAGIT DETTA DIREKTIV

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

med beaktande av kommissionens förslag<sup>(1)</sup>,i samarbete med Europaparlamentet<sup>(2)</sup>,med beaktande av Ekonomiska och sociala kommitténs yttrande<sup>(3)</sup>, och

med beaktande av följande:

Det är viktigt att vidta åtgärder i syfte att successivt upprätta den inre marknaden under tiden fram till den 31 december 1992. Den inre marknaden skall utgöra ett område utan inre gränser inom vilket ett fritt utbyte av varor, personer, tjänster och kapital är säkerställt.

Enligt det första av Europeiska gemenskapernas åtgärdsprogram om skyddet för miljön, som antogs av rådet den 22 november 1973, borde de senaste vetenskapliga rönen beaktas vid tillämpningen av luftförorening genom utsläpp av gaser från motordrivna fordon och tidigare antagna direktiv ändras i enlighet med detta. Enligt det tredje åtgärdsprogrammet skall ytterligare åtgärder vidtas för att avsevärt begränsa utsläppen av föroreningar från motordrivna fordon.

De tekniska krav som motordrivna fordon måste uppfylla enligt nationell lagstiftning avser bland annat utsläpp av gasformiga föroreningar från sådana dieselmotorer som används i fordonen.

Dessa krav skiljer sig åt från en medlemsstat till en annan. För att undanröja handelshinder till följd av detta bör alla medlemsstater anta samma krav, antingen som tillägg till eller i stället för sina nuvarande regler, särskilt för att göra det möjligt att införa EEG-typgodkännande för varje fordonstyp, vilket var syftet med rådets direktiv 70/156/EEG av den 6 februari 1970 om tillnärmning av medlemsstaternas lagstiftning om typgodkännande av motorfordon och

släpvagnar till dessa fordon<sup>(4)</sup>, senast ändrat genom direktiv 87/403/EEG<sup>(5)</sup>.

Det är önskvärt att tillämpa de tekniska krav som har antagits av Förenta nationernas ekonomiska kommission för Europa i förordning nr 49 (Enhetliga bestämmelser för godkännande av dieselmotorer i fråga om utsläpp av gasformiga föroreningar), bilagd till Avtalet av den 20 mars 1958 om antagande av enhetliga villkor för godkännande och ömsesidigt erkännande av godkännande av utrustning och delar till motorfordon.

Kommissionen har åtagit sig att senast vid utgången av år 1988 lämna förslag till rådet om ytterligare sänkningar av gränsvärdena för de tre föroreningstyper som behandlas i detta direktiv och om fastställandet av gränsvärden för utsläpp av partiklar.

## HÄRIGENOM FÖRESKRIVS FÖLJANDE.

## Artikel 1

I detta direktiv avses med

- *fordon*: varje motorfordon som drivs av en dieselmotor och är avsett att användas på väg, med eller utan karosseri, som har minst fyra hjul och som är konstruerat för en högsta hastighet som överstiger 25 km/tim, med undantag dels för fordon i kategori M1 enligt definitionen i avsnitt 0.4 i bilaga 1 till direktiv 70/156/EEG med en totalvikt på högst 3,5 ton och dels för spårbundna fordon, jordbrukstraktorer, lantbruksmaskiner och arbetsfordon,
- *dieselmotortyp*: en dieselmotor för vilken särskilt typgodkännande kan meddelas enligt artikel 9a i direktiv 70/156/EEG.

## Artikel 2

1. Från och med den 1 juli 1988 får ingen medlemsstat av skäl som hänför sig till utsläpp av gasformiga föroreningar från en motor

<sup>(1)</sup> EGT nr C 193, 31.7.1986, s. 3.<sup>(2)</sup> Europaparlamentets ställningstagande den 18 november 1987 (EGT nr C 345, 21.12.1987, s. 61).<sup>(3)</sup> EGT nr C 333, 29.12.1986, s. 17.<sup>(4)</sup> EGT nr L 42, 23.2.1970, s. 1.<sup>(5)</sup> EGT nr L 220, 8.8.1987, s. 44.

- vägra att bevilja EEG-typgodkännande eller att utfärda det dokument som avses i artikel 10.1 sista strecksatsen i direktiv 70/156/EEG eller att meddela nationellt typgodkännande för en fordonstyp som drivs av en dieselmotor, eller
- förbjuda att nya sådana fordon registreras, säljs, tas i bruk eller används, eller
- vägra att bevilja EEG-typgodkännande eller nationellt typgodkännande för en dieselmotortyp, eller
- förbjuda försäljning eller användning av nya dieselmotorer,

om kraven i bilagorna till detta direktiv är uppfyllda.

2. Från och med den 1 juli 1988 får medlemsstaterna av skäl som hänför sig till utsläpp av gasformiga föroreningar från en motor

- vägra att bevilja nationellt typgodkännande för en fordonstyp som drivs av en dieselmotor, eller
- vägra att meddela nationellt typgodkännande för en dieselmotortyp,

om kraven i bilagorna till detta direktiv inte är uppfyllda.

3. Till och med den 30 september 1990 skall punkt 2 inte tillämpas för fordonstyper som drivs av en dieselmotor eller för dieselmotortyper, om motorn finns upptagen i bilagan till ett intyg om typgodkännande som har beviljats före nämnda dag i enlighet med direktiv 72/306/EEG.

4. Från och med den 1 oktober 1990 får medlemsstaterna av skäl som hänför sig till utsläpp av gasformiga föroreningar från en motor

- förbjuda att nya fordon som drivs av dieselmotorer registreras, säljs, tas i bruk och används,  
eller
- förbjuda försäljning och användning av nya dieselmotorer,

om kraven i bilagorna till detta direktiv inte är uppfyllda.

#### *Artikel 3*

1. Den medlemsstat som har beviljat ett typgodkännande för en dieselmotortyp skall vidta nödvändiga åtgärder för att säkerställa att den får kännedom om varje sådan ändring i fråga om delar eller egenskaper som avses i punkt 2.3 i bilaga 1. Behöriga myndigheter i medlemsstaten skall bestämma om nya prov måste utföras på den ändrade motorn och om en ny rapport måste utarbetas. Om sådana prov visar att kraven i detta direktiv inte uppfylls, skall ändringen inte godkännas.

2. Den medlemsstat som har beviljat ett typgodkännande för en fordonstyp med avseende på dess dieselmotor skall vidta nödvändiga åtgärder för att säkerställa att den får kännedom om varje ändring av en sådan fordonstyp som avser motorn. Behöriga myndigheter i medlemsstaten skall avgöra om åtgärder måste vidtas efter en sådan ändring i enlighet med direktiv 70/156/EEG, särskilt artikel 4 eller 6 i det direktivet.

#### *Artikel 4*

De ändringar som är nödvändiga för att anpassa kraven i bilagorna till tekniska framsteg skall antas i enlighet med förfarandet i artikel 13 i direktiv 70/156/EEG.

#### *Artikel 5*

1. Medlemsstaterna skall sätta i kraft de lagar och andra författningar som är nödvändiga för att följa detta direktiv före den 1 juli 1988. De skall genast underrätta kommissionen om detta.

2. Så snart detta direktiv har anmälts skall medlemsstaterna också säkerställa att kommissionen underrättas, i tillräckligt god tid för att den skall kunna lämna synpunkter, om förslag till viktigare lagar och andra författningar som medlemsstaterna har för avsikt att anta inom det område som omfattas av detta direktiv.

#### *Artikel 6*

Rådet kommer före utgången av år 1988 att med utgångspunkt i kommissionens förslag överväga ytterligare sänkningar av gränsvärdena för de tre föroreningar som behandlas i detta direktiv och fastställande av gränsvärden för utsläpp av partiklar.

#### *Artikel 7*

Detta direktiv riktar sig till medlemsstaterna.

Utfärdat i Bryssel den 3 december 1987.

*På rådets vägnar*

Chr. CHRISTENSEN

*Ordförande*

## BILAGA 1

**RÄCKVIDD, DEFINITIONER OCH FÖRKORTNINGAR, ANSÖKAN OM  
EEG-TYPGODKÄNNANDE, FÖRESKRIFTER OCH PROV SAMT  
PRODUKTIONSÖVERENSSTÄMMELSE**

## 1. RÄCKVIDD

Detta direktiv gäller gasformiga föroreningar från samtliga motorfordon utrustade med dieselmotor och de dieselmotorer som avses i artikel 1, med undantag för fordon i kategori N1, N2 och M2 som beviljats EEG-typgodkännande enligt direktiv 70/220/EEG<sup>(1)</sup>, senast ändrat genom direktiv 88/76/EEG<sup>(2)</sup>.

## 2. RÄCKVIDD OCH FÖRKORTNINGAR

I detta direktiv avses med:

- 2.1. *Godkännande av en motor*: godkännande av en motortyp med avseende på utsläppsnivån för gasformiga föroreningar.
- 2.2. *Dieselmotor*: en motor som arbetar enligt kompressionständningsprincipen.
- 2.3. *Motortyp*: en kategori av motorer som inte skiljer sig åt i sådana väsentliga avseenden som i fråga om motoregenskaper enligt bilaga 2 till detta direktiv.
- 2.4. *Gasformiga föroreningar*: kolmonoxid, kolväten (förutsätter relationen  $C_1H_{1,85}$ ) och kväveoxider. De senare uttrycks i kvävedioxidekvivalent (NO<sub>2</sub>).
- 2.5. *Nettoeffekt*: effekt vid vevaxelns ände eller motsvarande, uppmätt i EEG-kW i provbänk enligt EEG-metoden för effektmätning, som beskrivs i direktiv 80/1269/EEG<sup>(3)</sup>.
- 2.6. *Maximivarvtal*: det högsta fullastvarvtal som regulatorn medger enligt tillverkarens uppgifter i försäljnings- och servicelitteratur.
- 2.7. *Dellast*: andelen av det maximalt tillgängliga vridmomentet som erhålls vid ett visst varvtal.
- 2.8. *Mellanvarvtal*: det varvtal som motsvarar det maximala vridmomentet, om detta varvtal ligger mellan 60 och 75 % av maximivarvtalet. Annars avses ett varvtal lika med 60 % av maximivarvtalet.
- 2.9. **Förkortningar och enheter**

P	kW	okorrigerad nettoeffekt <sup>(4)</sup>
CO	g/kWh	kolmonoxidutsläpp
HC	g/kWh	kolväteutsläpp
NO <sub>x</sub>	g/kWh	utsläpp av kväveoxider
conc	ppm	koncentration (ppm per volymenhet)
mass	g/h	massflödeföroreningar
WF		vägningsfaktor
G <sub>EXH</sub>	kg/h	massflöde avgaser på våt bas
V' <sub>EXH</sub>	m <sup>3</sup> /h	volymflöde avgaser på torr bas
V'' <sub>EXH</sub>	m <sup>3</sup> /h	volymflöde avgaser på våt bas
G <sub>AIR</sub>	kg/h	massflöde inloppsluft
V <sub>AIR</sub>	m <sup>3</sup> /h	volymflöde inloppsluft (våt luft vid 0 °C och 101,3 kPa)
G <sub>FUEL</sub>	kg/h	massflöde bränsle
HFID		uppvärmd flamjonisationsdetektor
NDUVR		ultraviolettanalysator
NDIR		infrarödanalysator
CLA		kemi-luminescensanalysator
HCLA		uppvärmd kemi-luminescensanalysator

<sup>(1)</sup> EGT nr L 76, 6.4.1970, s. 1.

<sup>(2)</sup> EGT nr L 36, 9.2.1988, s. 1.

<sup>(3)</sup> EGT nr L 375, 31.12.1980, s. 46.

<sup>(4)</sup> Enligt beskrivning i bilaga 1 till direktiv 80/1269/EEG.

3. **ANSÖKAN OM EEG-TYPGODKÄNNANDE**
- 3.1. **Ansökan om EEG-typgodkännande för en motortyp som en separat teknisk enhet**
- 3.1.1. Ansökan om EEG-typgodkännande för en motortyp med avseende på utsläppen av gasformiga föroreningar skall inges av motortillverkaren eller dennes representant.
- 3.1.2. Ansökan skall åtföljas av följande handlingar i tre exemplar med följande uppgifter:
- 3.1.2.1. En beskrivning av motortypen, som skall omfatta de uppgifter som anges i bilaga 2 till detta direktiv och uppfylla kraven i artikel 9a i direktiv 70/156/EEG.
- 3.1.3. En motor som i fråga om de uppgifter som anges i bilaga 2 överensstämmer med motortypen skall ställas till förfogande för den tekniska tjänst som ansvarar för de godkännandeprov som avses i avsnitt 6.
- 3.2. **Ansökan om EEG-typgodkännande av en fordonstyp med avseende på dess motor**
- 3.2.1. Ansökan om EEG-typgodkännande för ett fordon med avseende på utsläppen av gasformiga föroreningar från motorn skall inges av fordonstillverkaren eller dennes representant.
- 3.2.2. Ansökan skall åtföljas av följande handlingar i tre exemplar med följande uppgifter:
- 3.2.2.1. En beskrivning av fordonstypen och till motorn hörande delar, som innefattar de uppgifter som anges i bilaga 2, tillsammans med de dokument som krävs för tillämpningen av artikel 3 i direktiv 70/156/EEG, eller
- 3.2.2.2. en beskrivning av fordonstypen och till motorn hörande delar, som innefattar de uppgifter som anges i bilaga 2 där så är tillämpligt, och en kopia av intyget om EEG-typgodkännande (bilaga 8) för motorn som en separat teknisk enhet för användning i fordonstypen, tillsammans med de dokument som krävs för tillämpningen av artikel 3 i direktiv 70/156/EEG.
4. **EEG-TYPGODKÄNNANDE**
- 4.1. Ett intyg som överensstämmer med mallen i bilaga 8 skall utfärdas för ett sådant godkännande som avses i 3.1 och 3.2.
5. **MOTORMÄRKNING**
- 5.1. Den motor som godkänns som en teknisk enhet skall vara försedd med:
- 5.1.1. motortillverkarens varumärke eller handelsbeteckning,
- 5.1.2. tillverkarens kommersiella beteckning,
- 5.1.3. EEG-typgodkännandenumret föregånget av en tydlig bokstavs-beteckning för det land som har utfärdat EEG-typgodkännandet<sup>(1)</sup>.
- 5.2. Märkningen måste vara tydligt läsbar och outplånlig.
6. **FÖRESKRIFTER OCH PROV**
- 6.1. **Allmänt**
- De komponenter som kan påverka utsläppen av gasformiga föroreningar måste vara utformade, konstruerade och monterade så att motorn vid normal användning uppfyller kraven i detta direktiv, trots de vibrationer den kan utsättas för.
- 6.2. **Föreskrifter om utsläppen av gasformiga föroreningar**
- Utsläppen av gasformiga föroreningar från den motor som har lämnats till provning skall mätas med den metod som beskrivs i bilaga 3. Andra metoder kan komma att godtas om de visar sig ge likvärdiga resultat.
- 6.2.1. Den erhållna mängden kolmonoxid, kolväten och kväveoxider får inte överskrida de mängder som anges i följande tabell:

Mängd kolmonoxid (CO) gram per kWh	Mängd kolväten (HC) gram per kWh	Mängd kväveoxider (NO <sub>x</sub> ) gram per kWh
11,2	2,4	14,4

(<sup>1</sup>) B = Belgien, D = Tyskland, DK = Danmark, E = Spanien, F = Frankrike, GR = Grekland, I = Italien, IRL = Irland, L = Luxemburg, NL = Nederländerna, P = Portugal, UK = Storbritannien.

## 7. INSTALLATION I FORDONET

- 7.1. Beträffande motorinstallationen i fordonet skall följande villkor som anknyter till motorns typgodkännande vara uppfyllda:
- 7.1.1. Inloppsundertrycket får inte överskrida det som anges för den typgodkända motorn i bilaga 8.
- 7.1.2. Avgasmottrycket får inte överskrida det som anges för den typgodkända motorn i bilaga 8.
- 7.1.3. Den maximala effekt som upptas av de motordrivna komponenterna får inte överskrida den maximalt tillåtna effekt som anges för den typgodkända motorn i bilaga 8.

## 8. PRODUKTIONSÖVERENSSTÄMMELSE

- 8.1. Varje motor som har försetts med ett EEG-typgodkännandenummer enligt detta direktiv skall överensstämma med den motortyp som godkänts.
- 8.2. När överensstämmelse enligt 8.1 skall kontrolleras skall en motor med EEG-typgodkännandenummer tas ur serieproduktionen.
- 8.3. Som allmän regel gäller att en motors överensstämmelse med en godkänd typ kontrolleras med utgångspunkt i den beskrivning som finns i typgodkännandeintyget och dess bilagor. Om så krävs skall motorn genomgå de prov som avses i avsnitt 6.2.
- 8.3.1. För att kontrollera en motors överensstämmelse vid ett prov skall följande tillvägagångssätt användas.
- 8.3.1.1. En motor tas ur produktionen och får genomgå det prov som beskrivs i bilaga 3. De erhållna mängderna kolmonoxid, kolväten och kväveoxider får inte överskrida de som anges i följande tabell:

Mängd kolmonoxid (CO) gram per kWh	Mängd kolväten (HC) gram per kWh	Mängd kväveoxider (NO <sub>x</sub> ) gram per kWh
12,3	2,6	15,8

- 8.3.1.2. Om den motor som tas ur produktionen inte uppfyller kraven i 8.3.1.1, kan tillverkaren begära att mätningarna utförs på ett antal provmotorer som tas ur produktionsserien och som inbegriper den motor som ursprungligen togs ut. Tillverkaren skall bestämma antalet (n) motorer efter överenskommelse med den tekniska tjänsten. Fler motorer än den som ursprungligen togs ut skall genomgå prov. Det aritmetiska medelvärdet ( $\bar{x}$ ) av de resultat som erhållits för uttaget skall sedan bestämmas för varje gasformig förorening. Produktionsserien skall anses överensstämma med kraven om följande villkor uppfylls:

$$\bar{x} + k \cdot S \leq L^{(1)}$$

där

L är det gränsvärde som fastställs i 8.3.1.1 för utsläpp av varje gasformig förorening, och

k är en statistisk faktor som beror på n och som framgår av följande tabell:

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

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

- 8.3.2. Den tekniska tjänst som ansvarar för kontrollen av produktionsöverensstämmelse skall utföra prov på helt eller delvis inkörda motorer enligt tillverkarens anvisningar.

(1)  $S^2 = \sum \frac{(x-\bar{x})^2}{n-1}$ , där x får något av de enskilda resultat som erhållits med uttaget n.

## BILAGA 2

## INFORMATIONSDOKUMENT NR ...

## ENLIGT BILAGA 1 TILL DIREKTIV 70/156/EEG

för partiellt EEG-typgodkännande eller EEG-typgodkännande som separat teknisk enhet av gasformiga utsläpp från dieselmotorer avsedda för fordon  
(direktiv 88/77/EEG)

Fordons-/motortyp: .....

0. **Allmänt**
- 0.1. Märke (firmanamn): .....
- 0.2. Typ och kommersiell beteckning (ange alla varianter): .....
- .....
- 0.3. Tillverkarens typbeteckning enligt märkning på fordon/separat teknisk enhet/komponent: .....
- 0.4. Fordonskategori (i förekommande fall): .....
- 0.5. Tillverkarens namn och adress: .....
- 0.6. Namn och adress för tillverkarens representant (i förekommande fall) .....
- .....

**Bifogade handlingar**

1. Väsentliga uppgifter om motorn och information om provförfarandet.
2. Egenskaper hos motorrelaterade fordonsdelar (i förekommande fall).
3. Fotografier på motorn och, i förekommande fall, motorrummet.
4. Ange övriga bilagor.

Datum, beteckning

\_\_\_\_\_

## Tillägg 1

VÄSENTLIGA UPPGIFTER OM MOTORN OCH INFORMATION OM PROVFÖRFARANDET<sup>(1)</sup>

1. **Beskrivning av motorn**
  - 1.1. Tillverkare: .....
  - 1.2. Tillverkarens typbeteckning: .....
  - 1.3. Fyrtakt/tvåtakt<sup>(2)</sup>
  - 1.4. Cylinderdiameter: ..... mm
  - 1.5. Slaglängd: ..... mm
  - 1.6. Cylinderantal och -placering: .....
  - 1.7. Slagvolym: ..... cm<sup>3</sup>
  - 1.8. Kompressionsförhållande<sup>(3)</sup>: .....
  - 1.9. Ritning/ritningar av förbränningsrum och kolvtopp: .....
  - 1.10. Minsta tvärsnittsytta på inlopps- och utloppskanaler: .....
  - 1.11. *Kylsystem*
    - 1.11.1. Vätskekylning
      - 1.11.1.1. Typ av vätska: .....
      - 1.11.1.2. Cirkulationspump/-pumpar: ja/nej<sup>(2)</sup>
      - 1.11.1.3. Egenskaper eller fabrikat och typ(er) (i förekommande fall): .....
      - 1.11.1.4. Utväxlingsförhållanden (i förekommande fall): .....
    - 1.11.2. Luftkylning
      - 1.11.2.1. Med fläkt: ja/nej<sup>(2)</sup>
      - 1.11.2.2. Egenskaper eller fabrikat och typ(er) (i förekommande fall) : .....
      - 1.11.2.3. Utväxlingsförhållanden (i förekommande fall): .....
  - 1.12. *Av tillverkaren tillåtna temperaturer*
    - 1.12.1. Vätskekylning: Maximitemperatur vid utlopp: ..... K
    - 1.12.2. Luftkylning: Referenspunkt: .....  
 Maximitemperatur vid referenspunkt: ..... K
    - 1.12.3. Maximal utloppstemperatur hos laddluften vid laddluftkylaren (i förekommande fall): ..... K
    - 1.12.4. Maximal avgasttemperatur vid en punkt i avgasröret/-rören intill yttre flänsen/flänsarna på avgasgrenröret/-rören: ..... K
    - 1.12.5. Bränsletemperatur: Minimum: ..... K, maximum: ..... K
    - 1.12.6. Smörjmedelstemperatur: Minimum: ..... K, maximum: ..... K
  - 1.13. *Överladdning: ja/nej<sup>(2)</sup>*
    - 1.13.1. Fabrikat: .....
    - 1.13.2. Typ: .....

<sup>(1)</sup> För icke-konventionella motorer och system skall motsvarande uppgifter lämnas av tillverkaren.

<sup>(2)</sup> Stryk det ej tillämpliga.

<sup>(3)</sup> Ange toleransen.

- 1.13.3. Beskrivning av systemet (t. ex. maximalt laddlufttryck, förbiledning, i förekommande fall): .....
- 1.13.4. Laddluftkylare: ja/nej<sup>(1)</sup>
- 1.14. *Inloppssystem*  
Lägsta och/eller högsta tillåtna undertryck i inloppet (i förekommande fall) vid motorns maximivarvtal och 100 % belastning: ..... kPa
- 1.15. *Avgassystem*  
Högsta tillåtna avgasmottryck vid motorns maximivarvtal och 100 % belastning: ..... kPa
2. **Ytterligare rökbegränsningsutrustning** (i förekommande fall och om den inte omfattas av annan rubrik)  
Beskrivning och/eller ritning: .....
3. **Bränsleförsörjning**
- 3.1. *Matarpump*  
Tryck<sup>(2)</sup>: ..... kPa, eller diagram med karakteristik<sup>(2)</sup>: .....
- 3.2. *Insprutningssystem*
- 3.2.1. *Insprutningspump*
- 3.2.1.1. Fabrikat: .....
- 3.2.1.2. Typ: .....
- 3.2.1.3. Bränslemängd: ..... mm<sup>3</sup>(<sup>2</sup>) per slag eller cykel vid ett pumpvarvtal av ..... r/min vid full insprutning, eller diagram med pumpkarakteristik<sup>(1)</sup>(<sup>2</sup>): .....  
Ange använd metod: på motor/i pumpprovbänk<sup>(1)</sup>
- 3.2.1.4. Förställning av insprutning
- 3.2.1.4.1. Förställningskurva<sup>(2)</sup>: .....
- 3.2.1.4.2. Tider<sup>(2)</sup>: .....
- 3.2.2. *Tryckrör*
- 3.2.2.1. Längd: ..... mm
- 3.2.2.2. Innerdiameter: ..... mm
- 3.2.3. *Insprutare*
- 3.2.3.1. Fabrikat: .....
- 3.2.3.2. Typ: .....
- 3.2.3.3. Öppningstryck: ..... kPa(<sup>2</sup>)  
eller diagram med karakteristik<sup>(1)</sup>(<sup>2</sup>): .....
- 3.2.4. *Regulator*
- 3.2.4.1. Fabrikat: .....
- 3.2.4.2. Typ: .....
- 3.2.4.3. Varvtal då begränsningen påbörjas vid fullast: ..... r/min
- 3.2.4.4. Högsta tomgångsvarvtal vid obelastad motor: ..... r/min
- 3.2.4.5. Tomgångsvarvtal: ..... r/min
- 3.3. *Köldstartsystem*
- 3.3.1. Fabrikat: .....
- 3.3.2. Typ: .....
- 3.3.3. Beskrivning: .....
4. **Ventiltider**
- 4.1. Maximal ventillyftning samt öppnings- och slutningstider i förhållande till dödpunkterna (eller motsvarande): .....

<sup>(1)</sup> Stryk det ej tillämpliga.<sup>(2)</sup> Ange toleransen.

4.2. Referens eller inställningsområden<sup>(1)</sup>

5. **Motordrivna komponenter**

Maximalt tillåtet effektuttag för motordrivna komponenter enligt beskrivning och driftvillkor i bilaga 1 avsnitt 5.1.1 i direktiv 80/1269/EEG<sup>(2)</sup>, vid varje motorvarvtal enligt avsnitt 4.1 i bilaga 3 till detta direktiv:

Tomgång: ..... kW, Mellan: ..... kW, Maximum: ..... kW

6. **Kompletterande uppgifter om provvillkoren**

6.1. *Använt smörjmedel*

6.1.1. Fabrikat: .....

6.1.2. Typ: .....

(Ange blandningsförhållande om smörjmedel och bränsle blandas): .....

6.2. *Motordrivna komponenter* (enligt avsnitt 5) (i förekommande fall)

6.2.1. Förteckning och identifieringsuppgifter: .....

6.2.2. Upptagen effekt vid olika motorvarvtal: .....

Komponent	Upptagen effekt (kW) vid olika motorvarvtal		
	Tomgång	Mellan	Maximum
Totalt			

6.3. *Dynamometerinställningar (kW)*

Dellast (%)	Motorvarvtal		
	Tomgång	Mellan	Maximum
10	—		
25	—		
50	—		
75	—		
100	—		

7. **Motordata**

7.1. *Motorvarvtal*<sup>(3)</sup>

Tomgång: ..... r/min

Mellanvarvtal: ..... r/min

Maximivarvtal: ..... r/min

<sup>(1)</sup> Stryk det ej tillämpliga.

<sup>(2)</sup> EGT nr L 375, 31.12.1980, s. 46.

<sup>(3)</sup> Ange toleransen.

7.2 *Motoreffekt* (mätt enligt bestämmelserna i direktiv 80/1269/EEG)

	Motorvarvtal		
	Tomgång	Mellan	Maximum
Maximal uppmätt effekt vid prov (kW (a))			
Total effekt upptagen av motordrivna komponenter enligt avsnitt 6.2.2 (kW (b))			
Bruttoeffekt (kW (c))			
Maxima tillåten upptagen effekt enligt avsnitt 5 (kW (d))			
Lägsta nettoeffekt (kW (e))			

$c = a + b$ ;  $e = c - d$

## Tillägg 2

## UPPGIFTER OM MOTORRELATERADE FORDONSDELAR

1. Undertryck i inloppssystemet vid maximivarvtal och 100 % belastning: ..... kPa
2. Avgasmottryck vid maximivarvtal och 100 % belastning: ..... kPa
3. Effektförbrukning hos motordrivna komponenter enligt beskrivning och driftvillkor i bilaga 1 avsnitt 5.1.1 i direktiv 80/1269/EEG, vid varje motorvarvtal som anges i avsnitt 4.1 i bilaga 3 till detta direktiv:

Komponent	Upptagen effekt (kW) vid olika motorvarvtal		
	Tomgång	Mellan	Maximum
Totalt			

## BILAGA 3

## PROVFÖRFARANDE

## 1. INLEDNING

- 1.1. I denna bilaga beskrivs metoden för att fastställa utsläppen av gasformiga föroreningar från motorer.
- 1.2. Provet skall genomföras med motorn monterad i provbänk och ansluten till en dynamometer.

## 2. MÄTPRINCIP

De gasformiga föroreningarna i motorns avgaser består bl. a. av kolväten, kolmonoxid och kväveoxider. Under en bestämd sekvens av körmoment med varmkörd motor skall mängden av dessa föroreningar i avgaserna undersökas fortlöpande. Den bestämda sekvensen av körmoment består av ett antal varvtals- och effektsteg, som spänner över dieselmotorns normala arbetsområde. Under varje moment skall koncentrationen av varje förorening, avgasflödet och den utvecklade effekten fastställas, de avlästa värdena vägas samman och värdena användas för att beräkna utsläppet av varje förorening i gram per kilowattimme enligt beskrivningen i denna bilaga.

## 3. UTRUSTNING

## 3.1. Dynamometer och motorutrustning

Följande utrustning skall användas vid avgasprov på motorer i provbänk:

- 3.1.1. En motorprovbänk som är så utrustad att den provcykel som beskrivs i 4.1 kan genomföras.
- 3.1.2. Mätinstrument för varvtal, vridmoment, bränsleförbrukning, luftförbrukning, kylvätske- och smörjmedelstemperatur, avgastryck, undertryck i inloppsrör, avgastemperatur, temperatur hos inloppsluften, atmosfärtryck, luftfuktighet och bränsletemperatur. Noggrannheten hos dessa instrument skall uppfylla kraven enligt metoden för mätning av effekten hos förbränningsmotorer i motorfordon.
- 3.1.3. Ett motorkylsystem med tillräcklig kapacitet för att hålla motorn vid normal drifttemperatur under den tid som fordras för de föreskrivna proven.
- 3.1.4. Ett oisolerat avgassystem utan kylning, som fortsätter minst 0,5 meter efter den punkt där provtagningssonden är placerad och som åstadkommer ett mottryck som högst avviker med  $\pm 650$  Pa ( $\pm 5$  mm Hg) från den övre gränsen vid maximal motoreffekt, enligt vad som anges för fordonsdrift i tillverkarens försäljnings- och servicelitteratur.
- 3.1.5. Ett inloppssystem för motorn, vilket åstadkommer ett undertryck som högst avviker med  $\pm 300$  Pa (30 mm vattenpelare) från den övre gränsen för det drifttillstånd hos motorn som ger det högsta luftflödet, enligt vad som föreskrivs av motortillverkaren för en luftrenare till den motor som provas.

## 3.2. Analys- och provtagningsutrustning

Systemet skall omfatta en HFID-analysator för mätning av oförbrända kolväten (HC), en NDIR-analysator för mätning av kolmonoxid (CO) och en CLA-, HCLA- eller motsvarande analysator för mätning av kväveoxider ( $\text{NO}_x$ ). Med hänsyn till de tunga kolväten som finns i dieselavgaser måste HFID-systemet vara uppvärmt och hållas vid en temperatur av 435 till 473 K (180 till 200 °C).

Noggrannheten hos analysatorerna skall vara  $\pm 2,5$  % av fullt utslag eller bättre. Ett mätområde skall väljas som är lämpligt med hänsyn till de värden som skall mätas.

## 3.3. Gaser

- 3.3.1. Systemet måste vara fritt från gasläckor. Konstruktion och material måste vara sådana att systemet inte påverkar koncentrationerna av föroreningar i avgaserna. Följande gaser kan användas:

Förorening	Spänningsgas	Nollställningsgas
CO	CO i $\text{N}_2$	kvävgas eller torr, ren luft
HC	$\text{C}_3\text{H}_8$ i luft	torr, ren luft
$\text{NO}_x$	NO i $\text{N}_2$ ( <sup>1</sup> )	kvävgas eller torr, ren luft

(<sup>1</sup>) Mängden  $\text{NO}_2$  i denna gas får inte överstiga 5 % av  $\text{NO}$ -innehållet.

### 3.4. Bärargaser

- 3.4.1. Följande gaser måste finnas tillgängliga om de behövs för att genomföra provet:
- 3.4.2. Ren kvävgas (renhet  $\leq 1$  ppm C,  $\leq 1$  ppm CO,  $\leq 400$  ppm CO<sub>2</sub>,  $\leq 0,1$  ppm NO).
- 3.4.3. Ren syrgas (renhet  $\geq 99,5$  volym-% O<sub>2</sub>).
- 3.4.4. Vätgasblandning (40  $\pm$  2 % väte, resten kväve eller helium) (renhet  $\leq 1$  ppm C,  $\leq 400$  ppm CO<sub>2</sub>).
- 3.4.5. Ren syntetisk luft (renhet  $\leq 1$  ppm C,  $\leq 1$  ppm CO,  $\leq 400$  ppm CO<sub>2</sub>,  $\leq 0,1$  ppm NO), syrehalt mellan 18 och 21 volymprocent.

### 3.5. Kalibreringsgaser

- 3.5.1. Den verkliga koncentrationen hos en kalibreringsgas får inte avvika med mer än  $\pm 2$  % från det angivna värdet.
- 3.5.2. De gaser som används för kalibreringen kan också åstadkommas med en gasuppdelare, där utspädning sker med ren N<sub>2</sub> eller ren syntetisk luft. Noggrannheten hos blandningsanordningen måste vara sådan att koncentrationerna hos de utspädda kalibreringsgaserna kan fastställas med en noggrannhet av  $\pm 2$  %.

I bilaga 5 beskrivs de analysystem som används för närvarande. Andra system eller analysutrustningar som har visat sig ge likvärdiga resultat kan användas.

## 4. PROVFÖRFARANDE

### 4.1. Provcykel

Följande 13-stegscykel skall följas vid bänkprovet med motorn:

Steg	Motorvarvtal	Dellast
1	tomgång	—
2	mellan	10
3	mellan	25
4	mellan	50
5	mellan	75
6	mellan	100
7	tomgång	—
8	maximum	100
9	maximum	75
10	maximum	50
11	maximum	25
12	maximum	10
13	tomgång	—

### 4.2. Mätning av avgasflöde

För beräkning av utsläppen är det nödvändigt att känna till avgasflödet (se 4.8.1.1). För att fastställa avgasflödet kan någon av följande metoder användas:

- a) Direkt mätning av avgasflödet med flödesmunstycke eller motsvarande mätsystem.
- b) Mätning av luftflödet och bränsleflödet med ett lämpligt mätsystem och beräkning av avgasflödet med följande ekvationer:

$$G_{EXH} = G_{AIR} + G_{FUEL}$$

eller

$$V'_{EXH} = V_{AIR} - 0,75 G_{FUEL} \text{ (torr avgasvolym)}$$

eller

$$V''_{EXH} = V_{AIR} + 0,77 G_{FUEL} \text{ (våt avgasvolym)}$$

Noggrannheten vid avgasflödesmätningen skall vara  $\pm 2,5$  % eller bättre. Koncentrationen kolmonoxid och kväveoxid mäts i torra avgaser. Därför skall CO- och NO<sub>x</sub>-utsläppen beräknas från den torra avgasvolymen V'<sub>EXH</sub>. Emellertid skall för ett mätsystem med uppvärmd provtagningsledning NO<sub>x</sub>-utsläppen beräknas från den våta avgasvolymen V''<sub>EXH</sub>. Om massflödet avgaser (G<sub>EXH</sub>) används vid beräkningen skall CO- och NO<sub>x</sub>-koncentrationerna relateras till de våta avgaserna. Beräkning av HC-utsläppen skall inbegripa G<sub>EXH</sub> eller V''<sub>EXH</sub> beroende på den valda mätmetoden.

### 4.3. Handhavande av analys- och provtagningssystem

Analysatorerna skall handhas enligt instrumenttillverkarens start- och drifanvisningar. Följande minimikrav skall uppfyllas.

#### 4.3.1. Kalibreringsförfarande

Kalibrering skall utföras inom en månad före avgasprovet. Mätinstrumenten kalibreras och kalibreringskurvorna kontrolleras med kalibreringsgaser. Samma gasflöden används som vid avgasprov.

4.3.1.1. Minst två timmar skall avsättas för uppvärmning av analysatorerna.

4.3.1.2. Ett läckageprov utförs på systemet. Provtagningssonden kopplas bort från avgassystemet och anslutningen pluggas. Analysatorpumpen kopplas in. Efter en inledande stabiliseringsperiod bör alla flödes- och tryckmätare visa noll. Om så inte är fallet kontrolleras provtagningsledningarna och felet rättas till.

4.3.1.3. NDIR-analysatorn trimmas in, om det behövs, och förbränningsflamman i HFID-analysatorn ställs in optimalt.

4.3.1.4. Med ren, torr luft (eller kvävgas) nollställs CO- och NO<sub>x</sub>-analysatorerna. Torr luft renas för HC-analysatorn. Analysatorerna återställs med lämpliga kalibreringsgaser.

4.3.1.5. Nollställningen kontrolleras på nytt och förfarandet enligt 4.3.1.4 ovan upprepas vid behov.

#### 4.3.2. Bestämning av kalibreringskurva

4.3.2.1. Analysatorns kalibreringskurva bestäms genom minst fem kalibreringspunkter så jämnt utspridda som möjligt. Den nominella koncentrationen hos den mest koncentrerade kalibreringsgasen får inte understiga 80 % av fullt mätutslag.

4.3.2.2. Kalibreringskurvan beräknas med minsta kvadratmetoden.

Om graden hos det polynom som erhålls är större än 3 måste antalet kalibreringspunkter vara lika med polynomgraden plus 2.

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

4.3.2.4. Uppritning av kalibreringskurva

Från den uppritade kalibreringskurvan och kalibreringspunkterna är det möjligt att fastställa om kalibreringen har utförts på ett riktigt sätt. De karakteristiska parametrarna för analysatorn måste anges, särskilt

- skalan,
- känsligheten,
- nollpunkten,
- datum för kalibreringen.

4.3.2.5. Om det kan visas på ett sätt som godtas av den tekniska tjänsten att alternativa metoder (t. ex. med datoranalys, elektronisk kontroll av mätområdet etc.) kan ge motsvarande noggrannhet, får dessa metoder användas.

#### 4.3.3. Prov av NO<sub>x</sub>-omvandlarens verkningsgrad

4.3.3.1. Verkningsgraden hos omvandlaren från NO<sub>x</sub> till NO kontrolleras på följande sätt:

4.3.3.2. Med den provuppställning som visas i slutet av denna bilaga och med hjälp av följande förfarande kan verkningsgraden hos omvandlaren kontrolleras med en ozongenerator.

4.3.3.3. Kalibrera CLA inom det vanligaste driftområdet enligt tillverkarens anvisningar med hjälp av nollställnings- och spänngas (NO-halten måste uppgå till ca 80 % av driftområdet och NO<sub>2</sub>-koncentrationen i gasblandningen understiga 5 % av NO-koncentrationen). NO<sub>x</sub>-analysatorn måste vara i NO-läget, så att spänngasen inte passerar omvandlaren. Notera den avlästa koncentrationen.

4.3.3.4. Via en T-anslutning tillförs syre kontinuerligt till gasflödet tills den visade koncentrationen är ca 10 % lägre än den visade kalibreringskoncentrationen enligt 4.3.3.3. Notera den avlästa koncentrationen c. Ozongeneratoren skall vara bortkopplad under hela detta förlopp.

4.3.3.5. Ozongeneratoren aktiveras nu, så att den alstrar tillräckligt med ozon för att NO-koncentrationen skall sjunka till 20 % (minimum 10 %) av kalibreringskoncentrationen enligt 4.3.3.3. Notera den avlästa koncentrationen d.

4.3.3.6. NO-analysatorn kopplas sedan om till NO<sub>x</sub>-läge, vilket innebär att gasblandningen (som består av NO, NO<sub>2</sub>, O<sub>2</sub> och N<sub>2</sub>) passerar genom omvandlaren. Notera den avlästa koncentrationen a.

4.3.3.7. Ozongeneratoren kopplas bort. Gasblandningen enligt 4.3.3.4 passerar genom omvandlaren och in i detektorn. Notera den avlästa koncentrationen b.

4.3.3.8. Med ozongeneratoren bortkopplad stängs även syretillförseln. Det avlästa NO<sub>x</sub>-värdet får inte med mer än 5 % överstiga värdet enligt 4.3.3.3.

4.3.3.9. Verkningsgraden hos NO<sub>x</sub>-omvandlaren beräknas på följande sätt:

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

4.3.3.10. Verkningsgraden hos omvandlaren måste kontrolleras före varje kalibrering av NO<sub>x</sub>-analysatorn.

4.3.3.11. Omvandlarens verkningsgrad får inte understiga 90 %.

#### *Anmärkning*

Om analysatorns driftområde ligger högre än det högsta område inom vilket NO<sub>x</sub>-generatoren kan ge en reduktion från 80 % till 20 %, skall det högsta område användas inom vilket NO<sub>x</sub>-generatoren fungerar.

4.3.4. *Kontroller före prov*

Minst två timmar skall avsättas för uppvärmning av de NDIR-analysatorerna. Helst bör dessa aldrig slås av. Choppermotorerna kan stängas av när de inte används.

4.3.4.1. HC-analysatorn nollställs med torr luft eller kvävgas. Ett stabilt värde skall kunna avläsas på förstärkarens mätare och registreringsanordning.

4.3.4.2. Spänngas förs in och förstärkningen ställs in för att passa kalibreringskurvan. Samma flöde skall användas för kalibrering, spännprov och avgasprovtagning, för att inte korrigering skall behöva göras för trycket i provcellen. Halten av den aktuella beståndsdelen i spänngasen skall vara sådan att 75 — 95 % av fullt utslag erhålls. Koncentrationen får inte variera med mer än ± 2 %.

4.3.4.3. Nollställningen kontrolleras och de moment som beskrivs i 4.3.2.1 och 4.3.2.2 upprepas vid behov.

4.3.4.4. Flödes hastigheten kontrolleras.

4.4. **Bränsle**

Det referensbränsle som anges i bilaga 4 skall användas.

4.5. **Provningsvillkor**

4.5.1. Den absoluta temperaturen (T) i motorns inlopp uttryckt i kelvin och det torra atmosfärtrycket (ps) i kilopascal skall mätas och parametern F bestämmas enligt formeln:

$$F = \left( \frac{99}{ps} \right)^{0,65} \times \left( \frac{T}{298} \right)^{0,5}$$

4.5.2. För att ett prov skall godkännas skall parametern F vara:

$$0,96 \leq F \leq 1,06$$

4.6. **Provet genomförande**

Under varje steg i provcykeln skall det angivna motorvarvtalet hållas med en noggrannhet av ± 50 r/min och angivet vridmoment inte avvika med mer än ± 2 % från det maximala momentet vid provvarvtalet. Bränsletemperaturen vid inloppet till insprutningspumpen skall vara 306 — 316 K (33 — 43 °C). Regulatorn och bränslesystemet justeras enligt uppgifter i tillverkarens försäljnings- och servicelitteratur. Följande åtgärder vidtas vid varje prov:

4.6.1. Instrument och provtagningssonder installeras på föreskrivet sätt.

4.6.2. Kylsystemet startas.

4.6.3. Motorn startas och varmkörs tills alla temperaturer och tryck har stabiliserats.

4.6.4. Vridmomentkurvan vid full belastning fastställs genom experiment för att beräkna vridmomentvärdena vid vart och ett av de angivna provstegen. Den högsta effekt som får upptas av motordrivna komponenter beaktas, enligt vad som föreskrivs av tillverkaren för motortypen i fråga. Dynamometerens inställning för varje motorvarvtal och varje belastningsfall beräknas enligt formeln:

$$S = P_{min} \times \frac{L}{100} + P_{aux}$$

där

$s$  = dynamometerinställning

$P_{min}$  = lägsta nettoeffekten hos motorn som framgår av rad e i tabellen i avsnitt 7.2 i tillägg 1 till bilaga 2

$L$  = dellast enligt avsnitt 4.1 i denna bilaga

$P_{aux}$  = maximal tillåten upptagen effekt hos motordrivna komponenter minus effekten hos sådana komponenter som verkligen drivs av motorn: d — b enligt avsnitt 7.2 i tillägg 1 till bilaga 2

- 4.6.5. Utsläppsanalysatorernas nollpunkt och mätområde ställs in.
- 4.6.6. Provssekvensen påbörjas (se 4.1). Motorn körs sex minuter i varje steg, varvid ändringarna i varvtal och belastning skall ha avslutats inom den första minuten. Analysatorernas utslag registreras på en linjeskrivare under hela sexminutersperioden och avgaserna skall passera analysatorerna åtminstone under de sista tre minuterna. Motorvarvtal och belastning, inloppstemperatur och -undertryck, bränsle- och avgasflöde registreras under de sista fem minuterna av varje moment, varvid villkoren för varvtal och belastning skall vara uppfyllda under den sista minuten av varje moment.
- 4.6.7. Ytterligare data som behövs för beräkningarna avläses och registreras (se 4.7).
- 4.6.8. Nollställning och mätområdesinställningar kontrolleras och återställs vid behov åtminstone vid slutet av varje prov. Provet skall betraktas som godtagbart om den justering som måste göras vid provets slut inte överstiger den mätnoggrannhet hos analysatorerna som krävs enligt 3.2.

#### 4.7. Resultatavläsning

De sista 60 sekunderna av varje steg lokaliseras och det genomsnittliga registrerade värdet för HC, CO och NO<sub>x</sub> fastställs. Koncentrationerna av HC, CO och NO<sub>x</sub> under varje steg bestäms från de genomsnittliga avläsningarna och motsvarande kalibreringsdata. Andra metoder för registrering kan godtas, om de medger att samma uppgifter erhålls.

#### 4.8. Beräkningar

4.8.1. De slutliga resultat som rapporteras erhålls på följande sätt:

4.8.1.1. Massflödes hastigheten hos avgaserna G<sub>EXH</sub> eller V'<sub>EXH</sub> och V''<sub>EXH</sub> bestäms (se 4.2) för varje moment.

4.8.1.2. När G<sub>EXH</sub> används skall den uppmätta kolmonoxid- och kväveoxidkoncentrationen omvandlas till våt bas enligt bilaga 6. Om ett analysystem med uppvärmd provtagningsledning används skall dock inte NO<sub>x</sub>-utsläppet omvandlas enligt bilaga 6.

4.8.1.3. NO<sub>x</sub>-koncentrationen korrigeras enligt bilaga 7.

4.8.1.4. Massflödet föroreningar för varje provsteg beräknas på följande sätt:

$$1) \text{NO}_x \text{ massa} = 0,001587 \times \text{NO}_x \text{ konc} \times G_{\text{EXH}}$$

$$2) \text{CO}_{\text{massa}} = 0,000966 \times \text{CO}_{\text{konc}} \times G_{\text{EXH}}$$

$$3) \text{HC}_{\text{massa}} = 0,000478 \times \text{HC}_{\text{konc}} \times G_{\text{EXH}}$$

eller

$$1) \text{NO}_x \text{ massa} = 0,00205 \times \text{NO}_x \text{ konc} \times V'_{\text{EXH}} \text{ (torr) för uppvärmda system}$$

$$2) \text{NO}_x \text{ massa} = 0,00205 \times \text{NO}_x \text{ konc} \times V''_{\text{EXH}} \text{ (våt) för uppvärmda system}$$

$$3) \text{CO}_{\text{massa}} = 0,00125 \times \text{CO}_{\text{konc}} \times V'_{\text{EXH}} \text{ (torr)}$$

$$4) \text{HC}_{\text{massa}} = 0,000618 \times \text{HC}_{\text{konc}} \times V''_{\text{EXH}} \text{ (våt)}$$

4.8.2. Utsläppen beräknas på följande sätt:

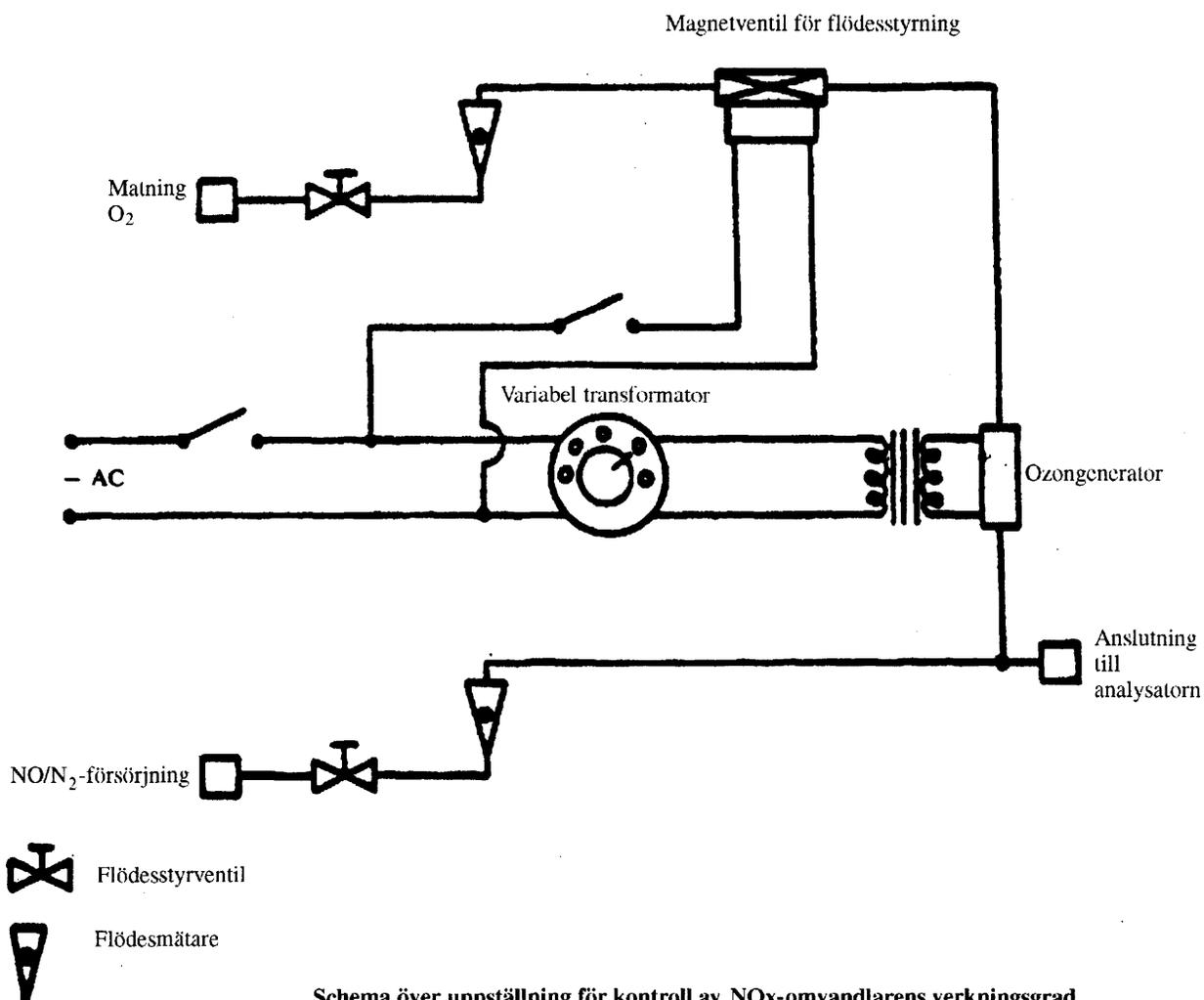
$$\text{NO}_x = \frac{\sum \text{NO}_x \text{ massa} \times \text{WF}}{\sum \text{P} \times \text{WF}}$$

$$\text{CO} = \frac{\sum \text{CO}_x \text{ massa} \times \text{WF}}{\sum \text{P} \times \text{WF}}$$

$$\text{HC} = \frac{\sum \text{HC}_x \text{ massa} \times \text{WF}}{\sum \text{P} \times \text{WF}}$$

Vägningfaktorerna i ovanstående beräkningar tas ur följande tabell:

Steg	Vägningfaktor
1	0,23/3
2	0,08
3	0,08
4	0,08
5	0,08
6	0,25
7	0,25/3
8	0,10
9	0,02
10	0,02
11	0,02
12	0,02
13	0,25/3



Schema över uppställning för kontroll av NO<sub>x</sub>-omvandlarens verkningsgrad

## BILAGA 4

TEKNISKA EGENSKAPER HOS DET REFERENSBRÄNSLE SOM SKALL ANVÄNDAS FÖR  
GODKÄNNANDEPROV OCH FÖR PRODUKTIONSKONTROLLCEC referensbränsle RF-03-A-84<sup>(1)</sup>(<sup>2</sup>)(<sup>7</sup>)

Typ: dieselbränsle

	Gränsvärden och enheter	ASTM-metod
Cetantal <sup>(4)</sup>	min 49 max 53	D 613
Densitet 15 °C (kg/l)	min 0,835 max 0,845	D 1298
Destillering <sup>(2)</sup>		
— till 50 %-punkten	min 245 °C	D 86
— till 90 %-punkten	min 320 °C max 340 °C	
— slutlig kokpunkt	max 370 °C	
Flampunkt	min 55 °C	D 93
Filtrerbarhet i kyla	min — max - 5 °C	EN 116 (CEN)
Viskositet 40 °C	min 2,5 mm <sup>2</sup> /s max 3,5 mm <sup>2</sup> /s	D 445
Svavelhalt	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 <sup>(6)</sup>	max 2,5 mg/100ml	D 2274
Additiv <sup>(5)</sup>		

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

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

(3) De värden som anges i specifikationen är "verkliga värden".

När gränsvärdena fastställts har villkoren enligt ASTM D 3244, *Definining a basis for petroleum product quality disputes*, tillämpats. När ett maximivärde fastställts har en minsta skillnad av 2R över noll beaktats. När ett maxi- och ett minimivärde fastställts är minsta skillnaden 4R (R = reproducerbarhet).

Trots denna åtgärd, som är nödvändig av statistiska skäl, bör bränsletillverkaren eftersträva ett nollvärde, om det föreskrivna maximivärdet är 2R, och medelvärdet i de fall då maxi- och minimigränser anges.

Om det är nödvändigt att klarlägga om ett bränsle uppfyller kraven i specifikationen, skall villkoren enligt ASTM D 3244 tillämpas.

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

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

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

(7) Om det är nödvändigt att beräkna den termiska verkningsgraden hos en motor eller ett fordon kan energinnehållet i bränslet beräknas på följande sätt:

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

där

d = densitet vid 15 °C

x = massandel vatten (% dividerat med 100)

y = massandel aska (% dividerat med 100)

s = massandel svavel (% dividerat med 100)

## BILAGA 5

## SYSTEM FÖR AVGASANALYS

Tre analysystem beskrivs som baseras på användningen av

- en HFID-analysator för mätning av kolväten,
- en NDIR-analysator för mätning av kolmonoxid,
- CLA-, HCLA- eller likvärdig analysator med eller utan uppvärmd provtagningsledning för mätning av kväveoxider.

**System 1**

Ett schema över analys- och provtagningsutrustningen med kemiluminescensanalysator för mätning av NO<sub>x</sub> visas i figur 1.

SP	Provtagningssond av rostfritt stål, för provtagning i avgassystemet. En sond med flera hål och tillsluten ände som täcker åtminstone 80 % av avgasrörets diameter rekommenderas. Avgastemperaturen vid sonden får inte understiga 343 K (70 °C).
HSL	Uppvärmad provtagningsledning. Temperaturen skall hållas vid 453—473 K (180—200 °C). Ledningen skall vara gjord av rostfritt stål eller PTFE.
F <sub>1</sub>	Uppvärmad förfilter, om sådant används. Temperaturen skall vara som för HSL.
T <sub>1</sub>	Avläst temperatur hos det avgasprovflöde som går in i ugnsdelen.
V <sub>1</sub>	Ventilsystem som passar för att välja avgasprov, spännas eller luft in i systemet. Ventilen skall vara placerad i ugnsdelen eller värmas till provtagningsledningens temperatur.
V <sub>2</sub> , V <sub>3</sub>	Nålventiler som reglerar kalibrerings- och nollställningsgaserna.
F <sub>2</sub>	Partikelfilter. Ett filter med filterskiva av glasfiber med 70 mm diameter är lämpligt. Filtret skall vara lätt åtkomligt och bytas dagligen, eller oftare om det behövs.
P <sub>1</sub>	Uppvärmad provtagningspump.
G <sub>1</sub>	Tryckmätare för att mäta trycket i provtagningsledningen.
V <sub>4</sub>	Tryckregleringsventil som reglerar trycket i provtagningsledningen och flödet till detektorn.
HFID	Uppvärmad flamjonisationsdetektor för kolväten. Temperaturen i ugnsdelen skall hållas vid 453—473 K (180—200 °C).
FL <sub>1</sub>	Flödesmätare för att mäta provets bypassflöde.
R <sub>1</sub> , R <sub>2</sub>	Tryckregulatorer för luft och bränsle.
SL	Provtagningsledning. Ledningen skall vara gjord av PTFE eller rostfritt stål. Den kan vara uppvärmd eller ouppvärmad.
B	Kylbad för att kyla och kondensera vatten i avgasprovet. Badet skall hållas vid en temperatur av 273—277 K (0—4 °C) med hjälp av is eller kylning.
C	Kylslinga och fälla med tillräcklig kapacitet för att kondensera och samla upp vattenånga.
T <sub>2</sub>	Avläst kylbadtemperatur.
V <sub>5</sub> , V <sub>6</sub>	Vippventiler för att dränera ångfällan och kylbadet.
V <sub>7</sub>	Trevägsventil.
F <sub>3</sub>	Filter för ta bort partikelformiga föroreningar ur provet före analys. Ett glasfiberfilter med minst 70 mm diameter är lämpligt.
P <sub>2</sub>	Provtagningspump.
V <sub>8</sub>	Tryckregulator för att reglera provflödet.
V <sub>9</sub> , V <sub>10</sub> , V <sub>11</sub> , V <sub>12</sub>	Trevägs kulventiler eller magnetventiler, som reglerar flödet av avgasprov, nollställningsgas eller kalibreringsgas till analysatorerna.
V <sub>13</sub> , V <sub>14</sub>	Nålventiler som reglerar flödena till analysatorerna.
CO	NDIR-analysator för kolmonoxid.
NO <sub>x</sub>	CLA-analysator för kväveoxider.
FL <sub>2</sub> , FL <sub>3</sub> , FL <sub>4</sub>	Bypassflödesmätare.

## System 2

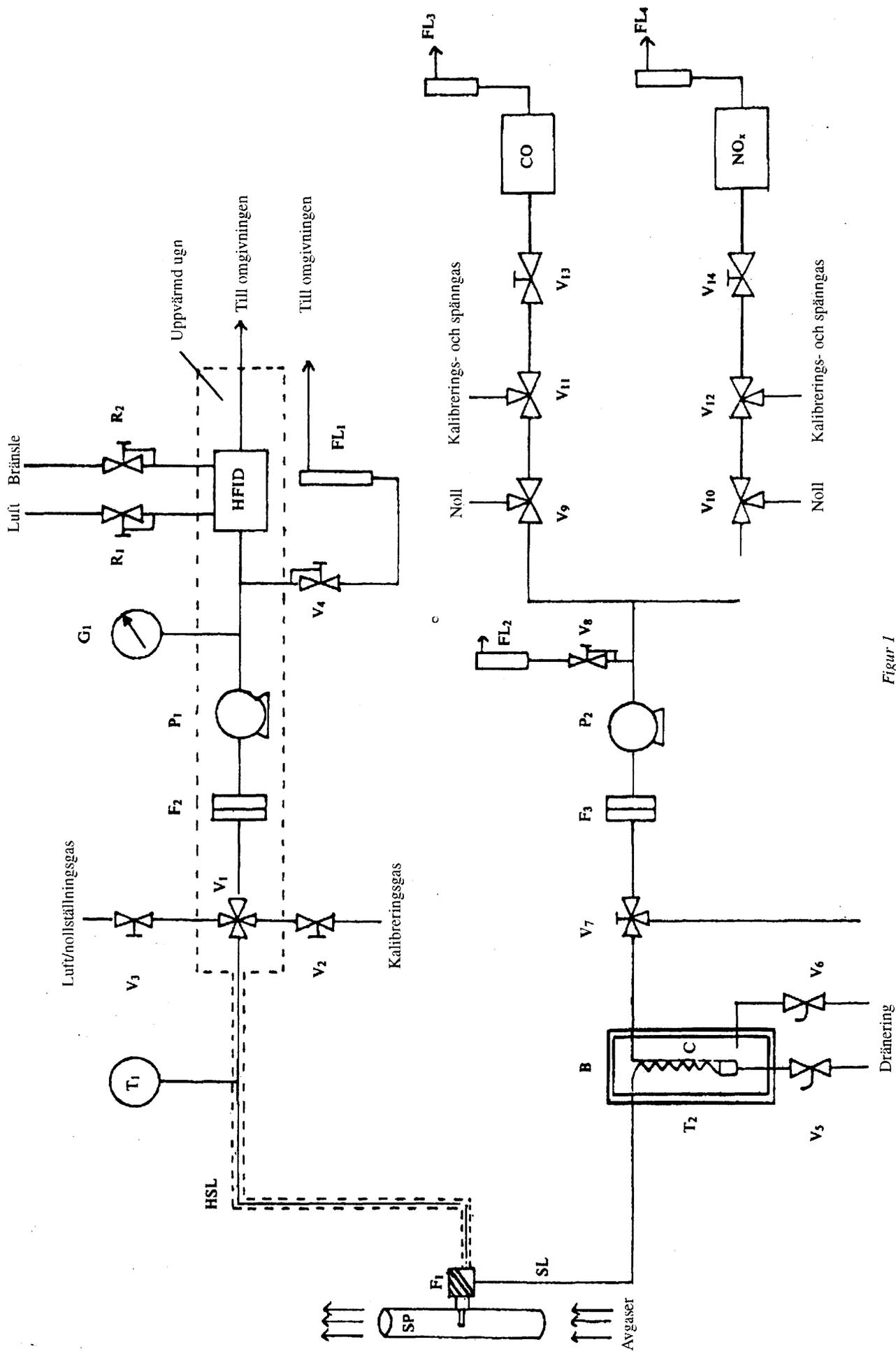
Ett schema över analys- och provtagningsutrustning med NDIR-analysator för mätning av NO<sub>x</sub> visas i figur 2.

SP	Provtagningssond av rostfritt stål, för provtagning i avgassystemet. En sond med flera hål och tillsluten ände som täcker åtminstone 80 % av avgasrörets diameter rekommenderas. Avgastemperaturen vid sonden får inte understiga 343 K (70 °C) (i enlighet med direktiv 72/306/EEG). Sondens skall placeras i avgasledningen 1 — 5 meter från avgasgrenrörets fläns vid turboladdarens utlopp.
HSL	Uppvärmd provtagningsledning, temperaturen skall hållas vid 453—473 K (180—200 °C). Ledningen skall vara gjord av rostfritt stål eller PTFE.
F <sub>1</sub>	Uppvärmd förfilter, om sådant används. Temperaturen skall vara som för HSL.
T <sub>1</sub>	Avläst temperatur hos det avgasprovflöde som går in i ugnsdelen.
V <sub>1</sub>	Ventilsystem som passar för att välja avgasprov, spännas eller luft in i systemet. Ventilen skall vara placerad i ugnsdelen eller värmas till provtagningsledningens temperatur.
V <sub>2</sub> , V <sub>3</sub>	Nålventiler som reglerar kalibrerings- och nollställningsgaserna.
F <sub>2</sub>	Partikelfilter. Ett filter med filterskiva av glasfiber med 70 mm diameter är lämpligt. Filtret skall vara lätt åtkomligt och bytas dagligen, eller oftare om det behövs.
P <sub>1</sub>	Uppvärmd provtagningspump.
G <sub>1</sub>	Tryckmätare för att mäta trycket i provtagningsledningen.
V <sub>4</sub>	Tryckregleringsventil som reglerar trycket i provtagningsledningen och flödet till detektorn.
HFID	Uppvärmd flamjonisationsdetektor för kolväten. Temperaturen i ugnsdelen skall hållas vid 453—473 K (180—200 °C).
FL <sub>1</sub>	Flödesmätare för att mäta provets bypassflöde.
R <sub>1</sub> , R <sub>2</sub>	Tryckregulatorer för luft och bränsle.
SL	Provtagningsledning. Ledningen skall vara gjord av PTFE eller rostfritt stål.
B	Kylbad för att kyla och kondensera vatten i avgasprovet. Badet skall hållas vid en temperatur av 273 —277 K (0—4 °C) med hjälp av is eller kylning.
C	Kylslinga och fälla med tillräcklig kapacitet för att kondensera och samla upp vattenånga.
T <sub>2</sub>	Avläst kylbadtemperatur.
V <sub>5</sub> , V <sub>6</sub>	Vippventiler för att dränera ångfällan och kylbadet.
V <sub>7</sub>	Trevägsventil.
F <sub>3</sub>	Filter för ta bort partikelformiga föroreningar ur provet före analys. Ett glasfiberfilter med minst 70 mm diameter är lämpligt.
P <sub>2</sub>	Provtagningspump.
V <sub>8</sub>	Tryckregulator för att reglera provflödet.
V <sub>9</sub>	Kulventil eller magnetventil, som reglerar flödet av avgasprov, nollställningsgas eller kalibreringsgas till analysatorerna.
V <sub>10</sub> , V <sub>11</sub>	Trevägsventiler för att koppla förbi torkanordningen.
D	Torkanordning för att ta bort fuktighet i provgasströmmen. Om torkanordningen är placerad före NO <sub>x</sub> -analysatorn måste den ha minimal inverkan på NO <sub>x</sub> -koncentrationen.
V <sub>12</sub>	Nålventil som reglerar flödet till analysatorerna.
G <sub>2</sub>	Mätare som visar trycket vid inloppet till analysatorerna.
CO	NDIR-analysator för kolmonoxid.
NO <sub>x</sub>	NDIR-analysator för kväveoxider.
FL <sub>2</sub> , FL <sub>3</sub>	Bypassflödesmätare.

## System 3

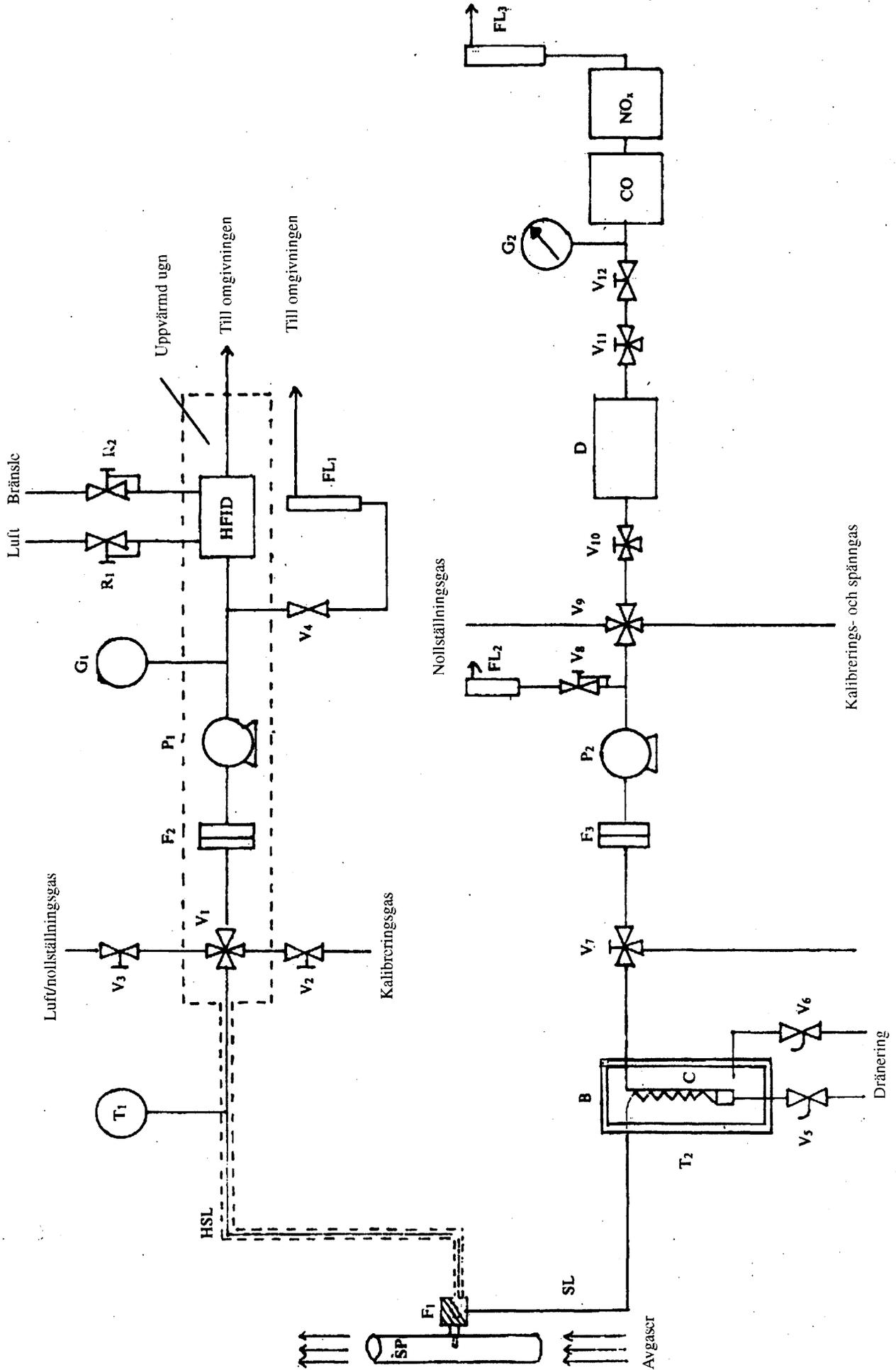
Ett schema över analys- och provtagningsutrustning med HCLA-analysator eller motsvarande för mätning av  $\text{NO}_x$  visas i figur 3 i denna bilaga.

SP	Provtagningssond av rostfritt stål, för provtagning i avgassystemet. En sond med flera hål och tillsluten ände som täcker åtminstone 80 % av avgasrörets diameter rekommenderas. Avgastemperaturen vid sonden får inte understiga 343 K (70 °C).
HSL <sub>1</sub>	Uppvärmad provtagningsledning. Temperaturen skall hållas vid 453—473 K (180—200 °C). Ledningen skall vara gjord av rostfritt stål eller PTFE.
F <sub>1</sub>	Uppvärmtd förfilter, om sådant används. Temperaturen skall vara som för HSL <sub>1</sub> .
T <sub>1</sub>	Avläst temperatur hos det avgasprovflöde som går in i ugnsdelen.
V <sub>1</sub>	Ventilsystem som passar för att välja avgasprov, spänngas eller luft in i systemet. Ventilen skall vara placerad i ugnsdelen eller värmas till provtagningsledningens temperatur.
V <sub>2</sub> , V <sub>3</sub>	Nålventiler som reglerar kalibrerings- och nollställningsgaserna.
F <sub>2</sub>	Partikelfilter. Ett filter med filterskiva av glasfiber med 70 mm diameter är lämpligt. Filtret skall vara lätt åtkomligt och bytas dagligen, eller oftare om det behövs.
P <sub>1</sub>	Uppvärmtd provtagningspump.
G <sub>1</sub>	Tryckmätare för att mäta trycket i provtagningsledningen till HC-analysatorn.
R <sub>3</sub>	Tryckregleringsventil som reglerar trycket i provtagningsledningen och flödet till detektorn.
HFID	Uppvärmtd flamjonisationsdetektor för kolväten. Temperaturen i ugnsdelen skall hållas vid 453—473 K (180—200 °C).
FL <sub>1</sub> , FL <sub>2</sub> , FL <sub>3</sub>	Flödesmätare för att mäta provets bypassflöde.
R <sub>1</sub> , R <sub>2</sub>	Tryckregulatorer för luft och bränsle.
HSL <sub>2</sub>	Uppvärmtd provtagningsledning. Temperaturen skall hållas vid 368—473 K (95—200 °C). Ledningen skall vara gjord av rostfritt stål eller PTFE.
T <sub>2</sub>	Avläst temperatur hos den ström av avgasprov som går in i CL-analysatorn.
T <sub>3</sub>	Avläst temperatur hos $\text{NO}_2/\text{NO}$ -omvandlaren.
V <sub>9</sub> , V <sub>10</sub>	Trevägsventiler för att koppla förbi $\text{NO}_2/\text{NO}$ -omvandlaren.
V <sub>11</sub>	Nålventil för att balansera flödet genom $\text{NO}_2/\text{NO}$ -omvandlaren och bypassledningen.
SL	Provtagningsledning. Ledningen skall vara gjord av PTFE eller rostfritt stål. Den får vara uppvärmd eller oppvärmtd.
B	Kylbad för att kyla och kondensera vatten i avgasprovet. Badet skall hållas vid en temperatur av 273—277 K (0—4 °C) med hjälp av is eller kylning.
C	Kylslinga och fälla med tillräcklig kapacitet för att kondensera och samla upp vattenånga.
T <sub>4</sub>	Avläst kylbadtemperatur.
V <sub>5</sub> , V <sub>6</sub>	Vippventiler för att dränera ångfällan och kylbadet.
R <sub>4</sub> , R <sub>5</sub>	Tryckregulatorer för att reglera avgasprovflödet.
V <sub>7</sub> , V <sub>8</sub>	Kulventiler eller magnetventiler, som reglerar flödet av avgasprov, nollställningsgas eller kalibreringsgas till analysatorerna.
V <sub>12</sub> , V <sub>13</sub>	Nålventiler för att reglera flödet till analysatorerna.
CO	NDIR-analysator för kolmonoxid.
$\text{NO}_x$	HCLA-analysator för kväveoxider.
FL <sub>4</sub> , FL <sub>5</sub>	Bypassflödesmätare.
V <sub>4</sub> , V <sub>14</sub>	Trevägs kul- eller magnetventiler. Ventilerna skall sitta i en ugnsdelen eller värmas till samma temperatur som provtagningsledningen HSL <sub>1</sub> .

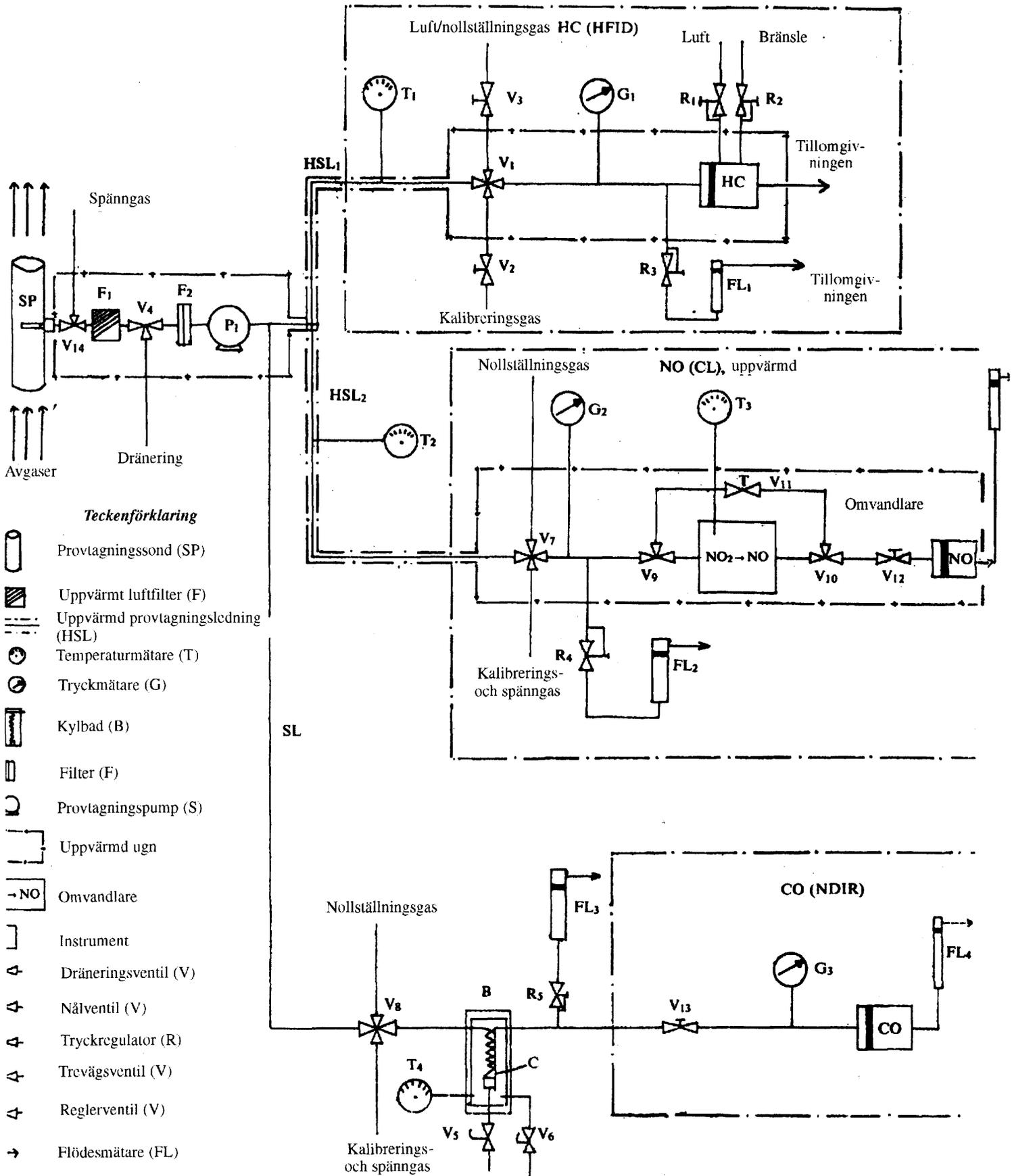


Flödesdiagram över avgasanalyssystem för CO, NO<sub>x</sub>, HC (NO<sub>x</sub>-analys med CLA)

Figur 1



Flödesdiagram över avgasanalyssystem för CO, NO<sub>x</sub>, HC (NO<sub>x</sub>-analys med NDIR)



Figur 3

Flödesdiagram över avgasanalyssystem för CO, NO<sub>x</sub> och HC (analys med HCLA och uppvämd provtagningsledning)

## BILAGA 6

OMVANDLING AV CO- OCH NO<sub>x</sub>-KONCENTRATIONER TILL VÅT BAS

Koncentrationerna av CO och NO<sub>x</sub> i avgaserna mäts enligt förfarandet på torr bas. För att omvandla uppmätta värden till de koncentrationer som finns i avgaserna (våt bas) kan följande förhållande utnyttjas:

$$\text{ppm (våt bas)} = \text{ppm (torr bas)} \times \left[ 1 - 1,85 \left( \frac{G_{FUEL}}{G_{AIR}} \right) \right]$$

där:

$G_{FUEL}$  = bränsleflödet (kg/s) eller (kg/h)

$G_{AIR}$  = luftflödet (kg/s) eller (kg/h) (torr luft)

## BILAGA 7

## KORRIGERINGSFAKTOR FÖR LUFTFUKTIGHET AVSEENDE KVÄVEOXIDER

Värdena för kväveoxider skall multipliceras med följande korrigeringsfaktor för luftfuktigheten:

$$\frac{1}{1 + A (7m - 75) + B \times 1,8 (T - 302)}$$

där:

$$A = 0,044 \frac{G_{FUEL}}{G_{AIR}} - 0,0038$$

$$B = 0,116 \frac{G_{FUEL}}{G_{AIR}} + 0,0053$$

$m$  = inloppsluftens fuktighet i gram vatten per kilogram torr luft

$T$  = luftens temperatur i K

$$\frac{G_{FUEL}}{G_{AIR}} = \text{bränsle/luftförhållande (baserat på torr luft)}$$

## BILAGA 8

(MALL)

## EEG-TYPGODKÄNNANDEINTYG

Myndighetens namn
-------------------

Meddelande om:

- typgodkännande<sup>(1)</sup>
- utvidgat typgodkännande<sup>(1)</sup> av fordon/separat teknisk enhet/komponent<sup>(1)</sup> enligt direktiv 88/77/EEG senast ändrat genom direktiv...

EEG-typgodkännande nr: ..... Utvidgat typgodkännande nr: .....

## DEL 1

## 0. Allmänt

- 0.1. Fabrikat för fordon/separat teknisk enhet/komponent: .....
- 0.2. Tillverkarens beteckning på fordon/separat teknisk enhet/komponent<sup>(1)</sup>: .....
- 0.3. Tillverkarens typkod som den anges på fordon/separat teknisk enhet/komponent<sup>(1)</sup>: .....
- 0.4. Fordonskategori: .....
- 0.5. Tillverkarens namn och adress: .....
- .....
- 0.6. Namn och adress för tillverkarens representant (i förekommande fall): .....
- .....

## DEL 2

1. Kort beskrivning (i förekommande fall): Se bilaga 1.
2. Tekniskt organ som utfört provet: .....
- .....
3. Provrapportens datum: .....
4. Provrapportens nummer: .....
5. Skäl för utvidgat typgodkännande (i förekommande fall): .....
- .....
6. Anmärkningar (i förekommande fall): Se bilaga 1.
7. Ort: .....
8. Datum: .....
9. Underskrift: .....
10. En lista bifogas över handlingar, som kan erhållas på begäran och som utgör den typgodkännandeakt som inlämnats till den administrativa enhet som har utfärdat typgodkännandet.

<sup>(1)</sup> Stryk det ej tillämpliga.

## Tillägg

till EEG-typgodkännandeintyg nr ... som avser typgodkännande av fordon/separat teknisk enhet/komponent<sup>(1)</sup> enligt direktiv 88/77/EEG

1. **Kort beskrivning**
  - 1.1. *Uppgifter som skall ifyllas i samband med typgodkännande av ett fordon med monterad motor:*
    - 1.1.1. Motorns fabrikat (företagets namn): .....
    - 1.1.2. Typ och kommersiell beteckning (nämn förekommande varianter): .....  
.....
    - 1.1.3. Tillverkarens typkod som den anges på motorn: .....
    - 1.1.4. Fordonskategori (i förekommande fall): .....
    - 1.1.5. Tillverkarens namn och adress: .....  
.....
    - 1.1.6. Namn och adress för tillverkarens representant (i förekommande fall): .....  
.....
  - 1.2. *Om den motor som avses i 1.1 typgodkänts som separat teknisk enhet:*
    - 1.2.1. Motorns typgodkännandenummer: .....
  - 1.3. *Uppgifter som skall ifyllas i samband med typgodkännande av en motor som separat teknisk enhet (villkor som skall iakttas vid installation av motorn i fordonet):*
    - 1.3.1. Högsta eller lägsta undertryck i inloppssystemet ..... kPa
    - 1.3.2. Högsta tillåtna mottryck ..... kPa
    - 1.3.3. Högsta effekt som får upptas av motordrivna komponenter: .....
    - 1.3.3.1. Tomgång: ..... kW; Mellan: ..... kW; Maximum: ..... kW
    - 1.3.4. Begränsningar för användningen (i förekommande fall): .....  
.....
  - 1.4. *Utsläppsnivåer:*

CO	.....	g/kWh
HC	.....	g/kWh
NO <sub>x</sub>	.....	g/kWh
6. **Anmärkingar (i förekommande fall):** .....  
.....

---

<sup>(1)</sup> Stryk det ej tillämpliga.