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

►**B**

KOMMISSIONENS DIREKTIV 2005/78/EG

av den 14 november 2005

om genomförande av Europaparlamentets och rådets direktiv 2005/55/EG om tillnärmning av medlemsstaternas lagstiftning om åtgärder mot utsläpp av gas- och partikelformiga föroreningar från motorer med kompressionständning som används i fordon samt mot utsläpp av gasformiga föroreningar från motorer med gnisttändning drivna med naturgas eller gasol vilka används i fordon och om ändring av bilagorna I–IV samt bilaga VI till det direktivet

(Text av betydelse för EES)

(EGT L 313, 29.11.2005, s. 1)

Ändrad genom:

		Officiella tidningen		
		nr	sida	datum
►**M1**	Kommissionens direktiv 2006/51/EG av den 6 juni 2006	L 152	11	7.6.2006
►**M2**	Kommissionens direktiv 2006/81/EG av den 23 oktober 2006	L 362	92	20.12.2006

▼B

KOMMISSIONENS DIREKTIV 2005/78/EG

av den 14 november 2005

om genomförande av Europaparlamentets och rådets direktiv 2005/55/EG om tillnärmning av medlemsstaternas lagstiftning om åtgärder mot utsläpp av gas- och partikelformiga föroreningar från motorer med kompressionständning som används i fordon samt mot utsläpp av gasformiga föroreningar från motorer med gnisttändning drivna med naturgas eller gasol vilka används i fordon och om ändring av bilagorna I–IV samt bilaga VI till det direktivet

(Text av betydelse för EES)

EUROPEISKA GEMENSKAPERNAS KOMMISSION HAR ANTAGIT DETTA DIREKTIV

med beaktande av fördraget om upprättandet av Europeiska gemenskapen,

med beaktande av rådets direktiv 70/156/EEG av den 6 februari 1970 om tillnärmning av medlemsstaternas lagstiftning om typgodkännande av motorfordon och släpvagnar till dessa fordon ([1]), särskilt artikel 13.2 andra strecksatsen,

med beaktande av Europaparlamentets och rådets direktiv 2005/55/EG av den 28 september 2005 om tillnärmning av medlemsstaternas lagstiftning om åtgärder mot utsläpp av gas- och partikelformiga föroreningar från motorer med kompressionständning som används i fordon samt mot utsläpp av gasformiga föroreningar från motorer med gnisttändning drivna med naturgas eller gasol vilka används i fordon ([2]), särskilt artikel 7, och

av följande skäl:

(1) Direktiv 2005/55/EG är ett av särdirektiven inom ramen för det förfarande för typgodkännande som fastställs i direktiv 70/156/EEG.

(2) Enligt direktiv 2005/55/EG skall nya motorer till tunga fordon och motorer till nya tunga fordon från och med den 1 oktober 2005 omfattas av nya tekniska krav på system för omborddiagnos, hållbarhet och överensstämmelse hos fordon i drift som underhålls och används på korrekt sätt. De tekniska bestämmelser som krävs för att genomföra artiklarna 3 och 4 i det direktivet bör antas.

(3) För att tillgodose kraven i artikel 5 i direktiv 2005/55/EG bör det införas bestämmelser som främjar att nya tunga fordon vars motor är utrustad med ett system för avgasefterbehandling som kräver ett förbrukningsbart reagens för att uppnå den avsedda minskningen av reglerade föroreningar används enligt tillverkarens anvisningar. Åtgärder bör vidtas för att se till att föraren av ett sådant fordon underrättas i god tid om ett eventuellt förbrukningsbart reagens ombord på fordonet är på väg att ta slut eller om det inte sker någon reagensdosering alls. Om föraren ignorerar dessa varningar skall motorns prestanda ändras fram till det att föraren fyller på det förbrukningsbara reagens som krävs för att systemet för efterbehandling av avgaser skall fungera effektivt.

([1]) EGT L 42, 23.2.1970, s. 1. Direktivet senast ändrat genom kommissionens direktiv 2005/49/EG (EUT L 194, 26.7.2005, s. 12).
([2]) EUT L 275, 20.10.2005, s. 1.

▼B

(4) Om motorer som omfattas av direktiv 2005/55/EG kräver ett förbrukningsbart reagens för att uppnå de utsläppsgränsvärden för vilka dessa motorer beviljades typgodkännande, bör medlemsstaterna vidta lämpliga åtgärder för att se till att sådant reagens finns tillgängligt inom ett rimligt geografiskt område. Medlemsstaterna bör ha möjlighet att vidta åtgärder för att främja förbrukningen av ett sådant reagens.

(5) Det är lämpligt att införa bestämmelser som ger medlemsstaterna möjlighet att vid den regelbundna fordonsbesiktningen kontrollera och se till att tunga fordon utrustade med ett system för avgasefterbehandling som kräver ett förbrukningsbart reagens har använts på ett korrekt sätt under den period som föregick besiktningen.

(6) Medlemsstaterna bör kunna förbjuda bruket av tunga fordon utrustade med ett system för avgasefterbehandling som kräver användning av ett förbrukningsbart reagens för att uppfylla de utsläppsgränsvärden för vilka det typgodkänts, om systemet för avgasefterbehandling inte förbrukar det reagens som krävs eller om det nödvändiga reagenset inte finns i fordonet.

(7) Tillverkare av tunga fordon med ett system för avgasefterbehandling som kräver ett förbrukningsbart reagens bör informera sina kunder om hur sådana fordon bör användas.

(8) Det är nödvändigt att anpassa de bestämmelser i direktiv 2005/55/EG som rör användning av olika strategier för att manipulera utsläppen för att beakta den tekniska utvecklingen. Krav för motorer med flera inställningsmöjligheter och för anordningar som kan begränsa motorns vridmoment under vissa driftsförhållanden bör också anges.

(9) I bilagorna III och IV till Europaparlamentets och rådets direktiv 98/70/EG av den 13 oktober 1998 om kvaliteten på bensin och dieselbränslen och om ändring av rådets direktiv 93/12/EEG [1] fastställs att bensin och dieselbränslen som säljs i gemenskapen från och med den 1 januari 2005 skall ha en högsta svavelhalt på 50 mg/kg (””parts per million”, ppm). Tillgången på motorbränsle med en svavelhalt på 10 mg/kg eller mindre ökar i gemenskapen, och enligt direktiv 98/70/EG skall sådant bränsle finnas tillgängligt från och med 1 januari 2009. De referensbränslen som används för typgodkännandeprovning av motorernas överensstämmelse med utsläppsgränsvärdena på rad B1, rad B2 och rad C i tabellerna i bilaga I till direktiv 2005/55/EG bör därför definieras om så att de i tillämpliga fall bättre avspeglar svavelhalten i de dieselbränslen som skall finnas på marknaden från och med 1 januari 2005 och som skall användas av motorer med avancerade avgasreningssystem. Referensbränslet motorgas (gasol, ”Liquefied Petroleum Gas”, LPG) bör också definieras om för att återspegla utvecklingen på marknaden efter 1 januari 2005.

(10) Mät- och provtagningsmetoder bör anpassas till den tekniska utvecklingen så att man kan försäkra sig om pålitliga och reproducerbara mätningar av partikelutsläppen för sådana motorer med kompressionständning som typgodkänts enligt de gränsvärden för partiklar som anges på rad B1, rad B2 eller rad C i tabellerna i punkt 6.2.1 i bilaga I till direktiv 2005/55/EG, och för sådana gasmotorer som typgodkänts enligt de utsläppsgränser som anges på rad C i tabell 2 i punkt 6.2.1 i den bilagan.

(11) Eftersom bestämmelserna om genomförande av artiklarna 3 och 4 i direktiv 2005/55/EG antas samtidigt som bestämmelserna om anpassning av det direktivet till den tekniska utvecklingen, har bägge typerna av bestämmelser samlats i en och samma rättsakt.

---

[1] EGT L 350, 28.12.1998, s. 58. Direktivet senast ändrat genom Europaparlamentets och rådets förordning (EG) nr 1882/2003 (EUT L 284, 31.10.2003, s. 1).

▼B

(12) Med hänsyn till den snabba tekniska utvecklingen på detta område, bör detta direktiv ses över senast den 31 december 2006 om så är lämpligt.

(13) Direktiv 2005/55/EG bör därför ändras i enlighet med detta.

(14) De åtgärder som föreskrivs i detta direktiv är förenliga med yttrandet från kommittén för anpassning till teknisk utveckling som inrättades genom artikel 13.1 i direktiv 70/156/EEG.

HÄRIGENOM FÖRESKRIVS FÖLJANDE.

Artikel 1

Bilagorna I–IV samt bilaga VI till direktiv 2005/55/EG skall ändras på det sätt som anges i bilagan till detta direktiv.

Artikel 2

Bestämmelser om genomförande av artiklarna 3 och 4 till direktiv 2005/55/EG anges i bilagorna II-V till detta direktiv.

Artikel 3

1. Medlemsstaterna skall senast den 8 november 2006 anta och offentliggöra de lagar och andra författningar som är nödvändiga för att följa detta direktiv. De skall genast överlämna texterna till dessa bestämmelser till kommissionen tillsammans med en jämförelsetabell för dessa bestämmelser och bestämmelserna i detta direktiv.

De skall tillämpa dessa bestämmelser från och med den 9 november 2006.

När en medlemsstat antar dessa bestämmelser skall de innehålla en hänvisning till detta direktiv eller åtföljas av en sådan hänvisning när de offentliggörs. Närmare föreskrifter om hur hänvisningen skall göras skall varje medlemsstat själv utfärda.

2. Medlemsstaterna skall till kommissionen överlämna texten till de centrala bestämmelser i nationell lagstiftning som de antar inom det område som omfattas av detta direktiv.

Artikel 4

Detta direktiv träder i kraft den tjugonde dagen efter det att det har offentliggjorts i *Europeiska unionens officiella tidning*.

Artikel 5

Detta direktiv riktar sig till medlemsstaterna.

▼B

BILAGA I

ÄNDRINGAR AV BILAGORNA I–IV SAMT VI TILL DIREKTIV 2005/55/EG

Direktiv 2005/55/EG ändras på följande sätt:

1) Bilaga I ändras på följande sätt:

a) Avsnitt 1 skall ersättas med följande:

”1. TILLÄMPNINGSOMRÅDE

Detta direktiv omfattar dels kontroll av gas- och partikelformiga föroreningar, avgasreningssystems livslängd, överensstämmelse för fordon och motorer i drift och system för omborddiagnos (OBD-system) för alla motorfordon utrustade med motorer med kompressionständning, dels gasformiga föroreningar, livslängd, överensstämmelse för fordon och motorer i drift och system för omborddiagnos (OBD-system) för alla motorfordon utrustade med motorer med gnisttändning och drivna med naturgas eller motorgas samt motorer med kompressionständning eller gnisttändning enligt artikel 1 med undantag av motorer med kompressionständning i sådana fordon i kategorierna N_1, N_2 och M_2 och av motorer med gnisttändning och drivna med naturgas eller motorgas i sådana fordon i kategori N_1 för vilka typgodkännande har beviljats enligt rådets direktiv 70/220/EEG (*).

(*) EGT L 76, 6.4.1970, s. 1. Direktivet senast ändrat genom kommissionens direktiv 2003/76/EG (EUT L 206, 15.8.2003, s. 29).”

b) I avsnitt 2 skall rubriken och punkterna 2.1–2.32.1 ersättas med följande:

”2. DEFINITIONER

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

godkännande av en motor (motorfamilj): tillstånd att använda en motortyp (motorfamilj) med avseende på mängden utsläppta gas- och partikelformiga föroreningar.

hjälpstrategi för avgasrening: avgasreningsstrategi vilken aktiveras eller ändrar grundstrategin för avgasrening i ett eller flera särskilda syften och under särskilda miljö- eller driftsförhållanden, t.ex. fordonshastighet, motorns varvtal, växel, insugningstemperatur eller insugningsundertryck.

grundstrategi för avgasrening: den avgasreningsstrategi som är aktiv under motorns hela arbetsvarvtals- och arbetsbelastningsområde såvida inte en hjälpstrategi är aktiverad. Några exempel på grundstrategier är

— tändningsmatris,

— EGR-matris,

— reagensdoseringsmatris för SCR.

kombinerat system med deNO_x-katalysator och partikelfilter: ett system för efterbehandling av avgaser som syftar till att minska såväl utsläppen av kväveoxider (NO_x) som utsläppen av partikelformiga föroreningar.

kontinuerlig regenerering: den regenereringsprocess i ett system för avgasefterbehandling som sker kontinuerligt eller åtminstone en gång per ETC-prov. För en sådan regenereringsprocess behövs inget särskilt provningsförfarande.

kontrollområde: området mellan motorvarvtalen A och C och mellan 25 % och 100 % belastning.

angiven maxeffekt (P_{max}): största effekt i EG-kW (nettoeffekt) enligt tillverkarens uppgift i hans ansökan om typgodkännande.

manipulationsstrategi:

▼B

— en hjälpstrategi för avgasrening som reducerar grundstrategins effektivitet under förhållanden som rimligen kan förväntas vid normal användning av fordonet,

eller

— en grundstrategi för avgasrening som skiljer mellan driftsmoment vid ett standardiserat typgodkännandeprov och andra driftsmoment, och ger reducerad avgasrening under förhållanden som i huvudsak inte ingår i typgodkännandeprovet i fråga.

deNO_x-system: ett system för efterbehandling av avgaser som syftar till att minska kväveoxidutsläppen (NO_x) (för närvarande finns t.ex. passiva och aktiva magra NO_x-katalysatorer, NO_x-adsorbenter och system för selektiv katalytisk reduktion (SCR).

fördröjningstid: tiden från det att den förändring av komponenten som skall mätas vid referenspunkten börjar, till det att utvärdet uppnått 10 % av slutvärdet (t_{10}). I fråga om gasformiga ämnen rör det sig i själva verket om det uppmätta ämnets transporttid från provtagningssonden till detektorn. För fördröjningstiden utgör provtagningssonden referenspunkt.

dieselmotor: en motor som arbetar enligt kompressionständningsprincipen.

ELR-prov: en provcykel bestående av en serie belastningssteg med konstanta motorvarvtal som skall användas i enlighet med punkt 6.2 i denna bilaga.

ESC-prov: en provcykel bestående av 13 stationära driftslägen (*steady state*-steg) som skall användas i enlighet med punkt 6.2 i denna bilaga.

ETC-prov: en provcykel bestående av 1 800 sekundvisa transient fastställda driftslägen. Används i enlighet med punkt 6.2 i denna bilaga.

konstruktionselement: i fråga om ett fordon eller en motor är detta

— ett kontrollsystem med dataprogramvara, elektroniska kontrollsystem och datorlogik,

— varje form av kalibrering av ett kontrollsystem,

— resultatet av interaktion mellan systemen,

eller

— eventuella hårdvarukomponenter.

utsläppsrelaterat fel: en brist eller en avvikelse från normala tillverkningstoleranser för en anordnings eller ett systems utformning, material eller utförande som påverkar eventuella parametrar, specifikationer eller komponenter i avgasreningssystemet. En komponent som saknas kan anses vara ett utsläppsrelaterat fel.

avgasreningsstrategi: ett eller flera konstruktionselement som ingår i motorsystemets eller fordonets allmänna utformning för att det skall vara möjligt att begränsa utsläppen och som omfattar en grundstrategi och en uppsättning hjälpstrategier.

avgasreningssystem: systemet för efterbehandling av avgaser, motorsystemets elektroniska styrdon och motorsystemets eventuella utsläppsrelaterade komponenter i avgaserna som förser styrdonet eller styrdonen med indata eller som mottar utdata från dessa, och eventuellt kommunikationsgränssnitt (hårdvara och meddelanden) mellan motorns elektroniska styrenhet(er) och andra eventuella styrdon för drivaggregat och fordonssystem när det gäller utsläppskontroll.

motorer med liknande efterbehandlingssystem: motorer som tillhör samma motorfamilj och som en tillverkare dessutom sammanfört i en undergrupp av motorer med samma slags system för efterbehandling av avgaser för att med hjälp av en driftsackumuleringsplan kunna bestämma försämringsfaktorerna i enlighet med bilaga II till kommissionens direktiv 2005/78/EG av den

▼B

14 november 2005 om genomförande av Europaparlamentets och rådets direktiv 2005/55/EG om tillnärmning av medlemsstaternas lagstiftning om åtgärder mot utsläpp av gas- och partikelformiga föroreningar från motorer med kompressionständning som används i fordon samt mot utsläpp av gasformiga föroreningar från motorer med gnisttändning drivna med naturgas eller gasol vilka används i fordon och om ändring av bilagorna I-IV samt bilaga VI till det direktivet (**) och kontrollera att de uppfyller kraven på fordon och motorer i drift enligt bilaga III till direktiv 2005/78/EG.

motorsystem: motorn, avgasreningssystemet och kommunikationsgränssnittet (hårdvara och meddelanden) mellan motorns elektroniska styrenhet(er) och andra eventuella styrdon för drivaggregat och fordonssystem.

motorfamilj: en tillverkares sammanföring av motorsystem, vilka genom sin konstruktion, enligt definitionen i tillägg 2 till bilaga II till detta direktiv, har liknande avgasutsläppsvärden. Alla motorer i motorfamiljen måste hålla sig inom gränsvärdena för utsläpp.

motorns arbetsvarvtalsområde: det varvtalsområde som används oftast vid körning och som ligger mellan det låga och höga varvtalet enligt bilaga III till detta direktiv.

motorvarvtal A, B och C: de provningsvarvtal inom motorns arbetsvarvtalsområde vilka skall användas för ESC- och ELR-proven enligt tillägg 1 till bilaga III till detta direktiv.

motorinställning: en särskild motor-/fordonskonfiguration med en avgasreningsstrategi, en enda prestandakurva för motorn (den typgodkända fullbelastningskurvan) och eventuellt en momentbegränsare.

motortyp: en kategori motorer som inte skiljer sig åt i sådana väsentliga avseenden som i fråga om motorns egenskaper enligt bilaga II till detta direktiv.

system för efterbehandling av avgaser: en katalysator (oxidationskatalysator eller trevägskatalysator), partikelfilter, deNO_x-system, kombinerat system med deNO_x-katalysator och partikelfilter eller någon annan form av utsläppsbegränsande anordning som är monterad nedströms motorn. Denna definition omfattar inte avgasåterföring, som betraktas som en del av motorsystemet.

gasmotor: motor med gnisttändning som drivs med naturgas (NG) eller motorgas (LPG) som bränsle.

gasformiga föroreningar: kolmonoxid, kolväten (med antagande av förhållandet $CH_{1,85}$ för diesel, $CH_{2,525}$ för gasol och $CH_{2,93}$ för naturgas [icke-metankolväten] och med antagande av molekylen $CH_3O_{0,5}$ för etanoldrivna dieselmotorer), metan (med antagande av förhållandet CH_4 för naturgas) och oxider av kväve, varvid de sistnämnda uttrycks i kvävedioxidekvivalenter (NO_2).

högt varvtal (n_{hi}): det högsta motorvarvtal vid vilket 70 % av den uppgivna maximieffekten levereras.

lågt varvtal (n_{lo}): det lägsta motorvarvtal vid vilket 50 % av den uppgivna maximieffekten levereras.

större funktionsfel (***): ett sådant permanent eller tillfälligt fel i ett system för efterbehandling av avgaser som antas medföra att de gas- eller partikelformiga utsläppen från motorsystemet ökar omgående eller i ett senare skede och som inte kan bedömas korrekt av OBD-systemet.

fel:

— eventuella försämringar eller haveri, även elektriska fel, i avgasreningssystemet som medför att utsläppen överskrider gränsvärdena för omborddiagnosen eller som gör att systemet för efterbehandling av avgaser inte uppnår funktionsduglighet så att utsläppen av reglerade föroreningar överskrider OBD-gränsvärdena,

▼B

— alla fall där OBD-systemet inte kan uppfylla direktivets kontrollkrav.

En tillverkare kan emellertid även betrakta en försämring eller ett haveri som kan medföra utsläpp som inte överskrider OBD-gränsvärdena som ett fel.

felindikator: en visuell indikator som tydligt talar om för fordonets förare att det uppstått ett fel enligt definitionen i detta direktiv.

motor med flera inställningsmöjligheter: en motor med mer än en motorinställning.

naturgastyp: H eller L enligt Europastandard EN 437 av november 1993.

nettoeffekt: den effekt i EG-kW som erhålls i provbänk vid vevaxelns ände eller motsvarande, uppmätt i enlighet med EG-metoden för mätning av effekt enligt kommissionens direktiv 80/1269/EEG (****).

OBD-system: system för omborddiagnos för kontroll av utsläpp med förmåga att upptäcka ett fel och identifiera det sannolika felstället med hjälp av felkoder som lagras i ett datorminne.

OBD-motorfamilj: olika motorsystem som har gemensamma grundläggande konstruktionsparametrar i enlighet med punkt 8 i denna bilaga och som har sammanförts av tillverkaren för typgodkännande av OBD-systemet enligt bestämmelserna i bilaga IV till direktiv 2005/78/EG.

rökgasmätare: instrument för mätning av opaciteten hos rökpartiklar genom ljusutsläckningsprincipen.

huvudmotor: motor utvald ur en motorfamilj enligt sådana kriterier att dess utsläppsegenskaper kan anses representativa för hela motorfamiljen.

system för efterbehandling av partiklar: ett system för efterbehandling av avgaser som är utformat så att det skall reducera utsläppen av partikelformiga föroreningar genom mekanisk eller aerodynamisk separation, separation genom diffusion eller trögheтsseparation.

partikelformiga föroreningar: allt material som samlats upp på ett särskilt filter efter utspädning av avgaserna med ren filtrerad luft så att temperaturen inte överstiger 325 K (52 °C).

procentuell belastning: andelen av det maximalt tillgängliga vridmoment som erhålls vid ett visst varvtal hos motorn.

periodisk regenerering: den regenereringsprocess som sker med jämna mellanrum i en avgasreningsanordning efter mindre än 100 timmar av normal motordrift. Under provcykler då regenereringen sker får utsläppsgränserna överskridas.

permanent standardinställning för utsläpp: en hjälpstrategi som aktiveras vid ett fel i avgasreningsstrategin som upptäckts av OBD-systemet, vilket i sin tur medför att felindikatorn aktiveras, utan att det krävs någon signal från den felaktiga komponenten eller det felaktiga systemet.

kraftuttagsenhet: en motordriven anordning som driver extra utrustning som är monterad på fordonet.

reagens: ett medel som förvaras i en behållare ombord på fordonet och som (efter behov) tillförs systemet för avgasefterbehandling när en signal sänds från avgasreningssystemet.

omkalibrering: fininställning av en naturgasmotor så att den ger samma prestanda (effekt och bränsleförbrukning) med en annan naturgastyp.

referensvarvtal (n_{ref}): 100 % av det varvtal som används för omvandling av de normaliserade (relativa) varvtalsvärdena från ETC-provet till denormaliserade varvtal enligt tillägg 2 till bilaga III till detta direktiv.

▼B

svarstid: tidsskillnaden mellan en snabb förändring av en komponent som skall mätas vid referenspunkten och den därpå registrerade ändringen i mätsystemets reaktion, varvid förändringen av den mätta komponenten är minst 60 % FS och sker på mindre än 0,1 sekund. Systemets svarstid (t_{90}) är fördröjningstiden i systemet och systemets stigtid (se även ISO 16183).

stigtid: tiden mellan utvärden på 10 % respektive 90 % av slutvärdet ($t_{90} - t_{10}$). Detta är instrumentets svar sedan den komponent som skall mätas har nått instrumentet. För stigtiden utgör provtagningssonden referenspunkt.

självanpassning: varje lösning som gör att motorns luft-bränsleförhållande kan hållas konstant.

rök: svävande partiklar i avgasströmmen från en dieselmotor vilka absorberar, reflekterar eller bryter ljus.

provcykel: en serie provpunkter, var och en med fastlagt varvtal och vridmoment, vilka motorn skall genomgå under stationära (ESC-prov) eller transienta driftsförhållanden (ETC- och ELR-prov).

momentbegränsare: en anordning som tillfälligt begränsar motorns maximala vridmoment.

omvandlingstid: tiden från det att den förändring av komponenten som skall mätas vid provtagningssonden börjar till det att utvärdet uppnått 50 % av slutvärdet (t_{50}). Omvandlingstiden används för att justera signalerna från olika mätinstrument.

livslängd: för fordon och motorer som är typgodkända enligt rad B1, rad B2 eller rad C i tabellen i punkt 6.2.1 i denna bilaga, det avstånd eller den tid som anges i artikel 3 (avgasreningssystemens hållbarhet) i detta direktiv då de relevanta utsläppsgränserna för gas- och partikelformiga utsläpp samt rök måste respekteras för att fordonet eller motorn i fråga skall beviljas typgodkännande.

Wobbeindex (undre Wobbeindexet, Wl, eller övre Wobbeindexet, Wu): förhållandet mellan värmevärdet per volymenhet för en gas och kvadratroten ur dess relativa densitet under samma referensförhållanden:

$$W = H_{gas} \times \sqrt{\rho_{air}/\rho_{gas}}$$

λ-skiftfaktor (S_λ): uttryck som beskriver den förmåga som motorstyrsystemet måste ha att anpassa sig till en ändring av luftöverskottsförhållandet λ om motorn drivs med en gas vars sammansättning skiljer sig från ren metan (se bilaga VII för beräkningen av S_λ).

2.2 **Beteckningar, förkortningar och internationella standarder**

2.2.1 *Beteckningar för testparametrar*

Beteckning	Enhet	Förklaring
A_p	m^2	Den isokinetiska provtagningssondens tvärsnittsarea
A_e	m^2	Avgasrörets tvärsnittsarea
c	ppm eller volymprocent	Koncentration
C_d	—	Utsläppskoefficient för SSV-CVS
C1	—	Kol 1-ekvivalent kolväte
d	m	Diameter
D_0	m^3/s	

▼B

Beteckning	Enhet	Förklaring
		PDP-kalibreringsfunktionens skärningspunkt
D	—	Utspädningsfaktor
D	—	Konstant i Besselfunktionen
E	—	Konstant i Besselfunktionen
E_E	—	Verkningsgrad för etan
E_M	—	Verkningsgrad för metan
E_Z	g/kWh	Interpolerat NO_x-utsläpp i kontrollpunkten
f	1/s	Frekvens
f_a	—	Atmosfärisk faktor i laboratoriet
f_c	s^{-1}	Besselfiltrets gränsfrekvens
F_s	—	Stökiometrisk faktor
H	MJ/m^3	Värmevärde
H_a	g/kg	Inloppsluftens absoluta fuktighet
H_d	g/kg	Utspädningsluftens absoluta fuktighet
i	—	Index för enskilt steg eller momentant värde
K	—	Besselkonstant
k	m^{-1}	Ljusabsorptionskoefficient
k_f		Bränslespecifik faktor för korrigering från torr till våt
$k_{h,D}$	—	Luftfuktighetskorrektion för NO_x i dieselmotorer
$k_{h,G}$	—	Luftfuktighetskorrektion för NO_x i gasmotorer
K_V		CFV-kalibreringsfunktion
$k_{W,a}$	—	Korrektionsfaktor från torr till våt bas för inloppsluften
$k_{W,d}$	—	Korrektionsfaktor från torr till våt bas för utspädningsluften
$k_{W,e}$	—	Korrektionsfaktor från torr till våt bas för utspädda avgaser
$k_{W,r}$	—	Korrektionsfaktor från torr till våt bas för outspädda avgaser
L	%	Procent av maximalt vridmoment för testmotorn
L_a	m	Effektiv optisk våglängd
M_{ra}	g/mol	Inloppsluftens molekylmassa
M_{re}	g/mol	Avgasernas molekylmassa
m_d	kg	Massa av det prov på utspädningsluften som passerat genom partikelprovtagningsfiltren
m_{ed}	kg	Total massa av utspädda avgaser under hela provcykeln
m_{edf}	kg	Ekvivalent massa utspädda avgaser under hela provcykeln
m_{ew}	kg	Total massa avgaser under hela provcykeln

▼B

Beteckning	Enhet	Förklaring
m_f	mg	Massa av uppsamlade partiklar
$m_{f,d}$	mg	Massa av partikelprovet från den uppsamlade utspädningsluften
m_{gas}	g/h eller g	Massflöde för gasformiga utsläpp
m_{se}	kg	Provmassa under hela provcykeln
m_{sep}	kg	Massa för provet av utspädda avgaser genom partikelfiltren
m_{set}	kg	Massa för provet av dubbelt utspädda avgaser genom partikelfiltren
m_{ssd}	kg	Massa av sekundär utspädningsluft
N	%	Opacitet
N_P	—	Totalt antal PDP-varv (slag) under cykeln
$N_{P,i}$	—	Antal PDP-varv (slag) under ett tidsintervall
n	min^{-1}	Motorvarvtal
n_p	s^{-1}	PDP-varvtal (antal pumpslag per sekund)
n_{hi}	min^{-1}	Högt motorvarvtal
n_{lo}	min^{-1}	Lågt motorvarvtal
n_{ref}	min^{-1}	Referensmotorvarvtal för ETC-prov
p_a	kPa	Mättnadstryck hos motorns inloppsluft
p_b	kPa	Totalt atmosfärstryck
p_d	kPa	Mättnadstryck hos utspädningsluften
p_p	kPa	Absolut tryck
p_r	kPa	Vattenångtrycket efter kylbad
p_s	kPa	Torrt atmosfärstryck
p_1	kPa	Undertryck vid pumpinloppet
P(a)	kW	Effekt förbrukad av hjälpaggregat som skall monteras på inför provet
P(b)	kW	Effekt förbrukad av hjälpaggregat som skall monteras av inför provet
P(n)	kW	Okorrigerad nettoeffekt
P(m)	kW	Effekt uppmätt i provbänk
q_{maw}	kg/h eller kg/s	Inloppsluftens massflöde på våt bas
q_{mad}	kg/h eller kg/s	Inloppsluftens massflöde på torr bas
q_{mdw}	kg/h eller kg/s	Utspädningsluftens massflöde på våt bas
q_{mdew}	kg/h eller kg/s	De utspädda avgasernas massflöde på våt bas
$q_{mdew,i}$	kg/s	Momentant CVS-massflöde på våt bas

▼B

Beteckning	Enhet	Förklaring
q_{medf}	kg/h eller kg/s	Ekvivalent massflöde för utspädda avgaser på våt bas
q_{mew}	kg/h eller kg/s	Massflöde för avgaser på våt bas
q_{mf}	kg/h eller kg/s	Massflöde för bränsle
q_{mp}	kg/h eller kg/s	Massflöde för partikelprov
q_{vs}	dm^3/min	Gasflöde till analysator
qvt	cm^3/min	Spårgasflöde
Ω	—	Besselkonstant
Q_s	m^3/s	Volymflöde PDP/CFV-CVS
Q_{SSV}	m^3/s	Volymflöde SSV-CVS
r_a	—	Förhållandet mellan den isokinetiska sondens och avgasrörets tvärsnittsarea
r_d	—	Spädningsförhållande
r_D	—	Diameterförhållande SSV-CVS
r_p	—	Tryckförhållande SSV-CVS
r_s	—	Provkvot
R_f	—	Flamjonisationsdetektorns svarsfaktor (FID-svarsfaktor)
ρ	kg/m^3	Densitet
S	kW	Dynamometerinställning
S_i	m^{-1}	Momentant rökvärde
S_λ	—	λ-skiftfaktor
T	K	Absolut temperatur
T_a	K	Inloppsluftens absoluta temperatur
t	s	Mättid
t_e	s	Elektrisk svarstid
t_f	s	Filtrets svarstid för Besselfunktionen
t_p	s	Fysikalisk svarstid
Δt	s	Tidsintervall mellan successiva rökprov (= 1/provtagningsfrekvensen)
Δt_i	s	Tidsintervall för momentant CVS-flöde
τ	%	Röktransmittans
u	-	Förhållandet mellan avgaskomponentens och avgasernas densitet
V_0	m^3/rev	PDP-gasvolym som pumpas per pumpvarv
V_s	l	Analysatorns systemvolym
W	—	Wobbeindex
W_{act}	kWh	Verkligt arbete genererat under ETC-cykeln
W_{ref}	kWh	

▼B

Beteckning	Enhet	Förklaring
		Arbete genererat under referens-ETC-cykeln
W_F	—	Viktningsfaktor
WF_E	—	Effektiv viktningsfaktor
X_0	m^3/rev	Kalibreringsfunktion för PDP-volymflödet
Y_i	m^{-1}	1 sekunds rökmedelvärde beräknat med Bessel-algoritmen

(**) EUT L 313, 29.11.2005, s. 1.

(***) Enligt artikel 4.1 i detta direktiv skall kontroll ske med avseende på större funktionsfel istället för att det anges när katalysatorns eller filtrets effektivitet i systemet för efterbehandling av avgaser försämras eller upphör. Exempel på större funktionsfel finns i punkterna 3.2.3.2 och 3.2.3.3 i bilaga IV till direktiv 2005/…/EG.

(****) EGT L 375, 31.12.1980, s. 46. Direktivet senast ändrat genom direktiv 1999/99/EG (EGT L 334, 28.12.1999, s. 32).”

c) Tidigare punkterna 2.32.2 och 2.32.3 skall betecknas punkt 2.2.2 respektive 2.2.3.

d) Följande punkter skall läggas till som punkterna 2.2.4 och 2.2.5:

”2.2.4 *Beteckningar för bränslesammansättningar*

w_{ALF}	bränslets vätehalt, massprocent
w_{BET}	bränslets kolhalt, massprocent
w_{GAM}	bränslets svavelhalt, massprocent
w_{DEL}	bränslets kvävehalt, massprocent
w_{EPS}	bränslets syrehalt, massprocent
α	molar vätekvot (H/C)
β	molar kolkvot (C/C)
γ	molar svavelkvot (S/C)
δ	molar kvävekvot (N/C)
ε	molar syrekvot (O/C)

som avser ett bränsle $C_\beta H_\alpha O_\varepsilon N_\delta S_\gamma$
$\beta = 1$ för kolbaserade bränslen, $\beta = 0$ för vätgasbränsle

2.2.5 *Standarder som hänvisas till i detta direktiv*

ISO 15031-1	ISO 15031-1: 2001 Road vehicles – Communication between vehicle and external equipment for emissions related diagnostics – Part 1: General information.
ISO 15031-2	ISO/PRF TR 15031-2: 2004 Road vehicles – Communication between vehicle and external equipment for emissions related diagnostics – Part 2: Terms, definitions, abbreviations and acronyms.
ISO 15031-3	ISO 15031-3: 2004 Road vehicles – Communication between vehicle and external equipment for emissions related diagnostics – Part 3: Diagnostic connector and related electrical circuits, specification and use.
SAE J1939-13	SAE J1939-13: Off-Board Diagnostic Connector.
ISO 15031-4	ISO DIS 15031-4.3: 2004 Road vehicles – Communication between vehicle and external equipment for emissions related diagnostics – Part 4: External test equipment.
SAE J1939-73	SAE J1939-73: Application Layer – Diagnostics.

▼B

ISO 15031-5	ISO DIS 15031-5.4: 2004 Road vehicles – Communication between vehicle and external equipment for emissions related diagnostics – Part 5: Emissions-related diagnostic services.
ISO 15031-6	ISO DIS 15031-6.4: 2004 Road vehicles – Communication between vehicle and external equipment for emissions related diagnostics – Part 6: Diagnostic trouble code definitions.
SAE J2012	SAE J2012: Diagnostic Trouble Code Definitions Equivalent to ISO/DIS 15031-6, 30 april 2002.
ISO 15031-7	ISO 15031-7: 2001 Road vehicles – Communication between vehicle and external equipment for emissions related diagnostics – Part 7: Data link security.
SAE J2186	SAE J2186: E/E Data Link Security, daterad oktober 1996.
ISO 15765-4	ISO 15765-4: 2001 Road vehicles – Diagnostics on Controller Area Network (CAN) – Part 4: Requirements for emissions-related systems.
SAE J1939	SAE J1939: Recommended Practice for a Serial Control and Communications Vehicle Network.
ISO 16185	ISO 16185: 2000 Road vehicles – engine family for homologation.
ISO 2575	ISO 2575: 2000 Road vehicles – Symbols for controls, indicators and tell-tales.
ISO 16183	ISO 16183: 2002 Heavy duty engines – Measurement of gaseous emissions from raw exhaust gas and of particulate emissions using partial flow dilution systems under transient test conditions.”

e) Punkt 3.1.1 skall ersättas med följande:

”3.1.1 Ansökan om EG-typgodkännande av en motortyp eller motorfamilj med avseende på dieselmotorers utsläpp av gas- och partikelformiga föroreningar, gasmotorers utsläpp av gasformiga föroreningar samt livslängd och system för omborddiagnos (OBD-system) skall inges av motortillverkaren eller dennes ombud.

Om ansökan gäller en motor utrustad med ett system för omborddiagnos (OBD) måste kraven i punkt 3.4 vara uppfyllda.”

f) Punkt 3.2.1 skall ersättas med följande:

”3.2.1 Ansökan om EG-typgodkännande av ett fordon med avseende på utsläppen av gas- och partikelformiga föroreningar från dess dieselmotor eller dieselmotorfamilj och med avseende på utsläppen av gasformiga föroreningar från dess gasmotor eller gasmotorfamilj samt livslängden och systemet för omborddiagnos (OBD) skall inges av fordonstillverkaren eller dennes ombud.

Om ansökan gäller en motor utrustad med ett system för omborddiagnos (OBD) måste kraven i punkt 3.4 vara uppfyllda.”

g) Följande punkt skall läggas till som punkt 3.2.3:

”3.2.3 Tillverkaren skall tillhandahålla en beskrivning av den felindikator som OBD-systemet använder för att göra fordonets förare uppmärksam på att något är fel.

Tillverkaren skall tillhandahålla en beskrivning av felindikatorn och den varningssignal som avges för att göra fordonets förare uppmärksam på att det nödvändiga reagenset saknas.”

h) Punkt 3.3.1 skall ersättas med följande:

”3.3.1 Ansökan om EG-typgodkännande av ett fordon med avseende på utsläppen av gas- och partikelformiga föroreningar från dess godkända dieselmotor eller dieselmotorfamilj och med avseende på utsläppen av gasformiga föroreningar från dess godkända gasmotor eller gasmotorfamilj samt livslängden och systemet för om-

▼B

borddiagnos (OBD) skall inges av fordonstillverkaren eller dennes ombud.”

i) Följande punkt skall läggas till som punkt 3.3.3:

”3.3.3 Tillverkaren skall tillhandahålla en beskrivning av den felindikator som används av OBD-systemet för att göra fordonets förare uppmärksam på att något är fel.

Tillverkaren skall tillhandahålla en beskrivning av felindikatorn och den varningssignal som avges för att göra fordonets förare uppmärksam på att det nödvändiga reagenset saknas.”

j) Följande punkt skall läggas till som punkt 3.4:

”3.4 **System för omborddiagnos**

3.4.1 Ansökan om godkännande av en motor utrustad med ett system för omborddiagnos (OBD) måste innehålla de uppgifter som anges i punkt 9 i tillägg 1 till bilaga II (beskrivning av huvudmotorn) och/eller i punkt 6 i tillägg 3 till bilaga II (beskrivning av en motortyp inom motorfamiljen). Dessutom måste ansökan innehålla följande:

3.4.1.1 Detaljerad skriftlig information som ger en fullständig beskrivning av OBD-systemets funktionella driftsegenskaper, bland annat en förteckning över alla relevanta delar i motorns avgasreningssystem, dvs. sensorer, ställdon och komponenter som styrs och kontrolleras av OBD-systemet.

3.4.1.2 I förekommande fall en beskrivning från tillverkaren av de parametrar som används för att signalera större funktionsfel. I samband med detta gäller följande:

3.4.1.2.1 Tillverkaren skall förse den tekniska tjänsten med en redogörelse för fel som kan uppstå i avgasreningssystemet och påverka utsläppen. Den tekniska tjänsten och fordonstillverkaren skall diskutera och komma överens om dessa uppgifter.

3.4.1.3 I förekommande fall en beskrivning av kommunikationsgränssnittet (hårdvara och meddelanden) mellan motorns elektroniska styrenhet och eventuella andra styrdon för drivaggregat och fordonssystem när informationsutbytet kan påverka avgasreningssystemets funktion.

3.4.1.4 Kopior av eventuella andra typgodkännanden samt de uppgifter som är relevanta för att godkännandena skall kunna utvidgas.

3.4.1.5 I förekommande fall de närmare uppgifter om motorfamiljen som anges i punkt 8 i denna bilaga.

3.4.1.6 En beskrivning från tillverkaren av de åtgärder som har vidtagits för att förhindra manipulation och ändring av motorns elektroniska styrenhet eller någon av de gränssnittsparametrar som avses i punkt 3.4.1.3.”

k) I punkt 5.1.3 skall fotnoten utgå.

l) Punkt 6.1 skall ersättas med följande:

”6.1 **Allmänt**

6.1.1 *Avgasreningsutrustning*

6.1.1.1 De komponenter som eventuellt kan påverka utsläppen av gas- och partikelformiga föroreningar från dieselmotorer och gasmotorer skall vara utformade, konstruerade, monterade och installerade så att motorn vid normal användning uppfyller kraven i detta direktiv.

6.1.2 Det är förbjudet att använda manipulationsstrategier.

6.1.2.1 Det är förbjudet att använda motorer med flera inställningsmöjligheter så länge det inte införts klara och ändamålsenliga bestämmelser om sådana motorer i detta direktiv (*).

6.1.3 *Avgasreningsstrategi*

6.1.3.1 Varje konstruktionselement och avgasreningsstrategi som kan påverka utsläppen av gas- och partikelformiga föroreningar från dieselmotorer och utsläppen av gasformiga föroreningar

▼B

från gasmotorer skall vara så utformade, konstruerade, monterade och installerade så att motorn vid normal användning uppfyller kraven i detta direktiv. Avgasreningsstrategin består av grundstrategin för avgasrening och vanligtvis en eller flera hjälpstrategier för avgasrening.

6.1.4 *Bestämmelser för grundstrategin för avgasrening*

6.1.4.1 Grundstrategin för avgasrening skall vara utformad så att motorn vid normal användning uppfyller kraven i detta direktiv. Normal användning begränsas inte till sådan användning som anges i punkt 6.1.5.4.

6.1.5 *Bestämmelser för hjälpstrategin för avgasrening*

6.1.5.1 En hjälpstrategi för avgasrening får installeras i en motor eller i ett fordon om denna strategi

— endast utnyttjas under andra driftsförhållanden än de som anges under punkt 6.1.5.4 för de ändamål som fastställs i punkt 6.1.5.5,

eller

— aktiveras endast undantagsvis och på de villkor som anges i punkt 6.1.5.4 för de ändamål som fastställs i punkt 6.1.5.6 och inte längre än vad som krävs för dessa ändamål.

6.1.5.2 Det är tillåtet att använda en hjälpstrategi för avgasrening under de driftsförhållanden som anges i punkt 6.1.5.4, som innebär att det används en annan eller modifierad avgasreningsstrategi än normalt under de aktuella provcyklerna för utsläpp, om det i enlighet med kraven i punkt 6.1.7 helt har kunnat visas att denna åtgärd inte permanent minskar avgasreningssystemets effektivitet. I alla andra fall kommer en sådan strategi att betraktas som en manipulationsstrategi.

6.1.5.3 Det är tillåtet att använda en hjälpstrategi för avgasrening under andra driftsförhållanden än de som anges i punkt 6.1.5.4 om det, samtidigt som kraven i punkt 6.1.7 är uppfyllda, helt kan påvisas att åtgärden är det minimum som krävs för att tillgodose kraven i punkt 6.1.5.6 i fråga om miljöskydd och andra tekniska aspekter. I alla andra fall kommer en sådan strategi att betraktas som en manipulationsstrategi.

6.1.5.4 I enlighet med punkt 6.1.5.1 skall samtliga följande driftsförhållanden gälla för såväl stationära som transienta driftsförhållanden:

— Högst 1 000 m.ö.h (eller motsvarande lufttryck på 90 kPa).

— Omgivande temperatur på 275 K–303 K (2 °C–30 °C) (**) (***).

— Motorkylvätskans temperatur inom intervallet 343 K–373 K (70 °C–100 °C).

6.1.5.5 En hjälpstrategi för avgasrening får installeras i en motor eller i ett fordon om hjälpstrategin ingår i det tillämpliga typgodkännandeprovet och om den aktiveras i enlighet med punkt 6.1.5.6.

6.1.5.6 Hjälpstrategin skall

— endast aktiveras i samband med indikation från OBD-systemet för att skydda motorsystemet (även luftkontrollanordning) eller för att skydda fordonet från skada,

eller

— aktiveras för driftssäkerhet, permanent standardinställning för utsläpp och ’limp-home-strategier’,

eller

— aktiveras för att undvika alltför stora utsläpp, vid kallstart eller vid varmkörning,

eller

— aktiveras för att under särskilda miljö- eller driftsförhållanden frångå kontrollen av en reglerad förorening för att kunna

▼B

garantera att alla andra reglerade föroreningar befinner sig inom de utsläppsgränsvärden som gäller för motorn i fråga. De övergripande effekterna av en sådan hjälpstrategi skall vara att kompensera för naturliga företeelser på ett sådant sätt att det sker en godtagbar kontroll av alla beståndsdelar i utsläppen.

6.1.6 *Krav på momentbegränsare*

6.1.6.1 Momentbegränsare är tillåtna om de uppfyller kraven i punkt 6.1.6.2 eller punkt 6.5.5. I alla andra fall kommer en momentbegränsare att betraktas som en manipulationsstrategi.

6.1.6.2 En momentbegränsare får installeras i en motor eller i ett fordon om

— momentbegränsaren endast aktiveras i samband med indikation från OBD-systemet för att skydda drivsystemet eller fordonets konstruktion från skada och/eller för fordonssäkerheten, eller inkoppling av kraftuttaget när fordonet är stillastående, eller för att se till att deNO_x-systemet fungerar som det skall,

och

— momentbegränsaren endast tillfälligt aktiveras,

och

— momentbegränsaren inte påverkar avgasreningsstrategin,

och

— momentbegränsningen vid kraftuttag eller för att skydda drivsystemet är begränsad till ett konstant värde, som är oberoende av motorns varvtal, och inte överskrider vridmomentet vid full belastning,

och

— den aktiveras på samma sätt för att begränsa prestandan hos ett fordon för att få föraren att vidta de åtgärder som krävs för att begränsningen av NO_x-utsläpp i motorsystemet skall fungera korrekt.

6.1.7 *Särskilda bestämmelser för elektroniska avgasreningssystem*

6.1.7.1 Dokumentation

Tillverkaren skall tillhandahålla dokumentation om varje konstruktionselement och avgasreningsstrategi, momentbegränsning av motorn och metoden för att kontrollera utsläppsvariablerna, oavsett om detta görs direkt eller indirekt. Denna dokumentation skall bestå av följande två delar:

a) Det formella dokumentationsmaterialet, som skall lämnas till den tekniska tjänsten i samband med att ansökan om typgodkännande lämnas in, skall innehålla en fullständig beskrivning av avgasreningsstrategin och den eventuella momentbegränsaren. Denna dokumentation får vara kortfattad, under förutsättning att det framgår att alla utsläppsvärden är tillåtna enligt ett schema över samtliga alternativa ingångsvärden från den enskilda enheten. Uppgifterna skall bifogas den dokumentation som krävs enligt punkt 3 i denna bilaga.

b) Kompletterande uppgifter om de parametrar som modifieras av eventuella hjälpstrategier för avgasrening och randvillkoren för att dessa strategier skall aktiveras. De kompletterande uppgifterna skall omfatta en beskrivning av bränslekontrollsystemets logik inklusive tidsstrategier och omkopplingspunkter under alla driftsformer. De skall även innehålla en beskrivning av den momentbegränsare som avses i punkt 6.5.5 i denna bilaga.

Dokumentationen skall också innehålla en motivering till varför eventuella hjälpstrategier används samt kompletterande uppgifter och provningsdata som visar vilken effekt hjälpstrategin i motorn eller fordonet har på avgasutsläppen. Användningen av en

▼B

hjälpstrategi kan motiveras med hjälp av provningsdata och/eller en vederhäftig teknisk analys.

Dessa kompletterande uppgifter skall vara sekretessbelagda, och typgodkännandemyndigheten skall kunna ta del av dem på begäran. Typgodkännandemyndigheten skall behandla uppgifterna konfidentiellt.

6.1.8 *Särskilda bestämmelser för typgodkännanden av motorer enligt rad A i tabellerna i punkt 6.2.1 (motorer som normalt inte genomgår ETC-prov)*

6.1.8.1 För att kontrollera om en strategi eller åtgärd skall betraktas som en manipulationsstrategi enligt definitionen i punkt 2 får typgodkännandemyndigheten och/eller den tekniska tjänsten kräva ytterligare en NO_x-mätning inom ramen för ett ETC-prov som kan utföras i samband med typgodkännandeprovet eller produktionskontrollen.

6.1.8.2 När det kontrolleras om en strategi eller anordning skall betraktas som en manipulationsstrategi enligt definitionen i punkt 2, skall en extramarginal på 10 % accepteras i fråga om gränsvärdet för NO_x.

6.1.9 *Övergångsbestämmelserna för utvidgat typgodkännande finns i punkt 6.1.5 i bilaga I till direktiv 2001/27/EG.*

Numren på befintliga godkännandeintyg kommer att fortsätta gälla till och med den 8 november 2006. Om typgodkännandet utvidgas skall endast det löpnummer som anger numret på grundtypgodkännandet ändras i enlighet med följande:

Exempel på en andra utvidgning av det fjärde typgodkännandet som avser tillämpningsdatum A och som utfärdats av Tyskland:

e1*88/77*2001/27A*0004*02

6.1.10 *Bestämmelser om säkerhet för elektroniska system*

6.1.10.1 Fordon som är utrustade med en styrenhet för avgasreningen skall vara försedda med anordningar som förhindrar alla ändringar som inte är tillåtna av tillverkaren. Tillverkaren skall tillåta ändringar om dessa är nödvändiga för diagnos, underhåll, kontroll, montering eller reparation. Alla datorkoder som kan programmeras om och alla driftparametrar skall vara skyddade mot manipulering och ge ett minst lika gott skydd som bestämmelserna i ISO 15031–7 (SAE J2186), förutsatt att utbyte av säkerhetsdata sker via de protokoll och den diagnosanslutare som anges i punkt 6 i bilaga IV till direktiv 2005/78/EG. Alla kalibreringschip som kan avlägsnas skall sitta i socklar, vara inneslutna i ett förseglat hölje eller vara skyddade av elektroniska algoritmer och inte kunna bytas ut annat än med hjälp av särskilda verktyg och förfaranden.

6.1.10.2 Kodade motordriftsparametrar skall inte kunna bytas ut annat än med hjälp av särskilda verktyg och förfaranden (t.ex. datorkomponenter som är fastlödda eller sitter i socklar eller förseglade [eller fastlödda] datorkapslar).

6.1.10.3 Tillverkarna skall vidta lämpliga åtgärder för att skydda inställningen för maximal bränsletillförsel från manipulation då fordonet är i drift.

6.1.10.4 Tillverkarna får hos den myndighet som beviljar typgodkännande ansöka om undantag från något av dessa krav för fordon som sannolikt inte kommer att behöva skydd. De kriterier som denna myndighet skall bedöma när den överväger ett undantag skall bland annat omfatta aktuell tillgång på prestandahöjande chip, fordonets högprestandakapacitet och den sannolika försäljningsvolymen för fordonet.

6.1.10.5 Tillverkare som använder kodsystem som kan programmeras (t. ex. Electrical Erasable Programmable Read-Only Memory, EEPROM) skall försvåra otillåten omprogrammering. Tillverkare skall tillämpa förbättrad teknik för att skydda mot manipulation, och skrivskyddsfunktioner som kräver elektronisk tillgång till en dator på annan plats som underhålls av tillverkaren.

▼B

Myndigheten kan godkänna alternativa metoder som ger ett likvärdigt skydd mot manipulation.

(*) I samband med ett förslag där bestämmelserna i artikel 10 i detta direktiv behandlas kommer kommissionen också att ta ställning till huruvida detta direktiv bör innehålla särskilda bestämmelser om motorer med flera inställningsmöjligheter.

(**) Till den 1 oktober 2008 gäller följande: 'Omgivande temperatur på 279 K–303 K (6 °C–30 °C)'.

(***) Detta temperaturintervall kommer att ses över vid översynen av detta direktiv, då särskild tonvikt kommer att läggas vid att fastställa en lämplig nedre temperaturgräns."

m) Inledningen till punkt 6.2 skall ersättas med följande:

"6.2 **Specifikationer för utsläpp av gas- och partikelformiga föroreningar och rök**

För typgodkännande enligt rad A i tabellerna i punkt 6.2.1 skall utsläppen uppmätas i ESC- och ELR-prov med konventionella dieselmotorer, inbegripet sådana som är utrustade med elektronisk bränsleinsprutning, avgasåterföring och/eller oxidationskatalysatorrening. Dieselmotorer utrustade med avancerade system för avgasefterbehandling, däribland deNO_x-katalysatorer och/eller partikelfällor, skall dessutom genomgå ETC-prov.

För typgodkännandeprov enligt antingen rad B1 eller B2 eller rad C i tabellerna i punkt 6.2.1 skall utsläppen uppmätas i ESC-, ELR- och ETC-prov.

För gasmotorer skall gasutsläppen uppmätas i ETC-prov.

ESC- och ELR-proven beskrivs i tillägg 1 till bilaga III, och ETC-provet i tilläggen 2 och 3 till bilaga III.

Utsläppen av gasformiga föroreningar samt i tillämpliga fall partikelformiga föroreningar och rök från den motor som undergår provning skall mätas med de metoder som beskrivs i tillägg 4 till bilaga III. I bilaga V beskrivs de rekommenderade analyssystemen för gasformiga föroreningar, de rekommenderade partikelprovtagningssystemen och det rekommenderade rökmätsystemet.

Andra system eller analysatorer får godkännas av den tekniska tjänsten om det framgår att de ger likvärdiga resultat i respektive provcykel. Huruvida systemen är likvärdiga skall avgöras på grundval av en undersökning med sju provpar (eller mer) för bestämning av korrelationen mellan det aktuella systemet och ett av de referenssystem som nämns i detta direktiv. För partikelformiga utsläpp godtas enbart ett system med fullflödesutspädning eller ett system med delflödesutspädning som uppfyller kraven i ISO 16183 som likvärdiga referenssystem. 'Resultat' avser utsläppsvärdet från respektive provcykel. Korrelationsprovet skall utföras vid samma laboratorium, i samma provcell och på samma motor, och det skall helst göras samtidigt med de båda systemen. Huruvida medelvärdena från provparen är likvärdiga eller ej skall avgöras genom den beräkning av utfallet från *F*-test och *t*-test enligt tillägg 4 till denna bilaga som erhållits under dessa laboratorie-, provcells- och motorförhållanden. Extremvärden skall fastställas i enlighet med ISO 5725 och uteslutas från databasen. Om ett nytt system skall införas i direktivet skall bedömningen av likvärdighet grunda sig på repeterbarhet och reproducerbarhet som beräknats i enlighet med ISO 5725."

n) Följande punkter 6.3, 6.4 och 6.5 skall läggas till:

"6.3 **Hållbarhet och försämringsfaktorer**

6.3.1 Vid tillämpningen av detta direktiv skall tillverkaren fastställa försämringsfaktorer som skall användas för att påvisa att de gas- och partikelformiga utsläppen från en motorfamilj eller motorer med liknande efterbehandlingssystem överensstämmer med respektive utsläppsgränser i tabellerna i punkt 6.2.1 i denna bilaga under hela den hållbarhet som fastställs i artikel 3 i detta direktiv.

▼B

6.3.2 I bilaga II till direktiv 2005/78/EG anges vilka metoder som skall tillämpas för att visa att en motorfamilj eller en viss typ av efterbehandlingssystem håller sig inom de relevanta utsläppsgränserna under hela sin hållbarhet.

6.4 **System för omborddiagnos (OBD-system)**

6.4.1 I enlighet med artikel 4.1 och 4.2 i detta direktiv måste dieselmotorer och fordon med dieselmotor vara utrustade med ett system för omborddiagnos (OBD) för kontroll av utsläpp för att uppfylla kraven i bilaga IV till direktiv 2005/78/EG.

I enlighet med artikel 4.2 i detta direktiv måste gasmotorer och fordon med gasmotor vara utrustade med ett system för omborddiagnos (OBD) för kontroll av utsläpp för att uppfylla kraven i bilaga IV till direktiv 2005/78/EG.

6.4.2 *Småskalig motortillverkning*

Som alternativ till kraven i detta avsnitt får motortillverkare vars årliga produktion över hela världen av en viss motortyp inom en motorfamilj utrustad med omborddiagnos

— understiger 500 enheter per år, erhålla EG-typgodkännande på grundval av kraven i detta direktiv då motorn kontrolleras endast med avseende på kretskontinuitet och efterbehandlingssystemet kontrolleras med avseende på större funktionsfel,

— understiger 50 enheter per år, erhålla EG-typgodkännande på grundval av kraven i detta direktiv då hela avgasreningssystemet (dvs. motorn och efterbehandlingssystemet) kontrolleras endast med avseende på kretskontinuitet.

Typgodkännandemyndigheten skall underrätta kommissionen om omständigheterna i samband med varje typgodkännande som beviljas enligt denna bestämmelse."

6.5 **Krav på fungerande NO_x-rening** (****)

6.5.1 *Allmänt*

6.5.1.1 Detta avsnitt skall tillämpas på alla motorsystem, oavsett vilken teknik som används för att utsläppen inte skall överskrida de gränsvärden som anges i tabellerna i punkt 6.2.1 i denna bilaga.

6.5.1.2 Tillämpningsdatum

Bestämmelserna i punkterna 6.5.3, 6.5.4 och 6.5.5 skall tillämpas från och med den 1 oktober 2006 för nya typgodkännanden och från och med den 1 oktober 2007 för alla registreringar av nya fordon.

6.5.1.3 Varje motorsystem som omfattas av detta avsnitt skall vara utformat, konstruerat och monterat så att det uppfyller kraven under motorns hela livslängd.

6.5.1.4 Tillverkare av motorsystem som omfattas av detta avsnitt skall ge en fullständig beskrivning av motorsystemets funktionella driftsegenskaper i bilaga II till detta direktiv.

6.5.1.5 Om motorsystemet förbrukar ett reagens skall tillverkaren i sin ansökan om typgodkännande ange egenskaperna hos varje reagens som förbrukas av systemet för avgasefterbehandling, t.ex. typ och koncentrationer, arbetstemperaturförhållanden, hänvisning till internationella standarder etc.

6.5.1.6 I enlighet med punkt 6.1 skall varje motorsystem som omfattas av detta avsnitt bibehålla sin avgasreningsfunktion under alla förhållanden som normalt förekommer inom Europeiska unionens territorium, särskilt vid låg omgivningstemperatur.

6.5.1.7 För typgodkännandet skall tillverkaren ge den tekniska tjänsten belägg för att eventuella ammoniakutsläpp från motorsystem som förbrukar ett reagens inte överstiger ett genomsnittsvärde på 25 ppm under den tillämpade utsläppsprovcykeln.

6.5.1.8 Det skall vara möjligt att ta ett prov på vätskan i varje enskild reagensbehållare i ett fordon vars motorsystem förbrukar ett

▼B

reagens. Provtagningspunkten skall vara lättåtkomlig även utan specialverktyg eller särskilda anordningar.

6.5.2 *Underhåll*

6.5.2.1 Tillverkaren skall förse alla ägare till nya tunga fordon eller nya motorer till tunga fordon, eller se till att de förses med, skriftliga instruktioner där det anges att om fordonets avgasreningssystem inte fungerar som det skall, skall felindikatorn göra föraren uppmärksam på att något är fel, och motorns prestanda skall reduceras till följd av detta.

6.5.2.2 Instruktionerna skall innehålla krav på korrekt användning och underhåll av fordonen samt eventuella krav på reagensförbrukning.

6.5.2.3 Instruktionerna skall vara lättbegripliga och inte skrivna på fackspråk. De skall vara på det språk som talas i det land där det nya tunga fordonet eller den nya motorn till ett tungt fordon säljs eller registreras.

6.5.2.4 I instruktionerna skall det anges om användaren behöver fylla på förbrukningsbart reagens mellan de normala serviceintervallen och hur mycket reagens motorn sannolikt förbrukar beroende på vilken typ av nytt tungt fordon det rör sig om.

6.5.2.5 Det skall poängteras i instruktionerna att det är obligatoriskt att använda och fylla på ett förbrukningsbart reagens med de rätta egenskaperna när så är angivet för att fordonet skall stämma överens med det intyg om överensstämmelse som utfärdats för den fordons- eller motortypen.

6.5.2.6 Det skall anges i instruktionerna att det kan vara straffbart att använda ett fordon som inte förbrukar ett reagens om detta krävs för att minska utsläppen av föroreningar och att eventuella förmånliga villkor för köp eller drift av fordonet i det land där fordonet är registrerat eller något annat land där fordonet används följaktligen kan bli ogiltiga.

6.5.3 *Motorsystemets NO_x-rening*

6.5.3.1 Med hjälp av sensorer som kontrollerar NO_x-halten i avgaserna skall det fastställas om motorsystemets avgasrening inte fungerar som det skall när det gäller NO_x-utsläpp (exempelvis på grund av att nödvändigt reagens saknas, avgasåterföringsflödet är felaktigt eller avgasåterföringen inte är aktiverad).

6.5.3.2 Motorsystemen skall vara försedda med möjligheten att fastställa NO_x-halten i avgaserna. Felindikatorn (se punkt 3.6.5 i bilaga IV till direktiv 2005/78/EG) skall ge utslag och varna föraren varje gång NO_x-halten överskrider det gränsvärde som gäller enligt tabell I i punkt 6.2.1 i bilaga I till detta direktiv med mer än 1,5 g/kwh.

6.5.3.3 Dessutom skall en felkod, som inte kan raderas och som anger orsaken till att NO_x-halten överskrider de nivåer som anges i punkten ovan, lagras i enlighet med punkt 3.9.2 i bilaga IV till direktiv 2005/78/EG under minst 400 dagar eller 9 600 timmars motordrift.

6.5.3.4 Om NO_x-halten överskrider OBD-gränsvärdena i tabellen i artikel 4.3 i detta direktiv (*****), skall en momentbegränsare försämra motorns prestanda enligt bestämmelserna i punkt 6.5.5 så att föraren tydligt märker det. Så länge momentbegränsaren är aktiverad skall föraren uppmärksammas på detta i enlighet med punkt 6.5.3.2.

6.5.3.5 För motorsystem med avgasåterföring som enda system för avgasefterbehandling för att begränsa NO_x-utsläppen får tillverkaren använda ett alternativ till den metod som avses i punkt 6.5.3.1 för att fastställa NO_x-halten. Vid typgodkännandet skall tillverkaren visa att den alternativa metoden är lika lämplig och exakt för att fastställa NO_x-halten som den metod som anges i punkt 6.5.3.1, och att konsekvenserna blir desamma som i punkterna 6.5.3.2, 6.5.3.3 och 6.5.3.4.

▼B

6.5.4 *Reagenskontroll*

6.5.4.1 Fordon som måste förbruka ett reagens för att uppfylla kraven i detta avsnitt skall ha en särskild mekanisk eller elektronisk mätare på instrumentbrädan där föraren kan se reagensnivån i fordonets reagensbehållare. Mätaren skall varna föraren när reagensnivån

— understiger 10 % av behållaren, eller en högre procentsats som tillverkaren anger,

eller

— understiger den nivå som motsvarar den körsträcka som är möjlig med den bränslereserv som tillverkaren angett.

Reagensmätaren skall sitta nära bränslemätaren.

6.5.4.2 När reagensbehållaren är tom skall föraren uppmärksammas på detta i enlighet med bestämmelserna i punkt 3.6.5 i bilaga IV till direktiv 2005/78/EG.

6.5.4.3 Så snart reagensbehållaren är tom skall bestämmelserna i punkt 6.5.5 tillämpas utöver bestämmelserna i punkt 6.5.4.2.

6.5.4.4 Tillverkare kan välja att uppfylla kraven i punkterna 6.5.4.5–6.5.4.13 som ett alternativ till kraven i punkt 6.5.3.

6.5.4.5 Hos motorsystemen skall det finnas ett sätt att fastställa att det i fordonet finns en vätska med de egenskaper som krävs för reagenset och som tillverkaren angett och vilka införts i bilaga II till detta direktiv.

6.5.4.6 Om vätskan i reagensbehållaren inte har de egenskaper som tillverkaren angett för reagenset i bilaga II till detta direktiv skall även bestämmelserna i punkt 6.5.4.13 gälla.

6.5.4.7 För motorsystemen skall det finnas ett sätt att fastställa reagensförbrukningen och att ge tillgång till uppgifter om förbrukningen externt.

6.5.4.8 Motorsystemets genomsnittliga reagensförbrukning och den genomsnittliga reagensförbrukning som krävs under den tid som är längst av den föregående kompletta 48-timmarsperioden som motorn arbetat eller den tid som behövs för en erforderlig reagensförbrukning på minst 15 liter skall finnas tillgänglig via den seriella anslutningen på det standardiserade diagnosuttaget (se punkt 6.8.3 i bilaga IV till direktiv 2005/78/EG).

6.5.4.9 När reagensförbrukningen kontrolleras skall åtminstone följande parametrar kontrolleras:

— Reagensnivån i fordonets reagensbehållare.

— Reagensflödet eller reagensinsprutningen så nära insprutningspunkten till systemet för avgasefterbehandling som det är tekniskt möjligt.

6.5.4.10 Om den genomsnittliga reagensförbrukningen avviker mer än 50 % från den genomsnittliga reagensförbrukning som motorsystemet kräver under den tid som anges i punkt 6.5.4.8 skall bestämmelserna i punkt 6.5.4.13 gälla.

6.5.4.11 Om reagensdoseringen upphör skall bestämmelserna i punkt 6.5.4.13 gälla. Detta är inte nödvändigt om motorns elektroniska styrenhet kräver att doseringen avbryts på grund av att motorns driftsförhållanden är sådana att motorns utsläppsvärden inte behöver något tillsatt reagens, under förutsättning att tillverkaren klart och tydligt har informerat typgodkännandemyndigheten om vilka dessa driftsförhållanden är.

6.5.4.12 Om NO_x-halten överskrider 7,0 g/kWh under ETC-provcykeln skall bestämmelserna i punkt 6.5.4.13 gälla.

6.5.4.13 När hänvisning görs till denna punkt skall felindikatorn (se punkt 3.6.5 i bilaga IV till direktiv 2005/78/EG) ge utslag och varna föraren, och en momentbegränsare skall försämra motorns prestanda enligt bestämmelserna i punkt 6.5.5 så att föraren tydligt märker det.

▼B

En felkod som inte kan raderas och som anger orsaken till att momentbegränsaren aktiveras skall lagras i enlighet med punkt 3.9.2 i bilaga IV till direktiv 2005/78/EG under minst 400 dagar eller 9 600 timmars motordrift.

6.5.5 *Åtgärder för att motverka manipulering av systemen för avgasefterbehandling*

6.5.5.1 Varje motorsystem som omfattas av detta avsnitt skall ha en momentbegränsare som uppmärksammar föraren på att motorsystemet inte fungerar som det skall eller att fordonet inte körs på rätt sätt så att detta omgående kan rättas till.

6.5.5.2 Momentbegränsaren skall aktiveras när fordonet blir stillastående för första gången efter det att något av de förhållanden som beskrivs i punkterna 6.5.3.4, 6.5.4.3, 6.5.4.6, 6.5.4.10, 6.5.4.11 eller 6.5.4.12 har inträffat.

6.5.5.3 När momentbegränsaren träder in skall motorns vridmoment inte under några omständigheter överskrida ett konstant värde på

— 60 % av vridmomentet vid full belastning, oberoende av motorns varvtal, för fordon i kategori N3 > 16 ton, M3/III och M3/B > 7,5 ton,

— 75 % av vridmomentet vid full belastning, oberoende av motorns varvtal, för fordon i kategorierna N1, N2, N3 ≤ 16 ton, M2, M3/I, M3/II, M3/A och M3/B ≤ 7,5 ton.

6.5.5.4 Bestämmelser för momentbegränsningen finns i punkterna 6.5.5.5 och 6.5.5.6.

6.5.5.5 Det skall ges detaljerad skriftlig information med en fullständig beskrivning av momentbegränsarens funktionella driftsegenskaper i enlighet med dokumentationskraven i punkt 6.1.7.1 i denna bilaga.

6.5.5.6 Momentbegränsaren skall kopplas bort vid tomgångsvarvtal om förutsättningarna för att den skall aktiveras inte längre råder. Momentbegränsaren får inte stängas av automatiskt utan att orsaken till att den aktiverats har åtgärdats.

6.5.5.7 Demonstration av momentbegränsaren

6.5.5.7.1 Som en del av den ansökan om typgodkännande som avses i punkt 3 i denna bilaga skall tillverkaren demonstrera hur momentbegränsaren fungerar, antingen genom prov på en motordynamometer eller genom fordonsprovning.

6.5.5.7.2 Om en motorprovning i dynamometer skall utföras, skall tillverkaren genomföra på varandra följande ETC-prov för att visa att momentbegränsaren fungerar och aktiveras i enlighet med punkt 6.5, och särskilt i enlighet med kraven i punkterna 6.5.5.2 och 6.5.5.3.

6.5.5.7.3 Om en fordonsprovning skall utföras, skall fordonet köras på väg eller testbana för att visa att momentbegränsaren fungerar och aktiveras i enlighet med punkt 6.5, och särskilt i enlighet med kraven i punkterna 6.5.5.2 och 6.5.5.3.

(****) Kommissionen har för avsikt att se över detta avsnitt före den 31 december 2006.

(*****) Kommissionen har för avsikt att se över dessa gränsvärden före den 31 december 2005.”

o) Punkt 8.1 skall ersättas med följande:

”8.1 **Parametrar för bestämning av en motorfamilj**

En motorfamilj enligt en motortillverkares bestämning måste uppfylla kraven i ISO 16185.”

p) Följande punkt skall läggas till som punkt 8.3:

”8.3 **Parametrar för bestämning av en OBD-motorfamilj**

En OBD-motorfamilj kännetecknas av att alla motorsystem i familjen har gemensamma grundläggande konstruktionsparametrar.

▼B

För att olika motorsystem skall kunna anses tillhöra samma OBD-motorfamilj måste de ha vissa grundläggande parametrar gemensamt, nämligen

— de metoder som används för OBD-kontroll,

— de metoder som används för att upptäcka fel,

såvida tillverkaren inte på teknisk väg eller genom andra lämpliga förfaranden har visat att metoderna är likvärdiga.

Anm.: Motorer som inte hör till samma motorfamilj kan trots detta tillhöra samma OBD-motorfamilj, förutsatt att ovannämnda kriterier är uppfyllda.”

q) Punkt 9.1 skall ersättas med följande:

"9.1 Åtgärder för att säkerställa produktionsöverensstämmelse skall vidtas i enlighet med bestämmelserna i artikel 10 i direktiv 70/156/EEG. Produktionsöverensstämmelsen skall kontrolleras på grundval av beskrivningen i intygen om typgodkännande enligt bilaga VI till detta direktiv. Vid tillämpningen av tilläggen 1, 2 eller 3 skall de uppmätta utsläppen av gas- och partikelformiga föroreningar från motorer vars produktionsöverensstämmelse kontrolleras, justeras med hjälp av de försämringsfaktorer för den motorn som anges i punkt 1.5 i tillägget till bilaga VI.

Punkterna 2.4.2 och 2.4.3 i bilaga X till direktiv 70/156/EEG är tillämpliga när de behöriga myndigheterna inte godtar tillverkarens kontrollförfarande.

r) Följande punkt skall läggas till som punkt 9.1.2:

”9.1.2 *System för omborddiagnos (OBD-system)*

9.1.2.1 Om OBD-systemets produktionsöverensstämmelse skall kontrolleras, skall det göras på följande sätt:

9.1.2.2 När typgodkännandemyndigheten bedömer att produktionskvaliteten är bristfällig skall en slumpmässigt utvald motor ur serien genomgå de prov som beskrivs i tillägg 1 till bilaga IV till direktiv 2005/78/EG. Proven får utföras på en motor som har körts in högst 100 timmar.

9.1.2.3 Produktionsöverensstämmelse skall anses föreligga om motorn uppfyller kraven för de prov som beskrivs i tillägg 1 till bilaga IV till direktiv 2005/78/EG.

9.1.2.4 Om den utvalda motorn ur serien inte uppfyller kraven i punkt 9.1.2.2 skall ytterligare fyra slumpmässigt utvalda motorer ur serien genomgå de prov som beskrivs i tillägg 1 till bilaga IV till direktiv 2005/78/EG. Proven får utföras på motorer som har körts in högst 100 timmar.

9.1.2.5 Produktionsöverensstämmelse skall anses föreligga om åtminstone tre av de ytterligare fyra slumpmässigt utvalda motorerna uppfyller kraven för de prov som beskrivs i tillägg 1 till bilaga IV till direktiv 2005/78/EG.”

s) Följande punkt skall läggas till som punkt 10:

”10. Överensstämmelse för fordon/motorer i drift

10.1 Vid tillämpningen av detta direktiv skall det med jämna mellanrum kontrolleras att fordon/motorer i drift uppfyller kraven under hela livslängden för en motor som monterats i ett fordon.

10.2 När det gäller typgodkännanden som har beviljats med avseende på utsläpp är det lämpligt med ytterligare åtgärder för att visa att de utsläppsbegränsande anordningarna är funktionsdugliga under den normala livslängden för en motor monterad i ett fordon vid normal användning.

10.3 I bilaga III till direktiv 2005/78/EG till detta direktiv anges vilka förfaranden som skall följas för att kontrollera att fordon och motorer i drift uppfyller kraven.”

t) Punkt 3 i tillägg 1 skall ersättas med följande:

▼B

”3. För var och en av de föroreningar som anges i punkt 6.2.1 i bilaga I skall följande förfarande tillämpas (se figur 2):

Antag att

L = den naturliga logaritmen av gränsvärdet för föroreningen,

x_i = den naturliga logaritmen av mätvärdet (sedan den relevanta försämringsfaktorn tagits med i beräkningen) för stickprovets motor nr i,

s = en skattning av produktionens standardavvikelse (efter bestämning av den naturliga logaritmen av de uppmätta värdena),

n = antalet stickprov.”

u) Punkt 3 och den inledande meningen i i punkt 4 i tillägg 2 skall ersättas med följande:

”3. De mätvärden för föroreningarna som anges i punkt 6.2.1 i bilaga I skall, sedan den relevanta försämringsfaktorn tagits med i beräkningen, betraktas som den logaritmiska normalfördelningen och måste först transformeras genom bestämning av deras naturliga logaritmer. Den minsta och 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 av mätvärdena (sedan den relevanta försämringsfaktorn tagits med i beräkningen) i serien betecknas x_1, x_2, … x_i och om L är den naturliga logaritmen av gränsvärdet för föroreningen bestäms följande:”

v) Punkt 3 i tillägg 3 skall ersättas med följande:

”3. För var och en av de föroreningar som anges i punkt 6.2.1 i bilaga I skall följande förfarande tillämpas (se figur 2):

Antag att

L= den naturliga logaritmen av gränsvärdet för föroreningen,

x_i= den naturliga logaritmen av mätvärdet (sedan den relevanta försämringsfaktorn tagits med i beräkningen) för stickprovets motor nr i,

s= en skattning av produktionens standardavvikelse (efter bestämning av den naturliga logaritmen av de uppmätta värdena),

n= antalet stickprov.”

w) Följande tillägg 4 skall läggas till:

”Tillägg 4

BESTÄMNING AV SYSTEMENS LIKVÄRDIGHET

Huruvida systemen är likvärdiga skall i enlighet med punkt 6.2 i denna bilaga avgöras på grundval av en undersökning med sju provpar (eller mer), med en eller flera lämpliga provcykler, för bestämning av korrelationen mellan det system som provas och ett av de godkända referenssystemen i detta direktiv. De kriterier som skall användas för att bedöma likvärdigheten skall vara F-testet och det tvåsidiga Students t-test.

Med denna statistiska metod kan man undersöka hypotesen att populationsstandardavvikelsen och medelvärdet för utsläpp som uppmätts genom försökssystemet inte skiljer sig från standardavvikelsen och populationsmedelvärdet för samma utsläpp uppmätta med referenssystemet. Hypotesen skall testas utifrån en femprocentig signifikansnivå för F- och t-värdena. I tabellen nedan anges de kritiska F- och t-värdena för 7–10 provpar. Om de F- och t-värden som beräknats enligt formlerna nedan är större än de kritiska F- och t-värdena är försökssystemet inte likvärdigt.

Följande förfarande skall användas. Beteckningarna R och C i nedsänkt text avser referens- respektive försökssystemet (*Reference* resp. *Candidate*).

a) Utför minst sju prov med försöks- och referenssystemen, helst samtidigt. Antalet prov skall anges som n_R och n_C.

b) Beräkna medelvärdena x_R och x_C samt standardavvikelserna s_R och s_C.

▼B

c) Beräkna F-värdet enligt följande:

$$F = \frac{s^2_{\text{major}}}{s^2_{\text{minor}}}$$

(Den större av de bägge standardavvikelserna S_R och S_C måste vara täljare.)

d) Beräkna t-värdet enligt följande:

$$t = \frac{|x_C - x_R|}{\sqrt{(n_C - 1) \times s_C^2 + (n_R - 1) \times s_R^2}} \times \sqrt{\frac{n_C \times n_R \times (n_C + n_R - 2)}{n_C + n_R}}$$

e) Jämför de framräknade F- och t-värdena med de kritiska F- och t-värden som motsvarar det antal prov som anges i tabellen nedan. Då större stickprovsstorlekar valts, se statistiska tabeller för en femprocentig signifikansnivå (95 % konfidens).

f) Fastställ frihetsgraderna (df) enligt följande:

För F testet: $df = n_R - 1 / n_C - 1$

För t testet: $df = n_C + n_R - 2$

F- och t-värden för valda stickprovsstorlekar

Stickprovets storlek	F-test		t-test	
	df	F_{krit}	df	t_{krit}
7	6/6	4,284	12	2,179
8	7/7	3,787	14	2,145
9	8/8	3,438	16	2,120
10	9/9	3,179	18	2,101

g) Avgör huruvida systemen är likvärdiga enligt följande:

— Om $F < F_{krit}$ **och** $t < t_{krit}$, så är försökssystemet likvärdigt detta direktivs referenssystem.

— Om $F \geq F_{krit}$ **och** $t \geq t_{krit}$, så skiljer sig försökssystemet från detta direktivs referenssystem.”

2) Bilaga II ändras på följande sätt:

a) Följande punkt skall föras in som punkt 0.7:

”0.7 Tillverkarens ombuds namn och adress:”

b) Tidigare punkten 0.7 och punkterna 0.8 och 0.9 skall ändras till punkterna 0.8, 0.9 och 0.10.

c) Följande punkt skall läggas till som punkt 0.11:

”0.11 Om fordonet är utrustat med ett system för omborddiagnos (OBD), en skriftlig beskrivning och/eller ritning av felindikering:”

d) Tillägg 1 ändras enligt följande:

i) Följande punkt skall läggas till som punkt 1.20:

”1.20 Motorns elektroniska styrenhet (alla motortyper):

1.20.1. Fabrikat: …

1.20.2. Typ: …

1.20.3. Identifieringsnummer för kalibrering av programvaran: …”

ii) Följande två punkter skall läggas till som punkterna 2.2.1.12 och 2.2.1.13:

▼B

”2.2.1.12 Normalintervall för drifttemperatur (K): …

2.2.1.13 Förbrukningsbart reagens (i förekommande fall):

2.2.1.13.1 Typ och koncentration av det reagens som behövs för katalysen: …

2.2.1.13.2 Normalintervall för reagensets temperatur under drift: …

2.2.1.13.3 Internationell standard (om sådan finns): …

2.2.1.13.4 Hur ofta reagens skall fyllas på: kontinuerligt/service (*):

(*) Stryk det som inte är tillämpligt.”

iii) Punkt 2.2.4.1 skall ersättas med följande:

”2.2.4.1 Egenskaper (fabrikat, typ, flöde osv.): …”

iv) Följande punkter skall läggas till som punkterna 2.2.5.5 och 2.2.5.6:

”2.2.5.5 Normalintervall för temperatur (K) och tryck (kPa) under drift: …

2.2.5.6 Vid periodisk regenerering:

— Antal ETC-provcykler mellan två regenereringar (n1):

— Antal ETC-provcykler under regenereringen (n2)”

v) Följande punkt skall läggas till som punkt 3.1.2.2.3:

”3.1.2.2.3 Common rail, fabrikat och typ: …”

vi) Följande två punkter skall läggas till som punkt 9 och 10:

”9. **System för omborddiagnos (OBD-system)**

9.1. Skriftlig beskrivning och/eller ritning av felindikering (*): …

9.2. Förteckning över och syftet med alla komponenter som styrs med hjälp av OBD-systemet: …

9.3. Skriftlig beskrivning (allmänt funktionssätt för OBD-systemet) för:

9.3.1. Diesel-/gasmotorer (*): …

9.3.1.1. . Katalysatorkontroll (*): …

9.3.1.2. Kontroll av deNO_x-system (*): …

9.3.1.3. Kontroll av dieselpartikelfilter (*): …

9.3.1.4. Styrning av det elektroniska bränsleinsprutningssystemet (*): …

9.3.1.5. Andra komponenter som styrs med hjälp av OBD-systemet (*): …

9.4. Kriterier för aktivering av felindikering (fast antal körcykler eller statistisk metod): …

9.5. Förteckning över alla OBD-koder och OBD-format som används (med förklaring av samtliga): …

10. **Momentbegränsare**

10.1. Beskrivning av hur momentbegränsaren aktiveras

10.2. Beskrivning av begränsningen av fullbelastningskurvan

(*) Stryk det som inte är tillämpligt.”

e) I tillägg 2 punkt 2.1.1 skall texten på den första spaltens fjärde rad i tabellen ersättas med följande:

”Bränsleflöde per slag (mm^3)”

f) Tillägg 3 skall ändras på följande sätt:

i) Följande punkt skall läggas till som punkt 1.20:

”1.20 Motorns elektroniska styrenhet (alla motortyper):

▼B

1.20.1 Fabrikat:

1.20.2 Typ:

1.20.3 Identifieringsnummer för kalibrering av programvaran:…”

ii) Följande två punkter skall läggas till som punkterna 2.2.1.12 och 2.2.1.13:

”2.2.1.12 Normalintervall för drifttemperatur (K):…

2.2.1.13 Eventuellt förbrukningsbart reagens:

2.2.1.13.1 Typ och koncentration av det reagens som behövs för katalysen:…

2.2.1.13.2 Normalintervall för reagensets temperatur under drift:…

2.2.1.13.3 Internationell standard (om sådan finns):…

2.2.1.13.4 Hur ofta reagens skall fyllas på: kontinuerligt/service (*)

_____

(*) Stryk det som inte är tillämpligt.”

iii) Punkt 2.2.4.1 skall ersättas med följande:

”2.2.4.1 Egenskaper (fabrikat, typ, flöde osv.):…”

iv) Följande punkter skall läggas till som punkterna 2.2.5.5 och 2.2.5.6:

”2.2.5.5 Normalintervall för temperatur (K) och tryck (kPa) under drift: …

2.2.5.6 Vid periodisk regenerering:

— Antal ETC-provcykler mellan två regenereringar (n1):

— Antal ETC-provcykler under regenereringen (n2)”

v) Följande punkt skall läggas till som punkt 3.1.2.2.3:

”3.1.2.2.3 Common rail, fabrikat och typ: …”

vi) Följande två punkter skall läggas till som punkterna 6 och 7:

”6. **System för omborddiagnos (OBD-system)**

6.1 Skriftlig beskrivning och/eller ritning av felindikering (*):

6.2. Förteckning över och syftet med alla komponenter som styrs och kontrolleras med hjälp av OBD-systemet: …

6.3 Skriftlig beskrivning (allmänt funktionssätt för OBD-systemet) för:

6.3.1. Diesel-/gasmotorer (*): …

6.3.1.1. Katalysatorkontroll (*): …

6.3.1.2. Kontroll av deNO_x-system (*): …

6.3.1.3. Kontroll av dieselpartikelfilter (*): …

6.3.1.4. Styrning av det elektroniska bränsleinsprutningssystemet (*): ….

6.3.1.5. Andra komponenter som styrs med hjälp av OBD-systemet (*): …

6.4. Kriterier för aktivering av felindikering (fast antal körcykler eller statistisk metod): …

6.5. Förteckning över alla OBD-koder och OBD-format som används (med förklaring av samtliga): …

7. **Momentbegränsare**

7.1. Beskrivning av hur momentbegränsaren aktiveras

7.2. Beskrivning av begränsningen av fullbelastningskurvan

_____

(*) Stryk det som inte är tillämpligt.”

g) Följande tillägg skall läggas till som tillägg 5:

▼B

”Tillägg 5

INFORMATION OM OBD-SYSTEMET

1. I enlighet med bestämmelserna i punkt 5 i bilaga IV till direktiv 2005/78/EG skall följande ytterligare information lämnas av fordonstillverkaren för att det skall vara möjligt att tillverka ersättnings- eller servicekomponenter samt diagnosverktyg och provningsutrustning som är OBD-kompatibla, såvida inte denna information är upphovsrättsligt skyddad eller utgör specifik know-how för fordonstillverkaren eller underleverantören.

   Informationen i detta avsnitt skall i tillämpliga delar även föras in i tillägg 2 till EG-typgodkännandeintyget (bilaga VI till det här direktivet).

1.1 En beskrivning av typ och antal konditioneringscykler som används för det ursprungliga typgodkännandet.

1.2 En beskrivning av typ av OBD-demonstrationscykel som används för det ursprungliga typgodkännandet av fordonet för den komponent som kontrolleras av OBD-systemet.

1.3 En uttömmande beskrivning av alla komponenter som felsökningsfunktionen känner av och för vilka felindikeringen aktiveras (grundat på fast antal körcykler eller statistisk metod), inklusive en förteckning över relevanta sekundära parametrar för varje komponent som kontrolleras av OBD-systemet. En förteckning över OBD-systemets utkoder och format som används (med en förklaring av var och en) och som har samband med enskilda utsläppsrelaterade framdrivningskomponenter och enskilda icke-utsläppsrelaterade komponenter, där komponenten kontrolleras för att avgöra om felindikeringen skall aktiveras.

1.3.1 Den information som efterfrågas i detta avsnitt kan t.ex. lämnas i en tabell enligt nedan och bifogas denna bilaga.

Komponent	Felkod	Övervakningsstrategi	Felsökningskriterium	Kriterier för att aktivera felindikator	Sekundära parametrar	Konditioneringscykel	Demonstrationsprov
SCR-katalysator	Pxxxx	Signal från NO_x-mätare nr 1 och nr 2	Skillnad mellan signal från mätare nr 1 och nr 2	3:e cykeln	Motorvarvtal, motorbelastning, katalysatortemperatur, reagensdosering	Tre OBD-testcykler (tre korta ESC-cykler)	OBD-testcykel (kort ESC-cykel)

1.3.2 I de fall då punkt 5.1.2.1 i bilaga IV till direktiv 2005/78/EG inte gäller, t.ex. vid reservdelar och servicedelar, kan de upplysningar som krävs enligt detta tillägg inskränkas till att omfatta den fullständiga förteckningen över felkoder som registreras av OBD-systemet. Dessa upplysningar kan exempelvis anges i de två första spalterna i tabellen i punkt 1.3.1 ovan.

   Typgodkännandemyndigheten skall ges tillgång till hela det tekniska underlaget, som skall ingå i de kompletterande uppgifter som avses i punkt 6.1.7.1 i bilaga I till detta direktiv – ’Dokumentation’.

1.3.3 Informationen i detta avsnitt skall även föras in i tillägg 2 till EG-typgodkännandeintyget (bilaga VI till det här direktivet).

   I de fall då punkt 5.1.2.1 i bilaga IV till direktiv 2005/78/EG inte tillämpas på reservdelar och servicedelar får de upplysningar som avses i tillägg 2 till EG-typgodkännandeintyget (bilaga VI till detta direktiv) inskränkas till att gälla sådana upplysningar som avses i punkt 1.3.2.”

3) Bilaga III ändras på följande sätt:

   a) Punkt 1.3.1 skall ersättas med följande:

▼B

”1.3.1 *ESC-prov*

Under en fastställd serie driftsförhållanden med varmkörd motor skall mängderna av de ovannämnda avgasutsläppen undersökas fortlöpande genom provtagning från de utspädda eller outspädda avgaserna. Provcykeln består av ett antal steg med olika varvtals- och effektvärden, som skall täcka det typiska driftsområdet för dieselmotorer. I varje steg mäts koncentrationerna av alla gasformiga föroreningar, liksom avgasflödet och den avgivna effekten, och de uppmätta värdena viktas sedan. Vid partikelmätningar skall avgaserna spädas ut med konditionerad omgivningsluft genom antingen ett system med delflödesutspädning eller ett system med fullflödesutspädning. Partiklarna skall samlas in med ett enda lämpligt filter i förhållande till viktningsfaktorerna för varje steg. Antalet gram per kilowattimme av varje utsläppt förorenande ämne skall beräknas enligt anvisningarna i tillägg 1 till denna bilaga. Vidare skall NO_x mätas vid tre provpunkter inom det kontrollområde som valts ut av den tekniska tjänsten och de uppmätta värdena skall jämföras med de värden som beräknats från de steg av provcykeln vilka innehåller de utvalda provpunkterna. Denna dubbelkontroll av NO_x bidrar till att säkra att motorns avgasreningssystem fungerar korrekt inom motorns typiska driftsområde.”

b) Punkt 1.3.3 skall ersättas med följande:

”1.3.3 *ETC-prov*

Under en fastställd provcykel med transienta steg bestående av driftsförhållanden med varmkörd motor, vilka nära efterliknar vägtypsspecifika körningsmönster för motorer i tunga lastbilar och bussar, skall de ovannämnda föroreningarna undersökas efter utspädning av hela avgasflödet med konditionerad omgivningsluft (CVS-systemet med utspädning i två steg för partikelprovtagning) eller genom bestämning av gasformiga ämnen i de outspädda avgaserna och partiklar med ett system för delflödesutspädning. Med hjälp av motordynamometerns återkopplingssignaler för motorns vridmoment och varvtal skall kraften integreras över provcykelns tid, och som resultat erhåller man det arbete som motorn genererat under provcykeln. För ett CVS-system skall koncentrationen av NO_x och HC bestämmas för hela provcykeln genom integration av analysatorsignalen, medan koncentrationerna av CO, CO_2 och NMHC kan bestämmas genom integration av analysatorsignalen eller genom provuppsamling i säckar. Alla gasformiga ämnen som mäts i de outspädda avgaserna skall bestämmas för hela provcykeln genom integration av analysatorsignalen. För partiklar skall ett proportionellt prov samlas upp på lämpliga filter. Det utspädda eller outspädda avgasflödet skall bestämmas för hela provcykeln för beräkningen av de förorenande ämnenas massutsläppsvärden. Massutsläppsvärdena skall ställas i relation till motorns arbete så att man får fram antalet gram av varje förorenande ämne som släpps ut per kilowattimme enligt anvisningarna i tillägg 2 till denna bilaga.”

c) Punkt 2.1 skall ersättas med följande:

”2.1 **Provningsvillkor för motorn**

2.1.1 Inloppsluftens absoluta temperatur (T_a) i Kelvin och det torra atmosfärstrycket (p_s), uttryckt i kPa, skall mätas, och parametern f_a bestämmas enligt följande. I flercylindriga motorer med avgränsade grupper av inloppsrör, t.ex. i en V-motor, skall genomsnittstemperaturen mätas för varje avgränsad grupp.

a) För motorer med kompressionständning:

Sugmotorer och motorer med mekanisk överladdning

$$fa = \left(\frac{99}{p_s}\right) \times \left(\frac{Ta}{298}\right)^{0,7}$$

Turboladdade motorer med eller utan kylning av inloppsluften

▼B

$$fa = \left(\frac{99}{p_s}\right)^{0,7} \times \left(\frac{Ta}{298}\right)^{1,5}$$

b) För motorer med gnisttändning:

$$fa = \left(\frac{99}{p_s}\right)^{1,2} \times \left(\frac{Ta}{298}\right)^{0,6}$$

2.1.2 *Provets giltighet*

För att ett prov skall godkännas skall parametern f_a vara sådan att

$$0,96 \leq f_a \leq 1,06$$”

d) Punkt 2.8 skall ersättas med följande:

”2.8 Om motorn är utrustad med ett system för avgasefterbehandling skall de utsläpp som mäts upp under provcykeln vara representativa för utsläppen under verkliga driftsförhållanden. Om motorn är utrustad med ett system för avgasefterbehandling som förbrukar ett reagens, skall det reagens som används vid varje prov uppfylla kraven i punkt 2.2.1.13 i tillägg 1 till bilaga II.

2.8.1 I system för avgasefterbehandling som bygger på en kontinuerlig regenereringsprocess skall utsläppen mätas på ett stabiliserat efterbehandlingssystem.

Regenereringsprocessen skall ske åtminstone en gång under ETC-provet och tillverkaren skall ange under vilka förhållanden regenereringen normalt inträffar (sotmängd, temperatur, avgasmottryck osv.).

Minst fem ETC-prov skall genomföras för att kontrollera regenereringsprocessen. Under proven skall avgastemperaturen och avgastrycket registreras (temperaturen före och efter efterbehandlingssystemet, avgasmottryck osv.).

Efterbehandlingssystemet anses tillräckligt om de förhållanden som tillverkaren angett uppträder under provet under tillräckligt lång tid.

Det aritmetiska medelvärdet av de olika provresultaten från ETC-provet skall utgöra det slutgiltiga provresultatet.

Om efterbehandlingen av avgaser har ett säkerhetsläge som övergår till periodisk regenerering bör det kontrolleras i enlighet med punkt 2.8.2. I detta enskilda fall får gränsvärdena för utsläpp i tabell 2 i bilaga I överskridas, och de viktas inte.

2.8.2 I system för avgasefterbehandling som bygger på en periodisk regenereringsprocess skall utsläppen mätas vid åtminstone två ETC-prov, varav ett under och ett utanför själva regenereringen på ett stabiliserat efterbehandlingssystem. Resultaten skall därefter viktas.

Regenereringsprocessen skall inträffa åtminstone en gång under ETC-provet. Motorn får vara utrustad med en omkopplare som kan aktivera eller avaktivera regenereringsprocessen, under förutsättning att denna funktion inte påverkar den ursprungliga motorkalibreringen.

Tillverkaren skall ange under vilka parameterförhållanden regenereringsprocessen normalt inträffar (sotmängd, temperatur, avgasmottryck osv.) samt hur länge den varar (n2). Tillverkaren skall dessutom tillhandahålla alla uppgifter för att bestämma tidsintervallet mellan två regenereringar (n1). Hur bestämningen av tidsintervallet exakt skall gå till avgörs i samråd med den tekniska tjänsten och utifrån god branschpraxis.

Tillverkaren skall tillhandahålla ett efterbehandlingssystem som har belastats så att regenereringen sker under ETC-provet. Under

▼B

denna konditioneringsfas skall det inte förekomma någon regenerering.

De genomsnittliga utsläppen mellan regenereringsfaserna skall bestämmas av det aritmetiska medelvärdet av flera ungefär ekvidistanta ETC-prov. Minst ett ETC-prov bör utföras så kort tid före ett regenereringsprov som möjligt, och ett ETC-prov omedelbart efter ett regenereringsprov. Alternativt kan tillverkaren tillhandahålla uppgifter som visar att utsläppen förblir konstanta (± 15 %) mellan regenereringsfaserna. Om så är fallet räcker det att använda utsläppen från endast ett ETC-prov.

Under regenereringsprovet skall alla uppgifter som behövs för att påvisa regenereringen registreras (CO- eller NO_x-utsläpp, temperaturen före och efter efterbehandlingssystemet, avgasmottryck etc.).

Under regenereringsprocessen får de gränsvärden för utsläpp som anges i tabell 2 i bilaga I överskridas.

De uppmätta utsläppen skall viktas i enlighet med punkterna 5.5 och 6.3 i tillägg 2 till denna bilaga och slutresultatet får inte överskrida gränsvärdena i tabell 2 i bilaga I.”

e) Tillägg 1 ändras på följande sätt:

i) Punkt 2.1 skall ersättas med följande:

”2.1 **Förberedelse av provtagningsfiltret**

Minst en timme före provet skall varje filter placeras i en delvis övertäckt petriskål, som är skyddad mot damm och som placeras i en vägningskammare för stabilisering. Efter stabiliseringen vägs varje filter och tareringsvikten registreras. Filtret förvaras sedan i en stängd petriskål eller i en förseglad filterhållare fram till provet. Filtret skall användas inom åtta timmar efter att ha tagits ur vägningskammaren. Tareringsvikten skall registreras.”

ii) Punkt 2.7.4 skall ersättas med följande:

”2.7.4 *Partikelprovtagning*

Ett och samma filter skall användas under hela provningsförfarandet. De viktningsfaktorer för varje steg som angetts i provcykelförfarandet skall beaktas genom att man tar ett prov som är proportionellt mot avgasmassflödet under varje enskilt steg av cykeln. Detta kan åstadkommas genom att provtagningsflödet, provtagningstiden och/eller spädningsförhållandet anpassas i motsvarande mån, så att villkoret för de effektiva viktningsfaktorerna i punkt 5.6 blir uppfyllt.

Provtagningstiden i varje steg måste vara minst 4 sekunder per 0,01 viktningsfaktor. Provtagningen måste ske så sent som möjligt inom varje steg. Partikelprovtagningen skall vara slutförd tidigast 5 sekunder före slutet av respektive steg.”

iii) Följande punkt skall föras in som punkt 4:

”4. Beräkning av avgasflödet

4.1 **Bestämning av massflödet av outspädda avgaser**

För beräkningen av utsläppen i de outspädda avgaserna måste man känna till avgasflödet. Massflödet av avgaser skall bestämmas i enlighet med punkt 4.1.1 eller punkt 4.1.2. Noggrannheten i bestämningen av avgasflödet skall vara det högsta av följande värden: ± 2,5 % av avläst värde eller ± 1,5 % av maxvärdet för motorn. Likvärdiga metoder (t.ex. de som beskrivs i punkt 4.2 i tillägg 2 till denna bilaga) får användas.

4.1.1 *Metod med direkt mätning*

Direkt mätning av avgasflödet kan exempelvis ske med hjälp av

▼B

— differentialtrycksutrustning, såsom flödesmunstycke,

— ultraljudsflödesmätare,

— Vortex-flödesmätare.

Försiktighetsåtgärder skall vidtas för att undvika mätfel som ger fel utsläppsvärden. Detta innebär bland annat noggrann installation av utrustningen i motorns avgassystem enligt instrumenttillverkarens rekommendationer och god branschpraxis. Särskilt motorns prestanda och utsläpp får inte påverkas av utrustningens installation.

4.1.2 *Metod med mätning av luft och bränsle*

Denna metod innebär mätning av luftflödet och bränsleflödet. Luftflödesmätare och bränsleflödesmätare som uppfyller kravet på absolut noggrannhet i punkt 4.1 skall användas. Beräkningen av avgasflödet skall göras enligt följande formel:

$$q_{mew} = q_{maw} + q_{mf}$$

4.2 **Bestämning av massflödet av utspädda avgaser**

För att kunna beräkna utsläppen i de utspädda avgaserna med hjälp av ett system med fullflödesutspädning måste man känna till massflödet av utspädda avgaser. Flödet av de utspädda avgaserna (q_{mdew}) skall mätas för varje steg med PDP-CVS, CFV-CVS eller SSV-CVS enligt de generella formlerna i punkt 4.1 i tillägg 2 till denna bilaga. Noggrannheten skall vara ± 2 % av avläst värde eller bättre, och skall bestämmas i enlighet med punkt 2.4 i tillägg 5 till denna bilaga.”

iv) Punkterna 4 och 5I skall ersättas med följande:

”5. BERÄKNING AV GASFORMIGA UTSLÄPP

5.1 **Utvärdering av mätdata**

För bedömningen av gasformiga utsläpp skall man bestämma medelvärdet för avläsningarna under de sista 30 sekunderna i varje provsteg, och de genomsnittliga koncentrationerna av HC, CO och NO_x under varje provsteg skall bestämmas ur medelvärdet av avläsningarna och motsvarande kalibreringsdata. Andra metoder för registrering får användas om de ger likvärdiga data.

För NO_x-kontrollen inom kontrollområdet gäller ovanstående krav bara för NO_x.

Avgasflödet q_{mew} eller det utspädda avgasflödet q_{mdew}, om det används som alternativ, skall bestämmas i enlighet med punkt 2.3 i tillägg 4 till denna bilaga.

5.2 **Korrigering från torr bas till våt bas**

Den uppmätta koncentrationen skall omvandlas till våt bas enligt följande formler, om den inte redan mätts på våt bas. Omvandlingen skall göras för varje enskilt steg.

$$c_{wet} = k_w \times c_{dry}$$

För outspädda avgaser:

$$k_{W,r} = \left(1 - \frac{1{,}2442 \times H_a + 111{,}19 \times w_{ALF} \times \frac{q_{mf}}{q_{mad}}}{773{,}4 + 1{,}2442 \times H_a + \frac{q_{mf}}{q_{mad}} \times k_f \times 1000}\right) \times 1{,}008$$

eller

▼B

$$k_{W,r} = \left(1 - \frac{1{,}2442 \times H_a + 111{,}19 \times w_{ALF} \times \frac{q_{mf}}{q_{mad}}}{773{,}4 + 1{,}2442 \times H_a + \frac{q_{mf}}{q_{mad}} \times k_f \times 1000} \right) \Bigg/ \left(1 - \frac{p_r}{p_b} \right)$$

där:

p_r= vattenångtrycket efter kylbad (kPa),

p_b= totalt atmosfärstryck (kPa),

H_a= inloppsluftens fuktighet (g vatten/kg torr luft),

k_f= 0,055584 × w_{ALF} – 0,0001083 × w_{BET} – 0,0001562 × w_{GAM} + 0,0079936 × w_{DEL} + 0,0069978 × w_{EPS}

För utspädda avgaser:

$$K_{We1} = \left(1 - \frac{\alpha \times \%\, c_{wCO_2}}{200} \right) - K_{W1}$$

eller

$$K_{We2} = \left(\frac{(1 - K_{W1})}{1 + \frac{\alpha \times \%\, c_{dCO_2}}{200}} \right)$$

För utspädningsluften:

$$K_{Wd} = 1 - K_{W1}$$

$$K_{W1} = \frac{1{,}608 \times \left[H_d \times \left(1 - \frac{1}{D} \right) + H_a \times \left(\frac{1}{D} \right) \right]}{1000 + \left\{ 1{,}608 \times \left[H_d \times \left(1 - \frac{1}{D} \right) + H_a \times \left(\frac{1}{D} \right) \right] \right\}}$$

För inloppsluften:

$$K_{Wa} = 1 - K_{W2}$$

$$K_{W2} = \frac{1{,}608 \times H_a}{1000 + (1{,}608 \times H_a)}$$

där

H_a= inloppsluftens fuktighet (g vatten/kg torr luft),

H_d= utspädningsluftens fuktighet (g vatten/kg torr luft)

och kan härledas genom mätning av den relativa luftfuktigheten eller genom mätning av daggpunkten, mätning av ångtrycket eller mätning med torr/våt termometer med hjälp av vedertagna formler.

5.3 **Fuktighets- och temperaturkorrigering för NO_x**

Eftersom NO_x-utsläppen beror på omgivande luftförhållanden skall NO_x-koncentrationen korrigeras för den omgivande luftens temperatur och fuktighet med hjälp av faktorerna i följande formler. Faktorerna gäller inom intervallet 0–25 g/kg torr luft.

a) För motorer med kompressionständning:

▼B

$$k_{h,D} = \frac{1}{1 - 0{,}0182 \times (H_a - 10{,}71) + 0{,}0045 \times (T_a - 298)}$$

där

T_a = inloppsluftens temperatur (K),

H_a = inloppsluftens fuktighet (g vatten/kg torr luft),

där

H_a kan härledas genom mätning av den relativa luftfuktigheten eller genom mätning av daggpunkten, mätning av ångtrycket eller mätning med torr/våt termometer med hjälp av vedertagna formler.

b) För motorer med gnisttändning:

$k_{h,G} = 0{,}6272 + 44{,}030 \times 10^{-3} \times H_a - 0{,}862 \times 10^{-3} \times H_a^2$

där

H_a kan härledas genom mätning av den relativa luftfuktigheten eller genom mätning av daggpunkten, mätning av ångtrycket eller mätning med torr/våt termometer med hjälp av vedertagna formler.

5.4 **Beräkning av massflödena av utsläpp**

Massflödena av utsläpp (g/h) för varje steg skall beräknas enligt följande: Beräkningen av NO_x skall göras med hjälp av den korrektionsfaktor för fuktigheten $k_{h,D}$, eller $k_{h,G}$ som beräknats enligt punkt 5.3.

Den uppmätta koncentrationen skall omvandlas till våt bas enligt punkt 5.2, om den inte redan mätts på våt bas. Tabell 6 innehåller värden för u_{gas} för vissa utvalda komponenter utifrån egenskaperna hos en ideal gas och de bränslen som är relevanta för detta direktiv.

a) För outspädda avgaser:

$$m_{gas} = u_{gas} \times c_{gas} \times q_{mew}$$

där:

u_{gas} = förhållandet mellan avgaskomponentens och avgasernas densitet,

c_{gas} = koncentration (ppm) av respektive komponent i de outspädda avgaserna,

q_{mew} = avgasmassflöde (kg/h).

b) För utspädda avgaser:

$$m_{gas} = u_{gas} \times c_{gas,c} \times q_{mdew}$$

där:

u_{gas} = förhållandet mellan avgaskomponentens och luftens densitet,

$c_{gas,c}$ = bakgrundskorrigerad koncentration (ppm) av respektive komponent i de utspädda avgaserna,

q_{mdew} = massflöde av utspädda avgaser (kg/h)

där:

$$c_{gas,c} = c - c_d \times \left[1 - \frac{1}{D}\right]$$

Utspädningsfaktorn D skall beräknas enligt punkt 5.4.1 i tillägg 2 till denna bilaga.

▼B

5.5 **Beräkning av specifika utsläpp**

Det specifika utsläppet (g/kWh) skall för samtliga enskilda beståndsdelar beräknas på följande sätt:

$$GAS_x = \frac{\sum_{i=1}^{i=n}\left(m_{GASi} \times W_{Fi}\right)}{\sum_{i=1}^{i=n}\left(P(n)_i \times W_{Fi}\right)}$$

där:

m_{gas} är den enskilda gasens massa,

P_n är den nettoeffekt som bestämts i enlighet med punkt 8.2 i bilaga II.

De viktningsfaktorer som används i ovanstående beräkning är de som återfinns i punkt 2.7.1.

Tabell 6

Värden för u_{gas} i de outspädda och de utspädda avgaserna för olika avgaskomponenter

Bränsle		NO_x	CO	THC/NMHC	CO_2	CH_4
Diesel	Outspädda	0,001587	0,000966	0,000479	0,001518	0,000553
	Utspädda	0,001588	0,000967	0,000480	0,001519	0,000553
Etanol	Outspädda	0,001609	0,000980	0,000805	0,001539	0,000561
	Utspädda	0,001588	0,000967	0,000795	0,001519	0,000553
CNG	Outspädda	0,001622	0,000987	0,000523	0,001552	0,000565
	Utspädda	0,001588	0,000967	0,000584	0,001519	0,000553
Propan	Outspädda	0,001603	0,000976	0,000511	0,001533	0,000559
	Utspädda	0,001588	0,000967	0,000507	0,001519	0,000553
Butan	Outspädda	0,001600	0,000974	0,000505	0,001530	0,000558
	Utspädda	0,001588	0,000967	0,000501	0,001519	0,000553

Anm.:
— *u*-värden för outspädda avgaser utifrån egenskaperna hos en ideal gas då λ = 2, torr luft, 273 K, 101,3 kPa
— *u*-värden för utspädda avgaser grundade på egenskaperna hos en ideal gas och luftens densitet
— *u*-värden för CNG med en noggrannhet på 0,2 % för en massasammansättning på: C = 66–76 %; H = 22–25 %; N = 0–12 %
— *u*-värdet för CNG för HC motsvarar $CH_{2,93}$ (för totalt HC används *u*-värdet för CH_4)

5.6 **Beräkning av utsläppsvärdena i kontrollområdet**

För de tre speciellt utvalda kontrollpunkterna enligt punkt 2.7.6 skall NO_x-utsläppet mätas och beräknas enligt punkt 5.6.1, och dessutom bestämmas genom interpolation med hjälp av de steg av provcykeln som ligger närmast respektive kontrollpunkt i enlighet med punkt 5.6.2. De uppmätta värdena jämförs sedan med de interpolerade värdena i enlighet med punkt 5.6.3.

5.6.1 *Beräkning av specifika utsläpp*

NO_x-utsläppet för varje kontrollpunkt (Z) beräknas på följande sätt:

$$m_{NOx,Z} = 0{,}001587 \times c_{NOx,Z} \times k_{h,D} \times q_{mew}$$

▼B

$$NOx_Z = \frac{m_{NOx,Z}}{P(n)_Z}$$

5.6.2 *Bestämning av utsläppsvärdet med hjälp av provcykeln*

NO_x-utsläppet för varje kontrollpunkt skall interpoleras från de fyra mest närliggande steg av provcykeln vilka omger den utvalda kontrollpunkten Z (se fig. 4). För dessa steg (R, S, T och U) gäller följande definitioner:

Varvtal (R) = Varvtal (T) = n_{RT}

Varvtal (S) = Varvtal (U) = n_{SU}

Belastning (%) (R) = Belastning (%) (S)

Belastning (%) (T) = Belastning (%) (U).

NO_x-utsläppet i den utvalda kontrollpunkten Z beräknas på följande sätt:

$$Ez = \frac{E_{RS} + (E_{TU} - E_{RS}) \times (M_Z - M_{RS})}{M_{TU} - M_{RS}}$$

och:

$$E_{TU} = \frac{E_T + (E_{TU} - E_T) \times (n_Z - n_{RT})}{n_{SU} - n_{RT}}$$

$$E_{RS} = \frac{E_R + (E_S - E_R) \times (n_Z - n_{RT})}{n_{SU} - n_{RT}}$$

$$M_{TU} = \frac{M_T + (M_U - M_T) \times (n_Z - n_{RT})}{n_{SU} - n_{RT}}$$

$$M_{RS} = \frac{M_R + (M_S - M_R) \times (n_Z - n_{RT})}{n_{SU} - n_{RT}}$$

där:

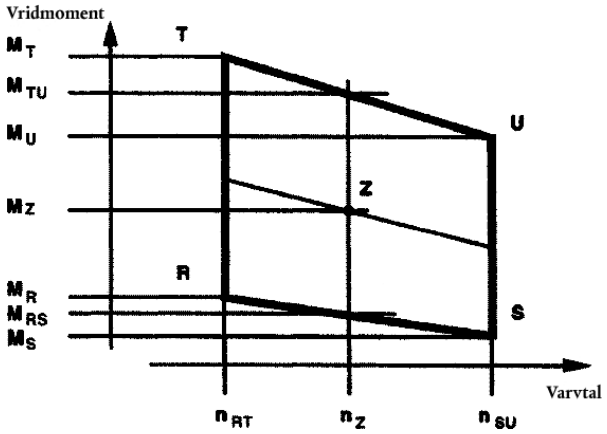
E_R, E_S, E_T, E_U = de specifika NO_x-utsläppen i de omgivande provstegen beräknade i enlighet med punkt 5.6.1.

M_R, M_S, M_T, M_U = motorns vridmoment i de omgivande provstegen.

▼B

Figur 4

Interpolation av kontrollpunkten för NO_x



5.6.3 *Jämförelse av NO_x-utsläppsvärden*

Det uppmätta specifika NO_x-utsläppet vid kontrollpunkten Z ($NO_{x,Z}$) jämförs med det interpolerade värdet (E_Z) enligt följande:

$$NOx_{diff} = 100 \times \frac{NOx_Z - E_Z}{E_Z}$$

6. BERÄKNING AV PARTIKELFORMIGA UTSLÄPP

6.1 **Utvärdering av mätdata**

För utvärderingen av resultaten för partiklar skall de totala provmassorna (m_{sep}) som passerar genom filtret registreras i varje steg.

Filtret skall ställas tillbaka i vägningskammaren och konditioneras i minst en och högst 80 timmar, varpå det vägs. Filtrens bruttovikt registreras och tareringsvikten (se punkt 2.1) subtraheras, vilket ger partikelprovmassan m_f.

Om bakgrundskorrigering skall tillämpas, skall utspädningsluftens massa (m_d) som passerar genom filtren samt partikelmassan ($m_{f,d}$) registreras. Om mer än en mätning gjorts skall kvoten $m_{f,d}/m_d$ beräknas för varje enskild mätning och medelvärdet beräknas.

6.2 **System med delflödesutspädning**

De slutgiltiga provresultat för partikelutsläpp som skall rapporteras bestäms genom nedanstående steg. Eftersom utspädningsförhållandet kan regleras på flera olika sätt, används olika beräkningsmetoder för q_{medf}. Samtliga beräkningar skall göras på grundval av medelvärdena för de enskilda stegen under provtagningsperioden.

6.2.1 *Isokinetiska system*

$$q_{medf} = q_{mew} \times r_d$$

$$r_d = \frac{q_{mdw} + (q_{mew} \times r_a)}{q_{mew} \times r_a}$$

där r_a är förhållandet mellan den isokinetiska sondens tvärsnittsarea och avgasrörets tvärsnittsarea:

▼B

$$r_a = \frac{A_p}{A_T}$$

6.2.2 *System med mätning av CO_2- eller NO_x-koncentration*

$$q_{medf} = q_{mew} \times r_d$$

$$r_d = \frac{c_{wE} - c_{wA}}{c_{wD} - c_{wA}}$$

där:

c_{wE}= koncentration på våt bas av spårgasen i de outspädda avgaserna

c_{wD}= koncentration på våt bas av spårgasen i de utspädda avgaserna

c_{wA}= koncentration på våt bas av spårgasen i utspädningsluften

Koncentrationer uppmätta på torr bas skall omräknas till våt bas i enlighet med punkt 5.2 i detta tillägg.

6.2.3 *System med mätning av CO_2 och kolbalansmetoden* (*)

$$q_{medf} = \frac{206{,}5 \times q_{mf}}{c_{(CO_2)D} - c_{(CO_2)A}}$$

där:

$c_{(CO2)D}$ = CO_2-koncentrationen i de utspädda avgaserna

$c_{(CO2)A}$ = CO_2-koncentration i utspädningsluften

(koncentrationer i volymprocent på våt vas)

Denna formel bygger på antagandet om kolbalans (de kolatomer som tillförs motorn avges i form av CO_2) och har härletts enligt följande:

$$q_{medf} = q_{mew} \times r_d$$

och

$$r_d = \frac{206{,}5 \times q_{mf}}{q_{mew} \times \left[c_{(CO_2)D} - c_{(CO_2)A}\right]}$$

6.2.4 *System med flödesmätning*

$$q_{medf} = q_{mew} \times r_d$$

$$r_d = \frac{q_{mdew}}{q_{mdew} - q_{mdw}}$$

6.3 **System med fullflödesutspädning**

Samtliga beräkningar skall göras på grundval av medelvärdena för de enskilda stegen under provtagningsperioden. Det utspädda avgasflödet q_{mdew} skall bestämmas i enlighet med punkt 4.1 i tillägg 2 till denna bilaga. Den totala provmassan m_{sep} skall beräknas i enlighet med punkt 6.2.1 i tillägg 2 till denna bilaga.

▼B

6.4 **Beräkning av massflödet av partiklar**

Massflödet av partiklar beräknas på följande sätt. Om ett system med fullflödesutspädning används skall q_{medf}, som fastställts enligt punkt 6.2, ersättas med q_{mdew}, som bestämts i enlighet med punkt 6.3.

$$PT_{mass} = \frac{m_f}{m_{sep}} \times \frac{q_{medf}}{1000}$$

$$\overline{q_{medf}} = \sum_{i=1}^{i=n} q_{medfi} \times W_{fi}$$

$$m_{sep} = \sum_{i=1}^{i=n} m_{sepi}$$

$$i = 1, \ldots n$$

Bakgrundskorrigering av massflödet av partiklar kan göras på följande sätt:

$$PT_{mass} = \left\{ \frac{m_f}{m_{sep}} - \left[\frac{m_{f,d}}{m_d} \times \sum_{i=1}^{i=n} \left(1 - \frac{1}{Di} \right) \times W_{f\,i} \right] \right\} \times \frac{\overline{q_{medf}}}{1000}$$

där D skall beräknas i enlighet med punkt 5.4.1 i tillägg 2 till denna bilaga.

(*) Värdet är giltigt enbart för det referensbränsle som anges i bilaga IV.”

v) Tidigare. punkten 6 skall betecknas punkt 7.

f) Tillägg 2 ändras på följande sätt:

i) Punkt 3 skall ersättas av följande:

”3. EMISSIONSPROV

På tillverkarens begäran kan ett övningsprov köras för att konditionera motorn och avgassystemet före själva mätcykeln.

Motorer som drivs med naturgas eller motorgas skall köras in med ETC-provet. Motorn skall köras genom minst två ETC-cykler tills det uppmätta CO-utsläppet från en ETC-cykel är maximalt 10 % högre än CO-utsläppet från närmast föregående ETC-cykel.

3.1 **Förberedelse av eventuella provtagningsfilter**

Minst en timme före provet skall varje filter placeras i en delvis övertäckt petriskål, som är skyddad mot damm och som placeras i en vägningskammare för stabilisering. Efter stabiliseringen vägs varje filter och tareringsvikten registreras. Filtret förvaras sedan i en stängd petriskål eller i en förseglad filterhållare fram till provet. Filtret skall användas inom åtta timmar efter att ha tagits ur vägningskammaren. Tareringsvikten skall noteras.

3.2 **Installation av mätutrustningen**

Instrument och provtagningssonder skall installeras på föreskrivet sätt. Avgasröret skall i förekommande fall anslutas till systemet för fullflödesutspädning.

3.3 **Start av utspädningssystemet och motorn**

Utspädningssystemet och motorn startas och varmkörs tills samtliga temperaturer och tryck har stabiliserats vid maximal

▼B

effekt i enlighet med tillverkarens rekommendation och god branschpraxis.

3.4 **Start av partikelprovtagningssystemet (gäller enbart dieselmotorer)**

Partikelprovtagningssystemet skall startas och köras på bypass. Utspädningsluftens bakgrundsnivå av partiklar kan bestämmas genom att man leder utspädningsluft genom partikelfiltren. Om filtrerad utspädningsluft används, kan en enda mätning av bakgrundsnivån göras före eller efter provet. Om utspädningsluften inte är filtrerad kan mätningar göras i början och slutet av provcykeln, varefter genomsnittet av värdena beräknas.

Utspädningssystemet och motorn startas och varmkörs tills samtliga temperaturer och tryck har stabiliserats vid maximal effekt i enlighet med tillverkarens rekommendation och god branschpraxis.

Vid avgasefterbehandling med periodisk regenerering skall regenereringen inte ske under varmkörningen.

3.5 **Justering av utspädningssystemet**

Utspädningssystemets flöden (fullflöde eller delflöde) skall ställas in så att vatten inte kondenseras i systemet och så att filterytorna får en högsta temperatur på 325 K (52 °C) eller lägre (se punkt 2.3.1 i bilaga V, Utspädningstunnel).

3.6 **Kontroll av analysatorerna**

Utsläppsanalysatorernas nollpunkt och mätområde skall ställas in. Om provtagningssäckar används skall de tömmas på luft.

3.7 **Start av motorn**

Den stabiliserade motorn skall startas i enlighet med tillverkarens anvisningar i instruktionsboken, antingen med en startmotor som används i produktionen eller med dynamometern. Som alternativ kan man också, utan att stänga av motorn dessemellan, starta provet direkt från motorns konditioneringsfas när motorn har nått tomgångsvarvtal.

3.8 **Provcykel**

3.8.1 *Provsekvens*

Provsekvensen skall påbörjas när motorn har nått tomgångsvarvtal. Provet skall utföras enligt den referenscykel som beskrivs i punkt 2 i detta tillägg. Börvärdeskommandona för varvtal och vridmoment skall ges med 5 Hz eller mer (10 Hz rekommenderas). Återkopplingssignalerna för varvtal och vridmoment skall registreras minst en gång per sekund under provcykeln, och det är tillåtet att filtrera signalerna elektroniskt.

3.8.2 *Mätning av gasformiga utsläpp*

3.8.2.1 System med fullflödesutspädning

När motorn eller provsekvensen startas – det senare i det fall då provcykeln startas direkt från konditioneringsfasen – skall mätutrustningen startas samtidigt, närmare bestämt genom att man

— startar insamling eller analys av utspädningsluft,

— startar insamling eller analys av utspädda avgaser,

— startar mätning av mängden utspädda avgaser (CVS, Constant Volume Sampling) och av de temperaturer och tryck som behöver registreras,

— startar registrering av återkopplingsvärden för varvtal och dynamometerns vridmoment.

HC och NO_x skall mätas fortlöpande i utspädningstunneln med en frekvens på 2 Hz. De genomsnittliga koncentrationerna bestäms genom integration av analysatorsignalerna un-

▼B

der hela provcykeln. Systemets svarstid får vara högst 20 sekunder, och den skall vid behov anpassas till CVS-flödets variationer och avvikelser i fråga om provtagningstid per provcykel. CO, CO_2, NMHC och CH_4 skall bestämmas genom integration eller genom analys av de koncentrationer i provtagningssäcken som samlats upp under provcykeln. Koncentrationerna av gasformiga föroreningar i utspädningsluften skall bestämmas genom integration eller genom uppsamling i bakgrundssäcken. Alla övriga värden skall registreras med minst en mätning per sekund (1 Hz).

3.8.2.2 Mätning av outspädda avgaser

När motorn eller provsekvensen startas – det senare i det fall då provcykeln startas direkt från konditioneringsfasen – skall mätutrustningen startas samtidigt, närmare bestämt genom att man

— startar analysen av de outspädda avgaskoncentrationerna,

— startar mätningen av avgaserna eller inloppsluften och bränsleflödet,

— startar registrering av återkopplingsvärden för varvtal och dynamometerns vridmoment.

Vid bedömningen av gasformiga utsläpp skall utsläppens koncentrationer (HC, CO och NO_x) och avgasmassflödet registreras och lagras i ett datorsystem med en frekvens på minst 2 Hz. Systemets svarstid får vara högst 10 sekunder. Alla övriga värden kan registreras med en frekvens på minst 1 Hz. Om man använder analoga analysatorer skall reaktionen registreras, och kalibreringsuppgifterna får användas online eller offline under provresultatens behandling.

Vid beräkning av de gasformiga utsläppens massa skall spåren av de registrerade koncentrationerna och spåret av avgasmassflödet tidsjusteras med hjälp av omvandlingstiden enligt punkt 2 i bilaga I. Därför skall svarstiden för varje analysator för gasformiga utsläpp och för systemet för avgasmassflöde bestämmas i enlighet med bestämmelserna i punkt 4.2.1 och punkt 1.5 i tillägg 5 till denna bilaga och därefter registreras.

3.8.3 *Partikelprovtagning (i förekommande fall)*

3.8.3.1 System med fullflödesutspädning

När motorn eller provsekvensen startas – det senare i det fall då provcykeln startas direkt från konditioneringsfasen – skall partikelprovtagningssystemet kopplas om från by-pass till partikeluppsamling.

Om ingen flödeskompensering används skall provtagningspumparna (en eller flera) ställas in så att flödet genom partikelprovtagningssonden eller överföringsröret hålls inom ± 5 % från det inställda flödet. Om flödeskompensering används (dvs. proportionell reglering av provtagningsflödet) måste man visa att förhållandet mellan flödet i huvudtunneln och partikelprovflödet inte varierar med mer än ± 5 % av det inställda värdet (med undantag av de första 10 sekunderna av provtagningen).

Anm.: Vid användning av dubbelutspädning är provtagningsflödet nettodifferensen mellan flödet genom provtagningsfiltren och den sekundära utspädningsluftens flöde.

Genomsnittstemperaturen och genomsnittstrycket vid inloppet till gasmätarna (en eller flera) eller flödesinstrumentet skall registreras. Om det inställda flödet inte kan hållas under hela provcykeln (med en avvikelse på högst ± 5 %) på grund av stor partikelmassa på filtret, skall provet förkastas. Provet skall då göras om med ett lägre flöde och/eller filter med större diameter.

▼B

3.8.3.2 System med delflödesutspädning

När motorn eller provsekvensen startas – det senare i det fall då provcykeln startas direkt från konditioneringsfasen – skall partikelprovtagningssystemet kopplas om från by-pass till partikeluppsamling.

För styrning av ett system med delflödesutspädning krävs det att systemet reagerar snabbt. Systemets omvandlingstid skall fastställas med hjälp av förfarandet i punkt 3.3 i tillägg 5 till bilaga III. Om avgasflödesmätningens (se punkt 4.2.1) och delflödessystemets sammantagna omvandlingstider ligger under 0,3 s, får direktstyrning användas. Om omvandlingstiden är över 0,3 s, måste man använda look ahead-styrning utifrån resultaten från en tidigare provkörning. I så fall skall stigtiden vara $\leq$ 1 s och den sammantagna fördröjningstiden $\leq$ 10 s.

Hela systemet måste reagera på ett sätt som garanterar att partikelprovet ($q_{mp,i}$) är representativt och proportionellt mot avgasmassflödet. För att fastställa proportionaliteten gör man en regressionsanalys mellan $q_{mp,i}$ och $q_{mew,i}$ med datafångst med minst 1 Hz, där följande kriterier skall vara uppfyllda:

— Korrelationskoefficienten R^2 för den linjära regressionen mellan $q_{mp,i}$ och $q_{mew,i}$ får inte vara lägre än 0,95.

— Standardavvikelsen för skattningen av $q_{mp,i}$ på $q_{mew,i}$ får inte överskrida 5 % av maximalt q_{mp}.

— Skärningen mellan q_{mp} och regressionslinjen får inte överskrida ± 2 % av maximalt q_{mp}.

Alternativt kan man först provköra systemet och sedan använda avgasmassflödets signal från denna provkörning för att styra provets flöde in i partikelsystemet (’look-ahead-styrning’). Ett sådant tillvägagångssätt krävs om partikelsystemets omvandlingstid ($t_{50,P}$) eller omvandlingstiden för avgasmassflödets signal ($t_{50,F}$) – eller båda – är > 0,3 s. En korrekt styrning av delflödessystemet uppnås, om provkörningens tidskurva för $q_{mew,pre}$, som styr q_{mp}, flyttas med en look ahead-tid på $t_{50,P} + t_{50,F}$.

För fastställande av korrelationen mellan $q_{mp,i}$ och $q_{mew,i}$ skall de data som registreras under den verkliga provningen användas, varvid $q_{mew,i}$-tiden skall justeras med $t_{50,F}$ i förhållande till $q_{mp,i}$ ($t_{50,P}$ ingår inte). Det vill säga att tidsjusteringen mellan q_{mew} och q_{mp} är lika med differensen mellan respektive omvandlingstid, som fastställts i enlighet med punkt 3.3 i tillägg 5 till bilaga III.

3.8.4 *Motorstopp*

Om motorn stannar någon gång under provcykeln, skall den konditioneras och startas om, varefter provet upprepas. Om det under provcykeln uppstår fel på någon del av den nödvändiga provutrustningen, skall provet ogiltigförklaras.

3.8.5 *Arbetsmoment efter provet*

När provet avslutats skall mätningen av den utspädda avgasvolymen eller massflödet av outspädda avgaser, gasflödet till uppsamlingssäckarna och partikelprovtagningspumpen stoppas. För integrerande analysatorsystem skall provtagningen fortsätta tills systemets svarstider har löpt ut.

Om uppsamlingssäckar används skall koncentrationerna i dem analyseras så fort som möjligt och allra senast 20 minuter efter provcykelns slut.

Efter avgasprovet används en nollgas och samma *span*-gas som tidigare för efterkontroll av analysatorerna. Provet betraktas som giltigt om skillnaden mellan kontrollresultaten före respektive efter provningen understiger 2 % av *span*-gasvärdet.

▼B

3.9 **Verifiering av provresultaten**

3.9.1 *Kompensering för tidsfördröjning mellan börvärdessignal och återkopplad signal*

För att minimera det systematiska felet på grund av tidsfördröjningen mellan de återkopplade varvtals- och momentsignalerna respektive referenscykelns signaler (börvärdessignalerna) är det tillåtet att förskjuta hela den återkopplade signalsekvensen framåt eller bakåt i tiden i förhållande till referenscykeln. I sådant fall skall både varvtal och vridmoment förskjutas med samma tidslängd och i samma riktning.

3.9.2 *Beräkning av det arbete som genereras under provcykeln*

Det verkliga arbete som genereras under provcykeln, W_{act} (kWh), beräknas med hjälp av alla registrerade värdepar av återkopplade varvtal och vridmoment. Detta görs efter det att en eventuell kompensering för tidsfördröjningen gjorts om detta alternativ väljs. Det verkliga arbete W_{act} som provcykeln genererat används för jämförelse med referenscykelns arbete, W_{ref}, och för beräkning av de specifika utsläppen (se punkterna 4.4 och 5.2). Samma metod skall användas för integration av både referenscykelns effekt och den verkliga effekten. Om värden skall bestämmas i punkter mellan angränsande värden i referenscykeln eller mellan uppmätta värden, skall linjär interpolation användas.

Vid integration av referenscykelns arbete och det verkliga arbetet skall alla negativa vridmomentvärden ges värdet noll och tas med. Om integrationen görs för en provtagningsfrekvens på mindre än 5 Hz och om vridmomentvärdet under ett givet tidsavsnitt ändras från positivt till negativt eller från negativt till positivt, skall den negativa delen ges värdet noll, dvs. den skall inte tas med i det integrerade värdet. Däremot skall den positiva delen tas med i det integrerade värdet.

W_{act} får avvika med maximalt – 15 % och + 5 % från W_{ref}.

3.9.3 *Statistisk validering av provcykeln*

Linjär regression mellan återkopplingsvärdena och referensvärdena skall utföras för varvtal, vridmoment och effekt. Detta görs efter det att en eventuell kompensering för tidsfördröjningen gjorts om detta alternativ väljs. Minsta kvadratmetoden skall användas med bäst anpassade ekvation med formen

$$y = mx + b$$

där:

y= återkopplingsvärde (verkligt värde) för varvtal (min^{-1}), vridmoment (Nm) eller effekt (kW),

m=regressionslinjens lutningskoefficient,

x= referensvärde för varvtal (min^{-1}), vridmoment (Nm) eller effekt (kW),

b= regressionslinjens skärningspunkt med y-axeln.

Skattningens standardavvikelse (SE) för regressionen av y på x samt förklaringsgraden (r^2) skall beräknas för varje regressionslinje.

Denna analys bör göras med en frekvens på 1 Hz. Alla negativa vridmoment från referenscykeln och de tillhörande återkopplingsvärdena skall strykas vid beräkningarna för den statistiska valideringen av provcykelns vridmoment och effekt. För att ett prov skall anses som giltigt måste villkoren i tabell 7 vara uppfyllda.

▼B

Tabell 7

Regressionslinjetoleranser

	Varvtal	Vridmoment	Effekt
Skattningens standardavvikelse (SE) för regressionen av y på x	Max 100 min^{-1}	Max 13 % (15 %) (*) av det maximala vridmomentet från bestämningen av vridmomentkurvan	Max 8 % (15 %) (*) av den maximala effekten från bestämningen av vridmomentkurvan
Regressionslinjens lutningskoefficient (m)	0,95–1,03	0,83–1,03	0,89–1,03 (0,83–1,03) (*)
Förklaringsgrad, r^2	min 0,9700 (min 0,9500) (*)	min 0,8800 (min 0,7500) (*)	min 0,9100 (min 0,7500) (*)
Regressionslinjens skärningspunkt med y-axeln (b)	± 50 min^{-1}	± 20 Nm eller ± 2 % (± 20 Nm eller ± 3 %) (*) av maximalt vridmoment, om det senare värdet är högre	± 4 kW eller ± 2 % (± 4 kW eller ± 3 %) (*) av maximal effekt, om det senare värdet är högre

(*) Till och med den 1 oktober 2005 kan siffrorna inom parentes användas vid typgodkännandeprov av gasmotorer. (Kommissionen skall rapportera om gasmotorteknikens utveckling för att bekräfta eller justera regressionslinjetoleranserna för de gasmotorer som anges i denna tabell.)

Det är tillåtet att utesluta enstaka mätvärden från regressionsanalysen när de uppfyller villkoren i tabell 8.

Tabell 8

Villkor för uteslutning av enstaka punkter från regressionsanalysen

Villkor	Mätvärde som får uteslutas
Full belastning och återkopplat vridmomentvärde < 95 % av referensvridmoment	Vridmoment och/eller effekt
Full belastning och varvtalsåterkoppling < 95 % av referensvarvtal	Varvtal och/eller effekt
Ingen belastning, ingen tomgångspunkt och återkopplat vridmomentvärde > referensvärdet	Vridmoment och/eller effekt
Ingen belastning, varvtalsåterkoppling ≤ tomgångsvarvtal + 50 min^{-1} och vridmomentsåterkoppling = av tillverkaren fastställt/uppmätt tomgångsvridmoment ± 2 % av maximalt vridmoment	Varvtal och/eller effekt
Ingen belastning, varvtalsåterkoppling > tomgångsvarvtal + 50 min^{-1} och vridmomentsåterkoppling > 105 % av referensvridmoment	Vridmoment och/eller effekt
Ingen belastning och varvtalsåterkoppling > 105 % av referensvarvtal	Varvtal och/eller effekt”

ii) Följande punkt skall föras in som punkt 4:

”4. BERÄKNING AV AVGASFLÖDET

4.1 **Bestämning av utspätt avgasflöde**

Det sammanlagda utspädda avgasflödet under provcykeln (kg per prov) skall beräknas med hjälp av mätvärdena från hela provcykeln och motsvarande kalibreringsdata för flödesmätningsutrustningen (V_0 för PDP eller K_V för SSV), i enlighet med punkt 2 i tillägg 5 till bilaga III. Följande formler skall användas om temperaturen på de utspädda avgaserna hålls konstant under hela provcykeln med hjälp av en värmeväxlare (± 6 K för ett PDP-CVS-system; ± 11 K för ett CFV-CVS-system eller ± 11 K för ett SSV-CVS-system – se vidare punkt 2.3 i bilaga V).

PDP-CVS-system:

▼B

$$m_{ed} = 1{,}293 \times V_0 \times N_P \times (p_b - p_1) \times 273 / (101{,}3 \times T)$$

där:

V_0= gasvolym som pumpas per pumpvarv under provningsförhållanden (m^3/varv)

N_P= sammanlagt antal pumpvarv per prov

p_b= atmosfärstryck i provcellen (kPa)

p_1= undertryck vid pumpinloppet (relativt atmosfärstrycket) (kPa)

T= de utspädda avgasernas medeltemperatur vid pumpinloppet mätt under hela provcykeln (K)

CFV-CVS-system:

$$m_{ed} = 1{,}293 \times t \times K_v \times p_p / T^{0,5}$$

där:

t = provcykelns längd (s)

K_V = kalibreringskoefficient för venturiröret för kritiskt flöde för standardförhållanden

p_p = absolut tryck vid venturirörets inlopp (kPa)

T = absolut temperatur vid venturirörets inlopp (K)

SSV-CVS-system:

$$m_{ed} = 1{,}293 \times Q_{SSV}$$

där:

$$Q_{SSV} = A_0 d^2 C_d p_p \sqrt{\left[\frac{1}{T}\left(r_p^{1,4286} - r_p^{1,7143}\right) \times \left(\frac{1}{1 - r_D^4 r_p^{1,4286}}\right)\right]}$$

där:

A_0= en rad konstanter och enhetsomräkningar

$$\left(\frac{m^3}{\min}\right)\left(\frac{K^{\frac{1}{2}}}{kPa}\right)\left(\frac{1}{mm^2}\right)$$

= 0,006111 i SI-enheter av

d = SSV-mynningens diameter (m)

C_d = SSV-utsläppskoefficient

p_p = absolut tryck vid venturirörets inlopp (kPa)

T = temperatur vid venturirörets inlopp (K)

r_p = absolut förhållande mellan SSV-mynning och SSV-inlopp, statiskt tryck $= 1 - \frac{\Delta P}{P_A}$

r_D = förhållande mellan SSV-mynningens diameter d och inloppets innerdiameter $= \frac{d}{D}$

Vid användning av ett system med flödeskompensering (dvs. utan värmeväxlare) skall de momentana massutsläppen beräknas och integreras under hela provcykeln. I detta fall beräknas de utspädda avgasernas momentana massa på följande sätt:

PDP-CVS-system:

$$m_{ed,i} = 1{,}293 \times V_0 \times N_{P,i} \times (p_b - p_1) \times 273 / (101{,}3 \times T)$$

där:

▼B

$N_{P,i}$ = sammanlagt antal pumpvarv per tidsintervall

CFV-CVS-system:

$$m_{ed,i} = 1{,}293 \times \Delta t_i \times K_V \times p_p / T^{0,5}$$

där:

Δt_i = tidsintervall (s)

SSV-CVS-system:

$$m_{ed} = 1{,}293 \times Q_{SSV} \times \Delta t_i$$

där:

Δt_i = tidsintervall (s)

Realtidsberäkningen skall påbörjas antingen med ett rimligt värde på C_d, såsom 0,98, eller ett rimligt värde på Q_{ssv}. Om beräkningen påbörjas med Q_{ssv}, skall det första Q_{ssv}-värdet användas för bedömning av Re.

Under alla utsläppsprov skall Reynoldstalet vid SSV-mynningen vara ungefär lika stort som de Reynoldstal som använts för härledning av kalibreringskurvan enligt punkt 2.4 i tillägg 5 till denna bilaga.

4.2 **Bestämning av massflödet av outspädda avgaser**

För att kunna beräkna utsläppen i de outspädda avgaserna och styra ett system med delflödesutspädning måste man känna till massflödet av avgaser. För bestämning av avgasmassflödet kan någon av metoderna i punkterna 4.2.2–4.2.5 användas.

4.2.1 *Svarstid*

För beräkning av utsläppen skall båda metodernas svarstid vara lika med eller kortare än vad som krävs för analysatorer enligt definitionen i punkt 1.5 i tillägg 5 till denna bilaga.

För styrning av ett system med delflödesutspädning krävs en snabbare reaktion. För delflödessystem med direktstyrning krävs en svarstid på ≤ 0,3 sekunder. När det gäller delflödessystem med look ahead-styrning, som bygger på resultaten från en tidigare provkörning, måste systemet för avgasflödesmätning ha en svarstid på ≤ 5 sekunder med en stigtid på ≤ 1 sekund. Systemets svarstid skall specificeras av instrumenttillverkaren. De kombinerade svarstidskraven för avgasflöde och delflödessystem framgår av punkt 3.8.3.2.

4.2.2 *Metod med direkt mätning*

Direkt mätning av det momentana avgasflödet kan exempelvis ske med hjälp av

— differentialtrycksutrustning, såsom flödesmunstycke,

— ultraljudsflödesmätare,

— Vortex-flödesmätare.

Försiktighetsåtgärder skall vidtas för att undvika mätfel som ger fel utsläppsvärden. Detta innebär bland annat noggrann installation av utrustningen i motorns avgassystem enligt instrumenttillverkarens rekommendationer och god branschpraxis. Särskilt motorns prestanda och utsläpp får inte påverkas av utrustningens installation.

Noggrannheten i bestämningen av avgasflödet skall vara det högsta av följande minimivärden: ± 2,5 % av avläst värde eller ± 1,5 % av maxvärdet för motorn.

4.2.3 *Metod med mätning av luft och bränsle*

Denna metod innebär mätning av luftflödet och bränsleflödet. Luftflödesmätare och bränsleflödesmätare som uppfyller kravet på absolut noggrannhet vid bestämningen av avgasflödet i punkt 4.2.2 skall användas. Beräkningen av avgasflödet skall göras enligt följande formel:

$$q_{mew} = q_{maw} + q_{mf}$$

▼B

4.2.4 *Metod med spårgasmätning*

Mätning av koncentrationen av en spårgas i avgaserna. En känd mängd inert gas (t.ex. rent helium) sprutas in i avgasflödet som spårgas. Gasen blandar sig med och späds ut av avgaserna men får inte reagera i avgasröret. Gasens koncentration i avgasprovet mäts.

För en fullständig blandning av spårgasen placeras avgasprovtagningssonden minst 1 m eller 30 gånger avgasrörets diameter, om det senare värdet är högre, nedströms spårgasens insprutningspunkt. Provtagningssonden får placeras närmare insprutningspunkten om man verifierat fullständig blandning genom att jämföra spårgasens koncentration med referenskoncentrationen när gasen sprutas in uppströms motorn.

Spårgasflödet skall ställas in så att spårgaskoncentrationen vid tomgångsvarvtal och efter blandning är lägre än fullt skalutslag på gasanalysatorn.

Beräkningen av avgasflödet skall göras enligt följande formel:

$$q_{mew,i} = \frac{q_{vt} \times \rho_e}{60 \times (c_{mix,i} - c_a)}$$

där:

$q_{mew,i}$ = momentant massflöde av avgaser (kg/s)

q_{vt} = spårgasflöde (cm^3/min)

$c_{mix.i}$ = spårgasens momentana koncentration efter blandning (ppm)

ρ_e = avgasernas densitet (kg/m^3) (se tabell 3)

c_a = spårgasens bakgrundskoncentration i inloppsluften (ppm)

Om bakgrundskoncentrationen är lägre än 1 % av spårgasens koncentration efter blandning ($c_{mix.i}$) vid maximalt avgasflöde, får man bortse från bakgrundskoncentrationen.

Hela systemet skall uppfylla noggrannhetsspecifikationerna för avgasflödet och kalibreras i enlighet med avsnitt 1.7 i tillägg 5 till denna bilaga.

4.2.5 *Metod med mätning av luftflöde och luft-bränsleförhållande*

Beräkning av avgasmassan utifrån luftflöde och luft-bränsleförhållande. Beräkningen av det momentana massflödet av avgaser skall göras enligt följande formel:

$$q_{mew,i} = q_{maw,i} \times \left(1 + \frac{1}{A/F_{st} \times \lambda_i}\right)$$

där:

▼B

$$A/F_{st} = \frac{138{,}0 \times \left(\beta + \frac{\alpha}{4} - \frac{\varepsilon}{2} + \gamma\right)}{12{,}011 \times \beta + 1{,}00794 \times \alpha + 15{,}9994 \times \varepsilon + 14{,}0067 \times \delta + 32{,}065 \times \gamma}$$

$$\lambda_i = \frac{\beta \times \left(100 - \frac{c_{CO} \times 10^{-4}}{2} - c_{HC} \times 10^{-4}\right) + \left(\frac{\alpha}{4} \times \frac{1 - \frac{2 \times c_{CO} \times 10^{-4}}{3{,}5 \times c_{CO2}}}{1 + \frac{c_{CO} \times 10^{-4}}{3{,}5 \times c_{CO2}}} - \frac{\varepsilon}{2} - \frac{\delta}{2}\right) \times \left(c_{CO2} + c_{CO} \times 10^{-4}\right)}{4{,}764 \times \left(\beta + \frac{\alpha}{4} - \frac{\varepsilon}{2} + \gamma\right) \times \left(c_{CO2} + c_{CO} \times 10^{-4} + c_{HC} \times 10^{-4}\right)}$$

där:

A/F_{st} = stökiometriskt luft-bränsleförhållande (kg/kg)

λ = luftöverskottsförhållande

c_{CO2} = koncentration av torr CO_2 (%)

c_{CO} = koncentration av torr CO (ppm)

c_{HC} = koncentration av HC (ppm)

Observera: β kan vara 1 för kolhaltiga bränslen och 0 för vätgasbränsle.

Luftflödesmätaren skall uppfylla noggrannhetskraven i punkt 2.2 i tillägg 4 till denna bilaga, CO_2-analysatorn skall uppfylla kraven i punkt 3.3.2 i tillägg 4 till denna bilaga och hela systemet skall uppfylla noggrannhetsspecifikationerna för avgasflödet.

Alternativt kan man använda utrustning för mätning av luft-bränsleförhållandet, exempelvis en sensor av Zirconia-typ, för att mäta luftöverskottsförhållandet i enlighet med specifikationerna i punkt 3.3.6 i tillägg 4 till denna bilaga.”

iii) Punkterna 4 och 5 skall ersättas med följande:

”5. BERÄKNING AV GASFORMIGA UTSLÄPP

5.1 **Utvärdering av mätdata**

För utvärdering av gasformiga utsläpp i de utspädda avgaserna skall utsläppens koncentrationer (HC, CO och NO_x) och massflödet av utspädda avgaser registreras enligt punkt 3.8.2.1 och lagras i ett datorsystem. Om man använder analoga analysatorer skall reaktionen registreras, och kalibreringsuppgifterna får användas direkt eller indirekt under provresultatens behandling.

För utvärdering av gasformiga utsläpp i outspädda avgaser skall utsläppens koncentrationer (HC, CO och NO_x) och avgasmassflödet registreras enligt punkt 3.8.2.2 och lagras i ett datorsystem. Om man använder analoga analysatorer skall reaktionen registreras, och kalibreringsuppgifterna får användas direkt eller indirekt under provresultatens behandling.

5.2 **Korrigering torr bas/våt bas**

Om koncentrationen mäts på torr bas skall den omvandlas till våt bas enligt nedanstående formel. För kontinuerlig mätning skall omvandlingen göras för varje momentant värde innan andra beräkningar görs.

$$c_{wet} = k_W \times c_{dry}$$

De ekvationer för omvandlingen som anges i punkt 5.2 i tillägg 1 till denna bilaga skall användas.

5.3 **Fuktighets- och temperaturkorrigering för NO_x**

Eftersom NO_x-utsläppen beror på omgivande luftförhållanden skall NO_x-koncentrationen korrigeras för den omgivande luftens temperatur och fuktighet med hjälp av faktorerna i

▼B

punkt 5.3 i tillägg 1 till denna bilaga. Faktorerna gäller inom intervallet 0–25 g/kg torr luft.

5.4 **Beräkning av massflödet av utsläpp**

Utsläppsmassan under cykeln (g/prov) skall beräknas enligt följande beroende på vilken mätmetod som används. Den uppmätta koncentrationen skall omvandlas till våt bas enligt punkt 5.2 i tillägg 1 till denna bilaga, om den inte redan mätts på våt bas. De u_{gas}-värden skall användas som anges i tabell 6 i tillägg 1 till denna bilaga för utvalda komponenter på grundval av egenskaperna hos en idealgas och de bränslen som avses i detta direktiv.

a) *För outspädda avgaser:*

$$m_{gas} = u_{gas} \times \sum_{i=1}^{i=n} c_{gas,i} \times q_{mew,i} \times \frac{1}{f}$$

där:

u_{gas} = förhållandet mellan avgaskomponentens och avgasernas densitet enligt tabell 6

$c_{gas,i}$ = momentan koncentration av respektive komponent i de outspädda avgaserna (ppm)

$q_{mew,i}$ = momentant avgasmassflöde (kg/s)

f = dataregistreringsfrekvens (Hz)

n = antalet mätningar

b) *För utspädda avgaser utan flödeskompensation:*

$$m_{gas} = u_{gas} \times c_{gas} \times m_{ed}$$

där:

u_{gas} = förhållandet mellan avgaskomponentens och luftens densitet enligt tabell 6

c_{gas} = genomsnittlig bakgrundskorrigerad koncentration för varje komponent (ppm)

m_{ed} = total massa av utspädda avgaser från hela provcykeln (kg)

c) *För utspädda avgaser med flödeskompensation:*

$$m_{gas} = \left[u_{gas} \times \sum_{i=1}^{i=n} \left(c_{e,i} \times q_{mdew,i} \times \frac{1}{f} \right) \right] - \left[\left(m_{ed} \times c_d \times \left(1 - 1/D \right) \times u_{gas} \right) \right]$$

där:

$c_{e,i}$ = momentan koncentration (ppm) av respektive komponent som uppmätts i de utspädda avgaserna

c_d = koncentration (ppm) av respektive komponent som uppmätts i utspädningsluften

$q_{mdew,i}$ = momentant gasmassflöde för utspädda avgaser (kg/s)

m_{ed} = total massa (kg) för utspädda avgaser under hela provcykeln

u_{gas} = förhållandet mellan avgaskomponentens och luftens densitet enligt tabell 6

D = utspädningsfaktor (se punkt 5.4.1)

▼B

Koncentrationen av NMHC och CH_4 skall om tillämpligt beräknas med någon av de metoder som anges i punkt 3.3.4 i tillägg 4 till denna bilaga, enligt följande:

a) *Med gaskromatografi (enbart system med fullflödesutspädning):*

$$c_{NMHC} = c_{HC} - c_{CH4}$$

b) *Med ickemetanavskiljare:*

$$c_{NMHC} = \frac{c_{HC(w/oCutter)} \times \left(1 - E_M\right) - c_{HC(w/Cutter)}}{E_E - E_M}$$

$$c_{CH_4} = \frac{c_{HC(w/Cutter)} - c_{HC(w/oCutter)} \times \left(1 - E_E\right)}{E_E - E_M}$$

där:

$c_{HC(w/Cutter)}$ = kolvätekoncentration då provgasflödet passerar genom ickemetanavskiljaren (NMC)

$c_{HC(w/oCutter)}$ = kolvätekoncentration då provgasflödet leds förbi ickemetanavskiljaren (NMC)

5.4.1 *Fastställande av bakgrundskorrigerade koncentrationer (enbart system med fullflödesutspädning)*

Den genomsnittliga bakgrundskoncentrationen av gasformiga föroreningar i utspädningsluften skall subtraheras från de uppmätta koncentrationerna så att nettokoncentrationerna av föroreningar fås. Genomsnittsvärdena för bakgrundskoncentrationerna kan bestämmas med hjälp av uppsamlingspåsar eller genom fortlöpande mätning med integration. Följande formel skall användas:

$$c = c_e - c_d \times \left(1 - \frac{1}{D}\right)$$

där:

c_e = koncentration (ppm) av respektive förorening som uppmätts i de utspädda avgaserna

c_d = koncentration (ppm) av respektive förorening som uppmätts i utspädningsluften

D = utspädningsfaktor

Utspädningsfaktorn skall beräknas enligt följande:

a) Diesel- och motorgasmotorer

$$D = \frac{F_s}{c_{CO_2} + \left(c_{HC} + c_{CO}\right) \times 10^{-4}}$$

b) Naturgasmotorer

$$D = \frac{F_s}{c_{CO_2} + \left(c_{NMHC} + c_{CO}\right) \times 10^{-4}}$$

där:

▼B

c_{CO2} = koncentration (volymprocent) av CO_2 i de utspädda avgaserna

c_{HC} = koncentration (ppm C1) av kolväten i de utspädda avgaserna

c_{NMHC} = koncentration (ppm C1) av icke-metankolväten i de utspädda avgaserna

c_{CO} = koncentration (ppm) av CO i de utspädda avgaserna

F_S = stökiometrisk faktor

Koncentrationer uppmätta på torr bas skall omräknas till våt bas i enlighet med punkt 5.2 i tillägg 1 till denna bilaga.

Den stökiometriska faktorn skall beräknas enligt följande:

$$F_S = 100 \times \frac{1}{1 + \frac{\alpha}{2} + 3{,}76 \times \left(1 + \frac{\alpha}{4} - \frac{\varepsilon}{2}\right)}$$

där:

α, ε är de molara förhållanden som avser bränslet C $H_\alpha O_\varepsilon$

Om bränslesammansättningen inte är känd får följande stökiometriska faktor användas som alternativ:

F_S (diesel) = 13,4

F_S (motorgas) = 11,6

F_S (naturgas) = 9,5

5.5 **Beräkning av specifika utsläpp**

Utsläppen (g/kWh) beräknas på följande sätt:

a) alla komponenter utom NO_x:

$$M_{gas} = \frac{m_{gas}}{W_{act}}$$

b) NO_x:

$$M_{gas} = m_{gas} \times \frac{k_h}{W_{act}}$$

där:

W_{act} = verkligt arbete som fastställts enligt punkt 3.9.2.

5.5.1 När det gäller ett system för avgasefterbehandling med periodisk regenerering skall utsläppen viktas enligt följande:

$$\overline{M_{Gas}} = (n1 \times \overline{M_{Gas,n1}} + n2 \times \overline{M_{Gas,n2}}) / (n1 + n2)$$

där:

n1 = antalet ETC-prov mellan två regenereringar

n2 = antalet ETC-prov under en regenerering (minst ett ETC-prov)

$M_{gas,n2}$ = utsläpp under en regenerering

$M_{gas,n1}$ = utsläpp efter en regenerering

▼B

6. BERÄKNING AV PARTIKELFORMIGA UTSLÄPP (OM TILLÄMPLIGT)

6.1 **Utvärdering av mätdata**

Partikelfiltret skall ställas tillbaka i vägningskammaren senast en timme efter avslutat prov. Det skall konditioneras i en delvis övertäckt petriskål, som är skyddad mot damm, i minst en timme och högst 80 timmar, varefter det skall vägas. Filtrens bruttovikt registreras och tareringsvikten subtraheras, vilket ger partikelprovmassan m_f. För utvärdering av partikelkoncentrationen skall den totala provmassa (m_{sep}) som passerar genom filtren under provcykeln registreras.

Om bakgrundskorrigering skall tillämpas, skall utspädningsluftens massa (m_d) som passerar genom filtren samt partikelmassan ($m_{f,d}$) registreras.

6.2 **Beräkning av massflöde**

6.2.1 *System med fullflödesutspädning*

Partikelmassan (g/prov) skall beräknas enligt följande:

$$m_{PT} = \frac{m_f}{m_{sep}} \times \frac{m_{ed}}{1000}$$

där:

m_f = partikelmassa (mg) som samlats upp under hela provcykeln

m_{sep} = massa (kg) av utspädda avgaser som passerar genom partikelfiltren

m_{ed} = massa (kg) av utspädda avgaser under hela provcykeln

Vid användning av ett system med utspädning i två steg skall massan av den sekundära utspädningsluften subtraheras från den sammanlagda massan av de dubbelt utspädda avgaser som passerar genom partikelfiltren.

$$m_{sep} = m_{set} - m_{ssd}$$

där:

m_{set} = massa (kg) av de dubbelt utspädda avgaser som passerar genom partikelfiltret

m_{ssd} = massa (kg) av den sekundära utspädningsluften

Om utspädningsluftens bakgrundsnivå av partiklar bestäms i enlighet med punkt 3.4, kan partikelmassan bakgrundskorrigeras. I så fall skall partikelmassan (g/prov) beräknas enligt följande:

$$m_{PT} = \left[\frac{m_f}{m_{sep}} - \left(\frac{m_{f,d}}{m_d} \times \left(1 - \frac{1}{D} \right) \right) \right] \times \frac{m_{ed}}{1000}$$

där:

m_{PT}, m_{sep}, m_{ed} = se ovan

m_d = massan (kg) av primär utspädningsluft som passerat uppsamlingsanordning för bakgrundspartiklar

$m_{f,d}$ = massan (mg) av de uppsamlade bakgrundspartiklarna från den primära utspädningsluften

▼B

D = utspädningsfaktorn bestämd enligt punkt 5.4.1

6.2.2 *System med delflödesutspädning*

Partikelmassan (g/prov) skall beräknas på något av följande sätt:

a) $$m_{PT} = \frac{m_f}{m_{sep}} \times \frac{m_{edf}}{1000}$$

där:

m_f = partikelmassa (mg) som samlats upp under hela provcykeln

m_{sep} = massa (kg) av utspädda avgaser som passerar genom partikelfiltren

m_{edf} = ekvivalent massa (kg) av utspädda avgaser under hela provcykeln

Den totala massan av ekvivalent massflöde av utspädda avgaser under hela provcykeln skall bestämmas på följande sätt:

$$m_{edf} = \sum_{i=1}^{i=n} q_{medf,i} \times \frac{1}{f}$$

$$q_{medf,i} = q_{mew,i} \times r_{d,i}$$

$$r_{d,i} = \frac{q_{mdew,,i}}{\left(q_{mdew,,i} - q_{mdw,,i}\right)}$$

där:

$q_{medf,i}$ = momentant ekvivalent massflöde av utspädda avgaser (kg/s)

$q_{mew,i}$ = momentant avgasmassflöde (kg/s)

$r_{d,i}$ = momentan utspädningsfaktor

$q_{mdew,i}$ = momentant massflöde av utspädda avgaser genom utspädningstunneln (kg/s)

$q_{mdw,i}$ = momentant massflöde av utspädningsluft (kg/s)

f = dataregistreringsfrekvens (Hz)

n = antalet mätningar

b) $$m_{PT} = \frac{m_f}{r_s \times 1000}$$

där:

m_f = partikelmassa (mg) som har samlats upp under hela provcykeln

r_s = genomsnittlig provkvot under hela provcykeln

där:

$$r_s = \frac{m_{se}}{m_{ew}} \times \frac{m_{sep}}{m_{sed}}$$

där:

▼B

m_{se} = provmassa under hela provcykeln (kg)

m_{ew} = totalt massflöde av avgaser under hela provcykeln (kg)

m_{sep} = massa (kg) av utspädda avgaser som passerar genom partikelfiltren

m_{sed} = massa (kg) av utspädda avgaser som passerar genom utspädningstunneln

Observera: Vid totalprovtagning är m_{sep} lika med M_{sed}.

6.3 **Beräkning av det specifika utsläppet**

Partikelutsläppet (g/kWh) skall beräknas på följande sätt:

$$M_{PT} = \frac{m_{PT}}{W_{act}}$$

där:

W_{act} = verkligt arbete (kWh) som fastställts enligt punkt 3.9.2.

6.3.1 När det gäller ett system för avgasefterbehandling med periodisk regenerering skall utsläppen viktas enligt följande:

$$\overline{PT} = (n1 \times \overline{PT_{n1}} + n2 \times \overline{PT_{n2}}) / (n1 + n2)$$

där:

n1 = antalet ETC-prov mellan två regenereringar

n2 = antalet ETC-prov under en regenerering (minst ett ETC-prov)

$\overline{PT_{n2}}$ = utsläpp under en regenerering

$\overline{PT_{n1}}$ = utsläpp utom ramen för en regenerering”

g) Tillägg 4 ändras på följande sätt:

i) Punkt 1 skall ersättas med följande:

”1. INLEDNING

Gas- och partikelformiga ämnen och rök som släpps ut av den motor som undergår provning skall mätas med de metoder som beskrivs i bilaga V. I de olika punkterna i bilaga V beskrivs de rekommenderade analyssystemen för gasformiga utsläpp (punkt 1), de rekommenderade systemen för partikelutspädning och partikelprovtagning (punkt 2) samt de rekommenderade opacimetrarna för rökmätning (punkt 3).

Vid ESC-prov skall de gasformiga ämnena bestämmas i de outspädda avgaserna. Alternativt kan de bestämmas i de utspädda avgaserna om ett system med fullflödesutspädning används för bestämning av partiklarna. Partiklarna skall bestämmas antingen med hjälp av ett system med delflödesutspädning eller med ett system med fullflödesutspädning.

Vid ETC-prov kan följande system användas:

— Ett CVS-system med fullflödesutspädning för att bestämma de gas- och partikelformiga utsläppen (system med utspädning i två steg är tillåtna),

eller

— en kombination av mätning av outspädda avgaser för gasformiga utsläpp och ett system med delflödesutspädning för partikelformiga utsläpp,

eller

▼B

— valfri kombination av de två principerna (t.ex. mätning av outspädda avgaser för gasformiga utsläpp och fullflödesmätning av partiklar).”

ii) Punkt 2.2 skall ersättas med följande:

”2.2 Andra instrument

Mätinstrument för bränsleförbrukning, luftförbrukning, kylvätske- och smörjmedelstemperatur, avgastryck, undertryck i inloppsrör, avgastemperatur, inloppsluftens temperatur, atmosfärstryck, luftfuktighet och bränsletemperatur skall användas efter behov. Dessa instrument skall uppfylla kraven i tabell 9:

Tabell 9

Mätinstrumentens noggrannhet

Mätinstrument	Noggrannhet
Bränsleförbrukning	± 2 % av maxvärdet för motorn
Luftförbrukning	det högsta av följande värden: ± 2 % av avläst värde eller ± 1 % av maxvärdet för motorn
Avgasflöde	det högsta av följande värden: ± 2,5 % av avläst värde eller ± 1,5 % av maxvärdet för motorn
Temperaturer ≤ 600 K (327 °C)	± 2 K absolutvärdet
Temperaturer ≥ 600 K (327 °C)	± 1 % av avläst värde
Atmosfärstryck	± 0,1 kPa absolutvärdet
Avgastryck	± 0,2 kPa absolutvärdet
Inloppsluftens undertryck	± 0,05 kPa absolutvärdet
Övrigt tryck	± 0,1 kPa absolutvärdet
Relativ luftfuktighet	± 3 % absolutvärde
Absolut luftfuktighet	± 5 % av avläst värde
Luftflödets utspädning	± 2 % av avläst värde
Utspätt avgasflöde	± 2 % av avläst värde”

iii) Punkterna 2.3 och 2.4 skall utgå.

iv) Punkterna 3 och 4 skall ersättas med följande:

”3. BESTÄMNING AV GASFORMIGA ÄMNEN

3.1 **Allmänna analysatorspecifikationer**

Analysatorerna skall ha ett mätområde som motsvarar den noggrannhet som krävs för mätning av koncentrationer av ämnen i avgaserna (punkt 3.1.1). Analysatorerna bör användas på ett sådant sätt att den uppmätta koncentrationen ligger mellan 15 % och 100 % av fullt skalutslag.

Om registreringssystemen (t.ex. datorer eller dataregistreringsutrustning) ger tillräcklig noggrannhet och avläsningsnoggrannhet i området under 15 % av fullt skalutslag, är även mätvärdena i nämnda område godtagbara. I sådana fall skall det göras ytterligare kalibreringar i minst fyra punkter som är skilda från noll och så jämnt utspridda som möjligt för att säkerställa kalibreringskurvornas noggrannhet i enlighet med punkt 1.6.4 i tillägg 5 till denna bilaga.

Utrustningens elektromagnetiska kompatibilitet skall ligga på en sådan nivå att ytterligare fel minimeras.

▼B

3.1.1 *Noggrannhet*

Analysatorn får inte avvika från den nominella kalibreringspunkten med mer än det högsta av följande värden: ± 2 % av avläst värde över hela mätområdet utom vid noll, eller ± 0,3 % av fullt skalutslag. Noggrannheten skall bestämmas i enlighet med kalibreringskraven i punkt 1.6 i tillägg 5 till denna bilaga.

Observera: I detta direktiv avses med noggrannhet avvikelsen mellan avläst värde på analysatorn och de nominella kalibreringsvärden som erhålls med hjälp av en kalibrergas (= verkligt värde).

3.1.2 *Precision*

Precisionen, definierad som 2,5 gånger standardavvikelsen vid tio upprepade utslag från en viss kalibrerings- eller spangas, får inte överstiga ± 1 % av koncentrationen vid fullt skalutslag för varje mätområde över 155 ppm (eller ppm C) som används eller ± 2 % av varje mätområde under 155 ppm (eller ppm C) som används.

3.1.3 *Störningar*

Analysatorns största utslagsvariation på noll- och kalibrer- eller spangaser över en tiosekundersperiod får inte överstiga 2 % av fullt skalutslag för samtliga mätområden som används.

3.1.4 *Nollpunktsavvikelse*

Nollpunktsreaktion definieras som den genomsnittliga reaktionen, inklusive störningar, på en nollgas under ett 30-sekundersintervall. Nollpunktsavvikelsen under en entimmesperiod skall vara mindre än 2 % av fullt skalutslag för det lägsta mätområde som används.

3.1.5 *Spanpunktsdrift*

Spanreaktion definieras som den genomsnittliga reaktionen, inklusive störningar, på en spangas under ett 30-sekundersintervall. Spanpunktsdriften under en entimmesperiod skall vara mindre än 2 % av fullt skalutslag för det lägsta mätområde som används.

3.1.6 *Stigtid*

Stigtiden för analysatorn i mätsystemet får inte överstiga 3,5 s.

Observera: En utvärdering av analysatorns svarstid räcker inte för att fastställa hela systemets lämplighet för transient provning. Systemets volymer, särskilt dödvolymer, påverkar inte bara transporttiden från sonden till analysatorn utan även stigtiden. Även eventuella transporttider inuti analysatorn definieras som analysatorns svarstid, vilket även gäller omvandlaren eller vattenavskiljaren i en NO_x-analysator. Bestämningen av systemets totala svarstid beskrivs i punkt 1.5 i tillägg 5 till denna bilaga.

3.2 **Gastorkning**

Den frivilliga torkanordningen skall ha minimal inverkan på koncentrationen av de gaser som mäts. Användningen av kemiska torkare är inte en godtagbar metod för att avlägsna vatten från provet.

3.3 **Analysatorer**

I punkterna 3.3.1–3.3.4 beskrivs de mätprinciper som skall tillämpas. En utförlig beskrivning av mätsystemen ges i bilaga V. De gaser som skall mätas skall analyseras med hjälp av följande instrument. För icke-linjära analysatorer är det tillåtet att använda linjäriseringskretsar.

3.3.1 *Analys av kolmonoxid (CO)*

Kolmonoxidanalysatorn skall vara av den typ som baseras på absorption genom icke-dispersiv infrarödteknik (NDIR).

▼B

3.3.2 *Analys av koldioxid (CO_2)*

Koldioxidanalysatorn skall vara av den typ som baseras på absorption genom icke-dispersiv infraröd teknik (NDIR).

3.3.3 *Analys av kolväten (HC)*

För dieselmotorer och motorgasdrivna motorer skall kolväteanalysatorn vara av typen uppvärmd flamjoniseringsdetektor (HFID) med uppvärmning av detektor, ventiler, rörledningar etc. så att gastemperaturen hålls vid 463 K ± 10 K (190 °C ± 10 °C). För naturgasmotorer kan kolväteanalysatorn vara av typen ouppvärmd flamjoniseringsdetektor (FID), beroende på vilken metod som används (se punkt 1.3 i bilaga V).

3.3.4 *Analys av icke-metankolväten (NMHC) (gäller enbart naturgasmotorer)*

Icke-metankolväten skall bestämmas med endera av följande två metoder:

3.3.4.1 Gaskromatograf (GC)

Icke-metankolväten bestäms genom att man subtraherar det metan som bestämts med gaskromatograf, konditionerat vid 423 K (150 °C), från de kolväten som bestämts i enlighet med punkt 3.3.3.

3.3.4.2 Ickemetanavskiljare (NMC)

Bestämningen av ickemetanfraktionen görs med en uppvärmd ickemetanavskiljare kopplad i serie med en flamjoniseringsdetektor (FID) enligt punkt 3.3.3, varvid metanmängden subtraheras från kolvätemängden.

3.3.5 *Analys av kväveoxider (NO_x)*

Analysatorn för kväveoxider skall vara av typen kemiluminescensdetektor (CLD) eller uppvärmd kemiluminescensdetektor (HCLD) med NO_2/NO-omvandlare, om mätningen görs på torr bas. Om mätningen görs på våt bas skall en HCLD med omvandlare som hålls på en temperatur över 328 K (55 °C) användas, förutsatt att vattendämpningskontrollen (se punkt 1.9.2.2 i tillägg 5 till denna bilaga) gett godtagbart resultat.

3.3.6 *Mätning av luft-bränsleförhållande*

Utrustningen för mätning av luft-bränsleförhållandet, som används för att bestämma avgasflödet i enlighet med punkt 4.2.5 i tillägg 2 till denna bilaga, skall vara en sensor för mätning av luft-bränsleförhållandet med stort mätområde eller en lambdasensor av Zirconia-typ. Sensorn skall monteras direkt på avgasröret, där avgastemperaturen är tillräckligt hög för att eliminera vattenkondensering.

Sensorns och den inbyggda elektronikens noggrannhet skall ligga inom

± 3 % av avläst värde	$\lambda < 2$
± 5 % av avläst värde	$2 \leq \lambda < 5$
± 10 % av avläst värde	$5 \leq \lambda$

För att uppfylla ovannämnda noggrannhetskrav skall sensorn kalibreras enligt instrumenttillverkarens anvisningar.

3.4 **Provtagning av gasformiga utsläpp**

3.4.1 *Outspädda avgaser*

Provtagningssonderna för gasformiga utsläpp skall placeras minst 0,5 m eller tre gånger avgasrörets diameter, beroende på vilket avstånd som är störst, uppströms avgassystemets utlopp, men tillräckligt nära motorn för att säkerställa en avgastemperatur på minst 343 K (70 °C) vid sonden.

I flercylindriga motorer med avgasgrenrör skall sondens inlopp placeras tillräckligt långt nedströms motorn för att säker-

▼B

ställa att provet är representativt för de genomsnittliga avgasutsläppen från samtliga cylindrar. I flercylindriga motorer med avgränsade grupper av grenrör, t.ex. i en V-motor, rekommenderas att grenrören kombineras uppströms provtagningssonden. Om detta inte är praktiskt genomförbart är det tillåtet att ta ett prov separat från den grupp som har det högsta koldioxidutsläppet. Andra metoder som har visats ge samma resultat som de ovan angivna får användas. Vid beräkning av avgasutsläppen skall motorns sammanlagda massflöde av avgaser användas.

Om motorn är utrustad med ett system för efterbehandling av avgaser, skall avgasprovet tas nedströms denna anordning.

3.4.2 *Utspädda avgaser*

Avgasröret mellan motorn och systemet med fullflödesutspädning skall uppfylla kraven i bilaga V punkt 2.3.1 (Avgasrör).

Provtagningssonderna (en eller flera) för gasformiga utsläpp skall placeras i utspädningstunneln i en punkt där utspädningsluften och avgaserna är väl blandade, samt i omedelbar närhet av provtagningssonden för partiklar.

Provtagningen kan generellt sett utföras på två sätt:

— Föroreningarna samlas upp i en provtagningssäck under hela provcykeln och mäts när provet körts klart.

— Föroreningarna mäts fortlöpande och integreras under hela provcykeln. Denna provmetod är obligatorisk för kolväten och NO_x.

4. BESTÄMNING AV PARTIKLAR

För bestämningen av partiklar krävs ett utspädningssystem. Utspädning kan ske genom ett system för delflödesutspädning eller ett system för fullflödesutspädning i två steg. Utspädningssystemets flödeskapacitet skall vara såpass stor att kondens i utspädnings- och provtagningssystemen elimineras helt. De utspädda avgasernas temperatur skall understiga 325 K (52 °C) (**) omedelbart uppströms filterhållaren. Det är tillåtet att reglera utspädningsluftens fuktighet innan den kommer in i utspädningssystemet, och avfuktning är av särskilt praktiskt värde om luftfuktigheten är hög. Utspädningsluftens temperatur skall överstiga 288 K (15 °C) nära inloppet till utspädningstunneln.

Systemet för delflödesutspädning skall vara så konstruerat att proportionella prov tas från de outspädda avgaserna i motorns avgasflöde, och på så sätt tar hänsyn till transienter i avgasflödeshastigheten, och utspädningsluft tas in i provet för att man skall få en temperatur som understiget 325 K (52 %) vid provfiltret. Det är därför viktigt att utspädningsfaktor r_{dil} eller provkvot r_s bestäms på ett sådant sätt att den uppfyller kraven på noggrannhet i punkt 3.2.1 i tillägg 5 till denna bilaga. Olika extraktionsmetoder kan användas, varvid den typ av extraktion som används i hög grad avgör vilken provtagningsutrustning och vilka provtagningsmetoder som skall användas (punkt 2.2 i bilaga V).

Generellt sett skall provtagningssonden för partiklar placeras i omedelbar närhet av provtagningssonden för gasformiga utsläpp, men ändå på tillräckligt avstånd för att undvika störningar. De bestämmelser som anges i punkt 3.4.1 angående placeringen skall därför också gälla för partikelprovtagning. Provtagningsledningen skall uppfylla kraven i punkt 2 i bilaga V.

I flercylindriga motorer med avgasgrenrör skall sondens inlopp placeras tillräckligt långt nedströms motorn för att säkerställa att provet är representativt för de genomsnittliga avgasutsläppen från samtliga cylindrar. I flercylindriga motorer med avgränsade grupper av grenrör, t.ex. i en V-motor, rekommenderas att grenrören kombineras uppströms provtagningssonden. Om detta inte är praktiskt genomförbart är det tillåtet att ta ett prov separat från den grupp som har det

▼B

högsta partikelutsläppet. Andra metoder som har visats samma resultat som de ovan angivna får användas. Vid beräkning av avgasutsläppen skall motorns sammanlagda massflöde av avgaser användas.

För bestämning av partikelmassan krävs ett partikelprovtagningssystem, partikelprovtagningsfilter, en mikrogramvåg och en vägningskammare med kontrollerad temperatur och luftfuktighet.

För partikelprovtagningen skall enkelfiltermetoden användas, där ett filter (se punkt 4.1.3) används för hela provcykeln. Vid ESC-provet måste särskild uppmärksamhet ägnas provtagningstiderna och provtagningsflödena under provets insamlingsfas.

4.1 **Partikelprovtagningsfilter**

Proven på de utspädda avgaserna tas under provsekvensen med ett filter som uppfyller kraven i punkterna 4.1.1 och 4.1.2.

4.1.1 *Filterspecifikation*

Fluorkolbelagda glasfiberfilter skall användas. Samtliga filtertyper skall ha en insamlingskapacitet för 0,3 μm DOP (dioktylftalat) på minst 99 % vid en frontgashastighet på mellan 35 och 100 cm/s.

4.1.2 *Filterstorlek*

Partikelfilter med en diameter av 47 mm eller 70 mm rekommenderas. Filter med större diameter godtas (punkt 4.1.4), men filter med mindre diameter godtas inte.

4.1.3 *Fronthastighet genom filtret*

En fronthastighet hos gasen på mellan 35 och 100 cm/s genom filtret skall uppnås. Tryckfallet mellan provets början och slut får inte öka med mer än 25 kPa.

4.1.4 *Provmassa*

Den minsta provmassa som krävs för de vanligast förekommande filterstorlekarna visas i tabell 10. För större filter skall den minsta provmassan vara 0,065 mg/1 000 mm^2 filterarea.

Tabell 10

Minsta provmassor på filtren

Filterdiameter (mm)	Minsta provmassa (mg)
47	0,11
70	0,25
90	0,41
110	0,62

Om det, på grundval av tidigare prover, är osannolikt att minsta erforderliga provmassa uppnås i en provcykel efter optimering av flöden och utspädningsfaktor, kan en mindre provmassa godtas efter överenskommelse med berörda parter, om man kan påvisa att denna uppfyller den noggrannhet som krävs enligt punkt 4.2, t.ex. vid vägning på våg med en noggrannhet på 0,1μg.

4.1.5 *Filterhållare*

För avgasprovet placeras filtren i en filterhållare som uppfyller kraven i punkt 2.2 i bilaga V. Filterhållaren skall vara utformad så att flödet fördelas jämnt över filtrets effektiva area. Snabbventiler placeras uppströms eller nedströms filterhållaren. En tröghetsbaserad försorterare med en 50-procentig skärningspunkt mellan 2,5 och 10 μm kan placeras omedelbart uppströms filterhållaren. Om provtagningssonden utgörs av

▼B

ett öppet rör vänt mot avgasernas flödesriktning rekommenderas bestämt att en försorterare används.

4.2 **Specifikationer för vägningskammaren och analysvågen**

4.2.1 *Villkor för vägningskammaren*

Den kammare där partikelfiltren konditioneras och vägs skall hålla en temperatur på 295 K ± 3 K (22 °C ± 3 °C). Luftfuktigheten skall hållas på en sådan nivå att daggpunkten ligger på 282,5 K ± 3 K (9,5 °C ± 3 °C), och den relativa luftfuktigheten skall vara 45 % ± 8 %.

4.2.2 *Vägning av referensfilter*

Kammaren skall vara fri från andra föroreningar (t.ex. damm) som kan sätta sig på partikelfiltren under stabiliseringen. Avvikelser från de specifikationer för vägningskammaren som anges i punkt 4.2.1 tillåts om avvikelserna inte kvarstår i mer än 30 minuter. Vägningskammaren bör uppfylla de nödvändiga specifikationerna innan personal kommer in i vägningskammaren. Minst två oanvända referensfilter skall vägas inom fyra timmar från, dock helst samtidigt med, vägningen av filtret för provtagningen. De skall vara av samma storlek och material som provtagningsfiltren.

Om referensfiltrets genomsnittliga vikt mellan vägningarna av provtagningsfiltren ändras med mer än 10 μg, skall samtliga provtagningsfilter kasseras och avgasprovet göras om.

Om stabilitetskriterierna för vägningskammaren enligt punkt 4.2.1 inte uppfylls men vägningen av referensfiltren uppfyller ovanstående kriterier, får motortillverkaren välja mellan att godta de uppmätta värdena för provtagningsfiltrens vikt eller ogiltigförklara proven, justera vägningskammarens kontrollsystem och göra om proven.

4.2.3 *Analysvåg*

Den analysvåg som skall användas för att bestämma filtrens vikt skall ha en noggrannhet (standardavvikelse) på minst 2 μg och en avläsningsnoggrannhet på minst 1 μg (1 siffra = 1 μg) enligt tillverkarens uppgifter.

4.2.4 *Eliminering av effekter av statisk elektricitet*

För att eliminera effekterna av statisk elektricitet skall filtren neutraliseras före vägningen, t.ex. med hjälp av en poloniumneutraliserare, en faradaybur eller en anordning med motsvarande verkan.

4.2.5 *Specifikationer för flödesmätning*

4.2.5.1 Allmänna krav

Den absoluta noggrannheten hos flödesmätaren eller flödesmätningsutrustningen skall följa specifikationerna i punkt 2.2.

4.2.5.2 Särskilda bestämmelser för system med delflödesutspädning

När det gäller system med delflödesutspädning, är provtagningsflödets noggrannhet q_{mp} ett särskilt problem, om detta värde inte mäts direkt utan beräknas genom differentialflödesmätning enligt följande:

$$q_{\mathrm{mp}} = q_{mdew} - q_{mdw}$$

I detta fall räcker det inte med en noggrannhet på ± 2 % hos q_{mdew} och q_{mdw} för att garantera en godtagbar noggrannhet hos q_{mp}. Om gasflödet bestäms med hjälp av differentialflödesmätning skall det maximala felet hos differensen vara sådant att noggrannheten hos q_{mp} ligger inom ± 5 %, när utspädningsfaktorn är lägre än 15. Det kan beräknas med hjälp av rms-värdet av felen hos varje instrument.

Godtagbar noggrannhet hos q_{mp} kan uppnås med någon av följande metoder:

Den absoluta noggrannheten hos q_{mdew} och q_{mdw} är ± 0,2 % vilket garanterar en noggrannhet hos q_{mp} på ≤ 5 % vid en

▼B

utspädningsfaktor på 15. Högre utspädningsfaktorer ger dock större fel.

Kalibrering av q_{mdw} mot q_{mdew} skall genomföras så att man uppnår samma noggrannhet för q_{mp} som i metod a. En kalibrering av detta slag beskrivs närmare i punkt 3.2.1 i tillägg 5 till bilaga III.

Noggrannheten hos q_{mp} bestäms indirekt utifrån noggrannheten hos utspädningsfaktorn, som fastställts med hjälp av en spårgas, t.ex. CO_2. Även här krävs liknande noggrannhet som i metod a för q_{mp}.

Den absoluta noggrannheten hos q_{mdew} och q_{mdw} ligger inom ± 2 % av fullt skalutslag, det maximala felet hos differensen mellan q_{mdew} och q_{mdw} ligger inom 0,2 %, och linearitetsfelet ligger inom ± 0,2 % av det högsta värdet för q_{mdew} under provet.

(**) Kommissionen skall se över den temperatur som föreskrivs uppströms filterhållaren, 325 K (52 °C), och vid behov föreslå en alternativ temperatur som skall tillämpas för nya typgodkännanden fr.o.m. den 1 oktober 2008.”

h) Tillägg 5 ändras på följande sätt:

i) Följande punkt skall läggas till som punkt 1.2.3.:

”1.2.3 *Användning av precisionsblandare*

De gaser som används för kalibrering och inställning av mätområde kan också erhållas med hjälp av precisionsinstrument för blandning (gasavskiljare), i vilka utspädning sker med renad N_2 eller med renad syntetisk luft. Noggrannheten hos blandningsanordningen skall vara sådan att koncentrationerna hos de blandade kalibrergaserna kan bestämmas med en noggrannhet på ± 2 %. Noggrannhetskravet innebär att de primärgaser som ingår i blandningen måste vara kända med en noggrannhet på minst ± 1 %, och de måste vara spårbara till nationella eller internationella gasstandarder. Verifieringen skall utföras mellan 15 och 50 % av fullt skalutslag för varje kalibrering med blandare.

Blandaren kan också kontrolleras med ett linjärt instrument, t. ex. med NO-gas med en kemiluminescensdetektor. Instrumentets spanvärde skall justeras med spangas kopplad direkt till instrumentet. Blandaren skall kontrolleras vid de inställningar som skall användas, och det nominella värdet skall jämföras med den koncentration som uppmätts med instrumentet. Differensen skall vid varje punkt ligga inom ± 1 % av det nominella värdet.”

ii) Punkt 1.4 skall ersättas med följande:

”1.4 **Läckageprov**

Ett läckageprov skall utföras. Provtagningssonden kopplas bort från avgassystemet och anslutningen pluggas. Analysatorpumpen kopplas in. Efter en inledande stabiliseringsperiod skall alla flödesmätare visa noll. Om så inte är fallet kontrolleras provtagningsledningarna och felet rättas till.

Maximalt tillåtet läckage på vakuumsidan skall vara 0,5 % av flödet vid drift för den del av systemet som kontrolleras. Analysatorflöden och bypassflöden får användas för uppskattning av de flöden som förekommer vid drift av provsystemet.

Alternativt kan systemet tömmas till ett tryck på minst 20 kPa vakuum (80 kPa absolutvärde). Efter en inledande stabiliseringsperiod får tryckökningen Δp (kPa/min) i systemet inte överstiga:

$$\Delta p = p / V_s \times 0{,}005 \times q_{vs}$$

där:

V_s = systemvolym (l)

▼B

q_{vs} = systemflöde (l/min)

En annan metod är att göra en stegvis förändring av koncentrationen vid provtagningsledningens början genom att byta från nollgas till spangas. Om det efter en för ändamålet anpassad tid visar sig att koncentrationen är cirka 1 % lägre än koncentrationen hos den tillsatta gasen tyder detta på kalibrerings- eller läckageproblem.”

iii) Följande punkt skall läggas till som punkt 1.5:

”1.5 **Kontroll av analyssystemets svarstid**

Svarstiden skall bestämmas med exakt samma systeminställningar som vid provmätning (dvs. tryck, flöden, analysatorns filterinställningar och andra faktorer som påverkar svarstiden). Svarstiden fastställs genom att man byter gas direkt vid provtagningssondens inlopp. Gasbytet får inte ta längre än 0,1 sekunder. Kontrollgaserna skall ändra koncentrationen med minst 60 % av fullt skalutslag.

Varje gaskomponents spårhalt skall registreras. Svarstiden definieras som tidsskillnaden mellan gasbytet och den därpå registrerade koncentrationsändringen. Systemets svarstid (t_{90}) är omvandlingstiden i mätdetektorn plus detektorns stigtid. Omvandlingstiden definieras som tiden mellan ändringen (t_0) och den tidpunkt då utvärdet uppnått 10 % av slutvärdet (t_{10}). Stigtiden definieras som tiden mellan utvärden på 10 % och 90 % av slutvärdet ($t_{90} - t_{10}$).

För tidsförskjutningen av analysatorn och avgasflödets signaler vid outspädd mätning definieras omvandlingstiden som tiden mellan ändringen (t_0) och den tidpunkt då utvärdet uppnått 50 % av slutvärdet (t_{50}).

Systemets svarstid skall vara ≤ 10 sekunder med en stigtid på ≤ 3,5 sekunder för alla beståndsdelar (CO, NO_x, HC, NMHC) och för samtliga mätområden som används.”

iv) Tidigare punkten 1.5 skall ersättas med följande:

”1.6 **Kalibrering**

1.6.1 *Instrument*

Instrumenten skall kalibreras och kalibreringskurvorna kontrolleras mot standardgaser. Samma gasflöden som vid avgasprov skall användas.

1.6.2 *Uppvärmning*

Uppvärmningen skall ske i enlighet med tillverkarens rekommendationer. Om uppgift saknas rekommenderas en period på minst två timmar för uppvärmning av analysatorerna.

1.6.3 *NDIR- och HFID-analysator*

NDIR-analysatorn (icke-dispersiv infraröd analysator) fininställs vid behov, och lågan i HFID-analysatorn (uppvärmd flamjoniseringsdetektor) ställs in optimalt (punkt 1.8.1).

1.6.4 *Bestämning av kalibreringskurva*

— Varje driftsområde som normalt används skall kalibreras.

— CO-, CO_2-, NO_x- och HC-analysatorerna skall nollställas med hjälp av renad syntetisk luft (eller kvävgas).

— Lämpliga kalibrergaser skall föras in i analysatorerna, värdena registreras och kalibreringskurvan bestämmas.

— Kalibreringskurvan skall bestämmas med hjälp av minst 6 kalibreringspunkter (utöver 0) ungefär jämnt fördelade över driftsområdet. Den högsta nominella koncentrationen får inte understiga 90 % av fullt skalutslag.

— Kalibreringskurvan beräknas med minstakvadratmetoden. Kurvanpassning kan göras med linjärt eller icke-linjärt samband.

▼B

— Kalibreringspunkterna får avvika från den räta linje som dragits med minstakvadratmetoden med det högsta av följande värden: ± 2 % av avläst värde eller ± 0,3 % av fullt skalutslag.

— Nollställningen skall kontrolleras på nytt och kalibreringsförfarandet upprepas vid behov.

1.6.5 *Alternativa metoder*

Om man kan påvisa att andra tekniska lösningar (t.ex. användning av datoranalys eller elektroniskt styrd mätområdesväxlare) kan ge motsvarande noggrannhet, får sådana alternativa lösningar användas.

1.6.6 *Kalibrering av spårgasanalysatorn för avgasflödesmätning*

Kalibreringskurvan skall bestämmas med hjälp av minst 6 kalibreringspunkter (utöver 0) ungefär jämnt fördelade över driftsområdet. Den högsta nominella koncentrationen får inte understiga 90 % av fullt skalutslag. Kalibreringskurvan beräknas med minstakvadratmetoden.

Kalibreringspunkterna får avvika från den räta linje som dragits med minstakvadratmetoden med det högsta av följande värden: ± 2 % av avläst värde eller ± 0,3 % av fullt skalutslag.

Analysatorns nollpunkt och mätområde ställs in före provningen med en nollgas och en spangas vars nominella värde överstiger 80 % av fullt skalutslag för analysatorn.”

v) Tidigare punkten 1.6 skall betecknas punkt 1.6.7.

vi) Följande punkt skall föras in som punkt 2.4:

”2.4 **Kalibrering av subsoniskt venturirör (SSV)**

Kalibreringen av SSV baseras på flödesekvationen för ett subsoniskt venturirör. Gasflödet är en funktion av inloppets tryck och temperatur samt tryckfallet mellan SSV-inlopp och SSV-mynning.

2.4.1 *Analys av data*

Luftflödet (Q_{SSV}) i m^3/min (vid standardförhållanden) för varje strypvärde (minst 16) beräknas med hjälp av värdena från flödesmätaren enligt den metod tillverkaren föreskriver. Utsläppskoefficienten räknas fram utifrån kalibreringsdata för varje flödesvärde på följande sätt:

$$Q_{SSV} = A_0 d^2 C_d p_p \sqrt{\left[\frac{1}{T}\left(r_p^{1,4286} - r_p^{1,7143}\right) \times \left(\frac{1}{1 - r_D^4 r_p^{1,4286}}\right)\right]}$$

där:

Q_{SSV} = luftflöde vid standardförhållanden (101,3 kPa, 273 K) (m^3/s)

T = temperatur vid venturirörets inlopp (K)

d = SSV-mynningens diameter (m)

r_p = absolut förhållande mellan SSV-inlopp, statiskt tryck = $1 - \frac{\Delta P}{P_A}$ mynning och

r_D = förhållande mellan SSV-mynningens diameter d och inloppets innerdiameter = $\frac{d}{D}$

För att bestämma området för det subsoniska flödet skall kurvan C_d ritas som en funktion av Reynoldstalet vid SSV-mynningen. Re vid SSV-mynningen beräknas med följande formel:

▼B

$$\mathrm{Re} = A_1 \frac{Q_{SSV}}{d\mu}$$

där:

A_1 = en rad konstanter och enhetsomräkningar $= 25{,}55152 \left(\frac{1}{m^3}\right)\left(\frac{\min}{s}\right)\left(\frac{mm}{m}\right)$

Q_{SSV} = luftflöde vid standardförhållanden (101,3 kPa, 273 K) (m^3/s)

d = SSV-mynningens diameter (m)

μ = gasens absoluta eller dynamiska viskositet beräknad med följande formel:

$$\mu = \frac{bT^{3/2}}{S+T} = \frac{bT^{1/2}}{1+\frac{S}{T}} \quad \text{kg/m-s}$$

b = empirisk konstant $= 1{,}458 \times 10^6 \frac{kg}{msK^{\frac{1}{2}}}$

S = empirisk konstant = 110,4 K

Eftersom Q_{SSV} ingår i Re-formeln, måste man börja beräkningarna med en första uppskattning av kalibreringsventurirörets Q_{SSV} eller C_d och upprepa beräkningarna tills Q_{SSV} konvergerar. Konvergensmetodens noggrannhet måste vara minst 0,1 % per punkt.

För minst 16 punkter inom det subsoniska flödesområdet måste de C_d-värden som beräknats med den kurvanpassade ekvationen ligga inom ± 0,5 % av varje kalibreringspunkts uppmätta C_d-värde.”

vii) Tidigare punkten 2.4 skall betecknas punkt 2.5.

viii) Punkt 3 skall ersättas med följande:

”3. KALIBRERING AV SYSTEMET FÖR PARTIKELMÄTNING

3.1 **Inledning**

Kalibreringen av systemet för partikelmätning begränsas till de flödesmätare som används för att bestämma provtagningsflöde och utspädningsfaktor. Varje flödesmätare skall kalibreras så ofta som det är nödvändigt för att noggrannhetskraven i detta direktiv skall vara uppfyllda. Den kalibreringsmetod som skall användas beskrivs i punkt 3.2.

3.2 **Flödesmätning**

3.2.1 *Periodisk kalibrering*

— För att flödesmätningen skall uppfylla de krav på absolut noggrannhet som anges i punkt 2.2 i tillägg 4 till denna bilaga skall flödesmätaren eller flödesmätningsutrustningen kalibreras med hjälp av en noggrann flödesmätare som är spårbar enligt nationella och/eller internationella standarder.

— Om provgasflödet bestäms med hjälp av differentialflödesmätning, skall flödesmätaren eller flödesmätningsutrustningen kalibreras enligt någon av följande metoder, så att provtagningsflödet q_{mp} i tunneln uppfyller noggrannhetskraven i punkt 4.2.5.2 i tillägg 4 till denna bilaga:

a) Flödesmätaren för q_{mdw} ansluts i serie till flödesmätaren för q_{mdew}, skillnaden mellan de båda flödesmätarna kalibreras för minst 5 jämnt fördelade flödesvärden

▼B

mellan provets lägsta q_{mdw}-värde och provets q_{mdew}-värde. Utspädningstunneln behöver inte passeras.

b) En kalibrerad massflödesmätare ansluts i serie till flödesmätaren för q_{mdew}, och noggrannheten kontrolleras för det värde som används under provet. Sedan ansluts massflödesmätaren i serie till flödesmätaren för q_{mdw}, och noggrannheten kontrolleras för minst 5 inställningar, motsvarande utspädningsfaktorer mellan 3 och 50, i förhållande till det q_{mdew}-värde som används under provet.

c) Överföringsröret TT kopplas bort från avgasflödet, och en kalibrerad flödesmätare, med ett mätområde som lämpar sig för mätning av q_{mp}, kopplas till överföringsröret. Därefter ställs q_{mdew} in på det värde som används under provet, och q_{mdw} ställs in på minst 5 olika värden efter varandra, motsvarande utspädningsfaktorer q mellan 3 och 50. Alternativt kan man ordna med en särskild flödesväg för kalibreringen, där tunneln inte passeras. Det totala flödet och utspädningsluftens flöde genom respektive mätare måste dock vara desamma som under det verkliga provet.

d) En spårgas matas in i överföringsröret för avgaser TT. Spårgasen kan vara en komponent i avgaserna, såsom CO_2 eller NO_x. Efter utspädning i tunneln mäts spårgaskomponenten. Detta skall göras för 5 utspädningsfaktorer mellan 3 och 50. Provflödets noggrannhet beräknas med hjälp av utspädningsfaktor r_d:

$$q_{mp} = \frac{q_{mdew}}{r_d}$$

— Gasanalysatorernas noggrannhet skall beaktas för att säkerställa noggrannheten hos q_{mp}.

3.2.2 *Kontroll av kolflöde*

— Det rekommenderas att man kontrollerar kolflödet med hjälp av de verkliga avgaserna för att upptäcka mät- och kontrollproblem och verifiera att delflödessystemet fungerar korrekt. Denna kontroll bör göras åtminstone varje gång en ny motor installeras, eller när en väsentlig del av provbäddskonfigurationen ändras.

— Motorn skall köras med toppvridmoment och topphastighet eller i något annat stationärt driftläge som ger 5 % eller mer CO_2. Delflödessystemet skall köras med en utspädningsfaktor på ungefär 15:1.

— Om kolflödet kontrolleras skall förfarandet i tillägg 6 till denna bilaga tillämpas. Kolflödena skall beräknas enligt punkterna 2.1–2.3 i tillägg 6. Den maximala avvikelsen för samtliga kolflöden bör vara 6 %.

3.2.3 *Förhandskontroll*

— En förhandskontroll skall genomföras inom 2 timmar före provningen enligt följande:

— Flödesmätarnas noggrannhet kontrolleras på samma sätt som vid kalibreringen vid åtminstone två punkter (se punkt 3.2.1), inklusive q_{mdw}-flödesvärden motsvarande utspädningsfaktorer mellan 5 och 15 för det q_{mdew}-värde som används under provet.

— Förhandskontrollen får uteslutas, om man med hjälp av de värden som registrerats vid den kalibrering som beskrivs i punkt 3.2.1 kan visa att flödesmätarnas kalibrering är stabil under en längre tid.

▼B

3.3 **Bestämning av omvandlingstid (enbart för system med delflödesutspädning vid ETC-prov)**

— Omvandlingstiden skall bestämmas med exakt samma systeminställningar som vid provmätningen. För detta skall följande metod användas:

— En oberoende referensflödesmätare med ett för provtagningsflödet lämpligt mätområde placeras i serie med och nära kopplad till sonden. Flödesmätarens omvandlingstid skall vara kortare än 100 ms vid den flödesstegsstorlek som används vid svarstidsmätningen och ha en flödesstrypning som motsvarar god branschpraxis och som är så låg att den inte påverkar delflödessystemets dynamiska prestanda.

— Inmatningen av avgasflödet (eller luftflödet, om avgasflödet beräknas) i delflödessystemet skall stegvis ändras, från lågt flöde till minst 90 % av fullt skalutslag. För den stegvisa ändringen bör man använda samma tröskel som för att utlösa look ahead-styrning vid det verkliga provet. Stimulus för avgasflödesstegen och flödesmätarens respons skall registreras med en frekvens på minst 10 Hz.

— Med hjälp av dessa data beräknas delflödessystemets omvandlingstid, som är tiden mellan utlösandet av stegstimulus och den punkt som ger 50 % av flödesmätarens respons. På samma sätt bestäms omvandlingstiderna för delflödessystemets q_{mp}-signal och avgasflödesmätarens $q_{mew,i}$-signal. Dessa signaler används för de regressionskontroller som genomförs efter varje prov (se punkt 3.8.3.2 i tillägg 2 till denna bilaga).

— Beräkningen skall upprepas för minst 5 ökningss- och minskningsstimulus, varefter man beräknar resultatens medelvärde. Referensflödesmätarens interna omvandlingstid (<100 ms) skall subtraheras från detta värde. Det resulterande värdet är delflödessystemets look ahead-värde, som skall tillämpas i enlighet med punkt 3.8.3.2 i tillägg 2 till denna bilaga.

3.4 **Kontroll av delflödesförhållanden**

Avgasernas hastighetsområde och tryckvariationerna skall i förekommande fall kontrolleras och justeras i enlighet med kraven i bilaga V punkt 2.2.1 (Avgasrör).

3.5 **Kalibreringsintervall**

Flödesmätningsutrustningen skall kalibreras åtminstone var tredje månad eller varje gång det gjorts en sådan reparation eller ändring av systemet att den skulle kunna påverka kalibreringen.”

i) Följande tillägg skall läggas till som tillägg 6 till bilaga III:

”*Tillägg 6*

KONTROLL AV KOLFLÖDE

1. INLEDNING

Bortsett från en ytterst liten del härrör allt kol i avgaserna från bränslet, och merparten av detta kol visar sig i avgaserna i form av CO_2. Detta är bakgrunden till en systemkontroll baserad på mätning av CO_2.

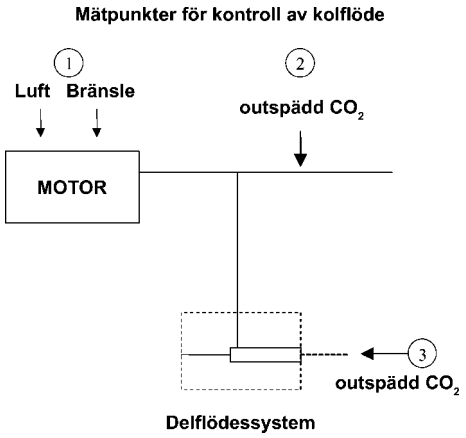
Kolflödet till systemen för avgasmätning bestäms med utgångspunkt från bränsleflödet. Kolflödet vid olika provtagningspunkter i utsläpps- och partikelprovtagningssystemen bestäms på grundval av CO_2-koncentrationen och gasflödet vid dessa punkter.

Eftersom kolflödet ut från motorn är känt, kan man genom att iaktta samma kolflöde i avgasröret och vid mynningen till partikelprovtagningssystemet för delflöde kontrollera eventuellt läckage och flödesmätningens noggrannhet. Fördelen med denna kontroll är att komponenterna provas under motorns verkliga driftsförhållanden med avseende på temperatur och flöde.

▼B

Nedanstående diagram visar vid vilka provtagningspunkter som kolflödet skall kontrolleras. Formlerna för kolflödet vid varje provningspunkt anges nedan.

Figur 1



2. BERÄKNINGAR

2.1 **Kolflöde till motorn (provningspunkt 1)**

Massflödet av kol till motorn för $CH_\alpha O_\varepsilon$ -bränsle beräknas enligt följande:

$$q_{m\mathrm{Cf}} = \frac{12{,}011}{12{,}011 + \alpha + 15{,}9994 \times \varepsilon} \times q_{m\mathrm{f}}$$

där:

q_{mf} = massflöde bränsle (kg/s)

2.2 **Kolflöde i de outspädda avgaserna (provningspunkt 2)**

Massflödet av kol i motorns avgasrör skall bestämmas utifrån den outspädda CO_2-koncentrationen och massflödet av avgaser:

$$q_{m\mathrm{Ce}} = \left(\frac{c_{\mathrm{CO2,r}} - c_{\mathrm{CO2,a}}}{100} \right) \times q_{m\mathrm{ew}} \times \frac{12{,}011}{M_{\mathrm{re}}}$$

där:

$c_{CO2,r}$ = CO_2-koncentration på våt bas i outspädda avgaser (%)

$c_{CO2,a}$ = CO_2-koncentration på våt bas i luft (%) (ca 0,04 %)

q_{mew} = massflöde avgaser på våt bas (kg/s)

M_{re} = avgasernas molekylmassa

CO_2 uppmätt på torr bas skall omräknas till våt bas i enlighet med punkt 5.2 i tillägg 1 till denna bilaga.

2.3 **Kolflöde i utspädningssystemet (provningspunkt 3)**

Kolflödet skall bestämmas utifrån den utspädda CO_2-koncentrationen, massflödet av avgaser och provtagningsflödet:

$$q_{m\mathrm{Cp}} = \left(\frac{c_{\mathrm{CO2,d}} - c_{\mathrm{CO2,a}}}{100} \right) \times q_{m\mathrm{dew}} \times \frac{12{,}011}{M_{\mathrm{re}}} \times \frac{q_{m\mathrm{ew}}}{q_{m\mathrm{p}}}$$

där:

▼B

$c_{CO2,d}$ = CO_2-koncentration på våt bas i de utspädda avgaserna vid utspädningstunnelns utlopp (%)

$c_{CO2,a}$ = CO_2-koncentration på våt bas i luft (%) (ca 0,04 %)

q_{mdew} = utspätt massflöde avgaser på våt bas (kg/s)

q_{mew} = massflöde avgaser på våt bas (kg/s) (endast delflödessystem)

q_{mp} = provtagningsflöde avgaser till system med delflödesutspädning (kg/s) (endast delflödessystem)

M_{re} = avgasernas molekylmassa

CO_2 uppmätt på torr bas skall omräknas till våt bas i enlighet med punkt 5.2 i tillägg 1 till denna bilaga.

2.4 Avgasernas molekylmassa (M_{re}) beräknas enligt följande:

$$M_{re} = \frac{1 + \frac{q_{mf}}{q_{maw}}}{\frac{q_{mf}}{q_{maw}} \times \frac{\frac{\alpha}{4} + \frac{\varepsilon}{2} + \frac{\delta}{2}}{12{,}011 + 1{,}00794 \times \alpha + 15{,}9994 \times \varepsilon + 14{,}0067 \times \delta + 32{,}065 \times \gamma} + \frac{\frac{H_a \times 10^{-3}}{2 \times 1{,}00794 + 15{,}9994} + \frac{1}{M_{ra}}}{1 + H_a \times 10^{-3}}}$$

där

q_{mf} = massflöde bränsle (kg/s)

q_{maw} = massflöde inloppsluft på våt bas (kg/s)

H_a = fuktighet inloppsluft (g vatten/kg torr luft)

M_{ra} = molekylmassa torr inloppsluft (= 28,9 g/mol)

$\alpha, \delta, \varepsilon, \gamma$ = molförhållanden avseende $CH_\alpha O_\delta N_\varepsilon S_\gamma$-bränsle

Som alternativ kan följande molekylmassor användas:

M_{re}(diesel) = 28,9 g/mol

M_{re}(motorgas) = 28,6 g/mol

M_{re}(naturgas) = 28,3 g/mol”

4) Bilaga IV ändras på följande sätt:

a) Rubriken på punkt 1.1 skall ersättas av följande:

”1.1 **Referensbränsle för provning av dieselmotorers överensstämmelse med utsläppsgränsvärdena på rad a i tabellerna i punkt 6.2.1 i bilaga I** ([1])”

b) Följande punkt skall föras in som punkt 1.2:

”1.2 **Referensbränsle för provning av dieselmotorers överensstämmelse med utsläppsgränsvärdena på rad B1, B2 eller C i tabellerna i punkt 6.2.1 i bilaga I**

Parameter	Enhet	Gränsvärden ([1])		Provningsmetod
		Minimum	Maximum	
Cetantal ([2])		52,0	54,0	EN-ISO 5165
Densitet vid 15 °C	kg/m^3	833	837	EN-ISO 3675
Destillering:				
till 50 %-punkten	°C	245	—	EN-ISO 3405
till 95 %-punkten	°C	345	350	EN-ISO 3405
– slutkokpunkt	°C	—	370	EN-ISO 3405

▼B

Parameter	Enhet	Gränsvärden (1)		Provning-smetod
		Minimum	Maximum	
Flampunkt	°C	55	—	EN 22719
Filtrerbarhet i kyla	°C	—	–5	EN 116
Viskositet vid 40 °C	mm^2/s	2,3	3,3	EN-ISO 3104
Polycykliska aromatiska kolväten	% m/m	2,0	6,0	IP 391
Svavelhalt (3)	mg/kg	—	10	ASTM D 5453
Kopparkorrosion		—	klass 1	EN-ISO 2160
Kokstal enligt Conradson (10 % destillationsrest)	% m/m	—	0,2	EN-ISO 10370
Askhalt	% m/m	—	0,01	EN-ISO 6245
Vattenhalt	% m/m	—	0,02	EN-ISO 12937
Neutraliseringstal (stark syra)	mg KOH/g	—	0,02	ASTM D 974
Oxidationsstabilitet (4)	mg/ml	—	0,025	EN-ISO 12205
Smörjförmåga (HFRR-test smörjbarhetsgräns vid 60 °C)	µm	—	400	CEC F-06-A-96
Fettsyrametylester (FAME)	förbjudet			

(1) De värden som anges i specifikationerna är 'faktiska värden'. Vid fastställandet av gränsvärdena har villkoren enligt SS-EN ISO 4259 Petroleumprodukter – 'Bestämning och tillämpning av precisionsmått hos provningsmetoder' 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 SS-EN ISO 4259 tillämpas.

(2) Intervallet för cetantalet stämmer inte med kravet på ett lägsta intervall på 4R. I fråga om tvister mellan bränsletillverkaren och bränslekonsumenten kan emellertid villkoren i ISO 4259 användas för att lösa tvisten under förutsättning att upprepade mätningar, som är tillräckligt många och tillräckligt preciserade, utförs snarare än en enda mätning.

(3) Det verkliga svavelinnehållet i det bränsle som används i typ I-provet skall uppges.

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

c) Tidigare punkten 1.2 skall betecknas punkt 1.3.

d) Punkt 3 skall ersättas med följande:

"3. TEKNISKA EGENSKAPER HOS REFERENSBRÄNSLEN FÖR MOTORGAS

A. Tekniska egenskaper hos referensbränslen för motorgas avsedda för provning av fordons överensstämmelse med utsläppsgränsvärdena på rad A i tabellerna i punkt 6.2.1 i bilaga I

▼B

Parameter	Enhet	Bränsle A	Bränsle B	Provning-smetod
Samman-sättning:				ISO 7941
C_3-halt	volymp-rocent	50 ± 2	85 ± 2	
C_4-halt	volymp-rocent	balans	balans	
< C_3, > C_4	volymp-rocent	max. 2	max. 2	
Olefiner	volymp-rocent	max. 12	max. 14	
Indunst-ningsrest	mg/kg	max. 50	max. 50	ISO 13757
Vatten vid 0 °C		fritt från vatten	fritt från vatten	okulärbe-siktning
Total sva-velhalt	mg/kg	max. 50	max. 50	EN 24260
Vätesulfid		ingen	ingen	ISO 8819
Koppar-bandskorro-sion	klassifi-cering	klass 1	klass 1	ISO 6251 (1)
Lukt		karakte-ristisk	karakte-ristisk	
Motorokt-antal		min. 92,5	min. 92,5	EN 589 bilaga B

(1) Om provet innehåller korrosionsinhibitorer eller andra kemiska ämnen som minskar provets korrosivitet mot kopparbandet, kan det hända att denna metod inte är tillförlitlig för bestämning av förekomsten av korrosiva material. Därför är det förbjudet att tillsätta sådana ämnen enbart i syfte att påverka provningsmetoden.

B. Tekniska egenskaper hos referensbränslen för motorgas avsedda för provning av fordons överensstämmelse med utsläppsgränsvärdena på rad B1, B2 eller C i tabellerna i punkt 6.2.1 i bilaga I

Parameter	Enhet	Bränsle A	Bränsle B	Provning-smetod
Sammansätt-ning:				ISO 7941
C_3-halt	volymp-rocent	50 ± 2	85 ± 2	
C_4-halt	volymp-rocent	balans	balans	
< C_3, > C_4	volymp-rocent	max. 2	max. 2	
Olefiner	volymp-rocent	max. 12	max. 14	
Indunst-ningsrest	mg/kg	max. 50	max. 50	ISO 13757
Vatten vid 0 °C		fritt från vatten	fritt från vatten	okulärbe-siktning
Total sva-velhalt	mg/kg	max. 10	max. 10	EN 24260
Vätesulfid		ingen	ingen	ISO 8819
Koppar-bandskorro-sion	klassifi-cering	klass 1	klass 1	ISO 6251 (1)
Lukt		karakte-ristisk	karakte-ristisk	
Motoroktan-tal		min. 92,5	min. 92,5	EN 589 bilaga B

(1) Om provet innehåller korrosionsinhibitorer eller andra kemiska ämnen som minskar provets korrosivitet mot kopparbandet, kan det hända att denna metod inte är tillförlitlig för bestämning av förekomsten av korrosiva material. Därför är det förbjudet att tillsätta sådana ämnen enbart i syfte att påverka provningsmetoden.”

▼B

5) Bilaga VI ändras på följande sätt:

a) Tillägget skall ändras till ”Tillägg 1”.

b) Tillägg 1 ändras på följande sätt:

i) Följande punkt skall läggas till som punkt 1.2.2:

”1.2.2 Identifieringsnummer för kalibrering av programvaran för motorns elektroniska styrenhet (EECU):”

ii) Punkt 1.4 skall ersättas med följande:

”1.4 Motorns/huvudmotorns utsläppsnivåer (*)**:**

1.4.1 ESC-prov

Försämringsfaktor: beräknat värde/fast värde (*)

Ange försämringsfaktorer och avgasutsläpp vid ESC-prov i tabellen nedan:

ESC-prov				
Försämringsfaktor:	CO	THC	NO_x	PT
Utsläpp	CO (g/kWh)	THC (g/kWh)	NO_x (g/kWh)	PT (g/kWh)
Uppmätt värde:				
Värde beräknat med försämringsfaktor:				

1.4.2 ELR-prov

rökvärde: … m^{-1}

1.4.3 ETC-prov

Försämringsfaktor: beräknat värde/fast värde (*)

ETC-prov					
Försämringsfaktor:	CO	NMH-C	CH_4	NO_x	PT
Utsläpp	CO (g/kWh)	NMH-C (g/kWh) (1)	CH_4 (g/kWh) (1)	NO_x (g/kWh)	PT (g/kWh) (1)
Uppmätt värde med regenerering:					
Uppmätt värde utan regenerering:					
Uppmätt/viktat:					
Värde beräknat med försämringsfaktor:					

(1) Stryk det som inte är tillämpligt.

(*) Stryk det som inte är tillämpligt.”

c) Följande tillägg skall läggas till som tillägg 2:

▼B

”*Tillägg 2*

INFORMATION OM OBD-SYSTEMET

Som anges i tillägg 5 till bilaga II i detta direktiv skall informationen i detta tillägg lämnas av fordonstillverkaren för att det skall vara möjligt att tillverka ersättnings- eller servicekomponenter samt diagnosverktyg och provningsutrustning som är OBD-kompatibla. Sådan information behöver inte lämnas om den är upphovsrättsligt skyddad eller utgör specifik know-how för fordonstillverkaren eller underleverantören.

På begäran kommer detta tillägg att ställas till förfogande för alla tillverkare av komponenter, diagnosverktyg eller provningsutrustning, på sådant sätt att ingen diskrimineras.

I överensstämmelse med bestämmelserna i punkt 1.3.3 i tillägg 5 till bilaga II skall den information som erfordras enligt denna punkt vara identisk med den information som lämnas i det tillägget.

1. En beskrivning av typ och antal konditioneringscykler som används för det ursprungliga typgodkännandet för fordonet.

2. En beskrivning av typ av OBD-demonstrationscykel som används för det ursprungliga typgodkännandet av fordonet för den komponent som kontrolleras av OBD-systemet.

3. En uttömmande beskrivning av alla komponenter som felsökningsfunktionen känner av och för vilka felindikeringen aktiveras (grundat på fast antal körcykler eller statistisk metod), inklusive en förteckning över relevanta sekundära parametrar för varje komponent som kontrolleras av OBD-systemet. En förteckning över alla OBD-utkoder och OBD-format som används (med förklaring av samtliga) och som har samband med enskilda utsläppsrelaterade framdrivningskomponenter och enskilda icke-utsläppsrelaterade komponenter, där komponenten kontrolleras för att avgöra om felindikeringen skall aktiveras.”

▼B

BILAGA II

FÖRFARANDEN FÖR PROVNING AV AVGASRENINGSSYSTEMENS HÅLLBARHET

1. INLEDNING

Denna bilaga innehåller en utförlig beskrivning av de förfaranden som tillämpas för att välja ut de motorfamiljer som skall provas under en driftsackumuleringsplan för att fastställa försämringsfaktorer. Dessa försämringsfaktorer tillämpas sedan på utsläppsvärdena från motorer som genomgår periodiska kontroller för att säkerställa att utsläppen från motorerna i drift håller sig inom de gränsvärden som anges i tabellerna i punkt 6.2.1 i bilaga I till direktiv 2005/55/EG vilka används i fordon under hela hållbarhetstiden för det fordon i vilken motorn monterats.

I bilagan beskrivs också utsläppsrelaterat och icke-utsläppsrelaterat underhåll som utförs på motorer som följer en driftsackumuleringsplan. Underhållet kommer att utföras på motorer i drift och meddelas ägarna till nya tunga motorer.

2. URVAL AV MOTORER FÖR FASTSTÄLLANDE AV FÖRSÄMRINGSFAKTORER SOM PÅVERKAR MOTORNS LIVSLÄNGD

2.1 Motorer väljs från en motorfamilj enligt definitionen i punkt 8.1 i bilaga I till direktiv 2005/55/EG för utsläppsprov för att fastställa försämringsfaktorer som påverkar motorns livslängd.

2.2 Motorer från olika motorfamiljer kan dessutom kombineras i undergrupper efter vilket system för avgasefterbehandling som används. För att motorer med olika antal cylindrar och cylinderkonfiguration men med samma tekniska specifikationer och samma montering av systemen för avgasefterbehandling skall kunna placeras i samma motorfamilj, skall tillverkaren lämna sådana uppgifter till godkännandemyndigheten som visar att utsläppen från dessa motorer är likartade.

2.3 Motortillverkaren skall välja ut en motor som är representativ för en familj av motorer med liknande efterbehandlingssystem för provning under driftsackumuleringsplanen i punkt 3.2 i denna bilaga. Motorn väljs ut enligt kriterierna för val av motor i punkt 8.2 i bilaga I till direktiv 2005/55/EG och rapporteras till typgodkännandemyndigheten innan provningens början.

2.3.1 Om typgodkännandemyndigheten kommer fram till att en annan motor än provmotorn är mer representativ för denna familj när det gäller högsta utsläppsnivå skall den nya provmotorn väljas ut i samråd mellan typgodkännandemyndigheten och motortillverkaren.

3. FASTSTÄLLANDE AV FÖRSÄMRINGSFAKTORER SOM PÅVERKAR MOTORNS LIVSLÄNGD

3.1 **Allmänt**

Försämringsfaktorerna för motorer med liknande efterbehandlingssystem utarbetas utifrån de valda motorerna genom ett förfarande som baseras på körsträcka och driftsackumulering och som omfattar periodiska kontroller av gas- och partikelformiga utsläpp genom ESC- och ETC-prov.

3.2 **Driftsackumuleringsplan**

Tillverkaren kan välja att utföra driftsackumuleringsplanen på ett fordon i drift som är utrustat med den utvalda huvudmotorn eller genom att köra huvudmotorn med en dynamometer.

3.2.1 *Driftsackumulering i drift och med dynamometer*

3.2.1.1 Tillverkaren skall bestämma utformningen och omfattningen av körsträcka och driftsackumulering för motorer i enlighet med god branschpraxis.

3.2.1.2 Tillverkaren fastställer när ESC- och ETC-prov skall utföras på motorn för att kontrollera gas- och partikelformiga utsläpp.

3.2.1.3 Samma driftsplan skall tillämpas för alla motorer med liknande efterbehandlingssystem.

▼B

3.2.1.4 På begäran av tillverkaren och med typgodkännandemyndighetens samtycke behöver endast en provcykel (antingen ett ESC- eller ETC-prov) köras vid varje provningspunkt, och den andra provcykeln behöver enbart köras i början och slutet av driftsackumuleringsplanen.

3.2.1.5 Driftsplanerna kan vara olika för olika familjer av motorer med liknande efterbehandlingssystem.

3.2.1.6 En driftsplan kan vara kortare än motorns livslängd, förutsatt att antalet provningspunkter medger en korrekt extrapolation av provresultaten i enlighet med punkt 3.5.2. Driftsackumuleringen får i varje fall inte vara kortare än vad som framgår av tabellen i punkt 3.2.1.8.

3.2.1.7 Tillverkaren måste visa ett relevant samband mellan kortaste driftsackumuleringsintervall (körsträcka) och antal motortimmar med dynamometer, t.ex. jämföra bränsleförbrukning och fordonshastighet vid olika motorvarvtal.

3.2.1.8 Kortaste driftsackumulering

Fordonskategori i vilken motorn monteras	Kortaste driftsackumulering	Livslängd (artikel i detta direktiv)
Fordon i kategori N1	100 000 km	Artikel 3.1 a
Fordon i kategori N2	125 000 km	Artikel 3.1 b
Fordon i kategori N3 med en totalvikt av högst 16 ton	125 000 km	Artikel 3.1 b
Fordon i kategori N3 med en totalvikt över 16 ton	167 000 km	Artikel 3.1 c
Fordon i kategori M2	100 000 km	Artikel 3.1 a
Fordon i kategori M3, klasserna I, II, A och B, med en totalvikt av högst 7,5 ton	125 000 km	Artikel 3.1 b
Fordon i kategori M3, klass III och klass B, med en totalvikt över 7,5 ton	167 000 km	Artikel 3.1 c

3.2.1.9 Driftsackumuleringsplanen för fordon i drift skall beskrivas i sin helhet i ansökan om typgodkännande och rapporteras till typgodkännandemyndigheten innan provningen påbörjas.

3.2.2 Om typgodkännandemyndigheten beslutar att ytterligare mätningar behöver göras med ESC- och ETC-prov mellan de punkter som tillverkaren har valt skall tillverkaren meddelas. Den reviderade ackumuleringsplanen för provning i drift eller med dynamometer skall utarbetas av tillverkaren och godkännas av typgodkännandemyndigheten.

3.3 **Motorprovning**

3.3.1 *Driftsackumuleringsplanens början*

3.3.1.1 För en familj av motorer med liknande efterbehandlingssystem skall tillverkaren fastställa det antal timmar motorn skall ha körts innan efterbehandlingssystemet har stabiliserats. Tillverkaren skall på begäran av typgodkännandemyndigheten tillhandahålla de uppgifter och analyser som ligger till grund för beslutet. Alternativt kan tillverkaren välja att köra motorn under 125 timmar för att stabilisera efterbehandlingssystemet.

3.3.1.2 Den stabiliseringsperiod som anges i punkt 3.3.1.1 anses utgöra början på driftsackumuleringsplanen.

3.3.2 *Provning under driftsackumuleringsplanen*

3.3.2.1 Efter stabiliseringsperioden körs motorn enligt den driftsackumuleringsplan som tillverkaren valt och som beskrivs ovan i punkt 3.2. Motorn skall provas med avseende på gas- och partikelformade utsläpp med hjälp av ESC- och ETC-prov med de tidsintervall som fastställts av tillverkaren, och som i förekommande fall även föreskrivs av typgodkännandemyndigheten enligt punkt 3.2.2. Om det i enlighet med punkt 3.2. överenskommits att endast en provcykel skall genomföras

▼B

(ESC- eller ETC-prov) vid varje provningspunkt skall den andra provcykeln genomföras i början och slutet av driftsackumuleringsplanen.

3.3.2.2 Under driftsackumuleringsplanen kommer underhåll att utföras på motorn i enlighet med punkt 4.

3.3.2.3 Under driftsackumuleringsplanen kan oplanerat underhåll utföras på motorn eller fordonet, om t.ex. OBD-systemets felindikator har aktiverats till följd av något problem.

3.4 **Rapportering**

3.4.1 Resultaten av alla ESC- och ETC-utsläppsprov som genomförts under driftsackumuleringsplanen skall ställas till typgodkännandemyndighetens förfogande. Om något utsläppsprov bedöms vara ogiltigt skall tillverkaren lämna en förklaring till detta. I så fall skall nya provcykler av ESC- och ETC-prov utföras inom ytterligare 100 timmars driftsackumulering.

3.4.2 När en tillverkare provar en motor under en driftackumuleringsplan för att fastställa försämringsfaktorer skall tillverkaren spara alla uppgifter om utsläppsprov och underhåll som utförts på motorn under denna plan. Dessa uppgifter skall lämnas till typgodkännandemyndigheten tillsammans med resultaten av de utsläppsprov som utförts under driftsackumuleringsplanen.

3.5 **Fastställande av försämringsfaktorer**

3.5.1 För varje förorening som uppmätts vid ESC- och ETC-proven och vid varje provningspunkt under driftsackumuleringsplanen skall en bäst anpassad regressionsanalys utföras på grundval av alla provresultat. Resultaten från varje prov för varje enskild förorening skall uttryckas med samma antal decimaler som gränsvärdet för den föroreningen uttrycks med i tabellerna i punkt 6.2.1 i bilaga I till direktiv 2005/55/EG, med tillägg av en decimal. Om det i enlighet med punkt 3.2 har överenskommits att endast en provcykel (ESC-eller ETC-prov) skall genomföras vid varje provningspunkt och att den andra provcykeln (ESC eller ETC) endast skall köras i början och slutet av driftsackumuleringsplanen, skall regressionsanalysen endast utföras på grundval av provresultaten från den provcykel som körts vid varje provningspunkt.

3.5.2 Med utgångspunkt i regressionsanalysen skall tillverkaren beräkna uppskattade utsläppsvärden för varje förorening i början av driftsackumuleringsplanen och under den livslängd som fastställts för den motor som provas genom att extrapolera regressionsformeln i enlighet med punkt 3.5.1.

3.5.3 För motorer utan system för avgasefterbehandling utgör försämringsfaktorn för varje förorening differensen mellan uppskattade utsläppsvärden under motorns livslängd och vid driftsackumuleringsplanens början.

För motorer med system för avgasefterbehandling utgör försämringsfaktorn för varje förorening förhållandet mellan uppskattade utsläppsvärden under motorns livslängd och vid driftsackumuleringsplanens början.

Om det, i enlighet med punkt 3.2, har överenskommits att endast en provcykel (ESC eller ETC) skall köras vid varje provningspunkt och att den andra provcykeln (ESC eller ETC) endast skall genomföras i början och slutet av driftsackumuleringsplanen, skall försämringsfaktorn som beräknats för den provcykel som körts vid varje provningspunkt även vara tillämplig för den andra provcykeln, under förutsättning att förhållandet mellan de värden som uppmätts i början och i slutet av driftackumuleringsplanen är liknande för båda provcyklerna.

3.5.4 Försämringsfaktorerna för varje förorening vid tillämpliga provcykler skall antecknas i punkt 1.5 i tillägg 1 till bilaga VI till direktiv 2005/55/EG.

3.6 Som alternativ till att använda en driftackumuleringsplan för att fastställa försämringsfaktorer kan motortillverkare välja att använda följande försämringsfaktorer:

▼B

Motortyp	Provcykel	CO	HC	NMHC	CH_4	NO_x	PM
Dieselmotor (1)	ESC	1,1	1,05	–	–	1,05	1,1
	ETC	1,1	1,05	–	–	1,05	1,1
Gasmotor (1)	ETC	1,1	1,05	1,05	1,2	1,05	–

(1) I tillämpliga fall och på grundval av uppgifter som medlemsstaterna skall lämna kan kommissionen föreslå en revidering av ovan angivna försämringsfaktorer i enlighet med det förfarande som fastställs i artikel 13 i direktiv 70/156/EEG.

3.6.1 Tillverkaren kan välja att föra över de försämringsfaktorer som fastställts för en motor eller kombination av motor och efterbehandlingssystem till andra motorer eller kombinationer av motorer och efterbehandlingssystem som inte ingår i samma motorfamilj enligt indelningen i punkt 2.1. I sådana fall måste tillverkaren påvisa för typgodkännandemyndigheten att den ursprungliga motorn eller kombinationen av motor och efterbehandlingssystem och den motor eller kombination av motor och efterbehandlingssystem som försämringsfaktorerna förs över till har samma tekniska specifikationer och samma krav när det gäller montering på fordonet samt att utsläppen från dem är liknande.

3.7 **Kontroll av produktionsöverensstämmelse**

3.7.1 Produktionsöverensstämmelsen för utsläpp kontrolleras på grundval av punkt 9 i bilaga I till direktiv 2005/55/EG.

3.7.2 Vid typgodkännandet kan tillverkaren välja att samtidigt mäta utsläppen av föroreningar före eventuella system för avgasefterbehandling. Därvid kan tillverkaren utarbeta en informell försämringsfaktor separat för motorn och systemet för efterbehandling som kan vara till hjälp vid slutprovningen av produkten.

3.7.3 För typgodkännande skall endast de försämringsfaktorer som tillverkaren tagit med från punkt 3.6.1 eller de som utvecklats i enlighet med punkt 3.5 antecknas i punkt 1.4 i tillägg 1 till bilaga VI till direktiv 2005/55/EG.

4. UNDERHÅLL

Under driftsackumuleringsplanen klassificeras motorunderhåll och normal förbrukning av alla reagens som används för att fastställa försämringsfaktorer som antingen utsläppsrelaterat eller icke-utsläppsrelaterat, och dessa kategorier delas i sin tur in i planerat eller oplanerat underhåll. Visst utsläppsrelaterat underhåll klassificeras även som kritiskt.

4.1 **Utsläppsrelaterat planerat underhåll**

4.1.1 I denna punkt beskrivs utsläppsrelaterat planerat underhåll som skall utföras under en driftsackumuleringsplan och tas med i de anvisningar för underhåll som ges till ägare av nya tunga fordon och motorer.

4.1.2 Allt utsläppsrelaterat planerat underhåll som utförs under en driftsackumuleringsplan skall genomföras efter samma eller motsvarande körsträckor som anges i underhållsanvisningarna för det tunga fordonet eller motorn. Underhållsplanen kan uppdateras efter behov under hela driftsackumuleringsplanen, förutsatt att inget underhållsmoment stryks från planen efter det att det har utförts på provmotorn.

4.1.3 Allt utsläppsrelaterat underhåll som utförs på en motor skall vara nödvändigt för att säkerställa att motorn i drift uppfyller tillämpliga utsläppsnormer. Tillverkaren skall lämna uppgifter till typgodkännandemyndigheten för att påvisa att allt utsläppsrelaterat planerat underhåll är nödvändigt av tekniska skäl.

4.1.4 Motortillverkaren skall specificera justering, rengöring och underhåll (där detta är nödvändigt) av följande delar:

— Filter och kylare i systemet för avgasåterföring.

— Ventil för sluten vevhusventilation.

— Spetsar till bränsleinsprutare (enbart rengöring).

— Bränsleinsprutare.

▼B

— Turboladdare.

— Motorns elektroniska styrenhet och tillhörande sensorer och ställdon.

— Partikelfiltersystem (med tillhörande komponenter).

— System för avgasåterföring med tillhörande reglerventiler och rördelar.

— Eventuellt system för avgasefterbehandling.

4.1.5 När det gäller underhåll räknas följande som kritiska komponenter för utsläpp:

— Alla system för avgasefterbehandling.

— Motorns elektroniska styrenhet med tillhörande sensorer och ställdon.

— System för avgasåterföring med tillhörande filter, kylare, reglerventiler och rördelar.

— Ventil för sluten vevhusventilation.

4.1.6 För allt utsläppsrelaterat planerat underhåll av kritiska komponenter krävs en rimlig sannolikhet att det utförs på en motor i drift. Tillverkaren skall påvisa för typgodkännandemyndigheten att det finns en rimlig sannolikhet att sådant underhåll utförs på en motor i drift, och detta skall påvisas innan underhållet utförs under driftsackumuleringsplanen.

4.1.7 För alla moment i utsläppsrelaterat planerat underhåll som uppfyller något av villkoren i punkterna 4.1.7.1–4.1.7.4 anses det finnas en rimlig sannolikhet att de utförs på en motor i drift.

4.1.7.1 Uppgifter lämnas som fastställer ett samband mellan utsläpp och fordonets prestanda och som visar att fordonets prestanda, i takt med att utsläppen ökar på grund av bristande underhåll, försämras tills de når en nivå som är oacceptabel för normal körning.

4.1.7.2 Undersökningsresultat lämnas som med 80 % konfidensgrad visar att detta viktiga underhållsmoment redan utförs på 80 % av motorerna när de är i drift och med de rekommenderade tidsintervallen.

4.1.7.3 I enlighet med kraven i punkt 4.7. i bilaga IV till detta direktiv skall en väl synlig indikatorlampa monteras på fordonets instrumentbräda för att varna föraren när det är dags att utföra underhåll. Indikatorlampan skall aktiveras efter en viss körsträcka eller om en komponent slutar att fungera. Indikatorlampan måste förbli aktiverad medan motorn är i drift och skall inte desaktiveras förrän erforderligt underhåll har utförts. Återställande av signalen skall ingå som ett nödvändigt moment i underhållsplanen. Systemet får inte utformas så att det desaktiveras i samband med eller efter det att den period som fastställts som motorns livslängd är slut.

4.1.7.4 Alla andra metoder som godkännandemyndigheten anser att det finnas en rimlig sannolikhet för att de utförs på motorer i drift.

4.2 **Ändringar av planerat underhåll**

4.2.1 Tillverkaren måste ansöka om godkännande hos typgodkännandemyndigheten för allt nytt planerat underhåll som tillverkaren vill utföra under driftsackumuleringsplanen och följaktligen rekommendera ägarna av tunga fordon och motorer att utföra. Tillverkaren skall även bifoga en rekommendation om vilken kategori det nya planerade underhållet skall höra till (t.ex. utsläppsrelaterat/icke-utsläppsrelaterat, kritiskt/icke-kritiskt) och när det gäller utsläppsrelaterat underhåll skall även lämpligt maximalt serviceintervall anges. Till ansökan skall bifogas uppgifter som stöder behovet av det nya planerade underhållet och serviceintervallet.

4.3 **Icke-utsläppsrelaterat planerat underhåll**

4.3.1 Icke-utsläppsrelaterat planerat underhåll som bedöms vara rimligt och tekniskt nödvändigt (t.ex. byte av olja, oljefilter, bränslefilter och luftfilter, underhåll av kylsystem, inställning av tomgång, regulator, åtdragningsmoment för motorbult, ventilspel, injektorspel, tändningsinställning, justering av spänning i drivremmar, etc.) kan utföras på de motorer eller fordon som valts ut för driftsackumuleringsplanen vid de

▼B

längsta tidsintervaller som tillverkaren rekommenderar ägaren (dvs. inte vid de serviceintervall som rekommenderas för krävande körning).

4.4 **Underhåll av motorer som väljs ut för provning enligt en driftsackumuleringsplan**

4.4.1 I en motor som valts ut för provning enligt en driftsackumuleringsplan skall reparationer av komponenter andra än motorn, avgasreningssystemet och bränslesystemet endast utföras om det uppstår fel på någon komponent eller i motorsystemet.

4.4.2 Endast utrustning, instrument och verktyg som även finns att tillgå för auktoriserade återförsäljare och andra serviceställen får användas för felsökning av en dåligt fungerande, feljusterad eller defekt motorkomponent. Det krävs också att utrustningen, instrumenten och verktygen används

— i samband med planerat underhåll av sådana komponenter,

och

— efter det att motorfelet har identifierats.

4.5 **Utsläppsrelaterat oplanerat kritiskt underhåll**

4.5.1 Förbrukningen av ett nödvändigt reagens definieras som sådant utsläppsrelaterat oplanerat kritiskt underhåll som skall utföras under en driftsackumuleringsplan och tas med i de anvisningar för underhåll som ges till ägare av nya tunga fordon och motorer.

▼B

BILAGA III

ÖVERENSSTÄMMELSE FÖR FORDON/MOTORER I DRIFT

1. ALLMÄNT

1.1 När det gäller typgodkännanden som har beviljats med avseende på utsläpp är det lämpligt med åtgärder för att visa att avgasreningssystemen är funktionsdugliga under den normala livslängden för en motor monterad i ett fordon vid normal användning (överensstämmelse för fordon och motorer i drift som underhålls och används på korrekt sätt).

1.2 Med avseende på detta direktiv skall åtgärderna kontrolleras under en period som motsvarar den livslängd som anges i artikel 3 i detta direktiv för fordon och motorer som är typgodkända i enlighet med gränsvärden på rad B1, B2 eller C i tabellerna i punkt 6.2.1 i bilaga I till direktiv 2005/55/EG.

1.3 Kontrollen av att fordon och motorer i drift uppfyller kraven görs på grundval av uppgifter som tillverkaren lämnar till den typgodkännandemyndighet som kontrollerar utsläppsvärdena för ett antal fordon eller motorer som är representativa för de fordon eller motorer som tillverkaren har typgodkännande för.

Figur 1 i denna bilaga illustrerar förfarandet för kontroll av överensstämmelse för fordon och motorer i drift.

2. KONTROLL

2.1 Typgodkännandemyndigheten kontrollerar överensstämmelse för fordon och motorer i drift på grundval av alla relevanta uppgifter från tillverkaren, i enlighet med förfaranden som motsvarar de som anges i artikel 10.1 och 10.2 i direktiv70/156/EEG samt i punkterna 1 och 2 i bilaga X till det direktivet.

Alternativen utgörs av övervakningsrapporter från tillverkaren, övervakningsprovning utförd av typgodkännandemyndigheten eller uppgifter om övervakningsprovning utförd av en medlemsstat. De förfaranden som skall tillämpas anges i punkt 3.

3. KONTROLLFÖRFARANDEN

3.1 Typgodkännandemyndigheten kommer att kontrollera överensstämmelse för fordon och motorer i drift på grundval av de uppgifter som tillverkaren lämnat. Tillverkarens driftsövervakningsrapport bör baseras på provning av motorer och fordon i drift enligt beprövade och tillämpliga provprotokoll. Rapporten skall åtminstone innehålla följande uppgifter (se punkterna 3.1.1–3.1.13):

3.1.1 Tillverkarens namn och adress.

3.1.2 Namn, adress, telefonnummer, faxnummer och e-postadress till tillverkarens auktoriserade ombud för de områden som omfattas av tillverkarens information.

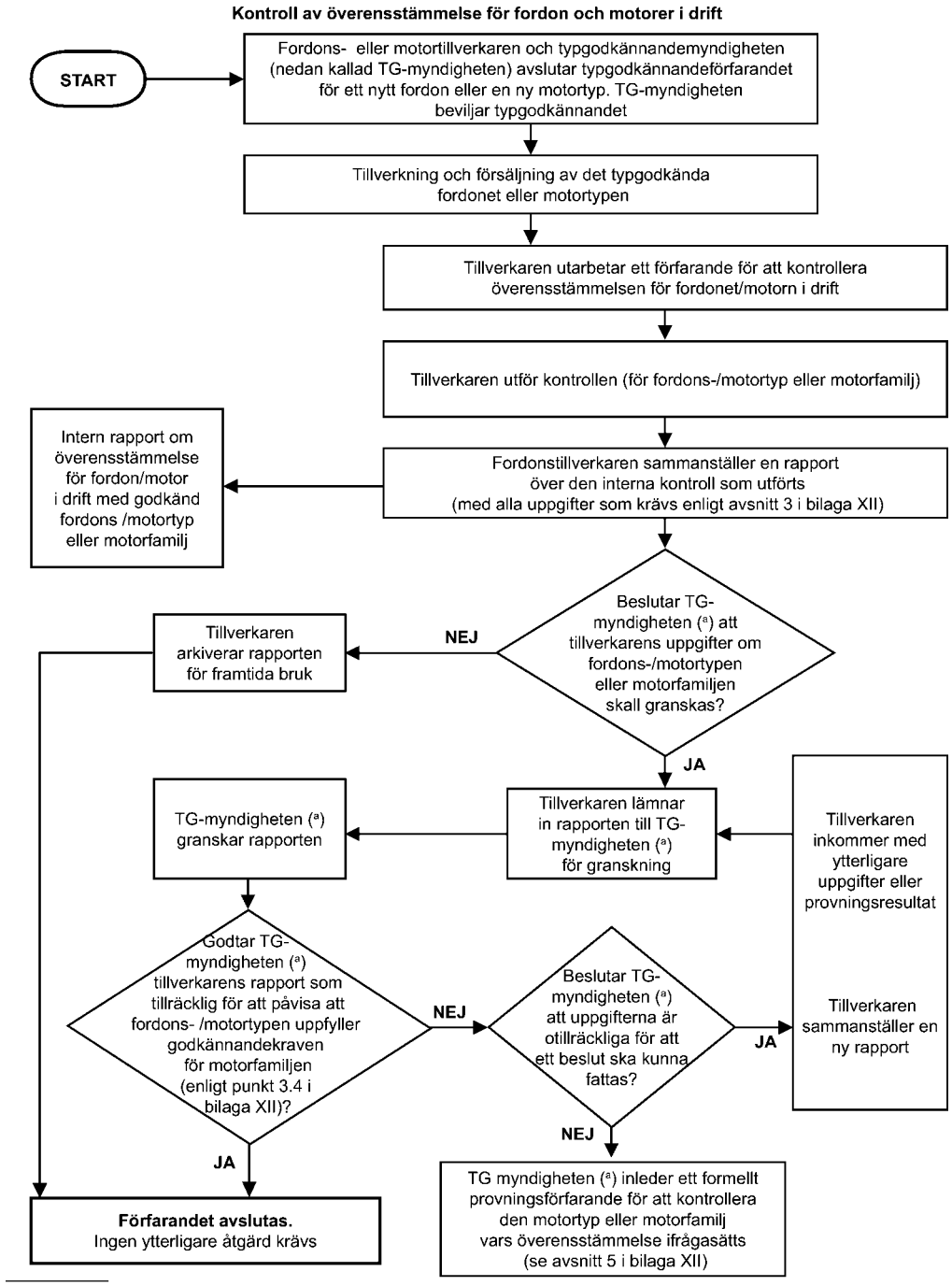
3.1.3 Modellnamn för de motorer som omfattas av tillverkarens information.

3.1.4 I tillämpliga fall en förteckning över de motortyper som omfattas av tillverkarens uppgifter, t.ex. angivande av familj av motorer med liknande efterbehandlingssystem.

3.1.5 Identifieringsmärkningskod (VIN) för de fordon som är utrustade med en motor som ingår i kontrollen.

▼B

Figur 1



(a) Med TG-myndighet avses här den typgodkännandemyndighet som har beviljat typgodkännandet.

▼B

3.1.6 Nummer avseende typgodkännanden som gäller för dessa motortyper inom familjen i drift, i tillämpliga fall bland annat nummer avseende utvidgningar och korrigeringar enligt interna meddelanden/återkallanden (konstruktionsändringar):

3.1.7 Uppgifter om utvidgning av sådana typgodkännanden och korrigeringar enligt interna meddelanden/återkallanden avseende de motorer som omfattas av tillverkarens information (om typgodkännandemyndigheten så begärt).

3.1.8 Den tidsperiod inom vilken tillverkarens information samlats in.

3.1.9 Den tillverkningsperiod som omfattas av tillverkarens information (t. ex. ”fordon eller motorer som tillverkats under kalenderåret 2005”).

3.1.10 Tillverkarens förfarande för kontroll av överensstämmelse för fordon och motorer i drift.

3.1.10.1 Metod för fastsättning i fordon eller motor.

3.1.10.2 Kriterier för att välja ut och underkänna fordon eller motorer.

3.1.10.3 Provningstyper och -förfaranden som används för programmet.

3.1.10.4 Tillverkarens kriterier för att godta/underkänna familjen i drift.

3.1.10.5 Det geografiska område/de geografiska områden där tillverkaren har samlat in uppgifter.

3.1.10.6 Stickprovsstorlek och urvalsplan.

3.1.11 Resultaten från tillverkarens förfarande för kontroll av överensstämmelse för fordon i drift, bland annat:

3.1.11.1 Upplysningar om de motorer som programmet omfattar (oavsett om provning utförts eller inte). Upplysningarna skall omfatta följande:

— Modellnamn.

— Fordonets identifieringsmärkning (VIN).

— Motorns identifikationsnummer.

— Registreringsnummer för fordon utrustat med motor som omfattas av kontrollen.

— Tillverkningsdatum.

— Område där de används (om detta är känt).

— Vad fordonet används till (om detta är känt), t.ex. leveranser i stadsmiljö eller långväga transporter.

3.1.11.2 Skälen till att ett fordon eller en motor inte tas med i urvalet (t.ex. att fordonet har varit i drift kortare tid än ett år, felaktigt utsläppsrelaterat underhåll, tecken på användning av bränsle med högre svavelhalt än vad som krävs för normal körning, avgasreningsutrustning som inte överensstämmer med typgodkännandet). Skälet till att ett fordon eller en motor inte tas med i urvalet skall anges (ange t.ex. på vilket sätt anvisningarna för underhåll inte har följts). Ett fordon bör inte uteslutas enbart på grund av att hjälpstrategin för avgasrening använts i för hög grad.

3.1.11.3 Tidigare utsläppsrelaterad service och underhåll för varje motor i urvalet (även eventuella konstruktionsändringar).

3.1.11.4 Tidigare reparationer av varje motor i urvalet (om detta är känt).

3.1.11.5 Provningsdata, bl.a. följande:

a) Provningsdatum.

b) Provningsställe.

c) Vägmätarställning för fordon utrustat med en motor som omfattas av kontrollen, om detta är tillämpligt

d) Specifikationer för provbränsle (t.ex. referensbränsle eller marknadsbränsle).

e) Provningsvillkor (temperatur, fuktighet, dynamometerns svängmassa).

▼B

f) Dynamometerinställning (t.ex. effektinställning).

g) Resultat av utsläppskontroll med hjälp av ESC-, ETC- eller ELR-prover i enlighet med punkt 4 i denna bilaga. Minst fem motorer skall provas.

h) Som alternativ till punkt g ovan kan prover utföras enligt något annat protokoll. Relevansen av att övervaka funktionsdugligheten i drift med hjälp av ett sådant prov skall anges och dokumenteras av tillverkaren i samband med typgodkännandeförfarandet (punkterna 3 och 4 i bilaga I till direktiv 2005/55/EG).

3.1.12 Uppgifter om felindikationer från OBD-systemet.

3.1.13 Uppgifter om erfarenheter av reagensförbrukning. Rapporterna bör bland annat innehålla uppgifter om användarens erfarenhet av på- och återfyllning samt förbrukning av reagens, påfyllningsinstallationens funktion och även uppgifter om hur ofta den tillfälliga prestandabegränsaren aktiveras för fordon i drift, andra uppkomna fel, aktivering av felindikatorn och registrering av felkod som anger brist på reagens.

3.1.13.1 Tillverkaren skall lämna drifts- och felrapporter. Tillverkaren skall rapportera alla garantianspråk och ange typen av anspråk, uppgifter om aktivering och desaktivering av felindikatorn, registrering av felkod för brist på reagens samt aktivering och desaktivering av motorns prestandabegränsare (se punkt 6.5.5 i bilaga I till direktiv 2005/55/EG).

3.2 De uppgifter som tillverkaren samlar in skall vara tillräckligt omfattande för att säkerställa att prestandan för fordon i drift kan bedömas vid normal användning under hela den hållbarhetsperiod/livslängd som anges i artikel 3 i detta direktiv och på ett sätt som är representativt för de geografiska områden som utgör tillverkarens marknad.

3.3 Tillverkaren kan välja en driftsövervakningsmodell med ett mindre antal motorer och fordon än det som anges i punkt 3.1.11.5 g och ett alternativt förfarande i enlighet med punkt 3.1.11.5 h. Anledningen kan vara att det är så få motorer i den motorfamilj eller de motorfamiljer som omfattas av rapporten. Villkoren för detta bör ha godkänts i förväg av typgodkännandemyndigheten.

3.4 På grundval av den övervakningsrapport som nämns i detta avsnitt skall typgodkännandemyndigheten göra något av följande:

— Besluta att överensstämmelsen för en viss motortyp eller motorfamilj i drift är tillfredsställande och därför inte vidta några ytterligare åtgärder.

— Besluta att de uppgifter som tillverkaren lämnat är otillräckliga för att ett beslut skall kunna fattas och begära ytterligare information eller provningsdata från tillverkaren. Om ytterligare information begärs skall denna, beroende på motorns typgodkännande, innehålla resultaten från ESC-, ELR- och ETC-proverna eller från något annat godkänt förfarande i enlighet med punkt 3.1.11.5 h.

— Besluta att överensstämmelsen för en viss motorfamilj i drift är otillfredsställande och låta utföra ytterligare tester på ett urval motorer från motorfamiljen för att verifiera resultatet i enlighet med punkt 5 i denna bilaga.

3.5 En medlemsstat kan utföra och rapportera sin övervakningsprovning med utgångspunkt från det kontrollförfarande som beskrivs i detta avsnitt. Uppgifter om anskaffning, underhåll och tillverkarens medverkan i verksamheten kan registreras. Medlemsstaterna kan även använda alternativa protokoll för utsläppsprov i enlighet med punkt 3.1.11.5 h.

3.6 Typgodkännandemyndigheten kan använda övervakningsprovning som utförts och rapporterats av en medlemsstat som underlag för beslut i enlighet med punkt 3.4.

3.7 Tillverkaren bör meddela typgodkännandemyndigheten och medlemsstaten eller medlemsstaterna var de aktuella fordonen eller motorerna är i drift när man planerar att genomföra en frivillig korrigerande åtgärd. Tillverkaren skall rapportera i samband med att ett beslut om åtgärd fattas, och närmare redogöra för åtgärden och de grupper av motorer eller fordon som skall ingå, och skall därefter rapportera regelbundet när åtgärderna inleds. Tillämpliga delar i punkt 7 i denna bilaga kan användas.

▼B

4. AVGASPROV

4.1 Den motor som valts ut från en motorfamilj skall provas med hjälp av ESC- och ETC-provcyklerna för gas- och partikelformiga utsläpp och ELR-provcykeln för rökutsläpp. Motorn skall vara representativ för den användning som förväntas för motortypen och komma från ett fordon i normal användning. Anskaffning, inspektion och korrigerande underhåll av motorn eller fordonet skall utföras med hjälp av ett sådant protokoll som anges i punkt 3 och skall dokumenteras.

Tillämplig underhållsplan i enlighet med punkt 4 i bilaga II skall ha utförts på motorn.

4.2 De utsläppsvärden som fastställs med hjälp av ESC-, ETC- och ELR-proven skall uttryckas med samma antal decimaler som gränsvärdet för den föroreningen uttrycks med i tabellerna i punkt 6.2.1 i bilaga I till direktiv 2005/55/EG, med tillägg av en decimal.

5. VERIFIERINGSPROVNING

5.1 Verifieringsprovning utförs för att kontrollera att motorfamiljens avgasrening fungerar i drift.

5.1.1 Om typgodkännandemyndigheten inte godtar tillverkarens driftsövervakning enligt punkt 3.4 eller om tecken på bristande överensstämmelse i drift rapporteras, t.ex. enligt punkt 3.5, kan myndigheten begära att tillverkaren utför verifieringsprov. Typgodkännandemyndigheten kommer att granska den rapport som tillverkaren lämnar in över utförda verifieringsprov.

5.1.2 Typgodkännandemyndigheten kan utföra verifieringsprov.

5.2 Verifieringsprovet bör utgöras av tillämpliga ESC-, ETC och ELR-motorprover i enlighet med punkt 4. De representativa motorer som skall provas bör demonteras från fordon i normal användning innan de provas. Alternativt kan tillverkaren med typgodkännandemyndighetens samtycke prova avgasreningskomponenter från fordon i drift, efter det att komponenterna har demonterats, överförts och monterats på representativa och korrekt använda motorer. För varje provserie skall samma paket med avgasreningskomponenter väljas. Valet skall motiveras.

5.3 Ett resultat från prov som utförts på minst två representativa motorer från samma motorfamilj kan betraktas som otillfredsställande om värdet för någon reglerad förorening väsentligen överstiger det gränsvärde som anges i punkt 6.2.1 i bilaga I till direktiv 2005/55/EG.

6. ÅTGÄRDER

6.1 Om typgodkännandemyndigheten inte godtar de uppgifter eller provningsdata som tillverkaren har lämnat och, efter att ha utfört verifieringsprov av motorn i enlighet med punkt 5 eller på grundval av verifieringsprov som utförts av en medlemsstat (punkt 6.3), om det är säkert att en viss motortyp inte uppfyller kraven i dessa bestämmelser, skall typgodkännandemyndigheten begära att tillverkaren lämnar in en plan över åtgärder för att avhjälpa bristen.

6.2 I sådana fall utsträcks de åtgärder som anges i artikel 11.2 i bilaga X till direktiv 70/156/EEG (eller i omarbetningen av ramdirektivet) till att omfatta fordon i drift som tillhör samma fordonstyp och som sannolikt kan vara behäftade med samma fel i enlighet med avsnitt 8.

För att vara giltig skall den plan för åtgärder som tillverkaren lämnar in godkännas av typgodkännandemyndigheten. Tillverkaren är ansvarig för att den godkända planen för åtgärderna genomförs.

Typgodkännandemyndigheten skall meddela samtliga medlemsstater sitt beslut inom 30 dagar. Medlemsstaterna kan begära att samma plan för åtgärder tillämpas på alla motorer av samma typ som är registrerade inom deras territorium.

6.3 Om en medlemsstat har fastställt att en motortyp inte uppfyller de tillämpliga kraven i denna bilaga, skall medlemsstaten utan dröjsmål meddela detta till den medlemsstat som beviljade det ursprungliga typgodkännandet i överensstämmelse med bestämmelserna i artikel 11.3 i direktiv 70/156/EEG.

I enlighet med artikel 11.6 i direktiv 70/156/EEG skall därefter den behöriga myndigheten i den medlemsstat som beviljade det ursprung-

▼B

liga typgodkännandet meddela tillverkaren att en motortyp inte uppfyller kraven i dessa bestämmelser samt att tillverkaren förväntats vidta vissa åtgärder. Inom två månader efter denna underrättelse skall tillverkaren för myndigheten lägga fram en åtgärdsplan för att avhjälpa bristerna, vilken till innehållet bör motsvara kraven i avsnitt 7. Den behöriga myndighet som beviljade det ursprungliga typgodkännandet skall inom två månader samråda med tillverkaren för att uppnå samförstånd om en åtgärdsplan och om genomförandet av denna plan. Om den behöriga myndighet som beviljade det ursprungliga typgodkännandet fastställer att ingen överenskommelse kan nås, skall det förfarande som anges i artikel 11.3 och 11.4 i direktiv 70/156/EEG inledas.

7. PLAN FÖR ÅTGÄRDER

7.1 Den åtgärdsplan som krävs enligt punkt 6.1 skall lämnas till typgodkännandemyndigheten senast 60 arbetsdagar efter dagen för underrättelsen som avses i avsnitt 6.1. Myndigheten skall inom 30 arbetsdagar meddela om den godkänner planen för åtgärder. Om tillverkaren på ett övertygande sätt kan påvisa för myndigheten att det krävs ytterligare tid för att utreda varför överensstämmelse inte har uppnåtts för att kunna lägga fram en plan för åtgärder skall utsträckt tid beviljas.

7.2 Åtgärderna måste vara tillämpliga på alla motorer som kan tänkas vara behäftade med samma fel. En bedömning av om det är nödvändigt att ändra typgodkännandedokumenten måste göras.

7.3 Tillverkaren skall lämna en kopia på all korrespondens som har att göra med planen för åtgärder. Denne skall också föra register över återkallandet och regelbundet förse typgodkännandemyndigheten med lägesrapporter.

7.4 Planen för åtgärder skall inbegripa de krav som anges i punkterna 7.4.1–7.4.11. Tillverkaren skall ge planen för åtgärder ett unikt namn eller nummer för identifiering.

7.4.1 En beskrivning av varje motortyp i planen för åtgärder.

7.4.2 En beskrivning av särskilda modifikationer, förändringar, reparationer, korrigeringar, justeringar och övriga ändringar som skall utföras för att motorerna skall överensstämma med kraven, inbegripet en kort sammanfattning av de uppgifter och tekniska undersökningar som stöder tillverkarens beslut om de särskilda åtgärder som skall vidtas för att avhjälpa den bristande överensstämmelsen.

7.4.3 En beskrivning av hur tillverkaren avser att informera ägarna till motorerna eller fordonen om åtgärderna.

7.4.4 I förekommande fall en beskrivning av det korrekta underhåll eller den korrekta användning som tillverkaren fastställer som villkor för berättigande till reparationer enligt planen för åtgärder och en redogörelse för tillverkarens skäl för att ställa sådana villkor. Inga villkor som gäller underhåll och användning får ställas om de inte bevisligen har samband med den bristande överensstämmelsen och åtgärderna.

7.4.5 En beskrivning av det förfarande motorernas ägare skall följa för att få den bristande överensstämmelsen korrigerad. Beskrivningen skall innehålla ett datum efter vilket åtgärderna får vidtas, den tid verkstaden beräknas behöva för att utföra reparationerna och uppgift om var de kan utföras. Reparationerna skall utföras på ett ändamålsenligt sätt och inom rimlig tid efter det att fordonet har lämnats in.

7.4.6 En kopia av den information som har sänts till fordonets ägare.

7.4.7 En kort beskrivning av det system tillverkaren kommer att använda för att garantera tillgången på delar eller system för att utföra åtgärderna. Det skall finnas uppgift om när tillgången på delar eller system kommer att vara tillräcklig för att åtgärderna skall kunna inledas.

7.4.8 En kopia av alla instruktioner skall sändas till de personer som skall utföra reparationerna.

7.4.9 En beskrivning av hur de föreslagna åtgärderna påverkar utsläppen, bränslekonsumtionen, körduglighetен och säkerheten för varje motortyp som omfattas av planen för åtgärder med uppgifter, tekniska undersökningar osv. som stöder dessa slutsatser.

▼B

7.4.10 Annan information, andra rapporter eller uppgifter som typgodkännandemyndigheten rimligtvis kan anse sig behöva för att utvärdera planen för åtgärder.

7.4.11 När planen för åtgärder innefattar återkallande, skall en beskrivning av metoden för att registrera reparationen inlämnas till typgodkännandemyndigheten. Om en etikett används skall ett provexemplar lämnas in.

7.5 Det kan krävas av tillverkaren att denne utför rimliga och nödvändiga prov på delar och motorer som omfattas av det utbyte, den reparation eller ändring som föreslås, i syfte att påvisa att åtgärden har avsedd verkan.

7.6 Tillverkaren är skyldig att föra register över alla motorer och fordon som har återkallats och reparerats samt den verkstad som utförde reparationen. Typgodkännandemyndigheten skall på begäran få tillgång till registret under en femårsperiod från och med genomförandet av planen för åtgärder.

7.7 Reparationer och ändringar eller montering av ny utrustning skall antecknas i ett intyg som tillverkaren lämnar till motorägaren.

▼B

BILAGA IV

OMBORDDIAGNOSSYSTEM (OBD-SYSTEM)

1. INLEDNING

Denna bilaga innehåller de bestämmelser som är tillämpliga på OBD-systemet avseende utsläpp från motorfordon.

2. DEFINITIONER

Utöver de definitioner som återfinns i punkt 2 i bilaga I till direktiv 2005/55/EG används i denna bilaga följande beteckningar med de betydelser som här anges:

uppvärmningscykel: motorn är igång under en tillräckligt lång period för att kylarvätsketemperaturen skall stiga med minst 22 K från och med det att motorn startas och uppnå minst 343 K (70 °C).

tillgång: tillgång till alla utsläppsrelaterade OBD-uppgifter, inklusive alla felkoder, som krävs för inspektion, diagnos, underhåll eller reparation av utsläppsrelaterade delar av fordonet via den seriella anslutningen på det standardiserade diagnosuttaget.

brist: det att, i samband med OBD-system för motorer, upp till två skilda kontrollerade komponenter eller system tillfälligt eller ständigt uppvisar en driftskarakteristik som menligt påverkar den annars effektiva OBD-kontrollen av dessa komponenter eller system eller inte uppfyller alla övriga detaljerade OBD-krav. Motorer eller fordon med avseende på deras motorer får typgodkännas, registreras och säljas med de brister som anges i punkt 4.3 i denna bilaga.

försämrad del/försämrat system: komponent eller system i motorn eller för avgasefterbehandling som avsiktligt och på ett kontrollerat sätt har försämrats av tillverkaren i syfte att utföra ett typgodkännandeprov med avseende på OBD-systemet.

OBD-provcykel: en körcykel som är en version av ESC-provcykeln med samma turordning för de 13 individuella driftslägena som beskrivs i punkt 2.7.1 i tillägg 1 till bilaga III till direktiv 2005/55/EG, men för vilken tiden för varje driftsläge minskats till 60 sekunder.

driftssekvens: den sekvens som används för att fastställa villkoren för avstängning av felindikatorn. Sekvensen omfattar start av motorn, en driftsfas, avstängning av motorn samt tiden fram till nästa motorstart, då OBD-kontroll sker och eventuella funktionsfel kan upptäckas.

konditioneringscykel: minst tre på varandra följande OBD-provcykler eller provcykler för utsläpp som syftar till att stabilisera motorns drift, avgasreningssystemet och OBD-systemets kontrollfunktion.

reparationsinformation: all information som krävs för diagnos, underhåll, kontroll, periodisk övervakning eller reparation av motorn och som tillverkarna tillhandahåller till sina auktoriserade återförsäljare eller verkstäder. Denna information skall om så är nödvändigt omfatta servicehandböcker, tekniska handböcker, diagnosinformation (t.ex. högsta respektive lägsta teoretiska mätvärden), kopplingsscheman, identifieringsnummer för mjukvarukalibrering för en viss motortyp, information som möjliggör uppdatering av mjukvaran till elektroniksystemet enligt fordonstillverkarens anvisningar, anvisningar för enskilda och särskilda fall, information om verktyg och utrustning, information om uppgiftsregistrering samt uppgifter för dubbelriktad kontroll och provning. Tillverkaren är inte skyldig att tillhandahålla information som omfattas av immaterialrättsskydd eller som ingår i tillverkarens eller underleverantörens särskilda know-how. Otillbörligt undanhållande av nödvändig teknisk information är dock inte tillåten.

standardiserad: alla utsläppsrelaterade OBD-uppgifter (dvs. informationsflöde, om ett felsökningsverktyg används), inklusive alla felkoder som används, skall produceras endast i överensstämmelse med gällande industristandarder som, genom att deras format och tillåtna valmöjligheter är klart fastställda, ger största möjliga harmonisering inom fordonsindustrin och vilkas användning är uttryckligen tillåten i detta direktiv.

obegränsad:

— tillgång som inte förutsätter en tillgångskod som endast kan erhållas via tillverkaren eller liknande,

▼B

eller

— tillgång som möjliggör utvärdering av producerade uppgifter utan behov av någon särskild avkodningsinformation, såvida inte sådan information är standardiserad.

3. KRAV OCH PROV

3.1 **Allmänna krav**

3.1.1 OBD-system måste vara utformade, konstruerade och monterade i fordonet på ett sådant sätt att de kan identifiera olika typer av funktionsfel under motorns hela livslängd. Vid sin bedömning av om detta mål uppnås skall godkännandemyndigheten godta att motorer som använts under en längre tid än den hållbarhetsperiod som anges i artikel 3 i detta direktiv kan uppvisa en viss försämring i OBD-systemets prestanda, som innebär att utsläppen kan överstiga gränsvärdena i tabellen i artikel 4.3 i detta direktiv innan OBD-systemet informerar fordonets förare om förekomsten av ett fel.

3.1.2 En rad diagnoskontroller skall inledas varje gång motorn startas och fullföljas minst en gång, under förutsättning att provningsvillkoren uppfyllts. Provningsvillkoren fastställs så att de alla uppträder under de körförhållanden som motsvarar det prov som beskrivs i punkt 2 i tillägg 1 till denna bilaga.

3.1.2.1 Tillverkarna behöver inte aktivera en komponent eller ett system enbart för OBD-funktionsövervakning med driftsförhållanden under vilka komponenterna eller systemen i fråga normalt inte är aktiva (t.ex. aktivering av uppvärmningsanordning för behållaren med reagens i ett $deNO_x$-system eller ett kombinerat system med $deNO_x$-katalysator och partikelfilter, när ett sådant system normalt inte skulle vara aktivt).

3.1.3 OBD-systemet kan omfatta anordningar som mäter eller känner av driftsvariabler (t.ex. fordonshastighet, motorvarvtal, växel, temperatur eller inloppstryck) i syfte att upptäcka funktionsfel och minimera risken för falskt alarm. Dessa anordningar är inte manipulationsanordningar.

3.1.4 Den tillgång till OBD-systemet som krävs för inspektion, diagnos, underhåll eller reparation av motorn får inte begränsas och måste standardiseras. Alla utsläppsrelaterade felkoder måste överensstämma med punkt 6.8.5 i denna bilaga.

3.2 **OBD steg I-krav**

3.2.1 OBD-systemet för alla dieselmotorer och i fordon utrustade med en dieselmotor skall från och med de datum som anges i artikel 4.1 i detta direktiv indikera fel i utsläppsrelaterade komponenter eller system när felet i fråga ger upphov till ökade utsläpp som överstiger de OBD-gränsvärden som anges i tabellen i artikel 4.3 i detta direktiv.

3.2.2 För att uppfylla steg I-kraven skall OBD-systemet kontrollera följande:

3.2.2.1 Fullständigt avlägsnande av en katalysator, om den är monterad i ett separat hus, oavsett om den utgör en del av ett $deNO_x$-system eller ett partikelfilter.

3.2.2.2 Minskad verkningsgrad i $deNO_x$-systemet, om sådant finns, enbart avseende utsläpp av kväveoxider.

3.2.2.3 Minskad verkningsgrad i partikelfiltret, om sådant finns, enbart avseende utsläpp av partiklar.

3.2.2.4 Minskad verkningsgrad i ett kombinerat system med $deNO_x$-katalysator och partikelfilter, om sådant finns, avseende utsläpp av både kväveoxider och partiklar.

3.2.3 *Större funktionsfel*

3.2.3.1 Som ett alternativ till kontroll mot lämpligt OBD-gränsvärde när det gäller punkterna 3.2.2.1–3.2.2.4 får OBD-systemet i dieselmotorer enligt artikel 4.1 i detta direktiv kontrollera om större funktionsfel föreligger för följande komponenter:

— En katalysator, om den är monterad i ett separat hus, oavsett om den utgör en del av ett $deNO_x$-system eller ett partikelfilter.

— Ett $deNO_x$-system, om sådant finns.

▼B

— Ett partikelfilter, om sådant finns.

— Ett kombinerat system med deNO$_x$-katalysator och partikelfilter.

3.2.3.2 När det gäller en motor utrustad med ett deNO$_x$-system kan kontroll med avseende på större funktionsfel avse fullständigt avlägsnande av systemet eller utbyte av systemet mot ett falskt system (båda avsiktliga större funktionsfel), brist på reagens i ett deNO$_x$-system, fel i elektrisk komponent i SCR-katalysator (selektiv katalytisk reduktion), elektriskt fel i en komponent (t.ex. givare och manöverdon, styrdon för dosering) i ett deNO$_x$-system inbegripet eventuella system för uppvärmning av reagens, fel i system för dosering av reagens (t.ex. ingen lufttillförsel, igensatt munstycke, fel i doseringspump).

3.2.3.3 När det gäller en motor utrustad med partikelfilter kan kontroll med avseende på större funktionsfel avse omfattande smältning av partikelfällans substrat eller en igensatt partikelfälla som leder till ett differentialtryck utanför det område som angetts av tillverkaren, elektriskt fel i en komponent (t.ex. givare och manöverdon, styrdon för dosering) i ett partikelfilter, fel i eventuella system för dosering av reagens (t.ex. igensatt munstycke, fel i doseringspump).

3.2.4 Tillverkarna får visa godkännandemyndigheten att vissa komponenter eller system inte behöver kontrolleras om utsläppen, när dessa komponenter eller system är helt ur funktion eller demonterade, inte överstiger de gränsvärden för OBD steg I som anges i tabellen i artikel 4.3 i detta direktiv vid mätning under de cykler som visas i punkt 1.1 i tillägg 1 till denna bilaga. Denna bestämmelse skall inte tillämpas på system för avgasåterföring, deNO$_x$-system, partikelfilter eller kombinerade system med deNO$_x$-katalysator och partikelfilter och inte heller på komponenter eller system som kontrolleras med avseende på större funktionsfel.

3.3 **OBD steg II-krav**

3.3.1 OBD-systemet för alla diesel- eller gasmotorer och i fordon utrustade med en diesel- eller gasmotor skall från och med de datum som anges i artikel 4.2 i detta direktiv ange fel i utsläppsrelaterade komponenter eller system när felet i fråga ger upphov till ökade utsläpp som överstiger de OBD-gränsvärden som anges i tabellen i artikel 4.3 i detta direktiv.

OBD-systemet skall beakta kommunikationsgränssnittet (hårdvara och meddelanden) mellan motorns styrdon och eventuella andra styrdon för drivaggregat och fordonssystem när informationsutbytet kan påverka avgasreningssystemets funktion. OBD-systemet skall kontrollera att anslutningen mellan motorns styrdon och länken med dessa övriga fordonskomponenter (t.ex. kommunikationsbussen) är intakt.

3.3.2 För att uppfylla steg II-kraven skall OBD-systemet kontrollera följande:

3.3.2.1 Minskad verkningsgrad i katalysatorn, om den är monterad i ett separat hus, oavsett om den utgör en del av ett deNO$_x$-system eller ett partikelfilter,

3.3.2.2 Minskad verkningsgrad i deNO$_x$-systemet, om sådant finns, enbart avseende utsläpp av kväveoxider.

3.3.2.3 Minskad verkningsgrad i partikelfiltret, om sådant finns, enbart avseende utsläpp av partiklar.

3.3.2.4 Minskad verkningsgrad i ett kombinerat system med deNO$_x$-katalysator och partikelfilter, om sådant finns, avseende utsläpp av både kväveoxider och partiklar.

3.3.2.5 Elanslutningen för gränssnittet mellan motorns styrdon och andra drivaggregatsystem eller elektriska eller elektroniska system (t.ex. växellådsstyrning).

3.3.3 Tillverkarna får visa godkännandemyndigheten att vissa komponenter eller system inte behöver kontrolleras om utsläppen, när dessa komponenter eller system är helt ur funktion eller demonterade, inte överstiger de gränsvärden för OBD steg II som anges i tabellen i artikel 4.3 i detta direktiv vid mätning under de cykler som visas i punkt 1.1 i tillägg 1 till denna bilaga. Denna bestämmelse skall inte tillämpas på system för avgasåterföring, deNO$_x$-system, partikelfilter eller kombinerade system med deNO$_x$-katalysator och partikelfilter.

▼B

3.4 **Krav för steg I och steg II**

3.4.1 För att uppfylla kraven för både steg I och steg II skall OBD-systemet kontrollera följande:

3.4.1.1 Bränsleinsprutningssystemets elektronik, manöverdon för bränslemängd och insprutningstider, med avseende på kretsens kontinuitet (dvs. öppen eller sluten krets) samt totalt funktionsstopp.

3.4.1.2 Alla övriga utsläppsrelaterade komponenter eller system i motorn eller i systemet för avgasefterbehandling som är kopplade till en dator och som om ett funktionsfel uppstår leder till att utsläppen från avgasröret överstiger de OBD-gränsvärden som anges i tabellen i artikel 4.3 i detta direktiv. Bland dessa system eller komponenter skall åtminstone ingå systemet för avgasåterföring, system eller komponenter för kontroll och styrning av luftmassflöde, luftvolymflöde (och temperatur), matningstryck och inloppstryck (samt de givare som möjliggör dessa funktioner), givare och manöverdon i ett deNO_x-system, givare och manöverdon för ett elektroniskt aktiverat partikelfilter.

3.4.1.3 Övriga utsläppsrelaterade komponenter eller system i motorn eller i systemet för avgasefterbehandling som är kopplade till ett elektroniskt styrdon måste kontrolleras med avseende på elanslutningen om de inte kontrolleras på annat sätt.

3.4.1.4 När det gäller motorer vars avgasefterbehandlingssystem förbrukar reagens, skall OBD-systemet kontrollera

— brist på reagens,

— reagensets kvalitet, dvs. att tillverkarens krav som anges i bilaga II till direktiv 2005/55/EG uppfylls,

— förbrukning och dosering av reagens,

enligt punkt 6.5.4 i bilaga I till direktiv 2005/55/EG.

3.5 **OBD-systemets funktion och tillfällig urkoppling av vissa OBD-kontrollfunktioner**

3.5.1 OBD-systemet skall vara utformat, konstruerat och monterat i fordonet på ett sådant sätt att det med de användningsvillkor som anges i punkt 6.1.5.4 i bilaga I till direktiv 2005/55/EG uppfyller kraven i denna bilaga.

Utanför dessa normala användningsvillkor får avgasreningssystemet uppvisa en viss försämring i OBD-systemets prestanda som innebär att utsläppen kan överstiga gränsvärdena i tabellen i artikel 4.3 i detta direktiv innan OBD-systemet informerar fordonets förare om förekomsten av ett fel.

OBD-systemet får kopplas från enbart om ett eller flera av följande villkor uppfylls:

3.5.1.1 De berörda OBD-kontrollfunktionerna får kopplas ur om systemets kontrollförmåga påverkas av låga bränslenivåer. Dessa funktioner får kopplas ur när bränslenivån är mindre än 20 % av bränsletankens nominella kapacitet.

3.5.1.2 De berörda OBD-kontrollfunktionerna får kopplas ur tillfälligt under en hjälpstrategi för avgasrening enligt punkt 6.1.5.1 i bilaga I till direktiv 2005/55/EG.

3.5.1.3 De berörda OBD-kontrollfunktionerna får kopplas ur tillfälligt när säkerhetslägen eller ”limp-home”-strategier aktiverats.

3.5.1.4 För fordon som kan utrustas med kraftuttagsenheter är urkoppling av de OBD-kontrollfunktioner som påverkas av kraftuttagen tillåten endast om detta sker när kraftuttagsenheten är aktiv och inte under körning.

3.5.1.5 De berörda OBD-kontrollfunktionerna får kopplas ur tillfälligt under periodisk regenerering av ett avgasreningssystem nedströms motorn (t. ex. ett partikelfilter, deNO_x-system eller kombinerat system med deNO_x-katalysator och partikelfilter).

3.5.1.6 De berörda OBD-kontrollfunktionerna får kopplas ur tillfälligt utanför de normala användningsvillkor som anges i punkt 6.1.5.4 i bilaga I till direktiv 2005/55/EG när detta är berättigat på grund av en begränsning av OBD-systemets kontrollförmåga (inbegripet modelleringsförmåga).

▼B

3.5.2 Vid funktionsfel är det inte nödvändigt att kontrollera komponenter genom OBD-systemet om en sådan kontroll skulle kunna utgöra en fara för säkerheten eller göra att en komponent slutar att fungera.

3.6 **Aktivering av felindikatorn**

3.6.1 I OBD-systemet skall ingå en felindikator som skall vara väl synlig för fordonets förare. Med undantag för vad som föreskrivs i punkt 3.6.2 i denna bilaga får felindikatorn (t.ex. symbol eller lampa) inte användas i annat syfte än att visa utsläppsrelaterade funktionsfel, förutom när det gäller att informera föraren om att nödstart- eller ”limp-home”-funktioner aktiverats. Säkerhetsmeddelanden kan ges högsta prioritet. Felindikatorn skall vara synlig under alla rimliga ljusförhållanden. En aktiverad felindikator skall visa en symbol som uppfyller kraven i ISO 2575 ([1]) (som indikatorlampa på instrumentbrädan eller symbol på instrumentbrädans teckenfönster). Ett fordon skall inte vara utrustat med mer än en allmän felindikator för utsläppsrelaterade problem. Separata uppgifter får visas (t.ex. information som rör bromssystemet, säkerhetsbälten, oljetryck, underhåll eller brist på reagens för deNO_x-systemet). Felindikatorn får inte lysa med rött ljus.

3.6.2 Felindikatorn får användas för att visa föraren att brådskande servicearbeten behöver utföras. En sådan indikering får också åtföljas av ett lämpligt meddelande på ett teckenfönster på instrumentbrädan om att ett brådskande servicearbete behöver utföras.

3.6.3 För strategier som kräver fler än två konditioneringscykler för att felindikatorn skall aktiveras, skall tillverkaren tillhandahålla uppgifter och/eller en teknisk utvärdering som på ett tillfredsställande sätt visar att övervakningssystemet är lika effektivt och snabbt när det gäller att upptäcka en försämring av komponenterna. Strategier som kräver i genomsnitt mer än tio OBD-eller utsläppsprovcykler för aktivering av felindikatorn skall inte godtas.

3.6.4 Felindikatorn skall också aktiveras när motorstyrningen aktiverar ett ►M1 förinställt läge för utsläpp ◄. Felindikatorn skall också aktiveras om OBD-systemet inte kan uppfylla de grundläggande kontrollkraven i detta direktiv.

3.6.5 När hänvisning görs till denna punkt skall inte bara felindikatorn utan även en särskild varning aktiveras, t.ex. en blinkande felindikator eller en symbol som uppfyller kraven i ISO 2575 ([2]) (utöver aktivering av felindikatorn).

3.6.6 Felindikatorn skall också aktiveras när tändningen är tillslagen innan motorn startas och skall desaktiveras inom 10 sekunder efter det att motorn har startas, om inget fel har upptäckts.

3.7 **Lagring av felkoder**

OBD-systemet skall registrera felkoder genom att ange status för avgasreningssystemet. En felkod skall lagras för eventuella upptäckta och bekräftade funktionsfel som innebär att felindikatorn aktiveras, och den skall identifiera det berörda systemet eller den berörda komponenten på ett så unikt sätt som möjligt. En separat kod skall lagras med uppgift om förväntad aktiveringsstatus för felindikatorn (dvs. om felindikatorn är ”PÅ” eller ”AV”).

Separata statuskoder skall användas för att ange om avgasreningssystemet fungerar korrekt eller om fordonet behöver köras ytterligare för att avgasreningssystemet skall kunna utvärderas. Om felindikatorn aktiveras på grund av att ett funktionsfel uppkommit eller ett ►M1 förinställt läge för utsläpp ◄ aktiverats, skall en felkod lagras för att lokalisera felet. En felkod skall även lagras i de fall som avses i punkt 3.4.1.1 och 3.4.1.3 i denna bilaga.

3.7.1 Om kontrollfunktionerna har varit urkopplade i tio körcykler på grund av fortsatt körning av fordonet under de förhållanden som anges i punkt 3.5.1.2 i denna bilaga, får den berörda kontrollen anges vara ”klar” utan att den har utförts.

3.7.2 Antalet timmar som motorn varit igång med aktiverad felindikator skall visas på begäran via den seriella anslutningen på diagnosuttaget enligt vad som föreskrivs i punkt 6.8 i denna bilaga.

([1]) Symbolnummer F01 eller F22.
([2]) Symbolnummer F24.

▼B

3.8 **Avstängning av felindikatorn**

3.8.1 Felindikatorn får avaktiveras efter tre på varandra följande körcykler eller efter det att motorn har varit igång 24 timmar under vilken tid det kontrollsystem som ansvarar för aktivering av felindikatorn inte upptäcker funktionsfelet och om inget annat funktionsfel har identifierats som i sig räcker för att aktivera felindikatorn.

▼M1

3.8.2 Om felindikatorn aktiveras på grund av att motorsystemets avgasrening inte fungerar som den skall när det gäller NO_x-utsläpp eller på grund av felaktig förbrukning eller dosering av reagens får felindikatorn ställas om till tidigare aktiveringsläge, förutsatt att de förhållanden som beskrivs i avsnitten 6.5.3, 6.5.4 och 6.5.7 i bilaga I till direktiv 2005/55/EG inte längre råder.

▼B

3.8.3 Om felindikatorn aktiveras på grund av felaktig förbrukning eller dosering av reagens får felindikatorn ställas om till tidigare aktiveringsläge, förutsatt att de förhållanden som beskrivs i punkt 6.5.4 i bilaga I till direktiv 2005/55/EG inte längre råder.

3.9 **Radering av felkod**

3.9.1 OBD-systemet får radera en felkod, antalet timmar motorn varit igång och de låsta mätvärdena om samma fel inte registreras på nytt under minst 40 motoruppvärmningscykler eller, om detta inträffar först, inom 100 timmars motordrift, dock med undantag för de fall som beskrivs i punkt 3.9.2.

▼M1

3.9.2 Från och med den 9 november 2006 för nya typgodkännanden och från och med den 1 oktober 2007 för alla registreringar skall en felkod som genererats enligt avsnitt 6.5.3 eller 6.5.4 i bilaga I till direktiv 2005/55/EG och som inte kan raderas samt antalet timmar motorn varit igång med aktiverad felindikator lagras i OBD-systemet under minst 400 dagar eller 9 600 timmars motordrift.

En sådan felkod och motsvarande antal timmar motorn varit igång med aktiverad felindikator får inte raderas med hjälp av något externt diagnosverktyg eller annat verktyg som avses i avsnitt 6.8.3 i denna bilaga.

▼B

4. KRAV SOM RÖR TYPGODKÄNNANDE AV OBD-SYSTEM

4.1 När det gäller typgodkännande skall OBD-systemet provas enligt de förfaranden som anges i tillägg I till denna bilaga.

En motor som är representativ för sin motorfamilj (se punkt 8 i bilaga I till direktiv 2005/55/EG) skall användas för OBD-demonstrationsproven. Som ett alternativ till demonstrationsprov kan provningsrapporten för ”föräldraversionen” av OBD-systemet i OBD-motorfamiljen inlämnas till typgodkännandemyndigheten.

4.1.1 Beträffande OBD steg 1 (se punkt 3.2) skall OBD-systemet utföra följande:

4.1.1.1 Ange funktionsfel i utsläppsrelaterade komponenter eller system när felet leder till ökade utsläpp över de OBD-gränsvärden som anges i tabellen i artikel 4.3. i detta direktiv, eller

4.1.1.2 vid behov ange eventuella större funktionsfel i ett system för avgasefterbehandling.

4.1.2 När det gäller OBD steg II (se punkt 3.3) skall OBD-systemet visa att ett fel uppstått i en komponent eller ett system som kan påverka avgasutsläpp när detta fel leder till ökade utsläpp över de OBD-gränsvärden som anges i tabellen i artikel 4.3 i detta direktiv.

4.1.3 För både steg I och steg II gäller att OBD-systemet skall ange eventuell brist på reagens om sådant används i avgasefterbehandlingssystemet.

4.2 **Installationsföreskrifter**

4.2.1 Om en motor med OBD-system monteras i ett fordon skall följande bestämmelser i denna bilaga följas med avseende på fordonets utrustning:

▼B

— Bestämmelserna i punkterna 3.6.1, 3.6.2 och 3.6.5 om felindikatorn och om tillämpligt även andra varningar.

— Om tillämpligt bestämmelserna i punkt 6.8.3.1 om användning av omborddiagnossystem.

— Bestämmelserna i punkt 6.8.6 om anslutningsgränssnitt.

4.3 **Typgodkännande av bristfälliga OBD-system**

4.3.1 En tillverkare får ansöka om godkännande av ett OBD-system även om systemet uppvisar en eller flera brister med den påföljden att kraven i denna bilaga inte uppfylls helt.

4.3.2 När myndigheten granskar ansökan skall den avgöra om det är genomförbart eller genomförbart att uppfylla kraven i denna bilaga.

Myndigheten skall beakta tillverkarens uppgifter om bland annat teknisk genomförbarhet, framtagningstid och produktionscykler inklusive införande eller ersättande av motorkonstruktioner och planerade uppdateringar av datorer, och skall avgöra huruvida det framtagna OBD-systemet kommer att uppfylla kraven i detta direktiv och om tillverkaren har gjort tillräckliga ansträngningar för att uppfylla dem.

4.3.3 Myndigheten skall inte godkänna ansökan avseende bristfälliga system om systemet helt saknar den erforderliga kontrollfunktionen.

4.3.4 Myndigheten skall inte godkänna ansökan avseende bristfälliga system om de inte följer de OBD-gränsvärden som anges i tabellen i artikel 4.3 i detta direktiv.

4.3.5 Beträffande den ordning i vilken bristerna identifieras skall brister som rör OBD steg I avseende punkterna 3.2.2.1–3.2.2.4 och 3.4.1.1 samt OBD steg II avseende punkterna 3.3.2.1–3.3.2.4 och 3.4.1.1 i denna bilaga identifieras först.

4.3.6 Före eller vid typgodkännandet skall inga brister tolereras när det gäller kraven enligt punkt 3.2.3 och punkt 6, dock med undantag för punkt 6.8.5 i denna bilaga.

4.3.7 *Tid under vilken brister tolereras*

4.3.7.1 En brist får finnas kvar ännu två år efter dagen för typgodkännande för motortypen eller fordonet med avseende på dess motortyp, om det inte skäligen kan påvisas att det krävs genomgripande förändringar av motorns konstruktion och en framtagningstid på mer än två år för att åtgärda bristen. I så fall får bristen inte finnas kvar längre än tre år.

4.3.7.2 En tillverkare får hos den myndighet som meddelade det ursprungliga typgodkännandet ansöka om retroaktivt godkännande av en brist, om bristen upptäcks efter typgodkännandet. I så fall får bristen finnas kvar ännu två år efter det att den har anmälts till godkännandemyndigheten, om det inte skäligen kan påvisas att det krävs genomgripande förändringar av motorns konstruktion och en framtagningstid på mer än två år för att åtgärda bristen. I så fall får bristen inte finnas kvar längre än tre år.

4.3.7.3 Myndigheten skall till alla myndigheter i de övriga medlemsstaterna anmäla sitt beslut om godkännande av ansökan avseende bristfälliga system enligt bestämmelserna i artikel 4 i direktiv 70/156/EEG.

5. TILLGÅNG TILL OBD-INFORMATION

5.1 **Reservdelar, diagnosverktyg och provningsutrustning**

5.1.1 Till ansökan om EG-typgodkännande eller ändring av ett EG-typgodkännande enligt antingen artikel 3 eller artikel 5 i direktiv 70/156/EEG skall bifogas relevant information om OBD-systemet. Denna information skall göra det möjligt för tillverkare av reservdelar eller tillbyggnadsdelar att göra delarna kompatibla med OBD-systemet och därmed försäkra användaren om felfri drift av fordonet. På samma sätt skall sådan relevant information göra det möjligt för tillverkare av diagnosverktyg och provningsutrustning att utforma dessa så att diagnosen av systemen för avgasrening blir effektiv och korrekt.

5.1.2 På förfrågan kommer typgodkännandemyndigheterna att ställa tillägg 2 till EG-typgodkännandeintyget, som innehåller relevant information om OBD-systemet, till förfogande för alla berörda tillverkare av kompo-

▼B

nenter, diagnosverktyg eller provningsutrustning, på sådant sätt att ingen diskrimineras.

5.1.2.1 När det gäller reservdelar eller servicedelar kan sådan information endast begäras för komponenter som kräver EG-typgodkännande eller som ingår i ett system som kräver EG-typgodkännande.

5.1.2.2 Begäran om information skall innehålla exakt specifikation för den motormodelltyp eller modelltyp inom en motorfamilj som avses. Det måste kunna styrkas att informationen behövs för utveckling av reservdelar eller tillbyggnadsdelar, diagnosverktyg eller provningsutrustning.

5.2 **Reparationsinformation**

5.2.1 Senast tre månader efter det att tillverkaren har försett en auktoriserad försäljare eller reparationsverkstad inom gemenskapen med reparationsinformation skall tillverkaren ställa denna information (inklusive alla följande ändringar och tillägg) till förfogande till ett rimligt och icke diskriminerande pris.

5.2.2 Tillverkaren skall också, eventuellt mot betalning, göra den tekniska information som krävs för reparation eller underhåll av motorfordonen tillgänglig, såvida inte denna information omfattas av immaterialrättsskydd eller utgör väsentligt och hemligt know-how som identifierats på lämpligt sätt. Otillbörligt undanhållande av nödvändig teknisk information är dock inte tillåten.

Rätt att ta del av sådan information har alla personer som är yrkesmässigt verksamma inom service eller reparation, väghjälp, kontroll eller provning av fordon eller inom tillverkning eller försäljning av reservdelar eller tillbyggnadsdelar, diagnosverktyg och provningsutrustning.

5.2.3 Om denna bestämmelse inte iakttas skall godkännandemyndigheten vidta lämpliga åtgärder för att säkerställa att reparationsinformationen finns tillgänglig, i enlighet med de förfaranden som föreskrivits för typgodkännande och besiktning av fordon i bruk.

6. DIAGNOSSIGNALER

6.1 När det första funktionsfelet i någon komponent eller något system fastställs skall en ögonblicksbild av mätvärdena för motorförhållandena vid denna tidpunkt lagras i datorminnet. Lagrade motorvärden skall bland annat inbegripa beräknat belastningsvärde, motorvarvtal, kylvätsketemperatur, inloppstryck (om tillgängligt) samt den felkod som ledde till att uppgiften lagrades. Beträffande dessa mätvärden skall tillverkaren välja att lagra lämpliga uppgifter som underlättar reparation.

6.2 Endast en enda uppsättning mätvärden behövs. Tillverkare får lagra ytterligare uppsättningar mätvärden, förutsatt att åtminstone den uppsättning som krävs kan avläsas med hjälp av ett felsökningsverktyg som uppfyller kraven i avsnitten 6.8.3 och 6.8.4. Om den felkod som gjorde att uppgifterna lagrades raderas enligt avsnitt 3.9 i denna bilaga, får även de lagrade uppgifterna om motorförhållandena raderas.

6.3 Förutom de obligatoriska låsta mätvärdena skall följande ytterligare signaler på begäran vidarebefordras via den seriella anslutningen på standarduttaget, under förutsättning att denna information finns tillgänglig i fordonsdatorn eller kan fastställas med hjälp av information från fordonsdatorn: diagnostiska felkoder, kylvätsketemperatur, insprutningstider, ingående lufttemperatur, inloppstryck, luftflöde, motorvarvtal, trottelpositionsgivarens utgångsvärde, beräknat belastningsvärde, fordonshastighet och bränsletryck.

Signalerna skall ges i standardenheter baserade på specifikationerna i punkt 6.8. Verkliga signaler skall tydligt kunna särskiljas från förinställda signaler eller ”limp home”-signaler.

6.4 I fråga om alla avgasreningssystem som genomgår särskilda utvärderingsprov skall separata statuskoder lagras i datorminnet för att fastställa om avgasreningssystemet fungerar korrekt eller om fordonet behöver köras ytterligare för att avgasreningssystemet skall kunna utvärderas. Statuskoder behöver inte lagras för kontrollfunktioner som kan betraktas som kontinuerliga. Statuskoden skall aldrig ställas in så att den visar ”ej klar” när tändningen slås till eller från. Avsiktlig ändring av statuskoden till ”ej klar” vid service måste avse alla sådana koder och inte bara enskilda koder.

▼B

6.5 De OBD-krav för vilka fordonet godkänns (dvs. OBD steg I eller OBD steg II) och de huvudsakliga avgasreningssystem som kontrolleras av OBD-systemet enligt punkt 6.8.4 skall vara tillgängliga via den seriella anslutningen på standarduttaget enligt specifikationerna i punkt 6.8.

6.6 Det identifieringsnummer för kalibrering av mjukvaran som anges i bilagorna II och VI till direktiv 2005/55/EG skall kunna hämtas via den seriella anslutningen på det standardiserade diagnosuttaget. Identifieringsnumret för mjukvarans kalibrering skall ges i ett standardiserat format.

6.7 Fordonets identifieringsnummer (VIN-nummer) skall kunna hämtas via den seriella anslutningen på diagnosuttaget. Fordonets identifieringsnummer skall visas i ett standardiserat format.

6.8 Diagnossystemet för avgasreningen skall möjliggöra standardiserad eller obegränsad tillgång och skall uppfylla kraven i antingen ISO 15765 eller SAE J1939 enligt vad som anges i följande punkter ([1]).

6.8.1 Antingen ISO 15765 eller SAE J1939 skall användas konsekvent med avseende på punkterna 6.8.2–6.8.5.

6.8.2 Kommunikationslänken mellan OBD-systemet och externa verktyg skall uppfylla kraven i ISO 15765-4 eller liknande bestämmelser i standardserien SAE J1939.

6.8.3 Provutrustning och de diagnosverktyg som behövs för att kommunicera med OBD-systemen skall uppfylla minst de funktionella specifikationer som ges i ISO SAE 15031-4 eller punkt 5.2.2.1 i SAE J1939-73.

6.8.3.1 En anordning för omborddiagnos som t.ex. en videoskärm på instrumentbrädan får användas för att ge tillgång till OBD-information, men endast som en ytterligare möjlighet utöver den tillgång till OBD-information som ges genom det standardiserade diagnosuttaget.

6.8.4 Diagnosuppgifter (enligt vad som anges i denna punkt) och uppgifter för dubbelriktad kontroll skall tillhandahållas i det format och med hjälp av de enheter som beskrivs i ISO SAE 15031-5 eller punkt 5.2.2.1 i SAE J1939-73 samt skall kunna hämtas med hjälp av ett diagnosverktyg som uppfyller kraven i ISO SAE 15031-4 eller punkt 5.2.2.1 i SAE J1939-73.

Tillverkaren skall till ett nationellt standardiseringsorgan uppge utsläppsrelaterade diagnosuppgifter, t.ex. identifieringsnummer avseende parametrar (PID), OBD-kontroll eller provning, som inte anges i ISO 15031-5 men som har anknytning till detta direktiv.

6.8.5 När ett fel registreras skall tillverkaren beteckna felet med den lämpligaste felkoden i punkt 6.3 i ISO 15031-6 om diagnostiska felkoder för utsläppsrelaterade system. Om en sådan identifiering inte är möjlig, får tillverkaren använda diagnostiska felkoder enligt punkterna 5.3 och 5.6 i ISO 15031-6. Felkoderna skall vara fullt tillgängliga genom den standardiserade diagnosutrustning som uppfyller bestämmelserna i avsnitt 6.8.3.

Tillverkaren skall till ett nationellt standardiseringsorgan uppge utsläppsrelaterade diagnosuppgifter, t.ex. identifieringsnummer avseende parametrar (PID), OBD-kontroll eller provning, som inte anges i ISO 15031-5 men som har anknytning till detta direktiv.

Alternativt kan tillverkaren identifiera felet med den lämpligaste felkoden enligt SAE J2012 eller SAE J1939-73.

6.8.6 Anslutningsgränssnittet mellan fordonet och diagnosverktyget skall vara standardiserat och skall uppfylla samtliga krav i ISO 15031-3 eller SAE J1939-13.

När det gäller fordon i kategori N2, N3, M2 och M3 kan diagnosuttaget istället sitta på ett lämpligt ställe vid sidan av förarsätet (även på golvet), förutsatt att alla andra krav i ISO 15031-3 uppfylls. Diagnosuttaget skall i så fall vara placerat så att det är åtkomligt för en person

([1]) Möjligheten att använda den framtida enhetliga ISO-protokollstandard som utarbetats inom ramen för FN/ECE avseende heltäckande internationella tekniska föreskrifter för tunga OBD-system kommer att övervägas av kommissionen i ett förslag om att ersätta standardserierna SAE J1939 och ISO 15765 för att uppfylla kraven i punkt 6, så snart ISO-protokollstandarden har nått DIS-stadiet.

▼B

som står utanför fordonet och så att det inte begränsar tillgängligheten till förarsätet.

Placeringen skall godkännas av godkännandemyndigheten, och diagnosuttaget skall vara lätt åtkomligt för servicepersonal samtidigt som det skyddas från oavsiktlig skada under normala användningsförhållanden.

▼B

Tillägg 1

PROV FÖR GODKÄNNANDE AV OMBORDDIAGNOSSYSTEM (OBD-SYSTEM)

1. INLEDNING

Detta tillägg beskriver förfarandet för att kontrollera att motorns OBD-system fungerar genom simulering av fel i olika utsläppsrelaterade komponenter i motorstyrsystemet eller i avgasreningssystemet. I tillägget fastställs även förfaranden för att fastställa OBD-systemens hållbarhet.

1.1 **Försämrade komponenter/system**

För att göra det möjligt att påvisa att ett avgasreningssystem eller en komponent som om ett fel uppstår kan leda till att utsläppen från avgasröret överstiger OBD-gränsvärdena effektivt kontrolleras, skall tillverkaren tillhandahålla de försämrade komponenter och/eller elektriska anordningar som skall användas för att simulera fel.

Sådana försämrade komponenter eller anordningar får inte leda till att utsläppen överstiger OBD-gränsvärdena i tabellen i artikel 4.3 i detta direktiv med mer än 20 %.

När det gäller typgodkännande av ett OBD-system enligt artikel 4.1 i detta direktiv skall utsläppen mätas under ESC-provcykeln (se tillägg 1 till bilaga III till direktiv 2005/55/EG). När det gäller typgodkännande av ett OBD-system enligt artikel 4.2 i detta direktiv skall utsläppen mätas under ETC-provcykeln (se tillägg 2 till bilaga III till direktiv 2005/55/EG).

1.1.1 Om det fastställs att montering av en försämrad komponent eller anordning i en motor innebär att det inte är möjligt att göra jämförelser med OBD-gränsvärdena (t.ex. på grund av att de statistiska villkoren för validering av ETC-provcykeln inte uppfylls), kan ett fel i en sådan komponent eller anordning betraktas som kvalificerat genom överenskommelse med typgodkännandemyndigheten på grundval av tekniska argument som tillverkaren fört fram.

1.1.2 Om montering av en försämrad komponent eller anordning i en motor leder till att fullbelastningskurvan (som bestämts med en korrekt fungerande motor) inte kan uppnås (ens delvis) under provet, betraktas den försämrade komponenten eller anordningen som kvalificerad genom överenskommelse med typgodkännandemyndigheten på grundval av tillverkarens tekniska argument.

1.1.3 I vissa särskilda fall behöver det inte alltid vara nödvändigt att använda försämrade komponenter eller anordningar som leder till utsläpp som överstiger OBD-gränsvärdena i tabell 4.3 i detta direktiv med högst 20 % (t.ex. om en ”limp home”-strategi aktiverats, om motorn inte kan utföra några prov eller på grund av tröga ventiler i systemet för avgasåterföring). Sådana undantag skall dokumenteras av tillverkaren. Godkännande av den tekniska tjänsten krävs.

1.2 **Provningsprincip**

När motorn provas med den försämrade komponenten eller anordningen monterad godkänns OBD-systemet om felindikatorn är aktiverad. OBD-systemet godkänns också om felindikatorn är aktiverad under OBD-tröskelvärdena.

Försämrade komponenter eller anordningar som leder till utsläpp som överstiger OBD-gränsvärdena i tabellen i artikel 4.3 i detta direktiv med högst 20 % behöver inte användas för de felmoder som beskrivs i punkterna 6.3.1.6 och 6.3.1.7 i detta tillägg eller i samband med kontroll med avseende på större funktionsfel.

1.2.1 I vissa särskilda fall behöver det inte alltid vara nödvändigt att använda försämrade komponenter eller anordningar som leder till utsläpp som överstiger OBD-gränsvärdena i tabell 4.3 i detta direktiv med högst 20 % (t.ex. om en ”limp home”-strategi aktiverats, om motorn inte kan utföra några prov eller på grund av tröga ventiler i systemet för avgasåterföring). Sådana undantag skall anges av tillverkaren. Godkännande av den tekniska tjänsten krävs.

2. PROVBESKRIVNING

2.1 Provning av OBD-system består av följande moment:

▼B

— Simulering av funktionsfel i en komponent i motorns styrsystem eller avgasreningssystemet enligt punkt 1.1 i detta tillägg.

— Konditionering av ett OBD-system med simulerat funktionsfel under konditioneringscykeln enligt punkt 6.2.

— Motordrift med simulerat fel under OBD-provcykeln enligt punkt 6.1.

— Fastställande av om OBD-systemet reagerar på det simulerade funktionsfelet och signalerar detta korrekt till fordonets förare.

2.1.1 Om motorns prestanda (t.ex. effektkurva) påverkas av funktionsfelet, är OBD-provcykeln en förkortad version av ESC-provcykeln för bedömning av avgasutsläppen utan detta funktionsfel.

2.2 På begäran av tillverkaren får som alternativ funktionsfel i en eller flera komponenter alternativt simuleras elektroniskt i enlighet med kraven i punkt 6.

2.3 Tillverkare får begära att kontrollen skall äga rum utom ramen för den OBD provcykel som avses i punkt 6.1, om de kan visa myndigheten att kontroll under de förhållanden som råder under OBD-provcykeln skulle begränsa kontrollen när fordonet är i bruk.

3. PROVNING AV MOTOR OCH BRÄNSLE

3.1 **Motor**

Provmotorn skall uppfylla de krav som fastställs i tillägg 1 till bilaga II till direktiv 2005/55/EG.

3.2 **Bränsle**

Det referensbränsle som beskrivs i bilaga IV till direktiv 2005/55/EG skall användas för provet.

4. PROVNINGSVILLKOR

Provningsvillkoren måste uppfylla kraven för utsläppsprovet enligt detta direktiv.

5. PROVNINGSUTRUSTNING

Motordynamometern skall uppfylla kraven i bilaga III till direktiv 2005/55/EG.

6. PROVCYKEL FÖR OBD-SYSTEM

6.1 OBD-provcykeln är en enda förkortad ESC-provcykel. De enskilda stegen skall utföras i samma ordning som för ESC-provcykeln i enlighet med punkt 2.7.1 i tillägg 1 till bilaga III till direktiv 2005/55/EG.

Motorn skall köras högst 60 sekunder i varje steg efter det att varvtalet har uppnåtts och ändringen av belastningen slutförts under de första 20 sekunderna. Det angivna varvtalet skall hållas inom en avvikelse på ± 50 min^{-1}, och det angivna vridmomentet inom en avvikelse på ± 2 % av det maximala vridmomentet vid varje varvtal.

Utsläppen behöver inte mätas under OBD-provcykeln.

6.2 **Konditioneringscykel**

6.2.1 Efter det att någon av felmoderna i punkt 6.3 har inletts skall motorn och OBD-systemet konditioneras genom en konditioneringscykel.

6.2.2 På tillverkarens begäran och med typgodkännandemyndighetens godkännande kan ett alternativt antal på varandra följande OBD-provcykler genomföras, dock högst nio.

6.3 **Provning av OBD-systemet**

6.3.1 *Dieselmotorer och fordon med dieselmotor*

6.3.1.1 Efter en konditioneringscykel enligt punkt 6.2 är provmotorn i drift under den OBD-provcykel som beskrivs i punkt 6.1 i detta tillägg. Felindikatorn skall aktiveras innan provet avslutas vid sådana förhållanden som avses i punkterna 6.3.1.2–6.3.1.7. Den tekniska tjänsten får ersätta dessa villkor med andra i enlighet med punkt 6.3.1.7. När det gäller typgodkännande får det totala antalet fel för vilka provning skall utföras med avseende på olika system eller komponenter vara maximalt fyra.

▼B

Om provet utförs för att typgodkänna en OBD-motorfamilj som består av motorer som inte hör till samma motorfamilj, kommer typgodkännandemyndigheten att öka antalet fel för vilka provning skall utföras till högst fyra gånger antalet motorfamiljer som ingår i OBD-motorfamiljen. Typgodkännandemyndigheten får besluta att avbryta provet när som helst innan detta maximala antal prov utförts.

6.3.1.2 Om katalysatorn är monterad i ett separat hus, oavsett om den utgör en del av ett deNO$_x$-system eller ett dieselpartikelfilter, skall den bytas ut mot en försämrad eller defekt katalysator eller så skall ett sådant fel simuleras elektroniskt.

6.3.1.3 Om ett deNO$_x$-system är monterat skall det (inbegripet eventuella givare som ingår i systemet) bytas ut mot ett försämrat eller defekt deNO$_x$-system eller så skall ett försämrat eller defekt deNO$_x$-system simuleras elektroniskt, så att utsläppen överstiger de OBD-gränsvärden för kväveoxider som anges i tabellen i artikel 4.3 i detta direktiv.

När en motor typgodkänns enligt artikel 4.1 i detta direktiv med avseende på kontroll för större funktionsfel skall provningen av deNO$_x$-systemet visa att felindikatorn aktiveras under följande förhållanden:

— Fullständigt avlägsnande av systemet eller utbyte av systemet mot ett falskt system.

— Brist på reagens för ett deNO$_x$-system.

— Elektriskt fel i en komponent (t.ex. givare och manöverdon, styrdon för dosering) i ett deNO$_x$-system, inbegripet eventuellt system för uppvärmning av reagens.

— Fel i system för dosering av reagens (t.ex. ingen lufttillförsel, igensatt munstycke, fel i doseringspump) i ett deNO$_x$-system.

— Större funktionsfel i systemet.

6.3.1.4 Om ett partikelfilter är monterat skall det avlägsnas eller bytas ut mot ett defekt partikelfilter som leder till utsläpp som överstiger OBD-gränsvärdet för partiklar enligt tabellen i artikel 4.3 i detta direktiv.

När en motor typgodkänns enligt artikel 4.1 i detta direktiv med avseende på kontroll för större funktionsfel skall provningen av partikelfiltret fastställa att felindikatorn aktiveras under följande förhållanden:

— Fullständigt avlägsnande av systemet eller utbyte av systemet mot ett falskt system.

— Omfattande smältning av partikelfiltrets substrat.

— Omfattande sprickbildning i partikelfiltrets substrat.

— Elektriskt fel i en komponent (t.ex. givare och manöverdon, styrdon för dosering) i partikelfiltret.

— Om tillämpligt, fel i system för dosering av reagens (t.ex. igensatt munstycke, fel i doseringspump) för ett partikelfilter.

— Ett igensatt partikelfilter som leder till ett differentialtryck utanför det intervall som angetts av tillverkaren.

6.3.1.5 Om ett kombinerat system med deNO$_x$-katalysator och partikelfilter är monterat skall det (inbegripet eventuella givare som ingår i systemet) bytas ut mot ett försämrat eller defekt system eller så skall ett försämrat eller defekt system simuleras elektroniskt, så att utsläppen överstiger de OBD-gränsvärden för kväveoxider och partiklar som anges i tabellen i artikel 4.3 i detta direktiv.

När en motor typgodkänns enligt artikel 4.1 i detta direktiv med avseende på kontroll för större funktionsfel skall provningen av det kombinerade systemet med deNO$_x$-katalysator och partikelfilter visa att felindikatorn aktiveras under följande förhållanden:

— Fullständigt avlägsnande av systemet eller utbyte av systemet mot ett falskt system.

— Brist på reagens för ett kombinerat system med deNO$_x$-katalysator och partikelfilter.

— Elektriskt fel i en komponent (t.ex. givare och manöverdon, styrdon för dosering) i ett kombinerat system med deNO$_x$-katalysator

▼B

och partikelfilter, inbegripet eventuellt system för uppvärmning av reagens.

— Fel i system för dosering av reagens (t.ex. ingen lufttillförsel, igensatt munstycke, fel i doseringspump) i ett kombinerat system med deNO$_x$-katalysator och partikelfilter.

— Större funktionsfel i ett system med kväveoxidfälla.

— Omfattande smältning av partikelfiltrets substrat.

— Omfattande sprickbildning i partikelfiltrets substrat.

— Ett igensatt partikelfilter som leder till ett differentialtryck utanför det intervall som angetts av tillverkaren.

6.3.1.6 Urkoppling av elektroniskt manöverdon för bränslemängd och insprutningstider, som leder till utsläpp som överstiger något av OBD-gränsvärdena i tabellen i artikel 4.3 i detta direktiv.

6.3.1.7 Urkoppling av annan utsläppsrelaterad komponent kopplad till en dator, som leder till utsläpp som överstiger något av OBD-gränsvärdena i tabellen i artikel 4.3 i detta direktiv.

6.3.1.8 För att visa att kraven i 6.3.1.6 och 6.3.1.7 uppfylls skall tillverkaren med godkännandemyndighetens samtycke vidta lämpliga åtgärder för att visa att OBD-systemet signalerar ett fel då urkoppling sker.

▼B

BILAGA V

NUMRERINGSSYSTEM FÖR INTYG OM GODKÄNNANDE

1. Numret skall bestå av fem grupper åtskilda av en asterisk.

Grupp 1: Den gemena bokstaven ”e” följd av numret för den medlemsstat som utfärdat godkännandet:

1 Tyskland

2 Frankrike

3 Italien

4 Nederländerna

5 Sverige

6 Belgien

7 Ungern

8 Tjeckien

9 Spanien

11 Förenade kungariket

12 Österrike

13 Luxemburg

17 Finland

18 Danmark

▼M2

19 för Rumänien

▼B

20 Polen

21 Portugal

23 Grekland

24 Irland

26 Slovenien

27 Slovakien

29 Estland

32 Lettland

▼M2

34 för Bulgarien

▼B

36 Litauen

49 Cypern

50 Malta

Grupp 2: Detta direktivs nummer.

Grupp 3: Numret på det senaste ändringsdirektiv som är tillämpligt på godkännandet. Eftersom det innehåller olika tidpunkter för tillämpning och olika tekniska standarder läggs en bokstav till enligt tabellen i punkt 4 nedan. Denna bokstav avser de olika tidpunkterna för tillämpning av de olika strikta stegen på grundval av vilka typgodkännandet beviljats.

Grupp 4: Ett fyrsiffrigt löpnummer (vid behov inlett med kompletterande nollor) som anger numret på det grundläggande godkännandet. Sekvensen inleds med 0001.

Grupp 5: Ett tvåsiffrigt löpnummer (vid behov inlett med kompletterande nollor) som anger utvidgat godkännande. Sekvensen inleds med 01 för varje grundläggande godkännande.

▼M1

2. Exempel på tillämpning av bestämmelserna i detta direktiv och i direktiv 2005/55/EG för ett tredje godkännande (ännu inte utvidgat) som avser tillämpningstidpunkt B1 med OBD steg 1, utfärdat av Förenade kungariket:

   e11*2005/55*2005/78B*0003*00

3. Exempel på tillämpning av bestämmelserna i direktiv 2005/55/EG och på ändring av direktiv 2006/51/EG för en andra utvidgning av det fjärde godkännandet som avser tillämpningstidpunkt B2 med OBD steg II, utfärdat av Tyskland:

   e1*2005/55*2006/51F*0004*02

4. Tabell över de bokstäver som skall användas beroende på de olika tillämpningsdatum som anges i direktiv 2005/55/EG:

Bokstav	Rad (*)	OBD steg I (**)	OBD steg II	Hållbarhet och i drift	NO_x-begränsning (***)
A	A	—	—	—	—
B	B1(2005)	JA	—	JA	—
C	B1(2005)	JA	—	JA	JA
D	B2(2008)	JA	—	JA	—
E	B2(2008)	JA	—	JA	JA
F	B2(2008)	—	JA	JA	—
G	B2(2008)	—	JA	JA	JA
H	C	JA	—	JA	—
I	C	JA	—	JA	JA
J	C	—	JA	JA	—
K	C	—	JA	JA	JA

(*) I enlighet med tabell I, avsnitt 6 i bilaga I till direktiv 2005/55/EG.
(**) I enlighet med artikel 4 i direktiv 2005/55/EG är gasmotorer undantagna från OBD steg I.
(***) I enlighet med avsnitt 6.5 i bilaga I till direktiv 2005/55/EG.