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

►B

KOMMISSIONENS DIREKTIV 2005/78/EF

af 14. november 2005

om gennemførelse af Europa-Parlamentets og Rådets direktiv 2005/55/EF om indbyrdes tilnærmelse af medlemsstaternes lovgivninger om foranstaltninger mod emission af forurenende gasser og partikler fra motorer med kompressionstænding til fremdrift af køretøjer og emission af forurenende gasser fra køretøjsmotorer med styret tænding, som benytter naturgas eller autogas (LPG) som brændstof og om ændring af bilag I, II, III, IV og VI hertil

(EØS-relevant tekst)

(EUT L 313 af 29.11.2005, s. 1)

Ændret ved:

		Tidende		
		nr.	side	dato
►M1	Kommissionens direktiv 2006/51/EF af 6. juni 2006	L 152	11	7.6.2006
►M2	Kommissionens direktiv 2006/81/EF af 23. oktober 2006	L 362	92	20.12.2006

▼B

KOMMISSIONENS DIREKTIV 2005/78/EF

af 14. november 2005

om gennemførelse af Europa-Parlamentets og Rådets direktiv 2005/55/EF om indbyrdes tilnærmelse af medlemsstaternes lovgivninger om foranstaltninger mod emission af forurenende gasser og partikler fra motorer med kompressionstænding til fremdrift af køretøjer og emission af forurenende gasser fra køretøjsmotorer med styret tænding, som benytter naturgas eller autogas (LPG) som brændstof og om ændring af bilag I, II, III, IV og VI hertil

(EØS-relevant tekst)

KOMMISSIONEN FOR DE EUROPÆISKE FÆLLESSKABER HAR —

under henvisning til traktaten om oprettelse af Det Europæiske Fællesskab,

under henvisning til Rådets direktiv 70/156/EØF af 6. februar 1970 om tilnærmelse af medlemsstaternes lovgivning om godkendelse af motordrevne køretøjer og påhængskøretøjer dertil ([1]), særlig artikel 13, stk. 2, andet led,

under henvisning til Europa-Parlamentets og Rådets direktiv 2005/55/EF af 28. september 2005 om indbyrdes tilnærmelse af medlemsstaternes lovgivninger om foranstaltninger mod emission af forurenende gasser og partikler fra motorer med kompressionstænding til fremdrift af køretøjer og emission af forurenende gasser fra køretøjsmotorer med styret tænding, som benytter naturgas eller autogas (LPG) ([2]), særlig artikel 7, og

ud fra følgende betragtninger:

(1) Direktiv 2005/55/EF er et af særdirektiverne under den typegodkendelsesprocedure, som er fastlagt ved direktiv 70/156/EØF.

(2) I medfør af direktiv 2005/55/EF skal nye motorer til tunge køretøjer og motorer til nye tunge køretøjer fra den 1. oktober 2005 overholde nye tekniske krav, som omfatter egendiagnosesystemer (OBD), holdbarhed og overensstemmelse for ibrugtagne køretøjer, der vedligeholdes og benyttes efter forskrifterne. Der bør fastsættes de nødvendige tekniske bestemmelser til gennemførelse af direktivets artikel 3 og 4.

(3) Med henblik på at sikre overholdelse af artikel 5 i direktiv 2005/55/EF er det hensigtsmæssigt at opstille krav, som tilskynder til den af fabrikanten tilsigtede brug af nye tunge køretøjer, udstyret med en motor med et system til efterbehandling af udstødningen, som kræver anvendelse af et reagens for at opnå den tilsigtede reduktion af de forurenende stoffer, der er omfattet af bestemmelserne. Der bør fastsættes foranstaltninger for at sikre, at føreren af et sådant køretøj underrettes i god tid, såfremt et eventuelt reagens i køretøjet er ved at slippe op, eller såfremt der ikke foregår nogen reagensdoseringsaktivitet. Såfremt føreren ignorerer sådanne advarsler, bør det resultere i en ændring i motorydelsen, indtil føreren efterfylder de reagenser, som er nødvendige for, at et system til efterbehandling af udstødningen kan fungere effektivt.

([1]) EFT L 42 af 23.2.1970, s. 1. Senest ændret ved Kommissionens direktiv 2005/49/EF (EUT L 194 af 26.7.2005, s. 12).

([2]) EUT L 275 af 20.10.2005, s. 1.

▼B

(4) Når motorer, der er omfattet af direktiv 2005/55/EF, kræver, at der anvendes reagenser for at overholde de emissionsgrænser, som de pågældende motorer blev typegodkendt til, bør medlemsstaterne træffe egnede foranstaltninger til at sikre, at der er sådanne reagenser tilgængelige på hele medlemsstatens territorium. Medlemsstaterne bør kunne tage passende initiativer med henblik på at fremme brug af sådanne reagenser.

(5) Det er hensigtsmæssigt at opstille krav, som giver medlemsstaterne mulighed for i forbindelse med de periodiske syn at efterprøve og sikre, at tunge køretøjer udstyret med reagensafhængige systemer til efterbehandling af udstødningen har fungeret korrekt i perioden forud for synet.

(6) Medlemsstaterne bør kunne forbyde anvendelse af tunge køretøjer udstyret med systemer til efterbehandling af udstødningen, som er afhængige af reagenser, for at opfylde de emissionsgrænser, som de pågældende motorer blev typegodkendt til, hvis efterbehandlingssystemet ikke forbruger det krævede reagens, eller hvis reagenset ikke forefindes i køretøjet.

(7) Fabrikanter af tunge køretøjer, som er udstyret med reagensafhængige systemer til efterbehandling af udstødningen, bør give deres kunder fyldestgørende oplysninger om sådanne køretøjers korrekte anvendelse.

(8) Kravene i direktiv 2005/55/EF om anvendelse af »manipulationsstrategier« bør tilpasses for at tage højde for de tekniske fremskridt. Desuden bør kravene til motorer med flere indstillingsmuligheder og til anordninger, som kan begrænse motorens drejningsmoment under visse driftsbetingelser, fastsættes nærmere.

(9) I henhold til bilag III og IV til Europa-Parlamentets og Rådets direktiv 98/70/EF af 13. oktober 1998 om kvaliteten af benzin og dieselolie og om ændring af Rådets direktiv 93/12/EØF ([1]) må benzin- og dieselbrændstof, der sælges i Fællesskabet, højst have et svovlindhold på 50 mg/kg (ppm) fra 1. januar 2005. Motorbrændstof med et svovlindhold på 10 mg/kg eller mindre bliver stadig mere udbredt i Fællesskabet, og i medfør af direktiv 98/70/EF skal sådanne brændstoffer udbydes fra 2009. De referencebrændstoffer, der anvendes ved typegodkendelsesprøvninger af motorer med hensyn til de emissionsgrænseværdier, som er angivet i række B1, B2 og C i tabellerne i bilag I til direktiv 2005/55/EF, bør derfor omdefineres, således at de, hvor det er relevant, med hensyn til svovlindhold bedre svarer til de brændstoffer, der vil blive udbudt på markedet fra 1. januar 2005, og som anvendes af køretøjer med avanceret emissionsbegrænsningsudstyr. Det er endvidere hensigtsmæssigt at omdefinere referencebrændstoffet for flaskegas for at afspejle de fremskridt, der er sket på markedet siden 1. januar 2005.

(10) Det er hensigtsmæssigt at foretage tekniske tilpasninger til prøveudtagnings- og måleprocedurerne for at sikre en pålidelig og reproducerbar måling af emissionspartikelmassen for motorer med kompressionstænding, som er typegodkendt i henhold til de partikelgrænser, som er angivet i række B1, B2 og C i tabellerne i punkt 6.2.1 i bilag I til direktiv 2005/55/EF og for gasdrevne motorer, som er typegodkendt i henhold til de emissionsgrænser, som er angivet i række C i tabel 2, i punkt 6.2.1 i samme bilag.

(11) Eftersom bestemmelserne vedrørende gennemførelsen af artikel 3 og 4 i direktiv 2005/55/EF vedtages samtidig med bestemmelserne om tilpasning af samme direktiv til den tekniske udvikling, medtages begge typer foranstaltninger i den samme retsakt.

([1]) EFT L 350 af 28.12.1998, s. 58. Senest ændret ved Europa-Parlamentets og Rådets forordning (EF) nr. 1882/2003 (EUT L 284 af 31.10.2003, s. 1).

▼B

(12) Under hensyn til, hvor hurtigt der sker teknologiske fremskridt på dette område, bør dette direktiv om nødvendigt revideres senest den 31. december 2006.

(13) Direktiv 2005/55/EF bør derfor ændres i overensstemmelse hermed.

(14) Foranstaltningerne i dette direktiv er i overensstemmelse med udtalelse fra det udvalg for tilpasning til den tekniske udvikling, som er nedsat i henhold til artikel 13 i direktiv 70/156/EØF —

UDSTEDT FØLGENDE DIREKTIV:

Artikel 1

Bilag I, II, III, IV og VI til Direktiv 2005/55/EF ændres i overensstemmelse med bilag I til nærværende direktiv.

Artikel 2

Foranstaltninger til gennemførelse af artikel 3 og 4 i direktiv 2005/55/EF fastsættes i bilag II til V til nærværende direktiv.

Artikel 3

1. Medlemsstaterne vedtager og offentliggør senest 8. november 2006 de love og administrative bestemmelser, der er nødvendige for at efterkomme dette direktiv. De tilsender straks Kommissionen disse bestemmelser med en sammenligningstabel, som viser sammenhængen mellem de pågældende bestemmelser og dette direktiv.

De anvender disse bestemmelser fra 9. november 2006.

Bestemmelserne skal ved vedtagelsen indeholde en henvisning til dette direktiv eller skal ved offentliggørelsen ledsages af en sådan henvisning. De nærmere regler for henvisningen fastsættes af medlemsstaterne.

2. Medlemsstaterne tilsender Kommissionen de vigtigste nationale bestemmelser, som de udsteder på det område, der er omfattet af dette direktiv.

Artikel 4

Dette direktiv træder i kraft på tyvendedagen efter offentliggørelsen i *Den Europæiske Unions Tidende*.

Artikel 5

Dette direktiv er rettet til medlemsstaterne.

▼B

BILAG I

ÆNDRINGER TIL BILAG I, II, III, IV OG VI TIL DIREKTIV 2005/55/EF

Direktiv 2005/55/EF ændres således:

1) I bilag I foretages følgende ændringer:

a) Punkt 1 affattes således:

»1. OMRÅDE

Dette direktiv finder anvendelse på kontrol af forurenende gasser og partikler, emissionsbegrænsende anordningers levetid, overensstemmelse for ibrugtagne køretøjer og egendiagnosesystemer (OBD) til alle motorer med kompressionstænding og på forurenende gasser og partikler, emissionsbegrænsende anordningers levetid, overensstemmelse for ibrugtagne køretøjer og egendiagnosesystemer (OBD) til alle motorer med styret tænding, som benytter naturgas eller autogas (LPG) som brændstof, og på motorer med kompressionstænding og styret tænding, jf. artikel 1, med undtagelse af motorer med kompressionstænding monteret i køretøjer i klasse N_1, N_2 og M_2 og på motorer med styret tænding, som benytter naturgas eller LPG og er monteret i køretøjer i klasse N_1, og som er typegodkendt i henhold til Rådets direktiv 70/220/EØF (*).

(*) EFT L 76 af 6.4.1970, s. 1. Senest ændret ved Kommissionens direktiv 2003/76/EF (EUT L 206 af 15.8.2003, s. 29).«

b) I punkt 2 affattes overskriften og punkt 2.1 til 2.32.1 således:

»2. DEFINITIONER

2.1. I dette direktiv forstås ved:

»godkendelse af en motor (motorfamilie)«: godkendelse af en motor (motortype) hvad angår størrelsen af emissionen af forurenende gasser og partikler

»understøttende emissionsbegrænsningsstrategi (AECS)«: en emissionsbegrænsningsstrategi, som aktiveres, eller ændrer den grundlæggende emissionsbegrænsningsstrategi med henblik på opfyldelse af særlige formål og som reaktion på en række konkrete omgivende forhold og/eller driftsforhold, f.eks. køretøjets hastighed, motorhastighed, anvendt gear, indsugningsluftens temperatur eller tryk

»grundlæggende emissionsbegrænsningsstrategi (BECS)«: en emissionsbegrænsningsstrategi, som gælder hele motorens arbejdshastigheds- og belastningsområde, medmindre en AECS aktiveres. Eksempler på BECS omfatter (men er ikke begrænset til):

— kortlægning af motortiming

— kortlægning af udstødningsgasrecirkulation (EGR)

— kortlægning af dosering af reagens til selektiv katalytisk reduktion (SCR)

»kombineret deNO_x-/partikelfilter«: et efterbehandlingssystem, som er konstrueret til samtidig at reducere emissionen af nitrogenoxider (NO_x) og forurenende partikler (PT)

»kontinuerlig regenerering«: efterbehandlingssystemets regenereringsproces, som enten foregår permanent eller mindst én gang pr. ETC-test. En sådan regenereringsproces stiller ikke krav om en særlig prøveprocedure

»kontrolområde«: området med motorhastighed mellem A og C og belastning mellem 25 og 100 procent

»angiven maksimaleffekt (P_{maks})«: den maksimale effekt i »kW EF« (nettoeffekt), som angivet af fabrikanten i ansøgningen om typegodkendelse

▼B

»manipulationsstrategi«:

— en AECS, som reducerer emissionsbegrænsningen i forhold til BECS, under forhold, som med rimelighed kan forventes at forekomme ved normal drift og anvendelse af køretøjet,

eller

— en BECS, som skelner mellem drift under en standardiseret typegodkendelsesprøvning og andre driftsformer og giver et lavere niveau af emissionsbegrænsning under forhold, som ikke i væsentligt omfang er omfattet af de gældende procedurer for typegodkendelse

»deNO_x-system«: et system til efterbehandling af udstødningen, som er konstrueret til at reducere emissionen af nitrogenoxider (NO_x) (f.eks. findes der for tiden passive og aktive NO_x-katalysatorer (LNC), NO_x-absorbere og selektive katalytiske reduktionssystemer (SCR)

»forsinkelse«: det tidsrum der forløber, fra der indtræder en ændring i komponenten, målt i dennes referencepunkt, til systemet fremviser en respons på 10 % af den endelige aflæsning (t_{10}). For så vidt angår gasformige komponenter er dette normalt den målte komponents transporttid fra prøvetagningssonden til detektoren. Med hensyn til forsinkelse defineres prøvetagningssonden som referencepunktet

»dieselmotor«: en motor, som fungerer efter kompressionstændingsprincippet

»ELR-test«: en prøvningscyklus bestående af en sekvens af belastningstrin med konstant motorhastighed, der skal gennemløbes i henhold til punkt 6.2 i dette bilag

»ESC-test«: en prøvningscyklus bestående af 13 stationære testforløb, der skal gennemløbes i henhold til punkt 6.2 i dette bilag

»ETC-test«: en prøvningscyklus bestående af 1 800 ikke-stationære sekvenser, som sekund for sekund går over i hinanden og gennemløbes i henhold til punkt 6.2 i dette bilag

»konstruktionselement«: i forbindelse med et køretøj eller en motor:

— et kontrolsystem, herunder computerprogrammel, elektroniske kontrolsystemer og computerlogik

— en anordning til kalibrering af kontrolsystemer

— resultatet af vekselvirkninger mellem systemer

eller

— hardwarekomponenter

»emissionsrelateret fejl«: en ufuldstændighed eller afvigelse fra normale produktionstolerancer, som gælder for konstruktion, materialer eller håndværksmæssig udførelse af anordninger, systemer eller elementer, som har betydning for et emissionsbegrænsningssystems parameter, ydelse eller komponenter. En manglende komponent kan anses for at være en »emissionsrelateret fejl«

»emissionsbegrænsningsstrategi (ESC)«: et eller flere konstruktionselementer, som er inkorporeret i det samlede motorsystem eller køretøj med henblik på at begrænse udstødningsemissioner, og som omfatter en BECS og en AECS

»emissionsbegrænsningssystem«: system til efterbehandling af udstødningen, motorsystemets elektroniske styreenhed(er) og eventuelle emissionsrelaterede komponenter i motorudstødningssystemet, som leverer data til eller modtager data fra sådanne styreenheder og eventuelt kommunikationsgrænsefladen (hardware og meddelelser) mellem motorsystemets elektroniske styreenhed(er) (EECU) og andre styreenheder for drivaggregater eller motor, som har betydning for emissionskontrollen

»motorfamilie mht. efterbehandlingssystem«: fabrikantens gruppering i forbindelse med driftsprøveplanen for bestemmelse af

▼B

forringelsesfaktorer i henhold til bilag II til Kommissionens direktiv 2005/78/EF af 14. november 2005 om gennemførelse af Europa-Parlamentets og Rådets direktiv 2005/55/EF om indbyrdes tilnærmelse af medlemsstaternes lovgivninger om foranstaltninger mod emission af forurenende gasser og partikler fra motorer med kompressionstænding til fremdrift af køretøjer og emission af forurenende gasser fra køretøjsmotorer med styret tænding, som benytter naturgas eller autogas (LPG) som brændstof og om ændring af bilag I, II, III, IV og VI hertil (**) og for overensstemmelseskontrol af ibrugtagne køretøjer/motorer i henhold til bilag III til direktiv 2005/78/EF af motorer, som stemmer overens med definitionen på motorfamilie, men som indebærer en yderligere gruppering af motorer, som anvender ensartede systemer til efterbehandling af udstødningen

»motorsystem«: motoren, emissionsbegrænsningssystemet og kommunikationsgrænsefladen (hardware og meddelelser) mellem motorsystemets elektroniske styreenhed(er) (EECU) og andre styreenheder for drivaggregater eller motor

»motorfamilie«: en af fabrikanten foretaget gruppering af motorsystemer, som gennem deres konstruktion, således som den er defineret i bilag II, tillæg 2, til dette direktiv, har ensartede egenskaber hvad angår emissioner fra udstødningen; alle medlemmer af motorfamilien skal opfylde de pågældende emissionsgrænseværdier

»motorens arbejdshastighedsområde«: det motorhastighedsområde, der er det oftest anvendte mellem lav og høj hastighed som fastlagt i bilag III til dette direktiv

»motorhastighed A, B og C«: de prøvehastigheder i motorens arbejdshastighedsområde, som skal anvendes til ESC-test og ELR-test som fastlagt i bilag III, tillæg 1, til dette direktiv

»motorindstilling«: en særlig motor-/køretøjskonfiguration, som omfatter en emissionsbegrænsningsstrategi (ECS), en motorydelseskurve (den typegodkendte ved fuld motorbelastning) og i givet fald et sæt momentbegrænsere

»motortype«: en kategori af motorer, som ikke afviger indbyrdes med hensyn til de væsentlige motorspecifikationer, der er beskrevet i bilag II til dette direktiv

»system til efterbehandling af udstødningen«: en katalysator (oxidation eller 3-vejs), partikelfilter, deNO_x-system, kombineret med deNO_x-partikelfilter eller eventuelle andre emissionsbegrænsende anordninger, som er monteret nedstrøms for motoren. Denne definition omfatter ikke udstødningsgasrecirkulation, som betragtes som en integreret del af motorsystemet

»gasmotor«: en motor med styret tænding, som anvender naturgas eller flaskegas (LPG) som brændstof

»forurenende gasser«: carbonmonoxid, carbonhydrider (for hvilke der antages et kul:brint-forhold svarende til bruttoformlen $CH_{1,85}$ for diesel, $CH_{2,525}$ for LPG og $CH_{2,93}$ for NG (NMHC) og en bruttoformel på $CH_3O_{0,5}$ for ethanoldrevne dieselmotorer), methan (idet der antages et kul:brint-forhold på CH_4 for NG) og nitrogenoxider, idet sidstnævnte udtrykkes som nitrogendioxid-ækvivalenter (NO_2)

»høj hastighed (n_{hi})«: den højeste motorhastighed, hvor motoren yder 70 % af den angivne maksimaleffekt

»lav hastighed (n_{lo})«: den laveste motorhastighed, hvor motoren yder 50 % af den angivne maksimaleffekt

»væsentlig funktionsfejl« (***): en permanent eller midlertidig fejl i et system til efterbehandling af udstødningen, som forventes at medføre en umiddelbar eller forsinket stigning i emissionen af gasser og partikler fra motorsystemet, og som ikke på korrekt vis kan beregnes af egendiagnosesystemet

»fejl«:

— enhver forringelse eller form for svigt i det emissionsbegrænsende udstyrs funktion, herunder elektriske fejl, som medfører

▼B

overskridelse af tærskelværdierne for egendiagnosesystemet (OBD) eller, i givet fald, forhindrer efterbehandlingssystemet for udstødningen i at blive funktionsdygtigt, som medfører, at en emission af et hvilket som helst forurenende stof, der er omfattet af bestemmelserne, overskrider tærskelværdierne for egendiagnose-systemet

— ethvert tilfælde, hvor egendiagnosesystemet ikke kan opfylde dette direktivs krav til overvågning.

En fabrikant må imidlertid gerne betragte en forringelse eller et svigt, som medfører emissioner, som ikke overstiger tærskelværdierne for egendiagnosesystemet, som en fejl

»fejlindikator (MI)«: en visuel indikator, som tydeligt informerer køretøjets fører om fejl i henhold til definitionen i dette direktiv

»motorer med flere indstillingsmuligheder«: en motor, der giver mulighed for mere end én motorindstillingsmulighed

»naturgasområde«: et af områderne H eller L som defineret i Europæisk standard EN 437 fra november 1993

»nettoeffekt«: effekten i »kW EF«: målt i prøvebænk på enden af krumtapakslen eller tilsvarende, i henhold til EF-metoden for måling af effekten af forbrændingsmotorer til køretøjer som fastlagt i Kommissionens direktiv 80/1269/EØF (****)

»egendiagnosesystem« (OBD): et fejlfindingssystem til emissionsbegrænsning, som er monteret i køretøjet og er i stand til at opdage en fejl og finde det sandsynlige fejlsted ved hjælp af fejlkoder i computerhukommelsen

»OBD-motorfamilie«: en i forbindelse med typegodkendelse af OBD-systemet i henhold til kravene i bilag IV til direktiv 2005/78/EF af fabrikanten opstillet gruppe af motorsystemer med OBD-systemer, som har fælles konstruktionsparametre i henhold til dette bilags punkt 8

»opacimeter«: et instrument, der er konstrueret til at måle røgpartiklers røgtæthed (opacitet) ved lysekstinktionsprincippet

»stammotor«: en motor, der er udvalgt af en motorfamilie på en sådan måde, at dens emissionsegenskaber er repræsentative for den pågældende motorfamilie

»partikelefterbehandlingsanordning«: et system til efterbehandling af udstødningen, som er konstrueret med henblik på at reducere emission af forurenende partikler gennem en mekanisk, aerodynamisk, diffusions- eller enertimæssig separation

»forurenende partikler«: materiale, der er indsamlet på et nærmere angivet filtermateriale efter fortynding af udstødningsgassen med ren, filtreret luft, således at temperaturen ikke er over 325 K (52 °C)

»%-belastning«: den brøkdel af det maksimale drejningsmoment, der er til rådighed ved en given motorhastighed

»periodisk regenerering«: en emissionsbegrænsende anordnings regenereringsproces, som foregår periodisk efter mere end 100 timers normal motordrift. I forbindelse med regenereringscyklussen, tillades overskridelse af emissionsstandarden

»fast programmeret standardindstilling«: en AECS, som aktiveres, hvis OBD-systemet opdager en fejl i ECS, som medfører, at fejlindikatoren (MI) aktiveres, og som er uafhængig af indgangssignalet fra den/det pågældende svigtende komponent/system

»kraftudtag«: et af motoren drevet udtag, beregnet til at trække tilbehør monteret på køretøjet

»reagens«: et middel, der opbevares i bilen i en beholder, og som (efter behov) forsyner systemet til efterbehandling af udstødningen, når emissionsbegrænsningssystemet sender et signal herom

▼B

»rekalibrering«: en finjustering af en naturgasdrevet motor med det formål at give den samme præstationer (effekt, brændstofforbrug) i et andet naturgasområde

»referencehastighed (n_{ref})«: den 100 procents hastighedsværdi, som anvendes til denormalisering af de relative hastighedsværdier i ETC-testen som angivet i bilag III, tillæg 2, til dette direktiv

»responstid«: forskellen i tid mellem en pludselig ændring i en komponent, målt i dennes referencepunkt, og en passende ændring i målesystemets reaktion, hvorved ændringen i den målte komponent er på mindst 60 % FS og indtræder på under 0,1 sekund. Systemets responstid (t_{90}) omfatter systemets forsinkelse og dets stigningstid (jf. også ISO 16183);

»stigningstid«: den tid, der forløber fra den viste værdi stiger fra 10 % til 90 % af den endelige aflæsning ($t_{90} - t_{10}$). Dette er instrumentets responstid, efter at målesignalet for den komponent, som skal måles, har nået instrumentet. Med hensyn til stigningstid defineres prøvetagningssonden som referencepunktet

»selvtilpasningsevne«: en motors evne til at holde luft/brændstofforholdet konstant

»røg«: partikler, som føres med i udstødningsstrømmen fra en dieselmotor, og som absorberer, reflekterer eller bryder lys

»prøvningscyklus«: en sekvens af testpunkter, der hver er karakteriseret ved en bestemt hastighed og et bestemt drejningsmoment, som motoren skal overholde henholdsvis i stationær funktionsmåde (ESC-test) og i ikke-stationær funktionsmåde (ETC- og ELR-test)

»momentbegrænser«: en anordning, som midlertidigt begrænser motorens maksimale drejningsmoment

»transformationstid«: det tidsrum der forløber, fra der indtræder en ændring i komponenten, målt i prøvesonden, til systemet fremviser en respons på 50 % af den endelige aflæsning (t_{50}). Transformationstiden anvendes i forbindelse med justering af signalet fra forskellige måleinstrumenter

»levetid«: anvendes om køretøjer og motorer, som er typegodkendt i henhold til enten kolonne B1, B2 eller C i tabellen i punkt 6.2.1 i dette bilag, og betegner den relevante afstand/tid som defineret i artikel 3 (emissionsbegrænsningssystemets holdbarhed) i dette direktiv, i henhold til hvilket der som led i typegodkendelsen skal sikres overholdelse af de relevante emissionsgrænser for gasser, partikler og røg

»Wobbe-indeks (nedre Wl, eller øvre Wu)«: forholdet mellem den ækvivalente brændværdi af en gas pr. enhedsvolumen og kvadratroden af dens relative massefylde ved samme referencebetingelser:

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

»λ-forskydningsfaktor (S_λ)«: et udtryk, som beskriver motorstyringssystemets nødvendige fleksibilitet med hensyn til en ændring af luftoverskudskoefficienten λ, hvis motoren drives med en gas af anden sammensætning end ren methan (vedrørende beregningen af S_λ, se bilag VII).

2.2. **Symboler, forkortelser og internationale standarder**

2.2.1. *Symboler for testparametre*

Symbol	Enhed	Angivelse
A_p	m^2	Tværsnitsareal af isokinetisk prøvetagningssonde

▼B

Symbol	Enhed	Angivelse
A_e	m^2	Udstødningsrørets tværsnitsareal
c	ppm/vol. %	Koncentration
C_d	—	Udledningskoefficient for SSV-CVS
C1	—	Carbonhydridækvivalent med ét kulstofatom
d	m	Diameter
D_0	m^3/s	PDP-kalibreringskurvens skæring med ordinataksen
D	—	Fortyndingsfaktor (Dilution Factor)
D	—	Konstant i Bessel-funktionen
E	—	Konstant i Bessel-funktionen
E_E	—	Virkningsgrad for ethan
E_M	—	Virkningsgrad for methan
E_Z	g/kWh	Interpoleret værdi af NO_x-emissionen i kontrolpunktet
f	1/s	Hyppighed
f_a	—	Laboratoriets atmosfærefaktor
f_c	s^{-1}	Bessel-filterets afskæringsfrekvens
F_s	—	Støkiometrisk koefficient
H	MJ/m^3	Brændværdi
H_a	g/kg	Indsugningsluftens absolutte fugtindhold
H_d	g/kg	Absolut fugtindhold i fortyndingsluft
i	—	Indeks, som angiver den pågældende prøvningssekvens eller øjeblikkelig måling
K	—	Bessel-konstant
k	m^{-1}	Lysabsorptionskoefficient
k_f		Brændstofspecifik faktor for omregning fra tør til våd basis
$k_{h,D}$	—	Fugtighedskorrektionsfaktor for NO_x for dieselmotorer
$k_{h,G}$	—	Fugtighedskorrektionsfaktor for NO_x for gasmotorer
K_V		CFV-kalibreringsfunktion
$k_{W,a}$	—	Omregningsfaktor for indsugningsluft fra tør til våd basis
$k_{W,d}$	—	Omregningsfaktor for fortyndingsluft fra tør til våd basis
$k_{W,e}$	—	Omregningsfaktor for fortyndet udstødningsgas fra tør til våd basis
$k_{W,r}$	—	Omregningsfaktor for ufortyndet udstødningsgas fra tør til våd basis
L	%	

▼B

Symbol	Enhed	Angivelse
		Drejningsmoment angivet som procent af største drejningsmoment for prøvemotoren
L_a	m	Effektiv lysvejlængde
M_{ra}	g/mol	Indsugningsluftens molekylemasse
M_{re}	g/mol	Udstødningsgassens molekylemasse
m_d	kg	Masse af fortyndingsluftprøve, som ledes gennem filtre til udtagning af partikelprøver
m_{ed}	kg	Samlet masse af fortyndet udstødningsgas i løbet af cyklussen
m_{edf}	kg	Ækvivalent masse af fortyndet udstødningsgas i løbet af cyklussen
m_{ew}	kg	Samlet masse af udstødningsgas i løbet af cyklussen
m_f	mg	Masse af opsamlede partikler
$m_{f,d}$	mg	Masse af opsamlede partikler fra fortyndingsluft
m_{gas}	g/h eller g	Emissionens massestrøm
m_{se}	kg	Opsamlet masse i løbet af cyklussen
m_{sep}	kg	Masse af fortyndingsluftprøve, som ledes gennem filtre til udtagning af partikelprøve
m_{set}	kg	Masse af dobbelt fortyndingsluftprøve, som ledes gennem filtre til udtagning af partikelprøve
m_{ssd}	kg	Masse af sekundær fortyndingsluft
N	%	Røgtæthed (opacitet)
N_P	—	Samlet antal omdrejninger af PDP i løbet af cyklussen
$N_{P,i}$	—	Omdrejninger af PDP i et tidsinterval
n	min^{-1}	Motorhastighed
n_p	s^{-1}	PDP-hastighed
n_{hi}	min^{-1}	Høj motorhastighed
n_{lo}	min^{-1}	Lav motorhastighed
n_{ref}	min^{-1}	Referencemotorhastighed for ETC-test
p_a	kPa	Mætningsdamptryk af motorens indsugningsluft
p_b	kPa	Totalt atmosfæretryk
p_d	kPa	Mætningsdamptryk af fortyndingsluft
p_p	kPa	Absolut tryk
p_r	kPa	Vanddamptryk efter kølebad
p_s	kPa	Tørt atmosfæretryk
p_1	kPa	Trykfald ved pumpeindgang

▼B

Symbol	Enhed	Angivelse
P(a)	kW	Effekt optaget af det hjælpeudstyr, som skal være monteret under prøvning
P(b)	kW	Effekt optaget af det hjælpeudstyr, som skal være afmonteret under prøvning
P(n)	kW	Nettoeffekt, ukorrigeret
P(m)	kW	Effekt, målt i prøvebænk
q_{maw}	kg/h eller kg/s	Massestrøm af indsugningsluft, våd basis
q_{mad}	kg/h eller kg/s	Massestrøm af indsugningsluft, tør basis
q_{mdw}	kg/h eller kg/s	Massestrøm af fortyndingsluft, våd basis
q_{mdew}	kg/h eller kg/s	Massestrøm af fortyndet udstødningsgas, våd basis
$q_{mdew,i}$	kg/h	Øjeblikkelig CVS-massestrøm, våd basis
q_{medf}	kg/h eller kg/s	Ækvivalent massestrøm af fortyndet udstødningsgas, våd basis
q_{mew}	kg/h eller kg/s	Massestrøm af udstødningsgas, våd basis
q_{mf}	kg/h eller kg/s	Massestrøm af brændstof
q_{mp}	kg/h eller kg/s	Partikelmassestrøm
q_{vs}	dm^3/min	Prøvestrømshastighed til analyseenhed
q_{vt}	cm^3/min	Sporgassens strømningshastighed
Ω	—	Bessel-konstant
Q_s	m^3/s	PDP/CFV-CVS-volumenhastighed
Q_{SSV}	m^3/s	SSV-CVS-volumenhastighed
r_a	—	Forhold mellem tværsnitsareal af isokinetisk sonde og udstødningsrør
r_d	—	Fortyndingsforhold
r_D	—	Diameterforholdet mellem SSV-CVS
r_p	—	Trykforholdet mellem SSV-CVS
r_s	—	Prøveforhold
R_f	—	FID-responsfaktor
ρ	kg/m^3	massefylde
S	kW	Indstilling af dynamometer
S_i	m^{-1}	Øjeblikkelig røgtæthed
$S_λ$	—	λ-forskydningsfaktor
T	K	Absolut temperatur
T_a	K	Absolut temperatur af indsugningsluft
t	s	Måletid

▼B

Symbol	Enhed	Angivelse
t_e	s	Elektrisk responstid
t_f	s	Filterresponstid for Bessel-funktion
t_p	s	Fysisk responstid
Δt	s	Tidsrum mellem på hinanden følgende røgtæthedsbestemmelser (= l/prøveudtagningshastighed)
Δt_i	s	Tidsinterval for øjeblikkelig CVS-strøm
τ	%	Røgtransmissionsfaktor
u	—	Forholdet mellem gaskomponenters og udstødningsgassens massefylde
V_0	m^3/omdr.	PDP-gasvolumen pumpet pr. omdrejning
V_s	l	Analyseenhedens systemvolumen
W	—	Wobbe-indeks
W_{act}	kWh	Faktisk arbejde udført under ETC-prøvningscyklus
W_{ref}	kWh	Referencearbejde udført under ETC-prøvningscyklus
W_F	—	Vægtningsfaktor
WF_E	—	Effektiv vægtningsfaktor
X_0	m^3/omdr.	Kalibreringskurve for volumenhastighed i PDP-system
Y_i	m^{-1}	1 s Bessel-gennemsnit af røgtæthed

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

(***) Artikel 4, stk. 1, i dette direktiv indeholder bestemmelser om overvågning af væsentlige funktionsfejl i stedet for overvågning af forringelsen eller tabet af den katalytiske eller filtermæssige effektivitet i et system til efterbehandling af udstødningen. I punkt 3.2.3.2 og 3.2.3.3 i bilag IV til direktiv 2005/78/EF. gives eksempler på væsentlige funktionsfejl.

(****) EFT L 375 af 31.12.1980, s. 46. Senest ændret ved direktiv 1999/99/EF (EFT L 334 af 28.12.1999, s. 32).«

c) De tidligere punkt 2.32.2 og 2.32.3 bliver til henholdsvis punkt 2.2.2 og 2.2.3.

d) Der indsættes følgende punkt 2.2.4 og 2.2.5:

»2.2.4. *Symboler for brændstofsammensætning*

w_{ALF}	brændstoffets hydrogenindhold (% massefylde)
w_{BET}	brændstoffets carbonindhold (% massefylde)
w_{GAM}	brændstoffets svovlindhold (% massefylde)
w_{DEL}	brændstoffets nitrogenindhold (% massefylde)
w_{EPS}	brændstoffets oxygenindhold (% massefylde)
α	molforhold for hydrogen (H/C)
β	molforhold for carbon (C/C)
γ	molforhold for svovl (S/C)
δ	molforhold for nitrogen (N/C)
ε	molforhold for oxygen (O/C)

for et brændstof $C_\beta H_\alpha O_\varepsilon N_\delta S_\gamma$

$\beta = 1$ for carbonbaseret brændstof, $\beta = 0$ for hydrogenbrændstoffer

▼B

2.2.5. *Normer, som der henvises til i dette 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.
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, April 30, 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, dated October 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 affattes således:

»3.1.1. Ansøgning om godkendelse af en motortype eller motorfamilie med hensyn til emissionen af forurenende gasser og partikler for dieselmotorer, emissionen af forurenende gasser for gasmotorer samt levetid og egendiagnosesystem (OBD), indgives af motorens fabrikant eller af en godkendt repræsentant.

▼B

Hvis ansøgningen vedrører en motor, som er forsynet med et egendiagnosesystem (OBD), skal kravene i punkt 3.4 være opfyldt.«

f) Punkt 3.2.1 affattes således:

»3.2.1. Ansøgning om godkendelse af et køretøj med hensyn til emissionen af forurenende gasser og partikler for dieselmotorer eller motorer af dieselmotorfamilien, emissionen af forurenende gasser for gasmotorer eller motorer af gasmotorfamilien samt levetid og egendiagnosesystem (OBD), indgives af køretøjets fabrikant eller en godkendt repræsentant.

Hvis ansøgningen vedrører en motor, som er forsynet med et egendiagnosesystem (OBD), skal kravene i punkt 3.4 være opfyldt.«

g) Der indsættes følgende punkt 3.2.3:

»3.2.3. Fabrikanten skal levere en beskrivelse af den fejlindikator (MI), hvormed egendiagnosesystemet informerer føreren af køretøjet om en fejl.

Fabrikanten skal levere en beskrivelse af den indikator og advarselsmetode, hvormed føreren af køretøjet informeres om mangel på et påkrævet reagens.«

h) Punkt 3.3.1 affattes således:

»3.3.1. Ansøgning om godkendelse af et køretøj med hensyn til emissionen af forurenende gasser og partikler for godkendte dieselmotorer eller motorer af dieselmotorfamilien, emissionen af forurenende gasser for godkendte gasmotorer eller motorer af gasmotorfamilien samt levetid og egendiagnosesystem (OBD), indgives af køretøjets fabrikant eller en godkendt repræsentant.«

i) Følgende punkt 3.3.3 indsættes:

»3.3.3. Fabrikanten skal levere en beskrivelse af den fejlindikator (MI), hvormed egendiagnosesystemet informerer føreren af køretøjet om en fejl.

Fabrikanten skal levere en beskrivelse af den indikator og advarselsmetode, hvormed føreren af køretøjet informeres om mangel på et påkrævet reagens.«

j) Der indsættes et følgende punkt 3.4:

»3.4. **Egendiagnosesystemer**

3.4.1. Ansøgningen om godkendelse af en motor udstyret med egendiagnosesystem (OBD) ledsages af de påkrævede oplysninger jf. punkt 9 i tillæg 1 til bilag II (beskrivelse af stammotoren) og/eller punkt 6 i tillæg 3 til bilag II (beskrivelse af en motortype inden for motorfamilien) samt af følgende dokumenter:

3.4.1.1. Detaljerede skriftlige oplysninger med fuld beskrivelse af OBD-systemets funktions-data, herunder samtlige relevante dele af motorens emissionsbegrænsningssystem, dvs. følere, aktuatorer og komponenter overvåget af OBD-systemet.

3.4.1.2. I givet fald en erklæring fra fabrikanten om de parametre, som anvendes som grundlag for overvågning af væsentlige funktionsfejl, og:

3.4.1.2.1. For den tekniske tjeneste skal fabrikanten forelægge en beskrivelse af potentielle fejl i emissionsbegrænsningssystemet, som har indvirkning på emissionerne. Disse oplysninger skal drøftes og føre til en aftale mellem den tekniske tjeneste og køretøjsfabrikanten.

3.4.1.3. I givet fald en beskrivelse af kommunikationsgrænsefladen (hardware og meddelelser) mellem motorsystemets elektroniske styreenhed (EECU) og eventuelle andre styreenheder for drivaggregater eller motor, når de udvekslede oplysninger er relevante for emissionsbegrænsningssystemets drift.

3.4.1.4. I givet fald kopier af andre typegodkendelser sammen med data, der er relevante for udvidelse af typegodkendelser.

▼B

3.4.1.5. Eventuelt nærmere oplysninger om køretøjsfamilien som angivet i tillæg 8 til dette bilag.

3.4.1.6. Fabrikantens beskrivelse af de forholdsregler, der er truffet for at forhindre indgreb i og ændring af EECU eller et andet parameter vedrørende grænsefladen jf. punkt 3.4.1.3.«

k) I punkt 5.1.3 udgår fodnoten.

l) Punkt 6.1 affattes således:

»6.1. **Almindelige bestemmelser**

6.1.1. *Emissionsbegrænsende udstyr*

6.1.1.1. Alle dele, der eventuelt kan have indflydelse på emissionen af forurenende gasser og partikler fra diesel- og gasmotorer, skal være udformet, konstrueret og anbragt på en sådan måde, at motoren under normale driftsforhold opfylder forskrifterne i dette direktiv.

6.1.2. Brug af en manipulationsstrategi er forbudt.

6.1.2.1. Brug af en motor med flere indstillingsmuligheder er forbudt, indtil der i dette direktiv er fastlagt hensigtsmæssige og klare bestemmelser for sådanne motorer (*).

6.1.3. *Emissionsbegrænsningsstrategi*

6.1.3.1. Ethvert konstruktionselement og element i den emissionsbegrænsningsstrategi (ECS), som kan have indflydelse på emissionen af forurenende gasser og partikler fra dieselmotorer og af forurenende gasser fra gasmotorer, skal være udformet, konstrueret og anbragt på en sådan måde, at motoren under normale driftsforhold opfylder forskrifterne i dette direktiv. ECS består af den grundlæggende emissionsbegrænsningsstrategi (BECS) og sædvanligvis én eller flere understøttende emissionsbegrænsningsstrategier (AECS).

6.1.4. *Krav til den grundlæggende emissionsbegrænsningsstrategi*

6.1.4.1. Den grundlæggende emissionsbegrænsningsstrategi (BECS) skal være konstrueret således, at motoren under normale driftsforhold opfylder forskrifterne i dette direktiv. Normale driftsforhold er ikke begrænset til de driftsforhold, som er angivet i punkt 6.1.5.4.

6.1.5. *Krav til understøttende emissionsbegrænsningsstrategier*

6.1.5.1. En understøttende emissionsbegrænsningsstrategi (AECS) kan installeres på en motor eller i et køretøj, forudsat at den pågældende AECS:

— udelukkende aktiveres ved andre driftsforhold end de i punkt 6.1.5.4 angivne og til formål, der er defineret i punkt 6.1.5.5

eller

— kun undtagelsesvis aktiveres under de driftsforhold, som er angivet i punkt 6.1.5.4 til de i punkt 6.1.5.6 definerede formål, og ikke længere end disse formål kræver.

6.1.5.2. En understøttende emissionsbegrænsningsstrategi (AECS), som aktiveres under de i punkt 6.1.5.4 anførte betingelser, og som medfører brug af en ændret eller modificeret emissionsbegrænsningsstrategi (ESC) i forhold til den, der normalt anvendes under de relevante emissionsprøvninger, kan tillades, hvis, under opfyldelse af kravene i punkt 6.1.7, det fuldt ud påvises, at foranstaltningen ikke permanent mindsker effektiviteten af emissionsbegrænsningssystemet. I alle andre tilfælde betragtes en sådan strategi som en manipulationsstrategi.

6.1.5.3. En understøttende emissionsbegrænsningsstrategi (AECS), som aktiveres under andre driftsbetingelser end de i punkt 6.1.5.4 angivne, kan tillades, hvis, under opfyldelse af kravene i punkt 6.1.7, det fuldt ud påvises, at foranstaltningen er den mindst mulige nødvendige strategi med henblik på opfyldelse af de i punkt 6.1.5.6 angivne formål for så vidt angår miljøbe-

▼B

skyttelse og andre tekniske aspekter. I alle andre tilfælde betragtes en sådan strategi som en manipulationsstrategi.

6.1.5.4. Som fastsat i punkt 6.1.5.1 gælder følgende driftsbetingelser ved stationære eller transiente motorfunktioner:

— i en højde på højst 1 000 m (eller ækvivalent atmosfærisk tryk på 90 kPa)

og

— ved en omgivende temperatur inden for intervallet 275-303 K (2-30 °C) (**) (***)

og

— kølervæsketemperatur inden for intervallet 343-373 K (70-100 °C).

6.1.5.5. En understøttende emissionsbegrænsningsstrategi (AECS) kan installeres på en motor eller i et køretøj, forudsat at den pågældende AECS er omfattet af den relevante typegodkendelsesprøve og aktiveres i overensstemmelse med punkt 6.1.5.6.

6.1.5.6. AECS aktiveres:

— kun af signaler fra selve køretøjet med henblik på at beskytte motorsystemet (herunder lufthåndteringsaggregatet) og/eller køretøjet mod skader,

eller

— med henblik på f.eks. operationel sikkerhed, fast programmeret standardindstilling og nøddriftsstrategier,

eller

— med henblik på forebyggelse af overdrevne emissioner og i forbindelse med koldstart eller opvarmning af motoren,

eller

— hvis den anvendes til at slække på kontrollen med ét forurenende stof under specifikke omgivende betingelser eller driftsbetingelser for at sikre, at alle andre forurenende stoffer fortsat overholder de tærskelværdier, som gælder for den pågældende motor. Overordnet kompenserer en sådan AECS-strategi for naturligt forekommende fænomener på en måde, som sikrer en acceptabel kontrol med alle emissionsbestanddele.

6.1.6. *Krav til momentbegrænsere*

6.1.6.1. Momentbegrænsere tillades, såfremt disse overholder kravene i punkt 6.1.6.2 eller 6.5.5. I alle andre tilfælde betragtes momentbegrænsere som en manipulationsstrategi.

6.1.6.2. Der kan installeres en momentbegrænser på en motor eller i et køretøj, forudsat at:

— momentbegrænseren kun aktiveres af signaler fra selve køretøjet med henblik på at beskytte drivaggregatet eller køretøjskonstruktionen mod skader og/eller med henblik på sikkerhed eller aktivering af kraftudtaget, når køretøjet holder stille eller som led i foranstaltninger, der skal sikre, at deNO_x-systemet fungerer korrekt,

og

— momentbegrænseren kun aktiveres midlertidigt,

og

— momentbegrænseren ikke griber ind i emissionsbegrænsningsstrategien (ECS),

og

— momentet i forbindelse med beskyttelse af kraftudtaget eller drivaggregatet begrænses til en konstant værdi, uafhængigt af motorhastigheden, uden at drejningsmomentet ved fuld belastning overstiges,

▼B

og

— momentbegrænseren aktiveres på samme måde for at begrænse ydelsen i et køretøj for at tilskynde føreren til at træffe de foranstaltninger, der er nødvendige for at sikre, at NO_x-begrænsningsforanstaltningerne fungerer korrekt i motoren.

6.1.7. *Specielle krav til elektronisk emissionsbegrænsende udstyr*

6.1.7.1. Dokumentationskrav

Fabrikanten skal levere en dokumentationspakke, der giver oplysninger om alle elementer, som vedrører konstruktionen og den emissionsbegrænsningsstrategi (ECS), motorsystemets momentbegrænser samt de metoder, med hvilke output-variablerne kontrolleres, hvad enten denne kontrol er direkte eller indirekte. Dokumentationen skal foreligge i to dele:

a) Den formelle dokumentationspakke, der skal indleveres til den tekniske tjeneste sammen med indgivelse af ansøgningen om typegodkendelse, skal indeholde en komplet beskrivelse af ECS og i givet fald af momentbegrænseren. Denne dokumentation kan være kortfattet, forudsat at der fremlægges bevis for, at enhver form for output tilladt af en matrix inden for de individuelle inputenheders område er identificeret. Disse oplysninger skal indgå som bilag til den i bilagets punkt 3 krævede dokumentation.

b) Yderligere materiale, der viser de parametre, som ændres af en eventuel understøttende emissionsbegrænsningsstrategi (AECS), samt beskriver grænseforholdene, under hvilke en sådan AECS aktiveres. Det yderligere materiale skal omfatte en beskrivelse af brændstofkontrolsystemets logik, indstillingsstrategier og omkoblingspunkter for alle driftsformer. Det skal desuden omfatte en beskrivelse af den momentbegrænser, som er beskrevet i dette bilags punkt 6.5.5.

Det yderligere materiale skal også indeholde en begrundelse for brugen af enhver form for AECS samt indeholde yderligere materiale og testdata, der påviser virkningen på udstødningen af enhver form for AECS, der installeres på motoren eller i køretøjet. Begrundelsen for at anvende en AECS kan være funderet på testdata og/eller en grundig teknisk analyse.

Dette yderligere materiale skal forblive strengt fortroligt og stilles efter anmodning til rådighed for den typegodkendende myndighed. Den typegodkendende myndighed fortroligholder dette materiale.

6.1.8. *Særlige forskrifter vedrørende typegodkendelse af motorer jf. række A i tabellerne i punkt 6.2.1 (motorer, som normalt ikke underkastes ETC-test)*

6.1.8.1. For at kontrollere om en strategi eller foranstaltning skal betragtes som en manipulationsstrategi i henhold til definitionerne i punkt 2, kan typegodkendelsesmyndigheden og/eller den tekniske tjeneste anmode om en yderligere NO_x-prøve inden for rammerne af ETC-testen, som kan udføres i sammenhæng med enten typegodkendelsesprøven eller overensstemmelseskontrollen.

6.1.8.2. Ved kontrol af, hvorvidt en strategi eller foranstaltning bør anses for at være en manipulationsstrategi i henhold til definitionerne i punkt 2, accepteres en yderligere margin på 10 % i forhold til den fastsatte NO_x-grænseværdi.

6.1.9. *Overgangsbestemmelserne for udvidelse af typegodkendelser findes i punkt 6.1.5 i bilag I til direktiv 2001/27/EF.*

Det eksisterende godkendelsesattestnummer vil være gyldigt indtil den 8. november 2006. I tilfælde af udvidelse ændres kun løbenummeret, som betegner det udvidede basisgodkendelsesnummer, som følger:

Et eksempel på anden udvidelse af den fjerde godkendelse i overensstemmelse med anvendelsesdato A, udstedt i Tyskland:

▼B

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

6.1.10. *Bestemmelser vedrørende det elektroniske systems sikkerhed*

6.1.10.1. Køretøjer med emissionsbegrænsningsenhed skal være således indrettet, at de hindrer ændringer bortset fra de af producenten tilladte. Producenten skal tillade ændringer, hvis de er nødvendige af hensyn til diagnosticering, eftersyn, vedligehold eller reparation af køretøjet. Der må ikke kunne ændres i omprogrammerbar edb-kode eller driftsparametre, som skal være mindst lige så godt beskyttet som anført i ISO 15031-7 (SAE J2186). Det forudsættes, at dataudvekslingen finder sted ved hjælp af de protokoller og datastik, der er foreskrevet i punkt 6 i bilag IV til direktiv 2005/78/EF. Udtagelige kalibreringslagerchips skal være indkapslede, anbragt i lukket beholder eller beskyttet ved elektroniske algoritmer og må ikke kunne udskiftes uden brug af specialværktøj og -procedurer.

6.1.10.2. Edb-kodede driftsparametre for motoren må ikke kunne ændres uden brug af specialværktøj og -procedurer (f.eks. loddede eller indkapslede computerkomponenter eller forseglede (eller loddede) computerindeslutninger).

6.1.10.3. Fabrikanterne skal træffe tilstrækkelige forholdsregler til beskyttelse mod ændring af indstillingen af den maksimale brændstoftilførsel, efter køretøjets ibrugtagning.

6.1.10.4. Fabrikanterne kan anmode den godkendende myndighed om undtagelse fra et af disse krav for køretøjer, for hvilke sådan beskyttelse kan formodes ikke at være nødvendig. For indrømmelse af en sådan undtagelse tages følgende og eventuelt andre kriterier i betragtning af den godkendende myndighed: om der er højtydende chips til rådighed, om køretøjet har en høj maksimalydelse og det sandsynlige salgstal for køretøjet.

6.1.10.5. Fabrikanter, der anvender systemer med programmerbare edb-koder (f.eks. elektrisk sletbart programmerbart læselager, EEPROM) skal forhindre uvedkommende i at ændre programmeringen. Fabrikanterne skal benytte strategier til ekstra sikring og skrivebeskyttelse, som kræver elektronisk adgang til en ekstern computer, der drives af fabrikanten. Myndigheden kan godkende alternative metoder, der sikrer en tilsvarende beskyttelse mod ændringer.

(*) I forbindelse med et forslag, som vedrører kravene i dette direktivs artikel 10, vil Kommissionen også tage stilling til, hvorvidt direktivet skal fastsætte særlige foranstaltninger for motorer med flere indstillingsmuligheder.

(**) Indtil 1. oktober 2008 gælder følgende: »ved en omgivende temperatur inden for intervallet 279-303 K (6-30 °C)«.

(***) Dette temperaturinterval vil blive revideret som led i revideringen af dette direktiv med særlig fokus på, hvorvidt den lavere temperaturgrænse er hensigtsmæssig.«

m) Den indledende tekst i punkt 6.2 affattes således:

»6.2. **Forskrifter vedrørende emission af forurenende gasser, partikler og røg**

For typegodkendelse til række A i tabellerne i punkt 6.2.1 bestemmes emissionerne på grundlag af ESC- og ELR-tests for konventionelle dieselmotorer, herunder motorer udstyret med elektronisk brændstofindsprøjtning, udstødningsgas-recirkulation og/eller oxidationskatalysator. Dieselmotorer med avancerede systemer til efterbehandling af udstødningsgassen, herunder deNO$_x$-katalysatorer og/eller partikelfilter, skal desuden underkastes ETC-test.

For typegodkendelsesprøvning til enten række B1 eller B2 eller række C i tabellerne i punkt 6.2.1 bestemmes emissionerne ved ESC-, ELR- og ETC-testene.

For gasmotorer bestemmes emissionen af forurenende gasser i ETC-testen.

Prøvemetoder for ESC- og ELR-test er beskrevet i bilag III, tillæg 1, mens prøvemetode for ETC-test er beskrevet i bilag III, tillæg 2 og 3.

▼B

Emissionerne af forurenende gasser, i givet fald partikler og røg fra den motor, der fremstilles til prøvning, måles ved de metoder, der er beskrevet i bilag III, tillæg 4. I bilag V beskrives de anbefalede analysesystemer for forurenende gasser, anbefalede partikelprøvetagningssystemer samt det anbefalede system til røgtæthedsmåling.

Andre systemer eller analysatorer kan godkendes af den tekniske tjeneste, hvis de findes at give ækvivalente resultater for den pågældende prøvningscyklus. Bestemmelsen af systemernes ækvivalens skal ske på grundlag af en korrelationsundersøgelse af 7 par (eller flere) stikprøver af det betragtede system og et af referencesystemerne i dette direktiv. For så vidt angår partikelemission, anerkendes kun et fuldstrømsfortyndingssystem eller et delstrømsfortyndingssystem, der opfylder kravene i ISO 16183, som ækvivalente referencesystemer. Med »resultater« menes de specifikke emissionsværdier målt under prøvningscyklussen. Korrelationsundersøgelsen, der udføres på samme laboratorium og prøvningscelle og på samme motor, bør fortrinsvis finde sted sideløbende. Ækvivalensen af stikprøveparrenes gennemsnit bestemmes ved hjælp af den i tillæg 4 til dette bilag beskrevne fra *F*-test- og *t*-teststatistik, som er registreret under disse laboratorie-, prøvningscelle- og motordriftsforhold. Udsving skal bestemmes i overensstemmelse med ISO 5725 og elimineres fra databasen. For indførelse af et nyt system i direktivet baseres vurderingen af dets ækvivalens på beregninger af repeterbarhed og reproducerbarhed som beskrevet i ISO 5725.«

n) Der indsættes følgende punkt 6.3, 6.4 og 6.5:

»6.3. **Holdbarheds- og forringelsesfaktorer**

6.3.1. I forbindelse med dette direktiv skal fabrikanten bestemme de forringelsesfaktorer, som skal anvendes til at påvise, at en motor- og efterbehandlingssystemfamilies emission af forurenende gasser og partikler fortsat er i overensstemmelse med de gældende emissionsgrænseværdier, som er anført i dette bilags punkt 6.2.1, i den relevante holdbarhedsperiode, som er fastsat i dette direktivs artikel 3.

6.3.2. Procedurerne for påvisning af en motor- og efterbehandlingssystemfamilies overholdelse af de relevante emissionsgrænseværdier i den gældende holdbarhedsperiode er angivet i bilag II til direktiv 2005/78/EF.

6.4. **Egendiagnosesystem (OBD)**

6.4.1. Som fastlagt i dette direktivs artikel 4, stk. 1 og 2, skal dieselmotorer eller køretøjer med dieselmotorer være forsynet med et egendiagnosesystem (OBD) til emissionsbegrænsning, som overholder kravene i bilag IV til direktiv 2005/78/EF.

Som fastlagt i dette direktivs artikel 4, stk. 2, skal gasmotorer eller køretøjer med gasmotorer være forsynet med et egendiagnosesystem (OBD) til emissionsbegrænsning, som overholder kravene i bilag IV til direktiv 2005/78/EF.

6.4.2. *Motorer fremstillet i mindre antal*

Som alternativ til de i dette punkt opstillede krav kan motorfabrikanter med en årlig produktion på verdensplan af en motortype, som tilhører en OBD-motorfamilie

— på mindre end 500 enheder, opnå EF-typegodkendelse på baggrund af kravene i nærværende direktiv, såfremt motoren kun overvåges for gennemgang i strømkredsene og efterbehandlingssystemet overvåges for væsentlige funktionsfejl

— på mindre end 50 enheder, opnå EF-typegodkendelse på baggrund af kravene i nærværende direktiv, såfremt det fuldstændige emissionsbegrænsningssystem (dvs. motor- og efterbehandlingssystemet) kun overvåges for gennemgang i strømkredsene.

▼B

Typegodkendelsesmyndigheden underretter Kommissionen om de nærmere omstændigheder i forbindelse med hver enkelt godkendelse, der udstedes i henhold til denne bestemmelse.

6.5. **Krav til sikring af NO_x-begrænsningsforanstaltningernes korrekte funktion** (****)

6.5.1. *Almindelige bestemmelser*

6.5.1.1. Dette punkt gælder for alle motorsystemer, uanset hvilken teknologi, der anvendes til at overholde de i dette bilags punkt 6.2.1 angivne emissionsgrænseværdier.

6.5.1.2. Anvendelsesdatoer

Kravene i punkt 6.5.3, 6.5.4 og 6.5.5 finder anvendelse på nye typegodkendelser fra den 1. oktober 2006 og på alle indregistreringer af nye køretøjer fra den 1. oktober 2007.

6.5.1.3. Ethvert motorsystem, som er omfattet af dette punkt, skal udformes, konstrueres og monteres således, at det kan overholde disse krav i motorens levetid.

6.5.1.4. Fabrikanten skal i bilag II til dette direktiv angive oplysninger, som fuldt beskriver et af dette punkt omfattet motorsystems funktionelle egenskaber.

6.5.1.5. I typegodkendelsesansøgningen skal fabrikanten, hvis motorsystemet kræver et reagens, specificere egenskaberne for alle reagenser, som forbruges af et eventuelt system til efterbehandling af udstødningen, f.eks. type og koncentrationer, driftstemperatursforhold, reference til internationale standarder osv.

6.5.1.6. Med henvisning til punkt 6.1 skal den emissionsbegrænsende funktion i alle motorsystemer, som er omfattet af dette punkt, opretholdes under alle forhold, der regelmæssigt forekommer på Den Europæiske Unions område, herunder især lave omgivende temperaturer.

6.5.1.7. Med hensyn til typegodkendelse skal fabrikanten for motorsystemer, der kræver et reagens, over for den tekniske tjeneste påvise, at en eventuel emission af ammoniak ikke i den gældende prøvningscyklus overstiger en middelværdi på 25 ppm.

6.5.1.8. For motorsystemer, der kræver et reagens, skal enhver reagensbeholder, der er monteret i et køretøj, omfatte et middel til udtagning af en prøve af beholderens væske. Udtagningspunktet skal være let tilgængeligt uden brug af specialværktøj eller særlige anordninger.

6.5.2. *Vedligeholdelseskrav*

6.5.2.1. Fabrikanten skal tilse, at alle ejere af nye, tunge køretøjer eller nye motorer til tunge køretøjer, modtager skriftlig vejledning, hvori det angives, at føreren, hvis køretøjets emissionsbegrænsende system ikke fungerer korrekt, via fejlindikatoren (MI) informeres om et problem, og at motoren som følge heraf fungerer med nedsat kraft.

6.5.2.2. Vejledningen skal oplyse om krav til korrekt anvendelse og vedligeholdelse af køretøjet, herunder, hvis dette er relevant, anvendelse af reagenser.

6.5.2.3. Vejledningen skal være affattet på et klart og ikke-teknisk sprog og foreligge på det sprog, som tales i det land, hvor et nyt tungt køretøj eller en ny motor til et tungt køretøj sælges eller indregistreres.

6.5.2.4. Vejledningen skal indeholde en nærmere angivelse af, hvorvidt køretøjets fører skal genpåfylde reagenser mellem de normale serviceintervaller og det forventelige forbrug af reagenser for den pågældende type af tunge køretøjer.

6.5.2.5. I vejledningen skal det angives, at anvendelsen og genpåfyldningen af et nødvendigt reagens med de korrekte specifikationer er obligatorisk for at sikre, at køretøjet overholder den relevante typeattest, som er udstedt for køretøjet eller motortypen.

▼B

6.5.2.6. Det skal i vejledningen angives, at det kan være strafbart at anvende et køretøj, som ikke forbruger et eventuelt reagens, hvis dette er nødvendigt for nedbringelse af forurenende emissioner, og at eventuelle favorable betingelser for køb eller drift af køretøjet, som er opnået i indregistreringslandet eller et andet land, hvor køretøjet anvendes, kan blive ugyldige.

6.5.3. *Motorsystemets NO_x-begrænsning*

6.5.3.1. Fejlfunktion i motorsystemet med hensyn til NO_x-emissionsbegrænsning (f.eks. som følge af mangel af ethvert påkrævet reagens, fejlagtig EGR-flow eller deaktivering af EGR) bestemmes ved hjælp af overvågning af NO_x-niveauet med følere placeret i udstødningsstrømmen.

6.5.3.2. Motorsystemer skal være udstyret med et middel til bestemmelse af NO_x-niveauet i udstødningsstrømmen. Ved enhver afvigelse i NO_x-niveauet på mere end 1,5 g/kwh over den gældende grænseværdi, som angivet i tabel I i punkt 6.2.1 i bilag I til dette direktiv, skal føreren underrettes gennem aktivering af fejlindikatoren (MI) (jf. punkt 3.6.5 i bilag IV til direktiv 2005/78/EF.).

6.5.3.3. Desuden skal en uslettelig fejlkode, der angiver årsagen til overskridelsen af det i ovenstående punkt angivne niveau, lagres i overensstemmelse med punkt 3.9.2 i bilag IV til direktiv 2005/78/EF i mindst 400 dage eller 9 600 motordriftstimer.

6.5.3.4 Hvis NO_x-niveauet overskrider de egendiagnosegrænseværdier, der er angivet i tabellen i dette direktivs artikel 4, stk. 3 (*****), skal en momentbegrænser nedsætte motorkraften i overensstemmelse med kravene i punkt 6.5.5 på en sådan måde, at det tydeligt mærkes af køretøjets fører. Når momentbegrænseren er aktiveret, skal føreren fortsat gøres opmærksom herpå i overensstemmelse med kravene i punkt 6.5.3.2.

6.5.3.5 Hvis der er tale om motorsystemer, der er baseret på anvendelse af EGR, og der ikke anvendes andet efterbehandlingssystem til NO_x-emissionsbegrænsning, kan fabrikanten anvende en alternativ metode til kravene i punkt 6.5.3.1 til bestemmelse af NO_x-niveauet. På tidspunktet for typegodkendelsen skal fabrikanten påvise, at den alternative metode med hensyn til tid og nøjagtighed af bestemmelsen af NO_x-niveauet er lige så god som påkrævet i henhold til kravene i punkt 6.5.3.1, og at det udløser samme konsekvenser som omhandlet i punkt 6.5.3.2, 6.5.3.3 og 6.5.3.4.

6.5.4. *Reagenskontrol*

6.5.4.1. I køretøjer, der kræver anvendelse af et reagens for at opfylde kravene i dette punkt, skal føreren underrettes om reagensbeholdningen i køretøjets reagensbeholder via en mekanisk eller elektronisk indikator på køretøjets instrumentbræt. Denne skal omfatte en advarsel, når reagensbeholdningen falder til:

— under 10 % af beholderens kapacitet, eller en større procentdel efter fabrikantens valg

eller

— under det niveau, der svarer til den mulige kørselsafstand på den af fabrikanten angivne reservebrændstofsmængde.

Reagensindikatoren skal være placeret tæt på brændstofindikatoren.

6.5.4.2. Føreren skal underrettes i overensstemmelse med kravene i punkt 3.6.5 i bilag IV til direktiv 2005/78/EF, hvis reagensbeholderen bliver tom.

6.5.4.3. Så snart reagensbeholderen er tom, finder kravene i punkt 6.5.5 anvendelse ud over kravene i punkt 6.5.4.2.

6.5.4.4. En fabrikant kan vælge at opfylde bestemmelserne i punkt 6.5.4.5 til 6.5.4.13 som alternativ til opfyldelse af kravene i punkt 6.5.3.

6.5.4.5. Motorsystemer skal omfatte en anordning, som kan afgøre, hvorvidt en væske med de egenskaber, som fabrikanten har

▼B

oplyst, og som er opført i dette direktivs bilag II, forefindes i køretøjet.

6.5.4.6. Hvis væsken i reagensbeholderen ikke svarer til de mindstekrav, der er opgivet af fabrikanten og anført i bilag II til dette direktiv, finder de yderligere krav i punkt 6.5.4.13 anvendelse

6.5.4.7. Motorsystemer skal være forsynet med en anordning til at bestemme reagensforbruget og til at sikre ekstern adgang til forbrugsoplysninger.

6.5.4.8. Det gennemsnitlige reagensforbrug og det for motorsystemet gennemsnitligt nødvendige reagensforbrug enten i løbet af den sidste komplette motordriftsperiode på 48 timer eller den periode, som kræves for at forbruge mindst 15 liter (afhængigt af, hvad der indtræder først), skal være tilgængeligt via standarddatastikkets serielle port (jf. punkt 6.8.3 i bilag IV til direktiv 2005/78/EF).

6.5.4.9. For at overvåge reagensforbruget skal som minimum følgende parametre i motoren overvåges:

— reagensniveauet i køretøjets beholder

— reagenstilførsel eller –indsprøjtning målt så tæt som teknisk muligt på det punkt, hvor reagenset indsprøjtes i et efterbehandlingssystem for udstødningen.

6.5.4.10. Ved enhver afvigelse på mere end 50 % i det gennemsnitlige reagensforbrug og motorsystemets gennemsnitligt krævede forbrug i den i punkt 6.5.4.8 definerede periode skal kravene i punkt 6.5.4.13 finde anvendelse.

6.5.4.11. Hvis reagensdoseringsaktiviteten afbrydes, finder kravene i punkt 6.5.4.13 anvendelse. Dette er dog ikke påkrævet, hvis sådan afbrydelse finder sted efter ordre fra motorens elektroniske styreenhed, fordi motorens driftsbetingelser er af en sådan art, at motorens emission ikke kræver reagensdosering, forudsat at fabrikanten klart har oplyst den godkendende myndighed om, hvornår sådanne driftsbetingelser finder anvendelse.

6.5.4.12. Hvis NO_x-niveauet overstiger 7,0 g/kWh i ETC-testcyklusen, finder de i punkt 6.5.4.13 fastsatte krav anvendelse.

6.5.4.13. Når der henvises til dette punkt, skal føreren varsles ved aktivering af fejlindikatoren (MI) (jf. punkt 3.6.5 i bilag IV til direktiv 2005/78/EF), og en momentbegrænser skal nedsætte motorkraften i overensstemmelse med kravene i punkt 6.5.5 på en sådan måde, at det tydeligt mærkes af køretøjets fører.

En uslettelig fejlkode, der angiver årsagen til aktivering af momentbegrænseren, skal lagres i overensstemmelse med punkt 3.9.2 i bilag IV til direktiv 2005/78/EF i mindst 400 dage eller 9 600 motordriftstimer.

6.5.5. *Foranstaltninger til at bekæmpelse af ulovlige indgreb i efterbehandlingssystemer*

6.5.5.1. I ethvert motorsystem, der er omfattet af dette punkt, skal indgå en momentbegrænser, der underretter føreren om, at motorsystemet fungerer fejlagtigt, eller at køretøjet betjenes fejlagtigt, og derved tilskynder til hurtig udbedring af eventuelle fejl.

6.5.5.2. Momentbegrænseren skal aktiveres, når køretøjet holder stille første gang efter indtrædelse af betingelserne i et af punkterne 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.

6.5.5.3. Hvis momentbegrænseren går i funktion, må motorens drejningsmoment under ingen omstændigheder overskride en konstant værdi på:

— 60 % af det maksimale drejningsmoment, uanset motorhastigheden, for køretøjer i klasse N3 > 16 tons, M3/III og M3/B > 7,5 tons

— 75 % af det maksimale drejningsmoment, uanset motorhastigheden, for køretøjer i klasse N1, N2, N3 ≥ 6 tons, M2. M3/I, M3/II, M3/A og M3/B ≥ 7,5 tons.

▼B

6.5.5.4. Bestemmelserne vedrørende momentbegrænsning findes i punkt 6.5.5.5 og 6.5.5.6.

6.5.5.5. Detaljerede skriftlige oplysninger, der fuldt ud beskriver momentbegrænserens funktionelle driftskarateristika, skal angives i overensstemmelse med dokumentationskravene i punkt 6.1.7.1 i dette bilag.

6.5.5.6. Momentbegrænseren skal deaktiveres, når motoren kører i tomgang, hvis de forhold, der aktiverede den, ikke længere er til stede. Momentbegrænseren må ikke automatisk deaktiveres, uden at årsagen til dens aktivering er blevet udbedret.

6.5.5.7. Demonstration af momentbegrænseren

6.5.5.7.1. Som led i ansøgningen om typegodkendelse, som omhandlet i punkt 3 i dette bilag, skal fabrikanten demonstrere momentbegrænserens funktion enten gennem prøvninger i et motordynamometer eller ved prøvning i et køretøj.

6.5.5.7.2. Hvis der udføres prøvning i et motordynamometer, skal fabrikanten gennemføre flere på hinanden følgende ETC-prøvningscykluser for at demonstrere, at momentbegrænseren fungerer, herunder dens aktivering, i overensstemmelse med kravene i punkt 6.5, herunder særligt punkt 6.5.5.2 og 6.5.5.3.

6.5.5.7.3. Hvis der udføres prøvning i et køretøj, skal køretøjet køres på vej eller prøvebane for at demonstrere, at momentbegrænseren fungerer, herunder dens aktivering, i overensstemmelse med kravene i punkt 6.5, herunder særligt punkt 6.5.5.2 og 6.5.5.3.

_____

(****) Kommissionen har til hensigt at revidere dette punkt inden 31. december 2006.

(*****) Kommissionen har til hensigt at revidere dette punkt inden 31. december 2005.«

o) Punkt 8.1 affattes således:

»8.1. **Parametre, der er bestemmende for motorfamilien**

Den af fabrikanten bestemte motorfamilie skal overholde bestemmelserne i ISO 16185.«

p) Der indsættes følgende punkt 8.3:

»8.3. **Parametre til bestemmelse af OBD-motorfamilien**

OBD-motorfamilien bestemmes ved de grundlæggende konstruktionsparametre, som skal være fælles for alle motorsystemer i familien.

For at motorsystemerne kan betragtes som tilhørende samme OBD-motorfamilie, skal de have følgende grundlæggende parametre til fælles:

— metoderne til OBD-overvågning

— metoderne til detektering af fejl

medmindre fabrikanten ved hjælp af relevant teknisk demonstration eller andre hensigtsmæssige procedurer har påvist disse metoders ækvivalens.

NB: motorer, som ikke tilhører samme motorfamilie, kan godt tilhøre samme OBD-familie, under forudsætning af, at ovennævnte kriterier er opfyldt.«

q) Punkt 9.1 affattes således:

»9.1. Der skal træffes foranstaltninger til sikring af produktionens overensstemmelse i henhold til artikel 10 i direktiv 70/156/EØF. Produktionens overensstemmelse kontrolleres på grundlag af beskrivelsen i typegodkendelsesattesterne opstillet i bilag VI til dette direktiv. Ved anvendelse af tillæg 1, 2 eller 3 skal den målte emission af forurenende gasser og partikler fra motorer, som skal underkastes kontrol af produktionens overensstemmelse, justeres ved at benytte de relevante forringelsesfaktorer for den pågældende motor, som anført i punkt 1.5 i tillægget til bilag VI.

▼B

Finder myndighederne producentens kontrolprocedure utilfredsstillende, finder bestemmelserne i direktiv 70/156/EØF, bilag X, punkt 2.4.2 og 2.4.3, anvendelse.«

r) Der indsættes følgende punkt 9.1.2:

»9.1.2. *Egendiagnosesystem (OBD)*

9.1.2.1. Hvis egendiagnosesystemet overensstemmelse skal kontrolleres, skal det ske som følger:

9.1.2.2. Når den godkendende myndighed finder, at produktionskvaliteten synes utilfredsstillende, udtages en tilfældig motor af serien, og den underkastes de i bilag IV til direktiv 2005/78/EF, tillæg 1, beskrevne prøvninger. Prøvningerne kan udføres på en motor, der er tilkørt i maksimalt 100 timer.

9.1.2.3. Produktionen anses for overensstemmende, hvis denne motor opfylder kravene i de i bilag IV til direktiv 2005/78/EF, tillæg 1, beskrevne prøvninger.

9.1.2.4 Opfylder det udtagne køretøj ikke kravene i punkt 9.1.2.2, udtages en yderligere stikprøve på fire motorer af serien, som underkastes de i bilag IV til direktiv 2005/78/EF, tillæg 1, beskrevne prøvninger. Prøvningerne kan udføres på motorer, der er tilkørt i maksimalt 100 timer.

9.1.2.5. Produktionen anses for overensstemmende, hvis mindst tre motorer ud af den yderligere stikprøve på fire motorer opfylder kravene i de i bilag IV til direktiv 2005/78/EF, tillæg 1, beskrevne prøvninger.«

s) Der indsættes følgende punkt 10:

»10. OVERENSSTEMMELSE FOR IBRUGTAGNE KØRETØJER/MOTORER

10.1. I forbindelse med dette direktiv skal ibrugtagne køretøjers/motorers overensstemmelse kontrolleres med mellemrum igennem den i køretøjet monterede motors levetid.

10.2. For så vidt angår typegodkendelser for emissioner er det hensigtsmæssigt med yderligere foranstaltninger for at kunne bekræfte, at de emissionsbegrænsende anordninger er funktionsdygtige i den i køretøjet monterede motors levetid ved almindelig brug.

10.3. De procedurer, som skal følges i forbindelse med ibrugtagne køretøjers/motorers overensstemmelse, findes i bilag III til direktiv 2005/78/EF til dette direktiv.«

t) Punkt 3 i tillæg 1 affattes således:

»3. Følgende fremgangsmåde anvendes for hvert af de forurenende stoffer angivet i punkt 6.2.1 i bilag I (jf. figur 2):

Idet:

L = den naturlige logaritme til grænseværdien for det forurenende stof

x_i = den naturlige logaritme til måleværdien (efter anvendelse af den relevante forringelsesfaktor) for den i'te motor i stikprøven

s = et estimat for produktionens standardafvigelse (efter uddragelse af den naturlige logaritme til måleværdierne)

n = det aktuelle stikprøveantal.«

u) I tillæg 2 affattes punkt 3 og den indledende sætning i punkt 4 således:

»3. Værdierne af de forurenende stoffer angivet i punkt 6.2.1 i bilag I regnes efter anvendelse af de relevante forringelsesfaktorer for at være logaritmisk normalfordelte og skal transformeres ved uddragelse af den naturlige logaritme til værdierne. Lad m_0 og m være henholdsvis mindste og største stikprøvestørrelse (m_0 = 3 og m = 32) og lad n være det aktuelle stikprøveantal.

4. Idet den naturlige logaritme til værdierne (efter anvendelse af de relevante forringelsesfaktorer) målt i serien er x_1, x_2, … x_i, og L

▼B

er den naturlige logaritme til grænseværdien for det forurenende stof, defineres:«

v) Punkt 3 i tillæg 3 affattes således:

»3. Følgende fremgangsmåde anvendes for hvert af de forurenende stoffer angivet i punkt 6.2.1 i bilag I (jf. figur 2):

Idet:

L= den naturlige logaritme til grænseværdien for det forurenende stof

x_i= den naturlige logaritme til måleværdien (efter anvendelse af den relevante forringelsesfaktor) for den i'te motor i stikprøven

s= et estimat for produktionens standardafvigelse (efter uddragelse af den naturlige logaritme til måleværdierne)

n= det aktuelle stikprøveantal.«

w) Følgende tillæg 4 indsættes:

»Tillæg 4

BESTEMMELSE AF SYSTEMETS ÆKVIVALENS

Bestemmelsen af systemernes ækvivalens skal, jf. punkt 6.2 i dette bilag, ske på grundlag af en korrelationsundersøgelse af (mindst) 7 par stikprøver af det kandiderende system og et af de godkendte referencesystemer i dette direktiv ved anvendelse af en eller flere hensigtsmæssige prøvecyklusser. De ækvivalenskriterier, som skal anvendes, er F-testen og den tosidede Student t-test.

Ved denne statistiske metode undersøges hypotesen om, at populationens standardafvigelse og gennemsnitsværdien af en emission målt med det kandiderende system ikke adskiller sig fra standardafvigelsen og populationens gennemsnitsværdi for den pågældende emission målt med referencesystemet. Hypotesen prøves på baggrund af et signifikansniveau på 5 % for F- og t-værdierne. De kritiske F- og t-værdier for 7-10 par stikprøver er angivet i nedenstående tabel. Hvis F- og t-værdierne beregnet ud fra nedenstående formel er større end de kritiske F- og t-værdier, er det kandiderende system ikke ækvivalent.

I den forbindelse anvendes følgende fremgangsmåde: Bogstaverne R og C med lav skrift henviser til henholdsvis referencesystemet og det kandiderende system:

a) Foretag mindst 7 prøver med det kandiderende system og referencesystemet (helst parallelt). Der refereres til antallet af prøver som n_R og n_C.

b) Beregn gennemsnitsværdierne x_R og x_C og standardafvigelserne s_R og s_C.

c) Beregn F-værdien som følger:

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

(den største af de to standardafvigelser S_R eller S_C skal stå i tælleren)

d) Beregn t-værdien som følger:

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

e) Sammenlign de beregnede F- og t-værdier med de kritiske F- og t-værdier i overensstemmelse med det respektive antal prøvninger, som er angivet i nedenstående tabel. Såfremt der udvælges større stikprøvestørrelser, henvises til de statistiske tabeller for et signifikansniveau på 5 % (konfidensgrad på 95 %).

f) Frihedsgraderne (df) bestemmes som følger:

▼B

for F-testen: df $n_R - 1 / n_C - 1$

for t-testen: df $n_C + n_R - 2$

F- og t-værdier for udvalgte stikprøvestørrelser

Stikprøvestørrelse	F-test		t-test	
	df	F_{crit}	df	t_{crit}
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) Ækvivalensen bestemmes som følger:

— Hvis $F < F_{crit}$ **og** $t < t_{crit}$, er det kandiderende system ækvivalent med referencesystemet i dette direktiv.

— Hvis $F \geq F_{crit}$ **og** $t \geq t_{crit}$, er det kandiderende system forskellig fra referencesystemet i dette direktiv.«

2) Bilag II ændres således:

a) Der indsættes følgende punkt 0.7:

»0.7. Navn og adresse på fabrikantens repræsentant:«

b) Det tidligere punkt 0.7 og punkt 0.8 og 0.9 bliver henholdsvis til punkt 0.8. 0.9 and 0.10.

c) Der indsættes følgende punkt 0.11:

»0.11 Hvis køretøjet er forsynet med et egendiagnosesystem (OBD), skal der være en skriftlig beskrivelse og/eller tegning af fejlindikatoren (MI):«

d) Tillæg 1 ændres således:

i) Der indsættes følgende punkt 1.20:

»1.20. Motorsystemets elektroniske styreenhed (EECU) (alle motortyper):

1.20.1. Mærke: …

1.20.2. Type: …

1.20.3. Softwarekalibreringsnummer(-numre): …«

ii) Der indsættes følgende punkt 2.2.1.12 og 2.2.1.13:

»2.2.1.12. Normalt driftstemperaturområde (K): …

2.2.1.13. Reagenser (i givet fald):

2.2.1.13.1. Reagenstype og –koncentration, som er nødvendig for den katalytiske virkning: …

2.2.1.13.2. Reagensets normale driftstemperaturområde: …

2.2.1.13.3. International standard (i givet fald): …

2.2.1.13.4. Hyppigheden af reagensgenpåfyldning: løbende/ved service (*):

(*) Overstreg det ikke gældende.«

iii) Punkt 2.2.4.1 affattes således:

»2.2.4.1. Karakteristika (fabrikat, type, flowhastighed, mv.): …«

iv) Der indsættes følgende punkt 2.2.5.5 og 2.2.5.6:

»2.2.5.5. Normalt driftstemperaturområde (K) og -tryk (kPa): …

2.2.5.6. I tilfælde af periodisk regenerering:

▼B

— Antal ETC-prøvecyklusser mellem 2 regenereringer (n1):

— Antal ETC-prøvecyklusser mellem regenereringer (n2):«

v) Der indsættes følgende punkt 3.1.2.2.3:

»3.1.2.2.3. Common rail, fabrikat og type …«

vi) Der indsættes følgende punkt 9 og 10:

»9. **Egendiagnosesystem (ODB)**

9.1. Skriftlig beskrivelse og/eller tegning af fejlindikatoren (MI) (*): …

9.2. Liste over og formål med alle komponenter, der overvåges af egendiagnosesystemet: …

9.3. Skriftlig beskrivelse (generelle OBD-funktionsprincipper) for:

9.3.1. Diesel-/gasmotorer (*): …

9.3.1.1. Overvågning af katalysator (*): …

9.3.1.2. Overvågning af deNO$_x$-system (*): …

9.3.1.3. Overvågning af dieselpartikelfilter (*): …

9.3.1.4. Overvågning af elektronisk brændstofsystem (*): …

9.3.1.5. Andre komponenter, der overvåges af egendiagnosesystemet (*):

9.4. Kriterier for aktivering af fejlindikatoren (MI) (fast antal kørecyklusser eller statistisk metode): …

9.5. Fortegnelse over alle anvendte egendiagnosekoder og -formater (med forklaring af hver enkelt): …

10. **Momentbegrænser**

10.1. Beskrivelse af aktiveringen af momentbegrænseren

10.2. Beskrivelse af begrænsningen af den fulde belastningskurve

(*) Overstreg det ikke gældende.«

e) I tillæg 2 affattes fjerde linje i den første spalte af tabellen i punkt 2.1.1 således:

»Brændstofmængde pr. takt (mm^3)«

f) Tillæg 3 ændres således:

i) Der indsættes et punkt 1.20 med følgende ordlyd:

»1.20. Motorsystemets elektroniske styreenhed (EECU) (alle motortyper):

1.20.1. Fabrikat:

1.20.2. Type:

1.20.3. Softwarekalibreringsnummer(-numre): …«

ii) Der indføjes følgende punkt 2.2.1.12 og 2.2.1.13:

»2.2.1.12. Normalt driftstemperaturområde (K): …

2.2.1.13. Reagenser (i givet fald):

2.2.1.13.1. Reagenstype og –koncentration, som er nødvendig for den katalytiske virkning: …

2.2.1.13.2. Reagensets normale driftstemperaturområde: …

2.2.1.13.3. International standard (i givet fald): …

2.2.1.13.4. Hyppigheden af reagensgenpåfyldning: løbende/ved service (*): ....

(*) Overstreg det ikke gældende.«

▼B

iii) Punkt 2.2.4.1 affattes således:

»2.2.4.1. Karakteristika (fabrikat, type, flowhastighed, mv.): …«

iv) Som punkt 2.2.5.5 og 2.2.5.6 indsættes:

»2.2.5.5. Normalt driftstemperaturområde (K) og -tryk (kPa): …

2.2.5.6. I tilfælde af periodisk regenerering:

— Antal ETC-prøvecyklusser mellem 2 regenereringer (n1)

— Antal ETC-prøvecyklusser mellem regenereringer (n2)«

v) Som punkt 3.1.2.2.3 indsættes:

»3.1.2.2.3. Common rail, fabrikat og type: …«

vi) Som punkt 6 og 7 indsættes:

»6. **Egendiagnosesystem (OBD)**

6.1. Skriftlig beskrivelse og/eller tegning af fejlindikatoren (MI) (*):

6.2. Liste over og formål med alle komponenter, der overvåges af egendiagnosesystemet: …

6.3. Skriftlig beskrivelse (generelle OBD-funktionsprincipper) for:

6.3.1. Diesel-/gasmotorer (*): …

6.3.1.1. Overvågning af katalysator (*): …

6.3.1.2. Overvågning af deNO_x-system (*): …

6.3.1.3. Overvågning af dieselpartikelfilter (*): …

6.3.1.4. Overvågning af elektronisk brændstofsystem (*): …

6.3.1.5. Andre komponenter, der overvåges af egendiagnosesystemet (*): …

6.4. Kriterier for aktivering af fejlindikatoren (MI) (fast antal kørecyklusser eller statistisk metode): …

6.5. Fortegnelse over alle anvendte egendiagnosekoder og -formater (med forklaring af hver enkelt): …

7. **Momentbegrænser**

7.1. Beskrivelse af aktiveringen af momentbegrænseren

7.2. Beskrivelse af begrænsningen af den fulde belastningskurve

(*) Overstreg det ikke gældende.«

g) Som tillæg 5 indsættes:

»Tillæg 5

OPLYSNINGER VEDRØRENDE EGENDIAGNOSE

1. I overensstemmelse med bestemmelserne i punkt 5 i bilag IV til direktiv 2005/78/EF skal køretøjsfabrikanten give følgende supplerende oplysninger med henblik på at give mulighed for produktion af egendiagnosekompatible udskiftnings- eller servicekomponenter samt diagnoseværktøj og prøvningsudstyr, medmindre sådanne oplysninger er omfattet af intellektuel ophavsret eller særlig knowhow, som tilhører køretøjsfabrikanten eller leverandøren (leverandørerne) til producenten af det originale fabriksudstyr.

Oplysningerne i dette afsnit skal i givet fald gentages i tillæg 2 til EF-typegodkendelsesattesten (bilag VI til dette direktiv):

1.1. Beskrivelse af art og antal forbehandlingscyklusser, som er anvendt ved den oprindelige typegodkendelse af køretøjet.

1.2. Beskrivelse af arten af den egendiagnosecyklus, som er anvendt ved den oprindelige typegodkendelse af køretøjet til den komponent, som overvåges af egendiagnosesystemet.

▼B

1.3. Et fuldstændigt dokument, hvor alle overvågede komponenter er beskrevet med strategi for fejldetektion og aktivering af fejlkontrollampe (fast antal kørecyklusser eller statistisk metode) med en liste over de relevante sekundære overvågede parametre for hver komponent, som overvåges af egendiagnosesystemet. Fortegnelse over alle de anvendte egendiagnosekoder og -formater (med forklaring af hver enkelt), som er knyttet til de enkelte emissionsrelaterede komponenter i drivaggregatet og til de enkelte ikke emissionsrelaterede komponenter, når overvågning af komponenten er bestemmende for aktivering af fejlindikatoren (MI).

1.3.1. De oplysninger, som foreskrives under dette punkt, kan f.eks. afgives ved, at udfylde en tabel svarende til den nedenstående og vedhæfte denne til bilaget:

Komponent	Fejlkode	Overvågningsstrategi	Kriterier for fejldetektering	Kriterier for aktivering af fejlindikatoren	Sekundære parametre	Forbehandling	Demonstrationsprøve
SCR-katalysator	Pxxxx	NO_x-sensor 1 og 2 signaler	Difference mellem signaler fra sensor 1 og 2	3. cyklus	Motorhastighed, motorbelastning, katalysatortemperatur, reagensaktivitet	Tre OBD-prøvecyklusser (3 korte ESC-cyklusser)	OBD-prøvecyklus (kort ESC-cyklus)

1.3.2. De oplysninger, som kræves i henhold til dette tillæg, kan begrænses til den komplette fortegnelse over fejlkoder, som er registreret af OBD-systemet i de tilfælde, hvor punkt 5.1.2.1 i bilag IV til direktiv 2005/78/EF ikke finder anvendelse (f.eks. for så vidt angår udskiftnings- eller servicekomponenter). Disse oplysninger kan f.eks. bestemmes ved at udfylde de to første kolonner i tabellen i ovenstående punkt 1.3.1.

Den samlede informationspakke bør stilles til rådighed for den typegodkendende myndighed som led i det yderligere materiale, der omtales i punkt 6.1.7.1 i bilag I til dette direktiv (»Dokumentationskrav«).

1.3.3. De i dette punkt krævede oplysninger skal gentages i tillæg 2 til EF-typegodkendelsesattesten (bilag VI til dette direktiv).

Såfremt punkt 5.1.2.1 i bilag IV til direktiv 2005/78/EF ikke finder anvendelse, fordi der er tale om udskiftnings- eller servicekomponenter, kan oplysningerne i tillæg 2 til EF-typegodkendelsesattesten (bilag VI til dette direktiv) begrænses til de i punkt 1.3.2 nævnte.«

3) I bilag III foretages følgende ændringer:

a) Punkt 1.3.1 affattes således:

»1.3.1. *ESC-test*

Under en foreskreven sekvens af driftsbetingelser med varm motor skal mængderne af ovennævnte emissioner fra udstødningen måles kontinuerligt ved udtagning af en prøve af den ufortyndede eller fortyndede udstødningsgas. Prøvningscyklussen består af en række arbejdsmåder med forskellig hastighed og effekt, som dækker dieselmotorers typiske arbejdsområde. I hver af disse arbejdsmåder bestemmes koncentrationen af hver forurenende gas, udstødningsstrømmen og den afgivne effekt, og de målte værdier vægtes. Ved partikelbestemmelse fortyndes udstødningsgassen med konditioneret omgivende luft ved anvendelse af enten et delstrømsfortyndingssystem eller et fuldstrømsfortyndingssystem. Partiklerne indsamles på et enkelt passende filter i forhold til vægtningsfaktorerne for hver arbejdsmåde. For hvert forurenede stof beregnes den emitterede mængde i gram pr. kilowatt-time som beskrevet i tillæg 1 til dette bilag. Desuden skal der måles NO_x i tre prøvningspunkter inden for det kontrolområde, der vælges af den tekniske tjeneste, og de målte værdier skal sammenholdes med værdierne beregnet for de arbejdsmåder i prøvningscyklussen,

▼B

der omfatter de valgte prøvningspunkter. NO_x-kontrolmålingerne sikrer, at motorens emissionsbegrænsning er effektiv inden for motorens typiske arbejdsområde.«

b) Punkt 1.3.3 affattes således:

»1.3.3. *ETC-test*

Under en foreskreven cyklus med varm motor og glidende overgang mellem driftsomstændigheder, som nøje bygger på vejtypespecifikke køremønstre for kraftige motorer i lastbiler og busser, måles tallene for ovennævnte forurenende stoffer efter fortynding af den samlede udstødningsgas med konditioneret omgivende luft (CVS-system med dobbelt fortynding for partikler) eller ved at bestemme gaskomponenterne i den ufortyndede udstødningsgas og partiklerne ved hjælp af et delstrømsfortyndingssystem. Ved hjælp af værdierne for motordrejningsmoment og -omdrejningstal registreret af dynamometeret integreres effekten med hensyn til tiden for prøvningscyklussen. Resultatet er det arbejde, motoren har udført gennem prøvningscyklussen. For et CVS-system bestemmes koncentrationen af NO_x og HC gennem cyklussen ved integration af signalet fra analysatoren, mens koncentrationen af CO, CO_2 og NMHC kan bestemmes ved integration af signalet fra analysatoren eller ved indsamling i prøvesæk. Hvis de måles i den ufortyndede udstødningsgas, bestemmes alle gaskomponenter gennem cyklussen ved integration af signalet fra analysatoren. For partikler indsamles en proportional prøve på et passende filter. Strømningshastigheden af den ufortyndede eller fortyndede udstødningsgas bestemmes gennem cyklussen med henblik på beregning af masseemissionen af hvert forurenende stof. Sammen med det af motoren udførte arbejde benyttes masseemissionen af hvert forurenende stof til beregning af den emitterede mængde i gram pr. kilowatt-time som beskrevet i tillæg 2 til dette bilag.«

c) Punkt 2.1 affattes således:

»2.1. **Prøvningsbetingelser for motoren**

2.1.1. Den absolutte temperatur (T_a) af motorens indsugningsluft måles ved motorens luftindtag i Kelvin, det tørre atmosfæretryk (p_s) måles i kPa, og parameteren f_a bestemmes efter følgende anvisninger: På flercylindrede motorer med flere separate grupper af indsugningsmanifolder, f.eks. V-motorer, måles gennemsnitstemperaturen for de separate grupper.

a) for motorer med kompressionstænding:

Motorer med naturlig indsugning og mekanisk trykladning:

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

For trykladede motorer med eller uden køling af motorens indgangsluft:

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

b) for motorer med gnisttænding:

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

2.1.2. *Prøvningens gyldighed*

For at prøvningen kan anses for gyldig, skal det for parameteren f_a gælde:

▼B

$$0{,}96 \leq f_a \leq 1{,}06\text{«}$$

d) Punkt 2.8 affattes således:

»2.8 Er motoren forsynet med et system til efterbehandling af udstødningen, skal de under prøvningscyklussen målte emissioner være repræsentative for emissionerne i marken. Er motoren forsynet med et system til efterbehandling af udstødningen, der forbruger et reagens, skal det reagens, der anvendes til prøvningerne være i overensstemmelse med punkt 2.2.1.13 i tillæg 1 til bilag II.

2.8.1. Er der tale om system til efterbehandling, der er baseret på en kontinuerlig regenereringsproces, måles emissionerne på et stabiliseret efterbehandlingssystem.

Regenereringsprocessen skal finde sted mindst én gang under ETC-testen, og fabrikanten skal angive de normale betingelser, under hvilke regenerering finder sted (sodbelastning, temperatur, modtryk i udstødningssystemet, osv.).

For at kontrollere regenereringsprocessen skal der mindst gennemføres 5 ETC-test. Under disse test registreres udstødningstemperatur og –tryk (temperatur før og efter efterbehandlingssystemet, modtryk i udstødningssystemet, osv.).

Efterbehandlingssystemet anses for at være tilfredsstillende, hvis de betingelser, der er angivet af fabrikanten, forekommer under prøvningen i et tilstrækkeligt tidsrum.

Det endelige prøvningsresultat er den aritmetiske middelværdi af resultaterne af de forskellige ETC-test.

Hvis efterbehandlingen af udstødningen har en sikkerhedsarbejdsmåde, der skifter til en periodisk regenereringsarbejdsmåde, bør den kontrolleres i overensstemmelse med punkt 2.8.2. I dette særlige tilfælde vil emissionsgrænserne i tabel 2 i bilag I kunne overskrides og ville i så fald ikke blive vægtet.

2.8.2. Er der tale om en efterbehandling af udstødningen baseret på en periodisk regenereringsproces, måles emissionerne i mindst to ETC-test – den ene under regenerering og den anden før eller efter regenerering – på et stabiliseret efterbehandlingssystem, og resultaterne vægtes.

Regenereringsprocessen skal finde sted mindst én gang under ETC-testen. Motoren kan være udstyret med en omskifter, der kan forhindre eller tillade regenereringsprocessen, forudsat at denne operation ikke har indflydelse på den oprindelige kalibrering af motoren.

Fabrikanten skal angive de normale parameterbetingelser, under hvilke regenereringsprocessen finder sted (sodbelastning, temperatur, modtryk i udstødningssystemet) og dennes varighed (n2). Fabrikanten skal også angive alle data til bestemmelse af tidsrummet mellem to regenereringer (n1). Den nøjagtige procedure til bestemmelse af dette tidsrum aftales med den tekniske tjeneste på grundlag af et velbegrundet teknisk skøn.

Fabrikanten leverer et efterbehandlingssystem, der er blevet ladet for at opnå regenerering under en ETC-test. Regenerering må ikke finde sted i motorens konditioneringsfase.

Middelværdier for emissioner mellem regenereringsfaserne bestemmes ud fra den aritmetiske middelværdi af flere ETC-test foretaget med omtrent ens intervaller. Det anbefales at foretage mindst én ETC så kort tid som muligt før en regenereringsprøvning og én ETC umiddelbart efter en regenereringsprøvning. Alternativt kan fabrikanten levere data, der påviser, at emissionerne forbliver konstante (± 15 %) mellem regenereringsfaserne. I dette tilfælde kan emissionerne fra en enkelt ETC-test anvendes.

Under regenereringsprøvningen registreres alle de data, der er nødvendige for at detektere regeneration (CO- eller NO_x-emissioner, temperatur før og efter efterbehandlingssystemet, modtrykket i udstødningssystemet osv.).

Under regenereringsprocessen kan emissionsgrænserne i tabel 2 i bilag I overskrides.

▼B

De målte emissioner vægtes i overensstemmelse med punkt 5.5 og 6.3 i tillæg 2 til dette bilag, og det endelige resultat må ikke overskride grænserne i tabel 2 i bilag I.«

e) I tillæg 1 foretages følgende ændringer:

i) Punkt 2.1 affattes således:

»2.1. **Klargøring af prøvetagningsfilter**

Mindst én time før prøvningen skal hvert filter anbringes i en delvist overdækket petriskål, som er beskyttet mod støvkontaminering, og som stilles til stabilisering i et vejerum. Efter forløbet af stabiliseringsperioden vejes hvert filter, og taravægten noteres. Det pågældende filter opbevares derefter i en lukket petriskål eller filterholder, indtil det skal bruges til prøvning. Filteret skal anvendes inden for otte timer efter udtagning af vejerummet. Taravægten noteres.«

ii) Punkt 2.7.4 affattes således:

»2.7.4. *Udtagning af partikelprøver*

Det anvendes ét filter til hele prøvningsproceduren. De i testcyklussen for de forskellige arbejdsmåder angivne vægtningsfaktorer anvendes ved, at der indsamles en prøve, som er proportional med udstødningens massestrøm i hvert enkelt arbejdsmåde i prøvningscyklussen. Dette kan opnås ved tilsvarende indstilling af prøvestrømningshastighed, prøvetagningstid og/eller fortyndingsforhold, således at kravet til effektive vægtningsfaktorer i punkt 5.6 er opfyldt.

Prøvetagningstiden pr. arbejdsmåde skal være mindst 4 sekunder pr. 0,01 vægtningsfaktor. Udtagning af prøverne skal finde sted senest muligt i hver arbejdsmåde. Prøvetagning af partikler skal afsluttes tidligst 5 sekunder før slutningen af hver arbejdsmåde.«

iii) Som punkt 4 indsættes:

»4. BEREGNING AF STRØMMEN AF UDSTØDNINGSGAS

4.1. **Bestemmelse af massestrømmen af ufortyndet udstødningsgas**

For at beregne emissionerne i den ufortyndede udstødning er det nødvendigt at kende strømmen af udstødningsgas. Udstødningsgassens massestrøm bestemmes efter punkt 4.1.1 eller 4.1.2. Udstødningsstrømmen skal bestemmes med en nøjagtighed på ± 2,5 % af den aflæste værdi eller ± 1,5 % af motorens maksimumsværdi, afhængig af hvilken af disse værdier der er den største. Tilsvarende metoder (f.eks. som beskrevet i punkt 4.2 i tillæg 2 til dette bilag) kan benyttes.

4.1.1. *Direkte måling*

Direkte måling af udstødningsstrømmen kan foretages med systemer som:

— differenstrykanordninger som f.eks. en venturidyse

— ultralyd-flowmeter

— vortex-flowmeter.

Der skal tages forholdsregler til undgåelse af målefejl, som giver anledning til fejl i emissionsværdier. Sådanne forholdsregler omfatter omhyggelig montering af anordningen i motorens udstødningssystem i henhold til fabrikantens anvisninger og god teknisk skik. Især må motorens ydelse og emissioner ikke påvirkes af monteringen af anordningen.

4.1.2. *Metode til måling af luft- og brændstofstrømme*

Dette omfatter måling af luftstrøm og brændstofstrøm. Der skal anvendes luft-flowmetere og brændstof-flowmetere, der

▼B

opfylder de samlede krav til nøjagtighed i punkt 4.1. Beregning af udstødningsgasstrømmen foretages ved brug af følgende formel:

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

4.2. **Bestemmelse af massestrømmen af fortyndet udstødningsgas**

Til beregning af emissioner i den fortyndede udstødning ved anvendelse af et fuldstrømsfortyndingssystem, er det nødvendigt at kende strømmen af fortyndet udstødningsgas. Den fortyndede udstødnings strømningshastighed (q_{mdew}) måles i hver arbejdsmåde med en PDP-CVS, CFV-CVS eller SSV-CVS i overensstemmelse med de generelle formler i punkt 4.1 i tillæg 2 til dette bilag. Nøjagtigheden skal være ± 2 % af den aflæste værdi eller bedre og bestemmes efter bestemmelserne i punkt 2.4 i tillæg 5 til dette bilag.«

iv) Punkt 4 og 5 affattes således:

»**5.** BEREGNING AF FORURENENDE LUFTARTER

5.1. **Evaluering af data**

Til vurdering af gasemissioner tages gennemsnittet af »aflæst værdi på kurve« i de sidste 30 sekunder af hver arbejdsmåde, og gennemsnitskoncentrationen (konc) af HC, CO and NO_x i hver arbejdsmåde bestemmes af gennemsnitsaflæsningen på kurven og de tilhørende kalibreringsdata. Anden form for registrering kan anvendes, forudsat at tilsvarende datafangst er sikret.

Til kontrol af NO_x i kontrolområdet finder ovenstående krav kun anvendelse på NO_x.

Vælger man at bestemme strømmen af udstødningsgas q_{mew} eller af fortyndet udstødningsgas q_{mdew}, skal det ske som angivet i punkt 2.3 i tillæg 4 til dette bilag.

5.2. **Korrektion ved omregning tør/våd**

Den målte koncentration omregnes til våd basis ved hjælp af følgende formler, medmindre målingen i forvejen fandt sted på våd basis. Omregningen foretages for hver arbejdsmåde.

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

For ufortyndet udstødningsgas:

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

eller

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

hvor:

p_r= vanddamptryk efter kølebad i kPa

p_b= total barometerstand i kPa

H_a= indsugningsluftens fugtindhold i g vand pr. kg. tør luft

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

For fortyndet udstødningsgas:

▼B

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

eller

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

For fortyndingsluften:

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

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

For indsugningsluften:

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

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

hvor

H_a= indsugningsluftens fugtindhold i g vand pr. kg tør luft

H_d= fortyndingsluftens fugtindhold i g vand pr. kg tør luft

og kan afledes af målinger af relativ fugtighed, dugpunkt, damptryk eller måling med tør/våd termometerføler ved anvendelse af generelt accepterede formler.

5.3. **NO_x-korrektion for fugtindhold og temperatur**

Da NO_x-emissionen påvirkes af den omgivende luft, skal NO_x-koncentrationen korrigeres for temperatur og fugtindhold af den omgivende luft ved hjælp af korrektionsfaktorerne i følgende formler. Faktorerne er gyldige inden for et område fra 0 til 25 g/kg tør luft.

a) for motorer med kompressionstænding:

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

læses:

T_a = indsugningsluftens temperatur i K

H_a = indsugningsluftens fugtindhold i g vand pr. kg tør luft

hvor

H_a kan afledes af målinger af relativ fugtighed, dugpunkt, damptryk eller måling med tør/våd termometerføler ved anvendelse af de generelt accepterede formler.

b) for motorer med gnisttænding

▼B

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

hvor

H_a kan afledes af målinger af relativ fugtighed, dugpunkt, damptryk eller måling med tør/våd termometerføler ved anvendelse af de generelt accepterede formler.

5.4. **Beregning af emissionsmassestrømshastigheder**

For hver arbejdsmåde beregnes emissionens massestrømshastighed (g/h) som følger. Ved beregning af NO_x anvendes korrektionsfaktoren for fugtighed $k_{h,D}$, eller $k_{h,G}$, som bestemt i overensstemmelse med punkt 5.3.

Den målte koncentration omregnes til våd basis i overensstemmelse med punkt 5.2, medmindre målingen i forvejen fandt sted på våd basis. Tabel 6 angiver værdier for u_{gas} for udvalgte komponenter baseret på ideelle gasegenskaber og de brændstoffer, der er relevante for dette direktiv.

a) for ufortyndet udstødningsgas

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

hvor:

u_{gas} = forholdet mellem udstødningskomponentens og udstødningsgassens massefylde

c_{gas} = koncentration af den pågældende komponent i den ufortyndede udstødningsgas, ppm

q_{mew} = udstødningens massestrømshastighed, kg/h

b) for den fortyndede gas

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

hvor:

u_{gas} = forholdet mellem udstødningskomponentens og luftens massefylde

$c_{gas,c}$ = baggrundskorrigeret koncentration af den pågældende komponent i den fortyndede udstødningsgas, ppm

q_{mdew} = den fortyndede udstødnings massestrømshastighed, kg/h

hvor:

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

Fortyndingsfaktoren D beregnes i overensstemmelse med punkt 5.4.1 i tillæg 2 til dette bilag.

5.5. **Beregning af specifik emission**

Emissionerne (g/kWh) beregnes for alle enkeltkomponenter som følger:

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

hvor:

m_{gas} er massen af den enkelte gas

▼B

P_n er nettoeffekten bestemt i overensstemmelse med punkt 8.2 i bilag II.

De i ovenstående beregning anvendte vægtningsfaktorer er de punkt 2.7.1 angivne.

Tabel 6

Værdierne for ugas i den ufortyndede og fortyndede udstødningsgas for forskellige udstødningskomponenter

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

Bemærkninger:
— *u*-værdier for ufortyndet udstødning baseret på ideelle gasegenskaber ved λ = 2, tør luft, 273 K, 101,3 kPa
— *u*-værdier for fortyndet udstødning baseret på ideelle gasegenskaber og luftmassefylde
— *u*-værdier for CNG med en nøjagtighed på 0,2 % for massesammensætning af: C = 66 – 76 %; H = 22 – 25 %; N = 0 – 12 %
— *u-værdi af* CNG for HC svarer til $CH_{2,93}$ (for HC i alt anvendes *u*-værdi for CH_4)

5.6. **Beregning af områdekontrolværdier**

For de tre kontrolpunkter, valgt i henhold til afsnit 2.7.6, skal NO_x-emissionen måles og beregnes i overensstemmelse med punkt 5.6.1 og endvidere bestemmes ved interpolation mellem de af prøvningscyklussens arbejdsmåder, der er nærmest det pågældende kontrolpunkt i henhold til punkt 5.6.2. De målte værdier sammenholdes derefter med de interpolerede værdier i henhold til punkt 5.6.3.

5.6.1. *Beregning af den specifikke emission*

NO_x-emissionen for hvert kontrolpunkt (Z) beregnes som følger:

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

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

5.6.2. *Bestemmelse af emissionsværdien i prøvningscyklussen*

NO_x-emissionen for hvert kontrolpunkt interpoleres fra prøvningscyklussens fire nærmeste arbejdsmåder omkring det valgte kontrolpunkt Z som vist i fig. 4. For disse arbejdsmåder (R, S, T, U) gælder følgende definitioner:

▼B

Hastighed(R) = hastighed(T) = n_{RT}

Hastighed(S) = hastighed(U) = n_{SU}

Belastningsprocent(R) = belastningsprocent(S)

Belastningsprocent(T) = belastningsprocent(U).

NO_x-emissionen for det valgte kontrolpunkt Z beregnes som følger:

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

og:

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

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

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

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

hvor:

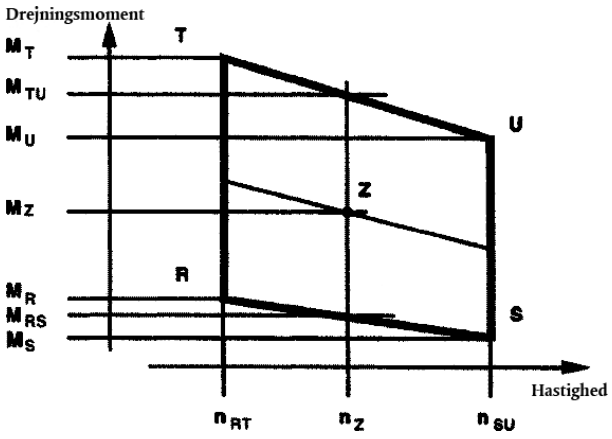
E_R, E_S, E_T, E_U = specifik NO_x-emission i de tilstødende arbejdsmåder, beregnet efter punkt 5.6.1.

M_R, M_S, M_T, M_U = motorens drejningsmoment i de tilstødende arbejdsmåder.

▼B

Figur 4

Interpolation af NO_x-kontrolpunkt



5.6.3. *Sammenholdelse af NO_x-emissionsværdier*

Den målte specifikke NO_x-emission i kontrolpunktet ($NO_{x,Z}$) sammenholdes med den interpolerede værdi (E_Z) på følgende måde:

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

6. BEREGNING AF PARTIKELEMISSIONER

6.1. **Evaluering af data**

Til vurdering af partikelemissionen registreres den totale masse (m_{sep}), der er ledt gennem filteret i hver arbejdsmåde.

Filteret bringes tilbage til vejerummet og konditioneres i mindst én, men højst 80 timer, hvorefter de vejes. Filtrenes bruttovægt bestemmes, og taravægten (jf. punkt 2.1) fratrækkes, hvilket giver massen af opsamlede partikler m_f.

Skal der korrigeres for baggrund, noteres massen (m_d) af fortyndingsluft, der er ført gennem filtret, og partikelmassen ($m_{f,d}$). Er der foretaget flere end én måling, beregnes kvotienten $m_{f,d}/m_d$ for hver enkeltmåling, og gennemsnittet af værdierne beregnes.

6.2. **Delstrømsfortyndingssystem**

De i prøverapporten angivne resultater for partikelemissioner beregnes i følgende trin. Da reguleringen af fortyndingsluftens hastighed kan finde sted på forskellige måder, gælder der forskellige metoder til beregning af q_{medf}. Alle beregninger skal baseres på gennemsnitsværdier for de enkelte arbejdsmåder i prøvetagningsperioden.

6.2.1. *Isokinetiske systemer*

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

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

hvor r_a er forholdet mellem tværsnitsarealet af henholdsvis den isokinetiske prøvesonde og udstødningsrøret:

▼B

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

6.2.2. *Systemer med måling af CO_2- eller NO_x-koncentration*

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

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

hvor:

c_{wE}= våd koncentration af sporgassen i den ufortyndede udstødning

c_{wD}= våd koncentration af sporgassen i den fortyndede udstødning

c_{wA}= våd koncentration af sporgassen i fortyndingsluften

Koncentrationer, der er målt på tør basis, skal omregnes til våd basis som angivet i dette tillægs punkt 5.2.

6.2.3. *Systemer med CO_2-måling og kulstofbalancemetoden* (*)

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

hvor:

$c_{(CO2)D}$ = CO_2-koncentration i den fortyndede udstødning

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

(koncentrationsangivelser i % v/v på våd basis)

Denne ligning bygger på forudsætningen om kulstofbalance (kulstofatomer tilført til motoren afgives som CO_2) og er udledt i følgende trin:

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

og

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

6.2.4. *Systemer med flowmåling*

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

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

6.3. **Fuldstrømsfortyndingssystem**

Alle beregninger skal baseres på gennemsnitsværdier for de enkelte arbejdsmåder i prøvetagningsperioden. Strømmen af fortyndet udstødningsgas q_{mdew} bestemmes i overensstemmelse med punkt 4.1 i tillæg 2 til dette bilag. Den samlede prøvemasse m_{sep} bestemmes i overensstemmelse med punkt 6.2.1 i tillæg 2 til dette bilag.

▼B

6.4. **Beregning af partikelmassestrømshastigheden**

Partikelmassestrømshastigheden beregnes på følgende måde. Hvis der anvendes et fuldstrømsfortyndingssystem, erstattes q_{medf} som bestemt i overensstemmelse med punkt 6.2 med q_{mdew} som bestemt i overensstemmelse med punkt 6.3.

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

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

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

$$i = 1, \ldots n$$

Partikelmassestrømshastigheden kan korrigeres for baggrund på følgende måde:

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

hvor D beregnes i overensstemmelse med punkt 5.4.1 i tillæg 2 til dette bilag

(*) Denne værdi er kun gældende for det referencebrændstof, der er specificeret i bilag IV.«

v) Det tidligere punkt 6 omnummereres til punkt 7.

f) I tillæg 2 foretages følgende ændringer:

i) Punkt 3 affattes således:

»**3.** EMISSIONSPRØVNING

På fabrikantens begæring kan der gennemføres en forprøvning til konditionering af motoren og udstødningssystemet før målecyklussen.

NG- og LPG-drevne motorer tilkøres ved hjælp af en ETC-test. Motoren gennemgår mindst to ETC-cyklusser, således at CO-emission, som måles gennem den ene ETC-cyklus, ikke er mere end 10 % højere end den CO-emission, som er målt gennem den foregående ETC-cyklus.

3.1. **Klargøring af prøvetagningsfiltre (hvis relevant)**

Mindst én time før prøvningen skal hvert filter anbringes i en delvist overdækket petriskål, som er beskyttet mod støvkontaminering, og som stilles til stabilisering i et vejerum. Efter forløbet af stabiliseringsperioden vejes hvert filter, og taravægten noteres. Det pågældende filter opbevares derefter i en lukket petriskål eller filterholder, indtil det skal bruges til prøvning. Filteret skal anvendes inden for otte timer efter udtagning af vejerummet. Taravægten noteres.

3.2. **Montering af måleapparaturet**

Instrumenter og prøvetagningssonder skal monteres som foreskrevet. Udstødningsrøret skal være tilsluttet fuldstrømsfortyndingssystemet, hvis dette anvendes.

▼B

3.3. **Start af fortyndingssystemet og motoren**

Fortyndingssystemet og motoren startes og varmes op, indtil alle temperatur- og trykværdier har stabiliseret sig ved fuld belastning i henhold til fabrikantens anbefalinger og god teknisk skik.

3.4. **Start af prøveudtagningssystemet (kun dieselmotorer)**

Systemet til partikeludtagning startes med omføring (bypass). Fortyndingsluftens baggrundskoncentration af partikler kan bestemmes ved, at fortyndet luft ledes gennem partikelfiltrene. Anvendes filtreret fortyndingsluft, kan der foretages en enkelt måling enten før eller efter prøvningens udførelse. Hvis fortyndingsluften ikke filtreres, kan der måles ved cyklussens begyndelse og afslutning, og gennemsnittet heraf beregnes.

Fortyndingssystemet og motoren startes og varmes op, indtil alle temperatur- og trykværdier har stabiliseret sig i henhold til fabrikantens anbefalinger og god teknisk skik.

Hvis der er tale om efterbehandling med periodisk regenerering, må regenerering ikke finde sted under motorens opvarmning.

3.5. **Indstilling af fortyndingssystemet**

Fortyndingssystemets strømningshastigheder (fuldstrøm eller delstrøm) indstilles således, at kondensation af vand i systemet undgås, og således at filteroverfladens temperatur ikke overstiger 325 K (52 °C) (jf. bilag V, punkt 2.3.1, DT).

3.6. **Kontrol af analysatorerne**

Analysatorerne til emissionsbestemmelse skal være nulstillet og kalibreret. Anvendes sække til prøveudtagning, skal de være udsuget.

3.7. **Procedure for motorstart**

Den stabiliserede motor startes efter den af fabrikanten i instruktionsbogen givne fremgangsmåde, enten ved hjælp af en startmotor fra produktionen eller dynamometeret. Hvis det ønskes, kan motoren startes direkte fra forkonditioneringsfasen, uden at motoren forinden standses, efter at motoren har nået tomgangshastighed.

3.8. **Prøvningscyklus**

3.8.1. *Prøvningssekvens*

Prøvningssekvensen påbegyndes, når motoren har nået tomgangshastighed. Prøvningen udføres i henhold til referencecyklussen beskrevet i punkt 2 i dette tillæg. Styresignalerne for motorhastighed og drejningsmoment sættes til 5 Hz eller derover (10 Hz anbefales). Feedbackværdierne for motorhastighed og drejningsmoment registreres mindst én gang i sekundet under prøvningscyklussen, og signalerne kan filtreres elektronisk.

3.8.2. *Måling af gasemissioner*

3.8.2.1. Fuldstrømsfortyndingssystem

Hvis prøvningscyklussen påbegyndes direkte fra forkonditioneringsfasen, skal måleudstyret samtidig startes ved start af motoren eller ved begyndelsen af prøvningssekvensen:

— Begynd indsamling eller analyse af fortyndingsluft.

— Begynd indsamling eller analyse af fortyndet udstødningsgas.

— Begynd måling af mængden af fortyndet udstødningsgas (CVS) og de nødvendige temperatur- og trykmålinger.

— Begynd registreringen af feedbackværdier for hastighed og drejningsmoment fra dynamometeret.

HC og NO_x skal måles kontinuerligt i fortyndingstunnelen med en frekvens på 2 Hz. Gennemsnitskoncentrationerne

▼B

bestemmes ved integration af signalerne fra analysatorerne gennem prøvningscyklussen. Systemets responstid må ikke være over 20 s og skal om nødvendigt koordineres med svingninger i CVS-strømmen og prøvetagningstid/prøvningscyklus. CO, CO_2, NMHC og CH_4 bestemmes ved integration eller ved analyse af koncentrationen i prøveopsamlingssækken, som er opsamlet gennem cyklussen. Koncentrationerne af forurenende gasser i fortyndingsluften bestemmes ved integration eller ved opsamling i baggrundssækken. Alle andre værdier registreres med mindst én måling i sekundet (1 Hz).

3.8.2.2. Måling af ufortyndet udstødning

Hvis prøvningscyklussen påbegyndes direkte fra forkonditioneringsfasen, skal måleudstyret startes samtidig med motoren eller ved begyndelsen af prøvningssekvensen:

— Begynd analysen af koncentrationerne af ufortyndet udstødningsgas.

— Begynd målingen af udstødningsgas eller indsugningsluft og brændstoffets strømningshastighed.

— Begynd registreringen af feedbackværdier af hastighed og drejningsmoment fra dynamometeret.

Til vurdering af emissionen af gasser registreres og lagres emissionskoncentrationerne (HC, CO and NO_x) samt udstødningsgassens massestrømshastighed med mindst 2 Hz i et computersystem. Systemets responstid må ikke være over 10 s. Alle andre data kan registreres med en målefrekvens på mindst 1 Hz. For analoge analysatorer registreres responsen, og kalibreringsdata kan anvendes online eller offline under dataevalueringen.

Til beregning af masseemissionen af gaskomponenter tidsjusteres sporene af de registrerede koncentrationer og sporet af udstødningsgassens massestrømshastighed ved hjælp af transformationstiden som defineret i punkt 2 i bilag I. Responstiden for hver gasemissionsanalysator og massestrømssystemet for udstødningsgas bestemmes i overensstemmelse med punkt 4.2.1 og 1.5 i tillæg 5 til dette bilag og registreres.

3.8.3. *Partikelprøvetagning (hvis relevant)*

3.8.3.1. Fuldstrømsfortyndingssystem

Hvis prøvningscyklussen påbegyndes direkte fra forkonditioneringsfasen, skal systemet til udtagning af partikelprøver stilles om fra bypass til partikeludtagning, når motoren startes eller prøvningssekvensen påbegyndes.

Hvis der ikke bruges strømningskompensation, skal prøvetagningspumpen (-pumperne) indstilles således, at strømningshastigheden gennem partikelprøvesonde eller overføringsrør holdes på en værdi, der højst afviger ± 5 % fra den indstillede strømningshastighed. Hvis der anvendes strømningskompensation (dvs. proportionalregulering af prøvestrømmen), skal det være godtgjort, at forholdet mellem gennemstrømningen i hovedtunnelen og partikelprøvestrømmen højst ændrer sig ± 5 % fra den indstillede værdi (bortset fra de første 10 sekunders prøvetagning).

Bemærkning: Anvendes dobbelt fortynding, er prøvestrømmen nettoforskellen mellem strømningshastigheden gennem prøvetagningsfiltre og strømmen af sekundær fortyndingsluft.

Gennemsnitstemperatur og -tryk ved gasmåleren (-målerne) eller flowmeterindgang skal registreres. Hvis den indstillede strømningshastighed ikke kan holdes gennem hele cyklussen (med en nøjagtighed af ± 5 %) på grund af stor partikelbelastning af filteret, skal prøvningsresultaterne kasseres. Prøvningen må da gentages med mindre gennemstrømningshastighed og/eller større filterdiameter.

▼B

3.8.3.2. Delstrømsfortyndingssystem

Hvis prøvningscyklussen påbegyndes direkte fra forkonditioneringsfasen, skal systemet til udtagning af partikelprøver stilles om fra bypass til partikeludtagning, når motoren startes eller prøvningssekvensen påbegyndes.

Til kontrol af et delstrømsfortyndingssystem er det nødvendigt, at systemet har en kort responstid. Transformationstiden for systemet bestemmes efter proceduren i punkt 3.3 i tillæg 5 til bilag III. Hvis den kombinerede transformationstid for målingen af udstødningsstrømmen (jf. punkt 4.2.1) og delstrømssystemet er under 0,3 s, må der anvendes onlinekontrol. Hvis transformationstiden er over 0,3 s skal der anvendes *look ahead*-kontrol på grundlag af et allerede registreret prøvningsforløb. I så fald skal kombinationens stigningstid være ≤ 1 s og kombinationens forsinkelsestid ≤ 10 s.

Systemets respons som helhed skal kunne sikre en repræsentativ prøveudtagning af partikler, $q_{mp,i}$, proportionelt med udstødningens massestrøm. For at bestemme proportionaliteten foretages en regressionsanalyse af $q_{mp,i}$ versus $q_{mew,i}$ med en datafangsthastighed på mindst 1 Hz, og følgende kriterier skal være opfyldt:

— Korrelationskoefficienten R^2 for den lineære regression mellem $q_{mp,i}$ and $q_{mew,i}$ må ikke være mindre end 0,95.

— Middelfejl på estimatet for $q_{mp,i}$ på $q_{mew,i}$ må ikke være større end 5 % af q_{mp} maksimum.

— Regressionslinjens q_{mp}-skæring må ikke være mere end ± 2 % af q_{mp} maksimum.

Man kan vælge at foretage en forprøvning, og forprøvningens massestrømningssignal kan anvendes til at kontrollere prøvestrømmen ind i partikelsystemet (*look ahead*–styring). En sådan procedure er påkrævet, hvis transformationstiden for partikelsystemet, $t_{50,P}$, eller transformationstiden for massestrømningssignalet, $t_{50,F}$, eller begge er > 0,3 s. Der opnås en korrekt styring af delstrømsfortyndingssystemet, hvis tidssporet af forprøvningens $q_{mew,pre}$, som styrer q_{mp}, forskydes med en *look ahead*-tid på $t_{50,P} + t_{50,F}$.

Til bestemmelse af korrelationen mellem $q_{mp,i}$ and $q_{mew,i}$ anvendes data fra selve prøvningen, med $q_{mew,i}$-tiden justeret med $t_{50,F}$ i forhold til $q_{mp,i}$ (intet bidrag fra $t_{50,P}$ til tidsjusteringen). Det vil sige, at tidsforskydningen mellem q_{mew} og q_{mp} er forskellen i deres transformationstider, som bestemt i overensstemmelse med punkt 3.3 i tillæg 5 til bilag III.

3.8.4. *Motorstop*

Hvis motoren går i stå, uanset hvor i cyklussen det sker, skal motoren forkonditioneres og genstartes, og prøvningen gentages. Hvis der optræder fejl i noget af det foreskrevne prøvningsudstyr under prøvningscyklussen, skal prøvningsresultaterne kasseres.

3.8.5. *Operationer efter prøvningen*

Efter udførelse af prøvningen standses målingen af rumfanget af den fortyndede udstødningsgas eller strømningshastigheden af den ufortyndede udstødningsgas, gastilførslen til opsamlingssækkene samt partikelprøvepumpen. For integrerende analysesystemer skal prøvetagningen fortsætte til udløb af systemets responstider.

Koncentrationerne i opsamlingssækkene skal, hvis de bruges, analyseres snarest muligt og under ingen omstændigheder senere end 20 minutter efter afslutning af prøvningscyklussen.

Efter emissionsprøvingen gentages kontrollen af analysatorerne med anvendelse af en nulstillingsgas og samme kalibreringsgas. Prøvningsresultatet regnes for acceptabelt, hvis forskellen mellem målingen før prøvningen og efter prøvningen er mindre end 2 % af værdien for kalibreringsgassen.

▼B

3.9. **Kontrol af prøvningsforløbet**

3.9.1. *Dataforskydning*

For at minimere den skævhed, der skyldes tidsforsinkelsen mellem feedback- og referencecyklus, kan hele sekvensen af feedback-signaler bestående af motorhastighed og drejningsmoment fremskyndes eller forsinkes i forhold til sekvensen af referencehastigheds- og drejningsmomentsignalerne. Hvis feedback-signalerne forskydes, skal hastighed og drejningsmoment forskydes lige meget i samme retning.

3.9.2. *Beregning af det udførte arbejde i cyklussen*

Det faktisk udførte arbejde under cyklussen W_{act} (kWh) beregnes ved hjælp af hvert datapar bestående af målt motorhastighed og drejningsmoment. Dette skal ske efter eventuel forskydning af feedback-data, hvis man vælger at foretage en sådan. Det faktiske arbejde W_{act} benyttes til sammenligning med arbejdet W_{ref} i referencecyklussen og til beregning af de specifikke bremseemissioner (jf. punkt 4.4 og 5.2). Samme metode anvendes til integration af både referencemotoreffekt og faktisk motoreffekt. Til eventuel bestemmelse af værdier mellem tilstødende referenceværdier eller tilstødende måleværdier anvendes lineær interpolation.

Ved integration af det faktiske arbejde i cyklussen og referencecyklussen skal alle negative drejningsmomentværdier sættes lig nul og medindregnes. Hvis integrationen foretages med mindre frekvens end 5 Hertz, og drejningsmomentet inden for et givet tidsafsnit skifter fortegn fra positivt til negativt eller omvendt, skal den negative del beregnes og sættes lig nul. Den positive del skal medregnes i den integrerede værdi.

W_{act} skal være mellem – 15 % og + 5 % af W_{ref}

3.9.3. *Statistiske beregninger til godkendelse af prøvningscyklussen*

Der foretages lineær regressionsanalyse af feedback-værdierne på referenceværdierne for hastighed, drejningsmoment og effekt. Dette skal ske efter eventuel forskydning af feedback-data, hvis man vælger at foretage en sådan. Der anvendes mindste kvadraters metode, med bedste tilnærmelse repræsenteret ved en ligning med formen:

$$y = mx + b$$

hvor:

y= Feedback- (faktisk) hastighed (min^{-1}), drejningsmoment (Nm), eller effekt (kW)

m=regressionslinjens hældning

x= referenceværdien for hastighed (min^{-1}), drejningsmoment (Nm), eller effekt (kW)

b= regressionslinjens skæring med y-aksen

For hver regressionslinje beregnes middelfejlen på estimatet (SE) af y på x og determinationskoefficienten (r^2).

Det anbefales, at denne analyse foretages ved 1 Hertz. Alle negative værdier af referencedrejningsmomentet samt de tilhørende feedbackværdier skal udgå ved den statistiske beregning til godkendelse af drejningsmoment og effekt under cyklussen. For at en test kan anses for gyldig, skal kriterierne i tabel 7 være opfyldt.

▼B

Tabel 7

Regressionslinjernes tolerancer

	Hastighed	Drejningsmoment	Effekt
Middelfejl på estimatet (SE) af Y på X	Max 100 min^{-1}	Maksimum 13 % (15 %) (*) af maksimalt motordrejningsmoment iflg. motorens effektkarakteristik	Maksimum 8 % (15 %) (*) af maksimal motoreffekt på karakteristik
Regressionslinjens hældning, m	0,95 til 1,03	0,83–1,03	0,89–1,03 (0,83–1,03) (*)
Determinations-koefficient, r^2	min0,9700 (min 0,9500) (*)	min 0,8800 (min 0,7500) (*)	min 0,9100 (min 0,7500) (*)
Regressionslinjens skæring med Y-aksen, b	± 50 min^{-1}	± 20 Nm eller ± 2 % (± 20 Nm eller ± 3 %) (*) af maximalt drejningsmoment; det største gælder	± 4 kW eller ± 2 % (± 4 kW eller ± 3 %) (*) af maksimal effekt; det største gælder

(*) Frem til 1. oktober 2005 kan tallene i parentes anvendes til typegodkendelsesprøvning af gasmotorer. (Kommissionen aflægger beretning om udviklingen af gasmotorteknologi med henblik på at bekræfte eller ændre de regressionslinjetolerancer for gasmotorer, der er angivet i tabellen).

Sletning af punkter af regressionsanalyserne er tilladt, hvor dette er nævnt i tabel 8.

Tabel 8

Punkter, som det er tilladt at slette af regressionsanalysen

Betingelser	Punkter, som kan slettes
Feedback-værdier for fuldlast og drejningsmoment < 95 % referenceværdien for drejningsmomentet	Drejningsmoment og/eller effekt
Feedback-værdier for fuldlast og hastighed < 95 % referenceværdien for hastigheden	Hastighed og/eller effekt
Ingen belastning, ikke et tomgangspunkt, og drejningsmoment-feedbackværdi > referenceværdien for drejningsmomentet	Drejningsmoment og/eller effekt
Feedbackværdier for ingen belastning, hastighed ≤ tomgangshastighed + 50 min^{-1} og feedbackværdi for drejningsmoment = det af fabrikanten fastsatte/målte drejningsmoment ved tomgang ± 2 % af max. drejningsmoment	Hastighed og/eller effekt
Feedbackværdier for ingen belastning, hastighed > tomgangshastighed + 50 min^{-1} og feedbackværdier for drejningsmoment > 105 % af referenceværdien for drejningsmomentet	Drejningsmoment og/eller effekt
Feedback-værdier ingen belastning og hastighed < 105 % referenceværdien for hastigheden	Hastighed og/eller effekt«

ii) Der indsættes følgende punkt 4:

»**4.** BEREGNING AF STRØMMEN AF UDSTØDNINGSGAS

4.1. **Bestemmelse af den fortyndede udstødningsgasstrøm**

Den totale fortyndede udstødningsgasstrøm gennem cyklussen (kg/test) beregnes på grundlag af måleværdierne gennem cyklussen og de tilsvarende kalibreringsdata for flowmeteret (V_o for PDP, K_v for CFV, C_d for SSV), som foreskrevet i punkt 2 i tillæg 5 til bilag III). Følgende formler anvendes, hvis temperaturen af den fortyndede udstødningsgas holdes konstant gennem cyklussen ved hjælp af en varmeveksler (± 6 K for et PDP-CVS, ± 11 K for et CDV-CVS, ± 11 K for et SSV-CVS), jf. punkt 2.3 i bilag V).

For PDP-CVS systemet:

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

▼B

hvor:

V_0= volumen gas pumpet pr. omdrejning under prøvningsbetingelserne, m^3/omdr.

N_p= totalt antal pumpeomdrejninger pr. prøvning

p_b= atmosfæretryk i prøvningscelle, kPa

p_1= trykfald under atmosfæretrykket ved pumpeindgang, kPa

T= gennemsnitstemperatur af fortyndet udstødningsgas ved pumpeindgang gennem cyklussen, K

For CFV-CVS systemet:

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

hvor:

t = cyklustid, s

K_V = kalibreringsfaktor for kritisk venturi ved standardbetingelser

p_p = absolut tryk ved venturiens indgang, kPa

T = absolut temperatur ved venturiens indgang, K

For SSV-CVS systemet

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

hvor:

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

læses:

A_0= samling af konstanter og enhedskonverteringer

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

= 0,006111 i SI-enheder på

d = SVV-halsens diameter, m

C_d = SSV-udladningskoefficient

p_p = absolut tryk ved venturiens indgang, kPa

T = temperatur ved venturiens indgang, K

r_p = forholdet mellem det det absolutte statiske tryk ved indgang og SVV-hals $= 1 - \frac{\Delta P}{P_A}$

r_D = SSV-halsens diameter, d, i forhold til indgangsrørets indvendige diameter $= \frac{d}{D}$

Anvendes et system med flowkompensation (dvs. uden varmeveksler) skal de øjeblikkelige masseemissioner beregnes og integreres gennem cyklussen. I så fald beregnes den øjeblikkelige masse af den fortyndede udstødningsgas på følgende måde:

For PDP-CVS systemet:

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

hvor:

$N_{P,i}$ = totalt antal pumpeomdrejninger pr. tidsinterval

For CFV-CVS systemet:

▼B

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

hvor:

Δt_i = tidsinterval, s

For SSV-CVS systemet:

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

hvor:

Δt_i = tidsinterval, s

Realtidsberegningen indledes med enten en rimelig værdi for C_d, f. eks. 0,98, eller en rimelig værdi for Q_{ssv}. Hvis beregningen indledes med Q_{ssv}, anvendes begyndelsesværdien for Q_{ssv} til anslåelse af Re.

Under alle emissionsprøvninger skal Reynolds-tallet ved SSV-halsen befinde sig inden for området af de Reynolds-tal, der anvendes til at aflede kalibreringskurven udviklet i punkt 2.4 i tillæg 5 til dette bilag.

4.2. **Bestemmelse af massestrømmen af ufortyndet udstødningsgas**

For at kunne beregne emissionerne i den ufortyndede udstødningsgas og for at kunne styre et delstrømsfortyndingssystem er det nødvendigt at kende udstødningsgassens massestrømshastighed. Til bestemmelse af udstødningens massestrømshastighed kan en af de metoder, der er beskrevet i punkt 4.2.2 til 4.2.5, anvendes.

4.2.1. *Responstid*

For så vidt angår emissionsberegninger skal responstiden for begge de metoder, der beskrives nedenfor, være lig eller mindre end kravet til analysatorernes responstid, som defineret i punkt 1.5 i tillæg 5 til dette bilag.

Til styring af et delstrømsfortyndingssystem er det nødvendigt, at systemet har en kortere responstid. Til delstrømsfortyndingssystemer med online-styring kræves der en responstid på ≤ 0,3 s. For delstrømsfortyndingssystemer med *look ahead*-styring baseret på et allerede registreret prøvningsforløb, kræves der en responstid for systemet til måling af udstødningsstrømmen på ≤ 5 s med en stigningstid på ≤ 1 s. Systemets responstid skal angives af instrumentfabrikanten. Kravene til den kombinerede responstid for udstødningsgasstrøm og delstrømsfortyndingssystem er angivet i punkt 3.8.3.2.

4.2.2. *Direkte måling*

Direkte måling af den øjeblikkelige udstødningsstrøm kan foretages med systemer som:

— differenstrykanordninger som f.eks. en venturidyse

— ultralyd-flowmeter

— vortex-flowmeter.

Der skal tages forholdsregler til undgåelse af målefejl, som giver anledning til fejl i emissionsværdier. Sådanne forholdsregler omfatter omhyggelig montering af anordningen i motorens udstødningssystem i henhold til fabrikantens anvisninger og god teknisk skik. Især må motorens ydelse og emissioner ikke påvirkes af monteringen af anordningen.

Udstødningsstrømmen skal bestemmes med en nøjagtighed på mindst ± 2,5 % af den aflæste værdi eller ± 1,5 % af motorens maksimumsværdi, afhængig af hvilken af disse værdier der er den største.

4.2.3. *Metode til måling af luft- og brændstofstrømme*

Dette omfatter måling af luftstrøm og brændstofstrøm. Der skal anvendes luft-flowmetere og brændstof-flowmetere, der opfylder de krav til nøjagtighed i målingen af udstødningens totalstrøm, som omhandlet i punkt 4.2.2. Beregning af udstødningsgasstrømmen foretages ved brug af følgende formel:

▼B

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

4.2.4. *Måling af sporstoffer*

Dette omfatter måling af koncentrationen af sporgas i udstødningen. En kendt mængde inaktiv gas (f.eks. rent helium) indsprøjtes i udstødningsgasstrømmen som sporstof. Gassen blandes med og fortyndes af udstødningsgassen, men reagerer ikke i udstødningsrøret. Koncentrationen af gassen måles derefter i prøven af udstødningsgas.

For at sikre en fuldstændig blanding af sporgassen, anbringes prøvetagningssonden for udstødningsgas mindst 1 meter eller 30 gange udstødningsrørets diameter efter sporgassens indsprøjtningspunkt, afhængig af hvilken afstand der er den største. Prøvetagningssonden kan placeres tættere på indsprøjtningspunktet, hvis det kontrolleres, at der finder en fuldstændig blanding sted, ved at sammenligne koncentrationen af sporgas med referencekoncentrationen, når sporgassen indsprøjtes før motoren.

Sporgassens strømningshastighed skal indstilles således, at koncentrationen af sporgas ved motorens tomgangshastighed efter blandingen er lavere end sporgasanalysatorens fulde skalaudslag.

Beregning af udstødningsgasstrømmen foretages ved brug af følgende formel:

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

hvor:

$q_{mew,i}$ = øjeblikkelig udstødningsmassestrøm, kg/s

q_{vt} = sporgasstrøm, cm^3/min

$c_{mix.i}$ = øjeblikkelig koncentration af sporgassen efter blanding, ppm

ρ_e = udstødningsgassens massefylde, kg/m^3 (jf. tabel 3)

c_a = baggrundskoncentration af sporgassen i indsugningsluften, ppm

Når baggrundskoncentrationen er mindre end 1 % af koncentrationen af sporgas efter blanding ($c_{mix.i}$) ved maksimal udstødningsstrøm, kan der ses bort fra baggrundskoncentrationen.

Systemet skal som helhed opfylde nøjagtighedskravene for udstødningsgasstrømmen, og skal kalibreres i overensstemmelse med punkt 1.7 i tillæg 5 til dette bilag.

4.2.5. *Målemetode med luftstrøm og luft/brændstof-blandingsforhold*

Dette indebærer beregning af udstødningsmasse ud fra luftstrøm og luft/brændstof-blandingsforhold. Beregning af udstødningsgassens øjeblikkelige massestrøm foretages efter følgende formel:

▼B

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

læses:

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

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

hvor:

A/F_{st} = støkiometrisk luft/brændstofforhold, kg/kg

λ = luftoverskudskoefficient

c_{CO2} = tør CO_2-koncentration, %

c_{CO} = tør CO-koncentration, ppm

c_{HC} = HC-koncentration, ppm

Bemærkning: β kan være 1 for brændstof, der indeholder kulstof, og 0 for hydrogen-brændstof.

Luft-flowmeteret skal opfylde kravene til nøjagtighed i punkt 2.2 i tillæg 4 til dette bilag, CO_2-analysatoren skal opfylde kravene i punkt 3.3.2 i tillæg 4 til dette bilag og systemet som helhed skal opfylde kravene for udstødningsgasstrømmen.

Man kan også vælge at anvende udstyret til måling af luft-/brændstofforholdet, som f.eks. en føler af zirconia-typen, til måling af luftoverskudskoefficienten, hvis dette opfylder kravene i punkt 3.3.6 i tillæg 4 til dette bilag.«

iii) Punkt 4 og 5 affattes således:

»**5.** BEREGNING AF FORURENENDE GASSER

5.1. **Evaluering af data**

Til vurdering af emissionen af gasser i den fortyndede udstødningsgas, registreres emissionskoncentrationerne (HC, CO and NO_x) og massestrømshastigheden for den fortyndede udstødningsgas i overensstemmelse med punkt 3.8.2.1 og lagres i et computersystem. For analoge analysatorer registreres responsen, og kalibreringsdata kan anvendes online eller offline under dataevalueringen.

Til vurdering af emissionen af gasser i den ufortyndede udstødningsgas registreres emissionskoncentrationerne (HC, CO and NO_x) og massestrømshastigheden for udstødningsgassen i overensstemmelse med punkt 3.8.2.2 og lagres i et computersystem. For analoge analysatorer registreres responsen, og kalibreringsdata kan anvendes online eller offline under dataevalueringen.

5.2. **Korrektion ved omregning tør/våd**

Hvis koncentrationen måles på tør basis, omregnes den målte koncentration til våd basis ved hjælp af følgende formel. Ved kontinuerlig måling anvendes omregningen på hver øjeblikkelig måling før videre beregning.

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

▼B

Omregningsligningerne i punkt 5.2 til tillæg 1 i dette bilag finder anvendelse.

5.3. **NO_x-korrektion for fugtindhold og temperatur**

Da NO_x-emissionen påvirkes af den omgivende luft, skal NO_x-koncentrationen korrigeres for den omgivende lufts temperatur og fugtindhold ved hjælp af korrektionsfaktorerne i punkt 5.3 i tillæg 1 til dette bilag. Faktorerne er gyldige inden et område fra 0 til 25 g/kg tør luft.

5.4. **Beregning af emissionsmassestrømshastigheder**

Emissionsmassen gennem cyklussen (g/test) beregnes som følger, afhængig af den anvendte målemetode. Den målte koncentration omregnes til våd basis i overensstemmelse med punkt 5.2 i tillæg 1 til dette bilag, medmindre målingen i forvejen fandt sted på våd basis. De respektive værdier for u_{gas}, der skal anvendes, findes i tabel 6 i tillæg 1 til dette bilag for udvalgte komponenter baseret på ideelle gasegenskaber og de brændstoffer, der er relevante for dette direktiv.

a) *for ufortyndet udstødningsgas:*

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

hvor:

u_{gas} = forholdet mellem udstødningskomponentens og udstødningsgassens massefylde ud fra tabel 6

$c_{gas,i}$ = den øjeblikkelige koncentration af den pågældende komponent i den ufortyndede udstødningsgas, ppm

$q_{mew,i}$ = udstødningens øjeblikkelige massestrømshastighed, kg/s

f = dataindsamlingsfrekvens, Hz

n = antal målinger

b) *for den fortyndede udstødningsgas uden flow-kompensation:*

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

hvor:

u_{gas} = forholdet mellem udstødningskomponentens og luftens massefylde ud fra tabel 6

c_{gas} = gennemsnitlig baggrundskorrigeret koncentration af den pågældende komponent, ppm

m_{ed} = samlet fortyndet udstødningsmasse gennem cyklussen, kg

c) *for den fortyndede udstødningsgas med flow-kompensation:*

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

hvor:

$c_{e,i}$ = den øjeblikkelige koncentration af den pågældende komponent, målt i den fortyndede udstødningsgas, ppm

c_d = koncentration af den pågældende komponent, målt i fortyndingsluften, ppm

$q_{mdew,i}$ = den øjeblikkelige massestrømshastighed af fortyndet udstødningsgas, kg/s

▼B

m_{ed} = samlet masse af fortyndet udstødningsgas gennem cyklussen, kg

u_{gas} = forholdet mellem udstødningskomponentens og luftens massefylde ud fra tabel 6

D = fortyndingsfaktor (jf. punkt 5.4.1)

Hvis det er relevant, beregnes koncentrationen af NMHC og CH_4 ved en af metoderne vist i punkt 3.3.4 i tillæg 4 til dette bilag, på følgende måde:

a) *GC-metoden (fuldstrømsfortyndingssystem, udelukkende):*

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

b) *NMC-metoden:*

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

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

hvor:

$c_{HC(w/Cutter)}$ = HC-koncentrationen med prøvegassen gennem NMC

$c_{HC(w/oCutter)}$ = HC-koncentration med prøvegassen sendt uden om NMC

5.4.1. *Bestemmelse af baggrundskorrigerede koncentrationer (kun fuldstrømsfortyndingssystem)*

Til beregning af nettokoncentrationen af forurenende stoffer skal de gennemsnitlige baggrundskoncentrationer af forurenende gasser i fortyndingsluften trækkes fra de målte koncentrationer. Baggrundskoncentrationernes gennemsnitsstørrelse kan bestemmes ved prøvesækmetoden eller ved kontinuerlig måling med integration. Der skal anvendes følgende formel.

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

hvor:

c_e= koncentration af det pågældende forurenende stof, målt i den fortyndede udstødningsgas, ppm

c_d= koncentration af det pågældende forurenende stof, målt i fortyndingsluften, ppm

D= fortyndingsfaktor

Fortyndingsfaktoren beregnes således:

a) for diesel- og LPG-drevne motorer:

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

b) for NG-drevne gasmotorer:

▼B

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

hvor:

c_{CO2} = koncentration af CO_2 i den fortyndede udstødningsgas, % v/v

c_{HC} = koncentration af HC i den fortyndede udstødningsgas, ppm C1

c_{NMHC} = koncentration af NMHC i den fortyndede udstødningsgas, ppm C1

c_{CO} = koncentration af CO i den fortyndede udstødningsgas, ppm

F_S = støkiometrisk koefficient.

Koncentrationer, der er målt på tør basis, skal omregnes til våd basis som angivet i punkt 5.2 i tillæg 1 til dette bilag.

Den støkiometriske faktor beregnes på følgende måde:

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

hvor

α, ε er de molære forhold for et brændstof $CH_\alpha O_\varepsilon$

Kendes brændstoffets sammensætning ikke, kan der i stedet anvendes følgende støkiometriske koefficienter:

F_S (diesel) = 13,4

F_S (LPG) = 11,6

F_S (NG) = 9,5

5.5. **Beregning af specifikke emissioner**

De specifikke emissioner (g/kWh) beregnes på følgende måde:

a) alle komponenter undtagen NO_x:

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

b) NO_x:

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

hvor:

W_{act} = faktisk udført arbejde i cyklussen i overensstemmelse med punkt 3.9.2.

5.5.1. Hvis der er tale om et periodisk system til efterbehandling af udstødningen, vægtes emissionerne som følger:

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

hvor:

n1 = antal ETC-test mellem to regenereringer

▼B

n2 = antal ETC i løbet af en regenerering (mindst én ETC-test)

$M_{gas,n2}$ = emissioner i løbet af en regenerering

$M_{gas,n1}$ = emissioner efter en regenerering.

6. BEREGNING AF PARTIKELEMISSIONEN (HVIS RELEVANT)

6.1. **Evaluering af data**

Partikelfiltret skal bringes tilbage til vejerummet senest én time efter afslutningen af prøvningen. Det skal konditioneres i en delvist overdækket petriskål, som er beskyttet mod støvkontaminering, i mindst 1 time men ikke over 80 timer, og derefter vejes. Filtrenes bruttovægt bestemmes, og taravægten fratrækkes, hvilket giver massen af opsamlede partikler m_f. Til evalueringen af partikelkoncentrationen registreres den samlede masse af opsamlede partikler (m_{sep}) gennem filtrene gennem prøvningscyklussen.

Skal der korrigeres for baggrund, noteres massen (m_d) af fortyndingsluft, der er ført gennem filtret, og partikelmassen ($m_{f,d}$).

6.2. **Beregning af massestrømmen**

6.2.1. *Fuldstrømsfortyndingssystem*

Partikelmassen (g/test) beregnes på følgende måde:

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

hvor:

m_f = partikelmasse opsamlet gennem cyklussen, mg

m_{sep} = masse af fortyndet udstødningsgas, der passerer gennem filtrene til opsamling af partikler, kg

m_{ed} = masse af fortyndet udstødningsgas gennem cyklussen, kg

Anvendes dobbelt fortyndingssystem, skal massen af sekundær fortyndingsluft trækkes fra den samlede masse af den dobbelt fortyndede udstødningsgas udskilt af partikelfiltrene.

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

hvor:

m_{set} = masse af dobbelt fortyndet udstødningsgas gennem partikelfilter, kg

m_{ssd} = masse af sekundær fortyndingsluft, kg

Hvis fortyndingsluftens baggrundskoncentration af partikler bestemmes i overensstemmelse med punkt 3.4, kan partikelmassen baggrundskorrigeres. I så fald beregnes partikelmassen (g/test) på følgende måde:

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

hvor:

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

m_d = masse af primær fortyndingsluft udtaget af baggrundspartikeludskiller, kg

$m_{f,d}$ = masse af udskilte baggrundspartikler i primær fortyndingsluft, mg

▼B

D = fortyndingsfaktor som bestemt i punkt 5.4.1

6.2.2. *Delstrømsfortyndingssystem*

Partikelmassen (g/test) beregnes efter en af følgende metoder:

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

hvor:

m_f = partikelmasse opsamlet gennem cyklussen, mg

m_{sep} = masse af fortyndet udstødningsgas, der passerer gennem filtrene til opsamling af partikler, kg

m_{edf} = masse af ækvivalent fortyndet udstødningsgas gennem cyklussen, kg

Den samlede masse af ækvivalent fortyndet udstødningsgas gennem cyklussen bestemmes på følgende måde:

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

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

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

hvor:

$q_{medf,i}$ = øjeblikkelig ækvivalent massestrømshastighed af fortyndet udstødningsgas, kg/s

$q_{mew,i}$ = udstødningens øjeblikkelige massestrømshastighed, kg/s

$r_{d,i}$ = øjeblikkelig fortyndingsforhold

$q_{mdew,i}$ = øjeblikkelig massestrømshastighed af fortyndet udstødning gennem fortyndingstunnelen, kg/s

$q_{mdw,i}$ = øjeblikkelige massestrømshastighed af fortyndingsluft, kg/s

f = dataindsamlingsfrekvens, Hz

n = antal målinger

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

hvor:

m_f = partikelmasse opsamlet gennem cyklussen, mg

r_s = gennensnitlig prøvetagningskoefficient gennem prøvningscyklussen

læses:

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

hvor:

▼B

m_{se} = opsamlet masse gennem cyklussen, kg

m_{ew} = samlet udstødningsmassestrøm gennem cyklussen, kg

m_{sep} = masse af fortyndet udstødningsgas, der passerer gennem filtrene til opsamling af partikler, kg

m_{ed} = masse af fortyndet udstødningsgas gennem fortyndingstunnelen, kg

Bemærkning: Er der tale om et system med totalprøveudtagning, er m_{sep} og M_{ed} identiske.

6.3. **Beregning af den specifikke emission**

Den specifikke partikelemission (g/kWh) beregnes på følgende måde:

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

hvor:

W_{act} = faktisk udført arbejde i cyklussen i overensstemmelse med punkt 3.9.2, kWh.

6.3.1 Hvis der er tale om et system med periodisk regenerering til efterbehandling af udstødningen, vægtes emissionerne som følger:

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

hvor:

n1 = antal ETC-test mellem to regenereringer

n2 = antal ETC-test under en regenerering (mindst én ETC-test)

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

$\overline{PT_{n1}}$ = emissioner før eller efter en regenerering.«

g) I tillæg 4 foretages følgende ændringer:

(i) Punkt 1 affattes således:

»1. INDLEDNING

Gaskomponenter, partikler og røg afgivet af den afprøvede motor skal måles med de metoder, der er beskrevet i bilag V. I de pågældende afsnit af bilag V beskrives de anbefalede analysesystemer for gasemissioner (punkt 1), de anbefalede systemer til partikelfortynding og -prøvetagning (punkt 2), og de anbefalede opacimetre til røgtæthedsmåling (punkt 3).

I ESC-testen skal gaskomponenterne bestemmes i den ufortyndede udstødningsgas. Anvendes et fuldstrømsfortyndingssystem til partikelbestemmelse, kan man vælge også at bestemme gasemissionen i den fortyndede udstødningsgas. Bestemmelse af partikler finder sted enten med et delstrøms- eller fuldstrømsfortyndingssystem.

Til ETC-testen kan følgende systemer anvendes:

— et CVS-fuldstrømsfortyndingssystem til bestemmelse af emissioner af gasser og partikler (dobbelte fortyndingssystemer må anvendes),

eller

— en kombination af måling i den ufortyndede udstødning af gasemissioner og et delstrømsfortyndingssystem for partikelemissioner,

eller

▼B

— enhver kombination af de to principper (f.eks. ufortyndet måling af gasser og fuldstrømsmåling af partikler).«

ii) Punkt 2.2 affattes således:

»**2.2.** Andre instrumenter

I nødvendigt omfang skal anvendes instrumenter til måling af brændstofforbrug, luftforbrug, temperatur af kølemiddel og smøremiddel, udstødningsgastryk og indsugningsmanifoldvakuum, udstødningsgastemperatur, indsugningslufttemperatur og -fugtindhold samt brændstoftemperatur. Disse instrumenter skal opfylde kravene i tabel 9:

Tabel 9

Måleinstrumenternes nøjagtighed

Måleinstrument	Nøjagtighed
Brændstofforbrug	± 2 % af den maksimale værdi for motoren
Luftforbrug	± 2 % af den aflæste værdi eller ± 1 % af den maksimale værdi for motoren, afhængig af, hvilken værdi er den største
Udstødningsgasstrøm	± 2,5 % af den aflæste værdi eller ± 1,5 % af den maksimale værdi for motoren, afhængig af, hvilken værdi er den største
Temperatur ≤ 600 K (327 °C)	± 2 K absolut temperatur
Temperatur ≥ 600 K (327 °C)	± 1 % af aflæst værdi
Atmosfæretryk	± 0,1 kPa absolut
Udstødningsgastryk	± 0,2 kPa absolut
Indsugningsvakuum	± 0,05 kPa absolut
Andre trykangivelser	± 0,1 kPa absolut
Relativ fugtighed	± 3 % absolut
Absolut fugtindhold	± 5 % af aflæst værdi
Fortyndingsluftstrøm	± 2 % af aflæst værdi
Fortyndet udstødningsgasstrøm	± 2 % af aflæst værdi«

iii) Punkt 2.3 og 2.4 udgår.

iv) Punkt 3 og 4 affattes således:

»**3.** BESTEMMELSE AF GASKOMPONENTER

3.1. **Generelle specifikationer for analysatorerne**

Analysatorernes måleområde skal være passende til den foreskrevne nøjagtighed ved bestemmelse af koncentrationen af udstødningsgassens komponenter (punkt 3.1.1). Det anbefales, at analysatorerne benyttes således, at den målte koncentration er mellem 15 % og 100 % af fuld skalavisning.

Dog kan det godtages, at der måles værdier under 15 % af fuld skalavisning, såfremt der benyttes udlæsningssystemer (computere eller dataloggere) med tilstrækkelig nøjagtighed og opløsningsevne ved værdier under 15 % af måleområdets

▼B

øverste værdi. I så fald skal der foretages ekstra kalibreringer på mindst 4 ensartet fordelte punkter med værdi forskellig fra nul for at sikre, at kalibreringskurverne er nøjagtige i henhold til punkt 1.6.4 i tillæg 5 til dette bilag.

Udstyrets elektromagnetiske kompatibilitet (EMC) skal være således, at yderligere fejl reduceres til det mindst mulige.

3.1.1. *Nøjagtighed*

Analysatoren må ikke afvige fra det nominelle kalibreringspunkt med mere end ± 2% af den aflæste værdi over hele måleområdet bortset fra nul, eller ± 0,3 % af fuldt skalaudslag, afhængig af, hvilken værdi er den største. Nøjagtigheden bestemmes i overensstemmelse med de kalibreringskrav, der er fastlagt i punkt 1.6 i tillæg 5 til dette bilag.

Bemærkning: For så vidt angår dette direktiv defineres nøjagtighed som analysatorens afvigelse fra de nominelle kalibreringsværdier ved anvendelse af en kalibreringsgas (= faktisk værdi).

3.1.2. *Nøjagtighed*

For måleområder over 155 ppm (eller ppmC) må nøjagtigheden, defineret som 2,5 gange standardafvigelsen af 10 gentagne målinger på en given kalibreringsgas, ikke være over ± 1 % af fuldt skalaudslag; for måleområder under 155 ppm (eller ppmC) må repeterbarheden ikke være over ± 2 %.

3.1.3. *Støj*

Apparatets top-til-top respons på nulstillingsgas og kalibreringsgas må i et vilkårligt 10 sekunders interval ikke overstige 2 % af fuldt skalaudslag i noget måleområde.

3.1.4. *Nulpunktsforskydning*

Ved nulpunktsrespons forstås gennemsnitsrespons, herunder støj, på en nulstillingsgas inden for et tidsrum af 30 sekunder. Nulpunktsresponsens forskydning skal inden for en periode på 1 time være mindre end 2 % af fuldt skalaudslag i det laveste anvendte måleområde.

3.1.5. *Forskydning af respons på kalibreringsgas*

Ved responsen på kalibreringsgassen forstås gennemsnitsrespons, herunder støj, på en kalibreringsgas inden for et tidsrum af 30 sekunder. Forskydningen af responsen på kalibreringsgassen skal inden for en periode på 1 time være mindre end 2 % af fuldt skalaudslag i det laveste anvendte måleområde.

3.1.6. *Stigningstid*

Stigningstiden for den analysator, der er monteret i målesystemet, må ikke være på over 3,5 s.

Bemærkning: Det vil ikke ved en evaluering alene af analysatorens responstid kunne bestemmes, om systemet som helhed er egnet til transient prøvning. Voluminer og især døde voluminer i hele systemet vil ikke blot påvirke transporttiden fra sonden til analysatoren, men også stigningstiden. Også transporttider inden i analysatoren ville blive defineret som responstid for analysatoren, ligesom konverteren eller vandlåse inden i NO_x-analysatorer. Bestemmelsen af hele systemets responstid er beskrevet i punkt 1.5 i tillæg 5 til dette bilag.

3.2. **Tørring af gassen**

Anordningen til gastørring, der er frivillig, skal have minimal indvirkning på koncentrationen af de målte gasser. Der må ikke anvendes kemiske tørremidler til fjernelse af vand i prøven.

▼B

3.3. **Analysatorer**

Punkt 3.3.1. til 3.3.4 beskriver de måleprincipper, der skal anvendes. En detaljeret beskrivelse af målesystemerne findes i bilag V. Gasserne analyseres ved hjælp af de i det følgende angivne instrumenter. For ikke-lineære analysatorer tillades brug af lineariseringskredse.

3.3.1. *Analyse af carbonmonoxid (CO)*

Carbonmonoxid-analysatoren skal være et ikke-dispersivt infrarødabsorptionsapparat (NDIR).

3.3.2. *Analyse af carbondioxid (CO_2)*

Carbondioxid-analysatoren skal være et ikke-dispersivt infrarødabsorptionsapparat (NDIR).

3.3.3. *Analyse af kulbrinter (HC)*

Carbonhydridanalysatoren skal for dieselmotorer være af typen opvarmet flammeionisationsdetektor (HFID), hvor detektor, ventiler, ledninger mv. er opvarmet, således at gastemperaturen holdes på 463 K ± 10 K (190 ± 10 °C). For NG- og LPG-drevne gasmotorer kan carbonhydridanalysatoren være af typen ikke-opvarmet flammeionisationsdetektor (FID), afhængig af den anvendte metode (jf. punkt 1,3 i bilag V).

3.3.4. *Analyse af andre carbonhydrider end methan (NMHC) (kun NG-drevne gasmotorer)*

Carbonhydrider bortset fra methan bestemmes med en af følgende metoder:

3.3.4.1. Gaskromatografisk bestemmelse (GC)

Carbonhydrider bortset fra methan bestemmes ved fratrækning af methan bestemt med en gaskromatograf (GC) konditioneret ved 423 K (150 °C) fra de carbonhydrider, der er målt i overensstemmelse med punkt 3.3.3.

3.3.4.2. Bestemmelse af carbonhydrider bortset fra methan ved afskærings-metoden (NMC-metoden)

Bestemmelsen af delen af andre carbonhydrider end methan foretages med en opvarmet NMC på samme ledning som en FID som i punkt 3.3.3 ved fratrækning af methan fra carbonhydriderne.

3.3.5. *Analyse af kvælstofoxider (NO_x)*

Måles der på tør basis, skal nitrogenoxid-analysatoren enten være en kemiluminescensdetektor (CLD) eller opvarmet kemiluminescensdetektor (HCLD) med NO_2/NO-konverter. Måles der på våd basis, skal der anvendes en HCLD med konverter, hvis temperatur holdes over 328 K (55 °C), forudsat at resultatet af vanddæmpningsprøven (jf. punkt 1.9.2.2 i tillæg 5 til dette bilag) er tilfredsstillende.

3.3.6. *Måling af luft-/brændstofforholdet*

Udstyret til måling af luft-/brændstofforhold, der anvendes til at bestemme udstødningsgasstrømmen, som nærmere omhandlet i punkt 4.2.5 i tillæg 2 til dette bilag, skal være en wide range luft-/brændstofforholdsføler eller lambda-føler af Zirconia-typen. Føleren skal monteres direkte på udstødningsrøret, hvor udstødningsgassens temperatur er høj nok til at forhindre vandkondensation.

Nøjagtigheden af føleren med indbygget elektronik skal ligge inden for:

± 3 % af den aflæste værdi	$\lambda < 2$
± 5 % af den aflæste værdi	$2 \leq \lambda < 5$
± 10 % af den aflæste værdi	$5 \leq \lambda$

▼B

For at opfylde ovenstående krav til nøjagtighed, skal føleren kalibreres som angivet af instrumentfabrikanten.

3.4. **Prøveudtagning af gasemissioner**

3.4.1. *Ufortyndet udstødningsgas*

Prøvetagningssonder til bestemmelse af forurenende gas skal være monteret i en afstand af mindst 0,5 m, dog mindst tre gange udstødningsrørets diameter, oven for udstødningsgassystemets afgang, men tilstrækkelig tæt på motoren til at sikre en udstødningsgastemperatur på mindst 343 K (70 °C) ved sonden.

Er der tale om en flercylindret motor med forgrenet udstødningsmanifold, skal prøvetagningssonden være placeret så langt nede, at det sikres, at prøven er repræsentativ for den gennemsnitlige udstødningsemission fra alle cylindrene. I flercylindrede motorer med flere separate grupper af udstødningsmanifolder, f.eks. V-motorer, anbefales det at kombinere manifolderne oven for prøveudtagningssonden. Hvis dette ikke er praktisk muligt, er det tilladt at foretage en prøvetagning fra den gruppe, der har den højeste CO_2-emission. Andre metoder kan benyttes, hvis det er godtgjort, at de korrelerer med ovenstående metoder. Til beregning af emissionen fra udstødningen skal motorens samlede udstødningsmassestrøm anvendes.

Hvis motoren er forsynet med et system til efterbehandling af udstødningen, skal udstødningsgasprøven tages neden for efterbehandlingsanordningen.

3.4.2. *Fortyndet udstødningsgas*

Udstødningsrøret mellem motoren og fuldstrømsfortyndingssystemet skal opfylde kravene i punkt 2.3.1 i bilag V (EP).

Prøvetagningssonden (-sonderne) for gasemissioner skal være placeret et sted i fortyndingstunnelen, hvor fortyndingsluft og udstødningsgas er godt opblandet og tæt på prøvetagningssonden for partikler.

Prøvetagningen kan generelt ske på to måder:

— De forurenende stoffer udtages i en prøvetagningssæk i løbet af cyklussen og måles efter prøvningens afslutning

— de forurenende stoffer udtages kontinuerligt og integreret i løbet af cyklussen; denne metode er obligatorisk for HC og NO_x.

4. BESTEMMELSE AF PARTIKELINDHOLD

Til bestemmelse af partikler kræves et fortyndingssystem. Fortynding kan foretages enten ved hjælp af et delstrømssystem eller et fuldstrømssystem. Fortyndingssystemet skal have tilstrækkelig strømningskapacitet til helt at udelukke dannelse af kondensvand i fortyndings- og prøvetagningssystemer. Den fortyndede udstødningsgas temperatur skal være under 325 K (52 °C) (**) umiddelbart oven for filterholderne. Fugtighedsregulering af fortyndingsluften før den tilføres fortyndingssystemet er tilladt, og især affugtning er nyttig, når fortyndingsluftens fugtindhold er højt. Fortyndingsluftens temperatur skal være højere end 288 K (15 °C) i umiddelbar nærhed af indgangen til fortyndingstunnellen.

Delstrømsfortyndingssystemet skal konstrueres til at udtrække en proportionel prøve fra udstødningsgasstrømmen, og således reagere på vandringer i udstødningens strømningshastighed, og indføre fortyndingsluft i denne prøve for at opnå en temperatur på under 325 K (52 °C) ved prøvningsfilteret. Med henblik herpå er det afgørende, at fortyndingsforholdet eller prøvetagningsforholdet r_{dil} eller r_s bestemmes på en sådan måde, at nøjagtighedsgrænserne i punkt 3.2.1 i tillæg 5 til dette bilag overholdes. Til udtagning kan der anvendes forskellige metoder, som i vid udstrækning vil være bestemmende for prøvetagningsudstyr og –metoder (punkt 2.2 i bilag V).

▼B

Generelt skal prøvetagningssonden for partikler være placeret i umiddelbar nærhed af prøvetagningssonden for gasemissioner, men dog i tilstrækkelig afstand fra denne til ikke at skabe interferens. Monteringsbestemmelserne i punkt 3.4.1 finder derfor også anvendelse på prøvetagning af partikler. Prøvetagningsledningen skal opfylde kravene i punkt 2 i bilag V.

Er der tale om en flercylindret motor med forgrenet udstødningsmanifold, skal prøvetagningssonden være placeret så langt nede, at det sikres, at prøven er repræsentativ for den gennemsnitlige udstødningsemission fra alle cylindrene. I flercylindrede motorer med flere separate grupper af udstødningsmanifolder, f.eks. V-motorer, anbefales det at kombinere manifolderne oven for prøveudtagningssonden. Hvis dette ikke er praktisk muligt, er det tilladt at foretage en prøveudtagning fra den gruppe, der har den højeste partikelemission. Andre metoder kan benyttes, hvis det er godtgjort, at de korrelerer med ovenstående metoder. Til beregning af emissionen fra udstødningen skal motorens samlede udstødningsmassestrøm anvendes.

Til bestemmelse af partikelmasse kræves et prøveudtagningssystem til partikelbestemmelse, partikelfiltre, en mikrogramvægt og et vejerum med temperatur- og fugtighedsregulering.

Prøvetagning af partikler skal ske ved enkeltfiltermetoden, hvor der anvendes ét filter (jf. punkt 4.1.3) til hele prøvningscyklussen. Ved ESC-test skal prøvetagningstid og -strøm overvåges nøje i prøvetagningsfasen.

4.1. **Partikelfiltre**

Den fortyndede udstødning skal prøveudtages ved hjælp af et filter, der opfylder kravene i punkt 4.1.1 og 4.1.2 under prøvningssekvensen.

4.1.1. *Filterspecifikation*

Der skal anvendes glasfiberfiltre med fluor-kulstofbelægning. Alle filtertyper skal have en udskillelsesgrad på mindst 99 % for 0,3 μm DOP (dioktylphthalat) ved en gasfasehastighed på mellem 35 og 100 cm/s.

4.1.2. *Filterstørrelse*

Det anbefales at anvende filtre med en diameter på 47 mm eller 70 mm. Filtre med større diameter kan accepteres (punkt 4.1.4), mens filtre med mindre diameter ikke er tilladt.

4.1.3. *Filtergennemstrømningshastighed*

Gassens lineære hastighed gennem filteret skal være 35 til 100 cm/s. Stigningen i tryktabet fra prøvningens start til dens afslutning må ikke overstige 25 kPa.

4.1.4. *Filterbelastning*

Den påkrævede mindste filterbelastning for de mest almindelige filterstørrelser er angivet i tabel 10. For større filtre, skal den mindste filterbelastning være 0,065 mg/1 000 mm^2 filterareal.

Tabel 10

Mindste filterbelastninger

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

▼B

Hvis det på grundlag af tidligere prøvning er usandsynligt, at den påkrævede mindste filterbelastning opnås i en prøvningscyklus efter optimisering af strømningshastigheder og fortyndelsesforhold, kan en mindre filterbelastning være acceptabel, hvis de involverede parter er enige herom, og hvis det kan påvises, at dette opfylder nøjagtighedskravene i punkt 4.2, f. eks. med en 0,1 μg-vægt.

4.1.5. *Filterholder*

Ved emissionsprøvningerne placeres filtrene i en filterholderenhed, der opfylder kravene i punkt 2.2 i bilag V. Filterholderenheden skal være konstrueret således, at den giver en strømningsfordeling over filterets pletareal. Hurtigtvirkende ventiler skal være placeret enten ovenfor eller nedenfor filterholderen. En inertipræklassifikator med et 50 %-skæringspunkt mellem 2,5 μm og 10 μm kan monteres umiddelbart ovenfor filterholderen. Det anbefales kraftigt at anvende en præklassifikator, hvis der anvendes en prøveudtagningssonde med åbent rør, der vender opad i udstødningsstrømmen.

4.2. **Specifikationer for vejerum og analysevægt**

4.2.1. *Vejerum*

Temperaturen af det vejerum (eller -lokale), hvor partikelfiltrene konditioneres og vejes, skal være 295 K (22° ± 3 °C) ved al konditionering og vejning af filtre. Luftfugtigheden skal holdes på et niveau svarende til et dugpunkt på 282,5 K ± 3 K (9,5 °C ± 3 °C) og en relativ fugtighed på 45 % ± 8 %.

4.2.2. *Vejning af referencefiltre*

Luften i vejerum (eller -lokale) skal være fri for kontaminanter (såsom støv), der kan sætte sig på partikelfiltrene, medens de stabiliseres. Forstyrrelser i vejerummets specifikationer i henhold til beskrivelsen i punkt 4.2.1 kan tillades, hvis forstyrrelsernes varighed ikke er over 30 minutter. Vejerummet skal opfylde de foreskrevne specifikationer, inden personer træder ind i vejerummet. Der vejes mindst to ubrugte referencefiltre; dette finder sted højst fire timer før eller efter vejning af prøvefiltrene, men helst samtidig dermed. Referencefiltrene skal være af samme størrelse og materiale som prøvefiltrene.

Hvis referencefiltrenes gennemsnitsvægt ændrer sig med mere end 10 μg mellem prøvefiltervægtningerne, skal alle prøvefiltrene kasseres, og emissionsprøvningen skal gentages.

Hvis de i punkt 4.2.1 angivne betingelser med hensyn til vejerummets stabilitet ikke er opfyldt, men referencefiltervægtningerne opfylder ovennævnte kriterier, kan motorfabrikanten vælge enten at godtage vejningen af prøvefiltrene eller at betragte prøvningsresultaterne som ugyldige, bringe vejerummets reguleringssystem i orden og gentage prøven.

4.2.3. *Analysevægt*

Den analysevægt, der anvendes til at bestemme filtervægten, skal have en nøjagtighed (standardafvigelse) på mindst 2 μg og en opløsning på mindst 1 μg (1 ciffer = 1 μg), specificeret af vægtens fabrikant.

4.2.4. *Elimination af virkningerne af statisk elektricitet*

For at eliminere virkningerne af statisk elektricitet skal filtrene neutraliseres før vejning, hvilket kan ske ved brug af en jordledning af polonium, et Faradays bur eller en anordning med tilsvarende virkning.

4.2.5. *Specifikationer for strømningsmåling*

4.2.5.1. Almindelige forskrifter

De absolutte nøjagtigheder for flowmetre eller instrumenter til strømningsmåling skal svare til specifikationerne i punkt 2.2.

▼B

4.2.5.2. Særlige bestemmelser for delstrømsfortyndingssystemer

For delstrømsfortyndingssystemer skal man især være opmærksom på nøjagtigheden af prøvningsstrømmen q_{mp}, hvis den ikke måles direkte, men bestemmes ved differensflowmåling:

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

I dette tilfælde er en nøjagtighed på ± 2 % for q_{mdew} og q_{mdw} ikke tilstrækkelig til at sikre en acceptabel nøjagtighed for q_{mp}. Bestemmes gasstrømmen ved differensflowmåling, skal den maksimale fejl på differensen være af en sådan størrelse, at nøjagtigheden af q_{mp} ligger inden for ± 5 %, når fortyndingsforholdet er mindre end 15. Den kan beregnes som den kvadratiske middelværdi af fejlene på de enkelte instrumenter.

Acceptable nøjagtigheder for q_{mp} kan opnås med en af følgende metoder:

De absolutte nøjagtigheder for q_{mdew} og q_{mdw} er ± 0,2 %, hvilket sikrer en nøjagtighed for q_{mp} på ≤ 5 % ved et fortyndingsforhold på 15. Større fejl vil dog forekomme med højere fortyndingsforhold.

Kalibrering af q_{mdw} i forhold til q_{mdew} udføres således, at der opnås de samme nøjagtigheder for q_{mp} som i punkt a). Nærmere beskrivelse af en sådan kalibrering findes i punkt 3.2.1 i tillæg 5 til bilag III.

Nøjagtigheden af q_{mp} bestemmes indirekte ud fra nøjagtigheden af fortyndingsforholdet som bestemt ved hjælp af en sporgas, f.eks. CO_2. Også her kræves der nøjagtigheder, der svarer til metode a) for q_{mp}.

Den absolutte nøjagtighed af q_{mdew} and q_{mdw} ligger inden for ± 2 % af fuld skalavisning, den maksimale fejl for forskellen mellem q_{mdew} and q_{mdw} ligger inden for 0,2 %, og linearitetsfejlen ligger inden for ± 0,2 % af den højeste q_{mdew} observeret under prøvningen.

(**) Kommissionen reviderer temperaturen oven for filterholderen, 325 K (52 ° C), og foreslår om nødvendigt en alternativ temperatur, der finder anvendelse ved typegodkendelse af nye typer fra 1. oktober 2008.«

h) I tillæg 5 foretages følgende ændringer:

i) Der indsættes følgende punkt 1.2.3:

»**1.2.3.** Anvendelse af præcisionsanordninger til blanding

De til kalibrering og nulstilling anvendte gasblandinger kan også fremstilles med præcisionsanordninger til blanding (gasdeleapparater) ved fortynding med renset N_2 eller med renset syntetisk luft. Blandingsanordningens nøjagtighed skal være således, at koncentrationen af blandet kalibreringsgas kan bestemmes med en nøjagtighed på ± 2 %. Denne nøjagtighed betyder, at primære gasser anvendt til blanding skal kendes med en nøjagtighed på mindst ± 1 %, der kan henføres til nationale eller internationale gasstandarder. Kontrollen skal udføres ved mellem 15 og 50 % af fuld skalavisning for hver kalibrering, i hvilken indgår en blandingsanordning.

Man kan vælge at kontrollere blandingsanordningen med et instrument af lineær art, f.eks. et som bruger NO-gas med CLD. Instrumentets kalibreringsværdi skal justeres med kalibreringsgassen direkte tilsluttet instrumentet. Blandingsanordningen skal kontrolleres ved de anvendte indstillinger, og den nominelle værdi skal sammenlignes med instrumentets målte koncentrationer. Denne forskel skal i hvert punkt være inden for ± 1 % af den nominelle værdi.«

ii) Punkt 1.4 affattes således:

»**1.4.** Tæthedsprøve

Systemet skal gennemgå en tæthedsprøve. Sonden afkobles fra udstødningssystemet, og dens ende tilproppes. Analysatorens pumpe startes. Efter den indledende stabilisering skal alle

▼B

flowmetre vise nul. Hvis ikke, kontrolleres prøvetagningsledningerne, og fejlen rettes.

På vakuumsiden tillades en utæthed svarende til højst 0,5 % af strømmen under brug i den del af systemet, der kontrolleres. Størrelsen af strømmen under brug kan skønnes ud fra størrelsen af strømmen gennem analyseapparatet og omledningsforbindelse.

Alternativt kan systemet udsuges til et tryk på mindst 20 kPa vakuum (80 kPa absolut). Efter den indledende stabilisering må trykforøgelsen i systemet Δp (kPa/min) ikke være større end:

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

hvor:

V_s = systemets volumen, l

q_{vs} = systemets strømningshastighed, l/min

En alternativ metode er at indføre en trinvis ændring af koncentrationen i begyndelsen af prøvetagningsledningen ved at skifte fra nulstillings- til kalibreringsgas. Hvis den aflæste koncentration efter et passende tidsrum er ca. 1 % lavere end den tilførte koncentration, er det tegn på kalibreringsfejl eller utæthed.«

iii) Som punkt 1.5 indsættes:

»**1.5.** Kontrol af analysesystemets responstid

Systemets indstillinger til evaluering af responstid skal være nøjagtigt de samme som under måling i prøvningsforløbet (dvs. tryk, strømningshastigheder, filterindstillinger på analysatorerne og alle andre ting, der har indflydelse på responstiden). Bestemmelsen af responstid skal finde sted med gasomskiftning direkte ved indgangen til prøvetagningssonden. Gasomskiftningen skal ske på under 0,1 sekund. De gasser, der anvendes til prøvningen, skal forårsage en koncentrationsændring på mindst 60 % FS.

Koncentrationssporet for hver enkel gaskomponent registreres. Responstiden defineres som forskellen i tid mellem gasomskiftningen og den relevante ændring af den registrerede koncentration. Systemets responstid består (t_{90}) af forsinkelsestid til måledetektoren og detektorens stigningstid. Forsinkelsestid defineres som tiden fra ændringen (t_0) indtil responsen er 10 % af den endelige aflæste værdi (t_{10}). Stigningstiden defineres som tiden mellem 10 % og 90 % respons af den endelige aflæste værdi ($t_{90} - t_{10}$).

Med hensyn til justering af analysator- og udstødningsstrømssignaler i tilfælde af ufortyndede målinger defineres transformationstiden som tiden fra ændringen (t_0), indtil responsen er 50 % af den endelige aflæste værdi (t_{50}).

Systemets responstid skal være ≤ 10 sekunder med en stigningstid ≤ 3,5 sekunder for alle begrænsede komponenter (CO, NO_x, HC eller NMHC) og alle anvendte områder.«

iv) Tidligere punkt 1.5 affattes således:

»**1.6.** Kalibrering

1.6.1. **Instrumentenhed**

Instrumentenheden kalibreres, og kalibreringskurverne kontrolleres i forhold til standardgasser. Der anvendes samme strømningshastigheder som ved prøvetagning af udstødning.

1.6.2. **Opvarmningstid**

Opvarmningstiden skal være i overensstemmelse med fabrikantens anbefalinger. Hvis opvarmningstiden ikke er nærmere

▼B

specificeret, anbefales det, at analysatorerne opvarmes i mindst 2 timer.

1.6.3. **NDIR- og HFID-analysator**

NDIR-analysatoren finjusteres i nødvendigt omfang og HFID-analysatoren forbrændingsflamme optimeres (punkt 1.8.1).

1.6.4. **Fastlæggelse af kalibreringskurven**

— Ethvert normalt anvendt driftsområde kalibreres.

— Med renset, syntetisk luft (eller nitrogen) nulstilles CO-, CO_2-, NO_x- og HC-analysatorerne.

— De pågældende kalibreringsgasser tilføres analysatorerne, værdierne registreres, og kalibreringskurven optegnes.

— Kalibreringskurven optegnes med mindst 6 kalibreringspunkter (ekskl. nul), jævnt fordelt over driftsområdet. Den højeste nominelle koncentration skal svare til mindst 90 % af fuldt skalaudslag.

— Kalibreringskurven beregnes ved hjælp af mindste kvadraters metode. En best-fit lineær eller ikke-lineær ligning kan anvendes.

— Kalibreringspunkterne må ikke afvige fra best-fit linjen, fastlagt ved brug af de mindste kvadraters metode, med mere end ± 2 % af den aflæste værdi eller ± 0,3 % af fuld skalavisning; det største gælder.

— Om nødvendigt gentages kontrollen af nulstillingen og kalibreringen.

1.6.5. **Alternative metoder**

Hvis det kan godtgøres, at tilsvarende nøjagtighed kan opnås med alternativ teknologi (f.eks. computer, elektronisk styret områdevælger osv.), kan sådanne alternativer benyttes.

1.6.6. **Kalibrering af sporgasanalysator til måling af udstødningsstrøm**

Kalibreringskurven optegnes med mindst 6 kalibreringspunkter (ekskl. nul), jævnt fordelt over driftsområdet. Den højeste nominelle koncentration skal svare til mindst 90 % af fuldt skalaudslag. Kalibreringskurven beregnes ved hjælp af mindste kvadraters metode.

Kalibreringspunkterne må ikke afvige fra best-fit linjen, fastlagt ved brug af de mindste kvadraters metode, med mere end ± 2 % af den aflæste værdi eller ± 0,3 % af fuld skalavisning; det største gælder.

Analysatoren indstilles på nul, og måleområdet bestemmes inden prøvningen ved hjælp af en nulstillingsgas og en kalibreringsgas med en nominel værdi på over 80 % af analysatorens fulde visning.«

v) Tidligere punkt 1.6 bliver til punkt 1.6.7.

vi) Som punkt 2.4 indsættes:

»**2.4.** Kalibrering af subsonisk venturi (SSV)

Kalibrering af SSV bygger på strømningsligningen for en subsonisk venturi. Gasstrømmen er en funktion af indgangstryk og temperatur, trykfald mellem SSV-indgang og hals.

2.4.1. **Dataanalyse**

Luftgennemstrømningen (Q_{SSV}) ved hver indstilling af forsnævringen (mindst 16 indstillinger) beregnes i standard-m^3/min på grundlag af flowmeterdataene med den af fabrikanten foreskrevne metode. Udladningskoefficienten beregnes ud fra kalibreringsdataene for hver indstilling på følgende måde:

▼B

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

hvor:

Q_{SSV} = luftstrømningshastighed ved standardbetingelserne (101,3 kPa, 273 K), m^3/s

T = temperatur ved venturiens indgang, K

d = SVV-halsens diameter, m

r_p = forholdet mellem det det absolutte statiske tryk ved indgang og SVV-hals $= 1 - \frac{\Delta P}{P_A}$

r_D = SSV-halsens diameter, d, forhold til indgangsrørets indvendige diameter $= \frac{d}{D}$

For at bestemme området for subsonisk strømning, optegnes C_d som en funktion af Reynolds' tal ved SSV-halsen. Re ved SVV-halsen beregnes ved hjælp af følgende formel:

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

hvor:

A_1 = en samling af konstanter og enhedskonverteringer = 25,55152

$$= 25{,}55152 \left(\frac{1}{m^3}\right)\left(\frac{\min}{s}\right)\left(\frac{mm}{m}\right)$$

Q_{SSV} = luftstrømningshastighed ved standardbetingelserne (101,3 kPa, 273 K), m^3/s

d = SVV-halsens diameter, m

μ = gassens absolutte eller dynamiske viskositet, beregnet efter følgende formel:

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

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

S = empirisk konstant = 110,4 K

Da Q_{SSV} er et input til Re-formelen, startes beregningerne med et indledende gæt af kalibreringsventuriens Q_{SSV} eller C_d og gentages, indtil Q_{SSV} konvergerer. Konvergensmetoden skal være nøjagtig til 0,1 % af punkt eller bedre.

For mindst 16 punkter i det subsoniske strømningsområde skal de værdier for C_d, der beregnes ud fra tilnærmelsesligningen for den fremkomne kalibreringskurve ligge inden for ± 0,5 % af den målte værdi for C_d for hvert kalibreringspunkt.«

vii) Punkt 2.4 bliver til punkt 2.5.

viii) Punkt 3 affattes således:

▼B

»**3.** KALIBRERING AF SYSTEMET TIL PARTIKELBESTEMMELSE

3.1. **Indledning**

Kalibreringen af partikelmålingen er begrænset til de flowmetre, der anvendes til at bestemme prøvetagningsstrømning og fortyndingsforhold. Hver flowmeter skal kalibreres så ofte som nødvendigt for at opfylde nøjagtighedskravene i dette direktiv. Den kalibreringsmetode, der skal anvendes, er beskrevet i punkt 3.2.

3.2. **Flowmålinger**

3.2.1. *Periodisk kalibrering*

— For at opfylde nøjagtighedskravene til flowmålinger som nærmere angivet i punkt 2.2 i tillæg 4 til dette bilag, skal flowmeteret eller instrumenterne til flowmåling kalibreres med et nøjagtigt flowmeter, der kan henføres til internationale og/eller nationale standarder.

— Hvis gasprøvestrømmen bestemmes ved differensflowmåling skal flowmeteret eller instrumenterne til flowmåling kalibreres efter en af nedenstående metoder, således at sondestrømmen q_{mp} ind i tunnellen opfylder nøjagtighedskravene i punkt 4.2.5.2 i tillæg 4 til dette bilag:

a) Flowmeteret for q_{mdw} skal serieforbindes med flowmeteret for q_{mdew}, forskellen mellem de to flowmetre skal kalibreres for mindst 5 punkter, med strømningsværdier ensartet fordelt mellem den laveste q_{mdw}-værdi anvendt under prøvningen og værdien af q_{mdew} anvendt under prøvningen. Strømmen kan ledes uden om fortyndingstunnelen.

b) En kalibreret massestrømsanordning skal serieforbindes til flowmeteret for q_{mdew}, og nøjagtigheden skal kontrolleres for de værdier, der anvendes i prøvningen. Derefter serieforbindes strømningsanordningen til flowmeteret for q_{mdw}, og nøjagtigheden kontrolleres for mindst 5 indstillinger svarende til et fortyndingsforhold mellem 3 og 50, i forhold til q_{mdew} anvendt under prøvningen.

c) Overføringsrøret, TT, frakobles udstødningen og en kalibreret flowmeteranordning med et passende område til måling af q_{mp} tilsluttes overføringsrøret. Derefter indstilles q_{mdew} til den værdi, der anvendes under prøvningen, og q_{mdw} indstilles sekventielt til mindst 5 værdier svarende til fortyndingsforhold, r, mellem 3 og 50. Alternativt kan der etableres en særlig bane for kalibreringsstrømmen, hvor strømmen omledes tunnellen, mens den samlede strømning og strømningen af fortyndingsluft gennem de tilsvarende måler er som i selve prøvningen.

d) En sporgas ledes ind i overføringsrøret, TT, for udstødningen. Denne sporgas kan være en af udstødningsgassens komponenter, f.eks. CO_2 eller NO_x. Efter fortynding i tunnellen måles sporgaskomponenten. Dette foretages for 5 fortyndingsforhold mellem 3 og 50. Prøvestrømmens nøjagtighed bestemmes ud fra fortyndingsforholdet r_d:

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

— Der tages hensyn til gasanalysatorernes nøjagtighed for at sikre nøjagtigheden af q_{mp}.

3.2.2. *Kontrol af carbonstrømmen*

— Det anbefales at gennemføre en kontrol af carbonstrømmen for at konstatere, om der er måle- og kontrol-

▼B

problemer og for at kontrollere, at delstrømssystemet fungerer korrekt. Kontrollen af carbonstrømmen bør foretages mindst hver gang en ny motor installeres, eller hvis der foretages en signifikant ændring i konfigurationen af prøvningsrummet.

— Motoren skal køre med maksimalt drejningsmoment og maksimal hastighed eller enhver anden stabil tilstand, der frembringer 5 % CO_2 eller mere. Delstrømsprøvetagningssystemet skal køre med en fortyndingsfaktor på ca. 15 til 1.

— Hvis der gennemføres en carbonstrømskontrol, anvendes den metode, der er beskrevet i tillæg 6 til dette bilag. Strømningshastighederne for carbon beregnes i overensstemmelse med punkt 2.1 til 2.3 i tillæg 6 til dette bilag. Alle strømningshastigheder for carbon skal være i overensstemmelse med hinanden inden for 6 %.

3.2.3. *Kontrol forud for testen*

— Der foretages en forudgående kontrol inden for 2 timer før prøvningsforløbet på følgende måde:

— Strømningsmålernes nøjagtighed kontrolleres ved samme metode som den, der anvendes til kalibrering (jf. punkt 3.2.1) for mindst to punkter, herunder strømningsværdier for q_{mdw}, som svarer til fortyndingsforhold mellem 5 og 15 for den q_{mdew}, der anvendes under prøvningen.

— Hvis det kan påvises ved hjælp af registreringer fra kalibreringsproceduren i punkt 3.2.1, at flowmeterkalibreringen er stabil over en længere periode, kan den forudgående kontrol undlades.

3.3. **Bestemmelse af transformationstiden (for delstrømsfortyndingssystemer kun for ETC)**

— Systemindstillingerne for evaluering af transformationstid skal være nøjagtigt de samme som ved måling under prøvningsforløbet. Transformationstiden bestemmes ved følgende metode:

— Et uafhængigt referenceflowmeter med et passende måleområde for sondestrømningen serieforbindes og tilsluttes sonden tæt. Dette flowmeter skal have en transformationstid på under 100 ms for den strømningstrinstørrelse, der anvendes ved måling af responstid, med strømningsbegrænsning tilstrækkelig lav til ikke at påvirke delstrømsfortyndingssystemets dynamiske funktion, og i overensstemmelse med god teknisk skik.

— Tilførslen af udstødningsstrømmen (eller luftstrømmen, hvis udstødningsstrømmen beregnes) til delstrømsfortyndingssystemet skal kunne reguleres trinvis fra en lav strømning til 90 % af fuld skalavisning. Udløseren for trinændring bør være den samme som den, der anvendes til at starte »look ahead«-styringen under selve prøvningen. Udstødningsstrømmens trinstimulering og flowmeterets respons skal registreres med en prøvetagningshastighed på mindst 10 Hz.

— For disse data bestemmes transformationstiden for delstrømsfortyndingssystemet, hvilket er tiden fra igangsættelsen af trinstimuleringen til punktet for 50 % flowmeterrespons. På samme måde bestemmes transformationstiden for delstrømsfortyndingssystemets q_{mp}-signal og udstødningsflowmeterets $q_{mew,i}$-signal. Disse signaler anvendes i de regressionskontroller, der udføres efter hver prøvning (jf. punkt 3.8.3.2 i tillæg 2 til dette bilag).

— Beregningen skal gentages for mindst 5 stignings- og sænkningsstimuleringer, og gennemsnittet af resultaterne beregnes. Referenceflowmeterets interne transformationstid (< 100 msec) trækkes fra denne værdi. Dette er delstrømfortyndingssystemets »look ahead«-værdi, som

▼B

anvendes i overensstemmelse med punkt 3.8.3.2 i tillæg 2 til dette bilag.

3.4. **Kontrol af delstrømsbetingelserne**

Udstødningsgassens hastighedsområde og trykvariationerne kontrolleres og justeres om nødvendigt til at opfylde kravene i punkt 2.2.1 i bilag V (EP).

3.5. **Kalibreringsintervaller**

Flowmålingsinstrumenterne skal kalibreres mindst hver tredje måned, eller hver gang der foretages en reparation eller ændring, der vil kunne påvirke kalibreringen.«

i) Som tillæg 6 indsættes:

»*Tillæg 6*

KONTROL AF CARBONSTRØM

1. INDLEDNING

Bortset fra en meget lille del kommer al carbon i udstødningen fra brændstoffet, og bortset fra en minimal del optræder al dette i udstødningsgassen som CO_2. Dette er grundlaget for systemkontrol baseret på CO_2-målinger.

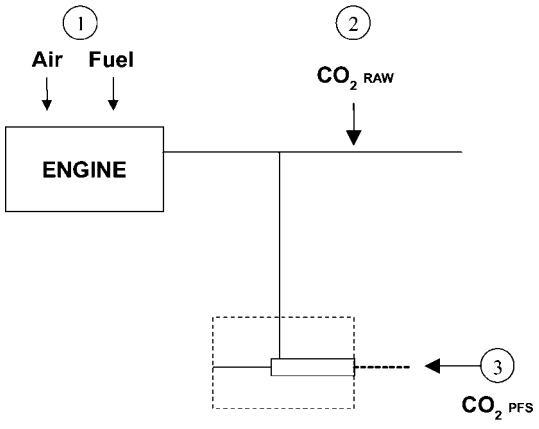
Strømmen af carbon ind i systemerne til udstødningsmåling bestemmes ud fra brændstoffets strømningshastighed. Strømningen af carbon ved forskellige prøvetagningspunkter i systemerne til prøveudtagning af emissioner og partikler bestemmes ud fra CO_2-koncentrationerne og gasstrømningshastighederne ved disse punkter.

På denne måde udgør motoren en kendt kilde af carbonstrømning, og ved at observere den samme carbonstrøm i udstødningsrøret og ved udgangen af delstrømsprøvetagningssystemet (PM) kontrolleres for utætheder og målenøjagtighed. Denne kontrol indebærer den fordel, at komponenterne fungerer under motorens faktiske prøvningsforhold med hensyn til temperatur og strømning.

Følgende diagram viser de prøvetagningspunkter, ved hvilke carbonstrømmene skal kontrolleres. De specifikke ligninger for carbonstrømmene ved hvert prøvetagningspunkt er angivet nedenfor.

Figur 7

Målepunkter til kontrol af carbonstrøm



2. BEREGNINGER

2.1. **Carbons strømningshastighed ind i motoren (punkt 1)**

Carbons massestrømshastighed ind i motoren for et brændstof $CH_\alpha O_\varepsilon$ er:

▼B

$$q_{mCf} = \frac{12{,}011}{12{,}011 + \alpha + 15{,}9994 \times \varepsilon} \times q_{mf}$$

hvor:

q_{mf} = brændstoffets massestrømshastighed, kg/s

2.2. **Carbons strømningshastighed i den ufortyndede udstødning (punkt 2)**

Carbons massestrømningshastighed i motorens udstødningsrør bestemmes ud fra den ufortyndede CO_2-koncentration og udstødningsgassens massestrømshastighed:

$$q_{mCe} = \left(\frac{c_{CO2,r} - c_{CO2,a}}{100} \right) \times q_{mew} \times \frac{12{,}011}{M_{re}}$$

hvor:

$c_{CO2,r}$ = våd CO_2-koncentration i den ufortyndede udstødningsgas, %

$c_{CO2,a}$ = våd CO_2-koncentration i den omgivende luft, % (ca. 0,04 %)

q_{mew} = udstødningsgassens massestrømshastighed på våd basis, kg/s

M_{re} = udstødningsgassens molekylemasse

Hvis CO_2 måles på tør basis, skal det omregnes til våd basis som angivet i punkt 5.2 i tillæg 1 til dette bilag.

2.3. **Carbons strømningshastighed i fortyndingssystemet (punkt 3)**

Carbons strømningshastighed bestemmes ud fra den fortyndede CO_2-koncentration, udstødningsgassens massestrømshastighed og prøvestrømshastigheden:

$$q_{mCp} = \left(\frac{c_{CO2,d} - c_{CO2,a}}{100} \right) \times q_{mdew} \times \frac{12{,}011}{M_{re}} \times \frac{q_{mew}}{q_{mp}}$$

hvor:

$c_{CO2,d}$ = våd CO_2-koncentration in den fortyndede udstødningsgas ved fortyndingstunnellens udgang, %

$c_{CO2,a}$ = våd CO_2-koncentration i den omgivende luft, % (ca. 0,04 %)

q_{mdew} = den fortyndede udstødningsgas massestrømshastighed på våd basis, kg/s

q_{mew} = udstødningsgassens massestrømshastighed på våd basis, kg/s (kun delstrømssystemer)

q_{mp} = prøvestrøm af udstødningsgas ind i delstrømsfortyndingssystem, kg/s (kun delstrømssystemer)

M_{re} = udstødningsgassens molekylemasse

Hvis CO_2 måles på tør basis, skal det omregnes til våd basis som angivet i punkt 5.2 i tillæg 1 til dette bilag.

2.4. Udstødningsgassens molekylemasse (M_{re}) beregnes som følger:

▼B

$$M_{re} = \frac{1 + \frac{q_{mf}}{q_{maw}}}{\frac{q_{mf}}{q_{maw}} \times \frac{\frac{\alpha}{4} + \frac{\varepsilon}{2} + \frac{\delta}{2}}{12{,}011 + 1{,}00794 \times \alpha + 15{,}9994 \times \varepsilon + 14{,}0067 \times \delta + 32{,}065 \times \gamma} + \frac{\frac{H_a \times 10^{-3}}{2 \times 1{,}00794 + 15{,}9994} + \frac{1}{M_{ra}}}{1 + H_a \times 10^{-3}}}$$

hvor

q_{mf} = brændstoffets massestrømshastighed, kg/s

q_{maw} = indsugningsluftens massestrømshastighed på våd basis, kg/s

H_a = indsugningsluftens fugtindhold i g vand pr. kg tør luft

M_{ra} = den tørre indsugningslufts molekylemasse (= 28,9g/mol)

α, δ, ε, γ = molære forhold for et brændstof $CH_\alpha O_\delta N_\varepsilon S_\gamma$

Alternativt kan følgende molekylemasser anvendes:

M_{re} (diesel) = 28,9 g/mol

M_{re} (LPG) = 28,6 g/mol

M_{re} (NG) = 28,3 g/mol«

4) Bilag IV ændres således:

a) Titlen på punkt 1.1 affattes således:

»1.1. **Dieselreferencebrændstof til prøvning af motorer efter emissionsgrænser i række A i tabellerne i punkt 6.2.1 i bilag I** ([1])«

b) Som punkt 1.2 indsættes:

»1.2. **Dieselreferencebrændstof til prøvning af motorer efter emissionsgrænserne, der er angivet i række B1, B2 eller C i tabellerne i punkt 6.2.1 i bilag I**

Parameter	Enhed	Grænseværdier ([1])		Prøvningsmetode
		minimum	maksimum	
Cetantal ([2])		52,0	54,0	EN-ISO 5165
Massefylde ved 15 °C	kg/m^3	833	837	EN-ISO 3675
Destillation:				
– 50 %-punkt	°C	245	—	EN-ISO 3405
– 95 %-punkt	°C	345	350	EN-ISO 3405
– slutkogepunkt	°C	—	370	EN-ISO 3405
Flammepunkt	°C	55	—	EN 22719
Koldfilterpunkt (CFPP)	°C	—	– 5	EN 116
Viskositet ved 40 °C	mm^2/s	2,3	3,3	EN-ISO 3104
Polycykliske aromatiske carbonhydrider	% m/m	2,0	6,0	IP 391
Svovl ([3])	mg/kg	—	10	ASTM D 5453
Kobberkorrosion		—	klasse 1	EN-ISO 2160

▼B

Parameter	Enhed	Grænseværdier (1)		Prøvnings-metode
		minimum	maksimum	
Kulstofrest efter Conradson (10 % destillationsrest)	% m/m	—	0,2	EN-ISO 10370
Askeindhold	% m/m	—	0,01	EN-ISO 6245
Vandindhold	% m/m	—	0,02	EN-ISO 12937
Syretal (stærk syre)	mg KOH/g	—	0,02	ASTM D 974
Oxidationsstabilitet (4)	mg/ml	—	0,025	EN-ISO 12205
Smøregenskaber (HFRR slidskanningsdiameter ved 60 ° C)	µm	—	400	CEC F-06-A-96
FAME	forbudt			

(1) De i specifikationen angivne værdier er »faktiske værdier«. Deres grænseværdier er fastsat i henhold til ISO 4259 »Petroleum products - Determination and application of precision data in relation to methods of test«, idet minimumsværdien er fastsat på grundlag af en minimumsforskel på 2R større end nul: for maksimums- og minimumsværdi har minimumsforskellen været 4R (R = reproducerbarhed).
Uanset dette mål, som er nødvendigt af tekniske grunde, bør brændstoffabrikanten tilstræbe en nulværdi, hvor den anførte maksimumsværdi er 2R, og en gennemsnitsværdi, hvor der anføres maksimums- og minimumsgrænser. Dersom det bliver nødvendigt at afgøre, om et brændstof opfylder kravene i specifikationerne, anvendes ISO 4259.

(2) Det angivne interval for cetan opfylder ikke kravet om et område på mindst 4R. I tilfælde af tvist mellem brændstofleverandør og -bruger kan bestemmelserne i ISO 4259 imidlertid anvendes til afgørelse af tvistigheder, forudsat at målingerne gentages et tilstrækkeligt antal gange til, at den fornødne præcision kan opnås. Dette må foretrækkes frem for enkeltstående målinger.

(3) Det faktiske svovlindhold i det brændstof, der anvendes til Type I-prøvningen, indberettes.

(4) Selv om oxidationsstabiliteten kontrolleres, kan produktet ikke forventes at have ubegrænset holdbarhed. Der bør indhentes retningslinjer for opbevaring og holdbarhed fra leverandøren.«

c) Punkt 1.2 bliver til punkt 1.3.

d) Punkt 3 affattes således:

»**3.** TEKNISKE DATA FOR LPG-REFERENCEBRÆNDSTOFFER

A. Tekniske data for LPG-referencebrændstoffer til prøvning af køretøjer efter emissionsgrænserne i række A i tabellerne i punkt 6.2.1 i bilag I

Parameter	Enhed	Brændstof A	Brændstof B	Prøvnings-metode
Sammensætning:				ISO 7941
C_3-indhold	% v/v	50 ± 2	85 ± 2	
C_4-indhold	% v/v	rest	rest	
< C_3, > C_4	% v/v	max. 2	max. 2	
Olefiner	% v/v	max. 12	max. 14	
Fordampningsrest	mg/kg	max. 50	max. 50	ISO 13757
Vand ved 0 ° C		fri	fri	visuel inspektion

▼B

Parameter	Enhed	Brændstof A	Brændstof B	Prøvnings-metode
Totalt svovl-indhold	mg/kg	max. 50	max. 50	EN 24260
Hydrogen-sulfid		ingen	ingen	ISO 8819
Kobberkorro-sion	skala	klasse 1	klasse 1	ISO 6251 (1)
Lugt		karakteri-stisk	karakteri-stisk	
Motorokt-antal		min. 92,5	min. 92,5	EN 589 bilag B

(1) Metoden er ikke nødvendigvis nøjagtig til bestemmelse af korrosive stoffer, såfremt prøven indeholder korrosionsinhibitorer eller andre kemikalier, som nedsætter dens korrosivitet over for kobberstrimlen. Tilsætning af sådanne forbindelser alene med det formål at påvirke prøvningsmetoden er derfor forbudt.

B. Tekniske data for LPG-referencebrændstoffer til prøvning af køretøjer efter emissionsgrænserne i række B1, B2 eller C i tabellerne i punkt 6.2.1 i bilag I

Parameter	Enhed	Brændstof A	Brændstof B	Prøvnings-metode
Sammensæt-ning:				ISO 7941
C_3-indhold	% v/v	50 ± 2	85 ± 2	
C_4-indhold	% v/v	rest	rest	
$< C_3$, $>C_4$	% v/v	Max. 2	max. 2	
Olefiner	% v/v	max. 12	max. 14	
Fordamp-ningsrest	mg/kg	max. 50	max. 50	ISO 13757
Vand ved 0 ° C		fri	fri	Visuel inspektion
Totalt svovl-indhold	mg/kg	max. 10	max. 10	EN 24260
Hydrogen-sulfid		ingen	ingen	ISO 8819
Kobberstrim-melkorrosion	Klassi-fice-ring	klasse 1	klasse 1	ISO 6251 (1)
Lugt		karakteri-stisk	karakteri-stisk	
Motoroktantal		min. 92,5	min. 92,5	EN 589 bilag B

(1) Metoden er ikke nødvendigvis nøjagtig til bestemmelse af korrosive stoffer, såfremt prøven indeholder korrosionsinhibitorer eller andre kemikalier, som nedsætter dens korrosivitet over for kobberstrimlen. Tilsætning af sådanne forbindelser alene med det formål at påvirke prøvningsmetoden er derfor forbudt.«

5) Bilag VI ændres således:

a) »Tillæg« ændres til »Tillæg 1«.

b) Tillæg 1 ændres således:

i) Som punkt 1.2.2 indsættes:

»1.2.2. Software kalibreringsnummer for motorens elektroniske styreenhed (EECU):«

ii) Punkt 1.4 affattes således:

▼B

»**1.4.** Emissionsværdier for motoren/stammotoren (*)**:**

1.4.1. ESC-test

Ældningsfaktor (DF): beregnet/fastsat (*)

DF-værdier og emissioner i ESC-testen specificeres i nedenstående tabel:

ESC-test

DF:	CO	THC	NO_x	PT
Emissioner	CO (g/kWh)	THC (g/kWh)	NO_x (g/kWh)	PT (g/kWh)
Målte:				
Beregnet med DF:				

1.4.2. ELR-test

Røgtæthed: … m^{-1}

1.4.3. ETC-test

Ældningsfaktor (DF): beregnet/fastsat (*)

ETC-test

DF:	CO	NMHC	CH_4	NO_x	PT
Emissioner	CO (g/kWh)	NMHC (g/kWh) (1)	CH_4 (g/kWh) (1)	NO_x (g/kWh)	PT (g/kWh) (1)
Målt med regenerering:					
Målt uden regenerering:					
Målt/vægtet:					
Beregnet med DF:					

(1) Det ikke gældende overstreges.

(*) Det ikke gældende overstreges.«

c) Som tillæg 2 indsættes:

»*Tillæg 2*

OPLYSNINGER VEDRØRENDE EGENDIAGNOSESYSTEMET (OBD)

Som anført i tillæg 5 til bilag II i dette direktiv skal køretøjsfabrikanten give oplysningerne i dette tillæg med henblik på at give mulighed for produktion af egendiagnose-kompatible udskiftnings- eller servicekomponenter samt diagnoseværktøj og prøvningsudstyr. Køretøjsfabrikanten behøver ikke give sådanne oplysninger, hvis de er omfattet af intellektuel ophavsret eller udgør særlig knowhow, som tilhører køretøjsfabrikanten eller dennes leverandør (leverandører) af originalt fabriksudstyr (OEM-leverandører).

På anmodning skal dette tillæg stilles til rådighed uden forskelsbehandling for enhver berettiget fabrikant af komponenter, diagnoseværktøj eller prøvningsudstyr.

▼B

I overensstemmelse med bestemmelserne i punkt 1.3.3 i tillæg 5 til bilag II skal de oplysninger, der kræves i henhold til dette punkt, svare til de oplysninger, der gives i ovennævnte tillæg.

1. Beskrivelse af art og antal forbehandlingscyklusser, som er anvendt ved den oprindelige typegodkendelse af køretøjet.

2. Beskrivelse af arten af den egendiagnosecyklus, som er anvendt ved den oprindelige typegodkendelse af køretøjet til den komponent, som overvåges af egendiagnosesystemet.

3. Et fuldstændigt dokument, hvor alle overvågede komponenter er beskrevet med strategi for fejldetektion og aktivering af fejlkontrollampe (fast antal kørecyklusser eller statistisk metode), med en liste over de relevante sekundære overvågede parametre for hver komponent, som overvåges af egendiagnosesystemet. Fortegnelse over alle de anvendte egendiagnosekoder og -formater (med forklaring af hver enkelt), som er knyttet til de enkelte emissionsrelaterede komponenter i drivaggregatet og til de enkelte ikke emissionsrelaterede komponenter, når overvågning af komponenten er bestemmende for aktivering af fejlindikatoren.«

▼B

BILAG II

METODER TIL GENNEMFØRELSE AF PRØVNING AF EMISSIONSBEGRÆNSNINGSSYSTEMERS HOLDBARHED

1. INDLEDNING

Dette bilag indeholder en nærmere beskrivelse af metoderne til udvælgelse af en motorfamilie til prøvning i en driftsprøveplan med henblik på at bestemme forringelsesfaktorer. Sådanne forringelsesfaktorer anvendes på de målte emissioner fra motorer, der gennemgår periodisk syn, for at sikre, at motoremissioner fra motorer efter ibrugtagning fortsat er i overensstemmelse med de gældende emissionsgrænser, som angivet i tabellerne i punkt 6.2.1 i bilag I til direktiv 2005/55/EF, i den holdbarhedsperiode, der er gældende for det køretøj, i hvilket motoren er monteret.

Dette bilag indeholder også nærmere oplysninger om emissionsrelateret og ikke-emissionsrelateret vedligeholdelse af motorer, der indgår i en driftsprøveplan. Sådan vedligeholdelse udføres på motorer efter ibrugtagning og meddeles ejerne af nye motorer til tunge køretøjer.

2. UDVÆLGELSE AF MOTORER TIL BESTEMMELSE AF FORRINGELSES-FAKTORER I MOTERENS LEVETID

2.1. Der skal udvælges motorer fra den motorfamilie, der er defineret i punkt 8.1 i bilag I til direktiv 2005/55/EF, til emissionsprøvning for at bestemme forringelsesfaktorer i levetiden.

2.2. Motorer fra forskellige motorfamilier kan yderligere kombineres i familier på grundlag af den type efterbehandlingssystem til udstødningen, der anvendes. For at placere motorer med forskelligt antal cylindre og forskellige cylinderkonfigurationer men med samme tekniske specifikationer for og samme montering af systemerne til efterbehandling af udstødningen i samme familie af motorefterbehandlingssystemer, skal fabrikanten give den godkendende myndighed oplysninger, der godtgør, at emissionerne fra sådanne motorer svarer til hinanden.

2.3. Motorfabrikanten udvælger én motor, der er repræsentativ for motorefterbehandlingssystemets familie, til prøvning i den driftsprøveplan, der er defineret i punkt 3.2 i dette bilag, i henhold til de kriterier for udvælgelse af motorer, der er angivet i punkt 8.2 i bilag I til direktiv 2005/55/EF, og dette indberettes til den godkendende myndighed før påbegyndelse af prøvningen.

2.3.1. Hvis den typegodkendende myndighed bestemmer, at den mest ugunstige emissionshastighed fra motorens efterbehandlingssystem bedre kan karakteriseres af en anden motor, udvælges prøvningsmotoren i fællesskab af den typegodkendende myndighed og motorfabrikanten.

3. BESTEMMELSE AF FORRINGELSESFAKTORER I MOTORENS LEVETID

3.1. **Generelt**

De forringelsesfaktorer, der finder anvendelse på et motorefterbehandlingssystems familie, udvikles ud fra de udvalgte motorer på grundlag af en kilometer- og driftsprøveplan, der omfatter periodisk prøvning af gas- og partikelemissioner ved hjælp af ESC- og ETC-test.

3.2. **Driftsprøveplan**

Driftsprøveplaner kan efter fabrikantens valg gennemføres ved at lade et køretøj køre med den udvalgte stammotor gennem en »driftsprøveplan for køretøj efter ibrugtagning« eller ved at lade den udvalgte stammotor gennemgå en »dynamometer-prøveplan.«

3.2.1. *Driftsprøveplan for køretøj efter ibrugtagning og dynamometer-prøveplan*

3.2.1.1. Fabrikanten bestemmer form og omfang af kilometer- og driftsprøveplan for motorer i overensstemmelse med god teknisk skik.

3.2.1.2. Fabrikanten bestemmer, hvornår motoren skal prøves for gas- og partikelemissioner gennem ESC- og ETC-test.

▼B

3.2.1.3. Samme motordriftsplan anvendes for alle motorer i et motorefterbehandlingssystems familie.

3.2.1.4. På fabrikantens anmodning og med den godkendende myndigheds accept kan man nøjes med at gennemføre en prøvningscyklus (enten ESC- eller ETC-test) ved hvert prøvningspunkt, mens den anden prøvningscyklus kun gennemføres ved begyndelsen og afslutningen af driftsprøveplanen.

3.2.1.5. Driftsplanerne kan være forskellige for forskellige familier af efterbehandlingssystemer.

3.2.1.6. Driftsplanerne kan være kortere end levetiden, hvis antallet af prøvningspunkter, muliggør en tilfredsstillende ekstrapolering af prøvningsresultaterne i overensstemmelse med punkt 3.5.2. Driftsprøveplanen må dog under ingen omstændigheder være kortere end angivet i tabellen i punkt 3.2.1.8.

3.2.1.7 Fabrikanten skal levere den gældende korrelation mellem mindste driftsprøveplan (kørsel i km) og motortimer i dynamometer, f.eks. korrelation for brændstofforbrug, korrelation for køretøjshastighed i forhold til omdrejningstal osv.

3.2.1.8. Mindste driftsprøveplan

Køretøjsklasse, som motoren montres i	Mindste driftsprøveplan	Levetid (artikel i dette direktiv)
Køretøjer i klasse N1	100 000 km	Artikel 3, stk. 1, litra a)
Køretøjer i klasse N2	125 000 km	Artikel 3, stk. 1, litra b)
Køretøjer i klasse N3 med en største teknisk totalmasse på ikke over 16 tons	125 000 km	Artikel 3, stk. 1, litra b)
Køretøjer i klasse N3 med en største teknisk totalmasse på over 16 tons	167 000 km	Artikel 3, stk. 1, litra c)
Køretøjer i klasse M2	100 000 km	Artikel 3, stk. 1, litra a)
Køretøjer i klasse M3, kategori I, II, A og B, med en største teknisk totalmasse på ikke over 7,5 tons	125 000 km	Artikel 3, stk. 1, litra b)
Køretøjer i klasse M3, kategori III og B, med en største teknisk totalmasse på over 7,5 tons	167 000 km	Artikel 3, stk. 1, litra c)

3.2.1.9. Driftsprøveplanen for motorer efter ibrugtagning skal beskrives fuldt ud i ansøgningen om typegodkendelse og indberettes til den typegodkendende myndighed før påbegyndelse af prøvningen.

3.2.2. Hvis den typegodkendende myndighed bestemmer, at der skal foretages yderligere målinger på ESC- og ETC-tests mellem de punkter, der er udvalgt af fabrikanten, meddeler den fabrikanten dette. Den reviderede driftsprøveplan for køretøjer efter ibrugtagning eller dynamometer-prøveplan udarbejdes af fabrikanten og godkendes af den typegodkendende myndighed.

3.3. **Afprøvning af motorer**

3.3.1. *Driftsprøveplanens påbegyndelse*

3.3.1.1. For hver familie af motorefterbehandlingssystemer fastsætter fabrikanten det antal driftstimer, der er nødvendige for at motorefterbehandlingssystemet har stabiliseret sig. Hvis den godkendende myndighed anmoder herom, stiller fabrikanten de data og analyser, der er anvendt til denne fastsættelse til rådighed. Som et alternativ kan fabrikanten vælge at lade motoren køre i 125 timer for at stabilisere motorens efterbehandlingssystem.

▼B

3.3.1.2. Den stabiliseringsperiode, der er bestemt i punkt 3.3.1.1 anses for at udgøre starten af driftsprøveplanen.

3.3.2. *Prøvninger i henhold til driftsprøveplanen*

3.3.2.1. Efter stabilisering kører motoren i henhold til den driftsprøveplan, som fabrikanten har valgt, som beskrevet i punkt 3.2 ovenfor. Med de tidsintervaller i driftsprøveplanen, som er fastlagt af fabrikanten, og eventuelt fastsat af den typegodkendende myndighed i overensstemmelse med punkt 3.2.2, prøves motoren for gas- og partikelemissioner gennem ESC- og ETC-test. Hvis det er aftalt, at kun én prøvningscyklus (ESC eller ETC) gennemføres ved hvert prøvningspunkt, gennemføres den anden prøvningscyklus (ESC eller ETC) i overensstemmelse med punkt 3.2 ved driftsprøveplanens start og afslutning.

3.3.2.2. Under driftsprøveplanen foretages vedligeholdelse af motoren i overensstemmelse med punkt 4.

3.3.2.3. Under driftsprøveplanen kan der udføres vedligeholdelse af motoren eller køretøjet uden for planen, f.eks. hvis egendiagnosesystemet specifikt har detekteret et problem, der har medført aktivering af fejlindikatoren (MI).

3.4. **Rapportering**

3.4.1. Resultaterne af alle emissionsprøvninger (ESC og ETC), der foretages under driftsprøveplanen, stilles til rådighed for den typegodkendende myndighed. Hvis en emissionsprøvning erklæres ugyldig, skal fabrikanten afgive en forklaring om, hvorfor prøvningen er blevet erklæret ugyldig. I sådanne tilfælde udføres en anden række emissionsprøvninger gemmem ESC- og ETC-test inden for de efterfølgende 100 timer i driftsprøveplanen.

3.4.2. Hver gang en fabrikant foretager prøvning af en motor under driftsprøveplanen for at bestemme forringelsesfaktorer, skal han opbevare alle oplysninger om de emissionsprøvninger og den vedligeholdelse, der er udført på motoren under driftsprøveplanen. Disse oplysninger fremsendes til den godkendende myndighed sammen med resultaterne af de emissionsprøvninger, der er foretaget under driftsprøveplanen.

3.5. **Bestemmelse af forringelsesfaktorer**

3.5.1. For hvert forurenende stof målt i ESC- og ETC-test og ved hvert prøvningspunkt i driftsprøveplanen, skal der foretages en »best fit«-regressionsanalyse på grundlag af alle prøvningsresultaterne. Resultaterne af hver prøvning for hvert forurenende stof skal udtrykkes med samme antal decimaler som grænseværdien for det pågældende forurenende stof i tabellerne i punkt 6.2.1 i bilag I til direktiv 2005/55/EF, plus endnu en decimal. Hvis det i overensstemmelse med punkt 3.2 er aftalt, at kun én prøvningscyklus (ESC eller ETC) gennemføres ved hvert prøvningspunkt, og at den anden prøvningscyklus (ESC eller ETC) kun gennemføres ved driftsprøveplanens start og afslutning, foretages regressionsanalysen kun på grundlag af resultaterne af prøvningscyklussen gennemført ved hvert prøvningspunkt.

3.5.2. På grundlag af regressionsanalysen beregner fabrikanten de projekterede emissionsværdier for hvert forurenende stof ved driftsprøveplanens begyndelse og ved den levetid, der er gældende for den motor, der afprøves, ved ekstrapolering af regressionsligningen som fastlagt i punkt 3.5.1.

3.5.3. For motorer, der ikke er udstyret med efterbehandlingssystemer til udstødningen, er forringelsesfaktoren for hvert forurenende stof forskellen mellem de projekterede emissionsværdier ved levetidsperioden og ved driftsprøveplanens begyndelse.

For motorer, der er udstyret med efterbehandlingssystemer til udstødningen, er forringelsesfaktoren for hvert forurenende stof forskellen mellem de projekterede emissionsværdier ved levetidsperioden og ved driftsprøveplanens begyndelse.

Hvis det i overensstemmelse med punkt 3.2 er aftalt, at kun én prøvningscyklus (ESC eller ETC) gennemføres ved hvert prøvningspunkt, og at den anden prøvningscyklus (ESC eller ETC) kun gennemføres ved driftsprøveplanens start og afslutning, er den forringelsesfaktor, der er beregnet for den prøvningscyklus, der er gennemført ved hvert prøvningspunkt, også gældende for den anden prøvningscyklus, hvis

▼B

forholdet mellem de målte værdier ved driftsprøveplanens begyndelse og afslutning er indbyrdes tilsvarende for begge prøvningscyklusser.

3.5.4. Forringelsesfaktorerne for hvert forurenende stof i de pågældende prøvningscyklusser registreres i punkt 1.5 i tillæg 1 til bilag VI til direktiv 2005/55/EF.

3.6. Som et alternativ til at benytte en driftsprøveplan til at bestemme forringelsesfaktorer kan motorfabrikanter vælge at anvende følgende forringelsesfaktorer:

Motortype	Prøve-cyklus	CO	HC	NMH-C	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]) Hvor det er hensigtsmæssigt og på grundlag af oplysninger fra medlemsstaterne kan Kommissionen foreslå en revidering af forringelsesfaktorerne i denne tabel i henhold til den fremgangsmåde, der er fastlagt i artikel 13 i direktiv 70/156/EØF.

3.6.1. Fabrikanten kan vælge at overføre de forringelsesfaktorer, der er bestemt for en motor eller kombination af motor/efterbehandlingssystem, til motorer eller motorer/efterbehandlingssystemer, som ikke tilhører samme motorfamiliekategori, som bestemt i henhold til punkt 2.1. I sådanne tilfælde skal fabrikanten over for den godkendende myndighed påvise, at stammotoren eller kombinationen af motor/efterbehandlingssystem og den motor eller motor/efterbehandlingssystem, som forringelsesfaktorerne overføres til, har de samme tekniske specifikationer og krav til montering i køretøjet, og at emissionerne fra en sådan motor eller kombination af motor/efterbehandlingssystem er tilsvarende.

3.7. **Kontrol af produktionens overensstemmelse**

3.7.1. Produktionens overensstemmelse med hensyn til opfyldelse af emissionskravene kontrolleres på grundlag af punkt 9 i bilag 1 til direktiv 2005/55/EF.

3.7.2. På tidspunktet for typegodkendelsen kan fabrikanten vælge samtidig at måle emissionerne af forurenende stoffer ovenfor et eventuelt system til efterbehandling af udstødningen. På denne måde kan fabrikanten udvikle en uformel særskilt forringelsesfaktor for motoren og efterbehandlingssystemet, som kan anvendes af fabrikanten som et værktøj til kontrol ved produktionslinjens afslutning.

3.7.3. Med henblik på typegodkendelse skal kun de forringelsesfaktorer, der er overtaget af fabrikanten fra punkt 3.6.1, eller de forringelsesfaktorer, der er udarbejdet i overensstemmelse med punkt 3.5, registreres i punkt 1.4 i tillæg 1 til bilag VI til direktiv 2005/55/EF.

4. VEDLIGEHOLDELSE

Under driftsprøveplanen klassificeres vedligeholdelse af motoren og eget forbrug af ethvert påkrævet reagens, der anvendes til at bestemme forringelsesfaktorer, enten som emissionsrelateret eller ikke-emissionsrelateret, og herunder kan vedligeholdelse klassificeres som planmæssig eller ikke-planmæssig. Visse former for emissionsrelateret vedligeholdelse klassificeres også som kritisk emissionsrelateret vedligeholdelse.

4.1. **Emissionsrelateret planmæssig vedligeholdelse**

4.1.1. I dette punkt specificeres planmæssig emissionsrelateret vedligeholdelse med henblik på at gennemføre en driftsprøveplan og med henblik på indarbejdning i vedligeholdelsesvejledningen til ejere af nye tunge køretøjer og motorer til tunge køretøjer.

4.1.2. Al planmæssig emissionsrelateret vedligeholdelse med henblik på gennemførelse af en driftsprøveplan skal finde sted med de samme eller tilsvarende afstandsintervaller som specificeret i fabrikantens vedligeholdelsesvejledning til ejeren af det tunge køretøj eller motoren til det tunge køretøj. Vedligeholdelsesplanen kan opdateres

▼B

efter behov igennem hele driftsprøveplanen, hvis ingen vedligeholdelsesoperation slettes fra vedligeholdelsesplanen, efter at operationen er blevet udført på prøvemotoren.

4.1.3. Enhver form for emissionsrelateret vedligeholdelse udført på motorer skal være nødvendig for at sikre overensstemmelse efter ibrugtagning med de relevante emissionsstandarder. Fabrikanten skal fremsende oplysninger til den typegodkendende myndighed for at påvise, at al emissionsrelateret vedligeholdelse inden for driftsprøveplanen er teknisk nødvendig.

4.1.4. Motorfabrikanten skal (hvor dette er nødvendigt) specificere justering, rengøring og vedligeholdelse af følgende dele:

— filtre og kølere i udstødningsgassens recirkulationssystem

— ventil i aktiv krumtaphusventilation

— brændstofinjektorspidser (kun rengøring)

— brændstofinjektorer

— turbolader

— elektronisk motorstyringsenhed og tilhørende følere og aktuatorer

— partikelfiltersystem (inkl. tilhørende komponenter)

— udstødningsgassens recirkulationssystem, inklusive alle tilhørende reguleringsventiler og rør

— eventuelt efterbehandlingssystem for udstødningen.

4.1.5. For så vidt angår vedligeholdelse defineres følgende komponenter som kritiske emissionsrelaterede dele:

— eventuelt efterbehandlingssystem for udstødningen

— elektronisk motorstyringsenhed og tilhørende følere og aktuatorer

— udstødningsgassens recirkulationssystem, inklusive alle tilhørende filtre, kølere, reguleringsventiler og rør

— ventil i aktiv krumtaphusventilation.

4.1.6. Al kritisk planmæssig emissionsrelateret vedligeholdelse skal med rimelig sandsynlighed blive udført efter ibrugtagning. Fabrikanten skal over for den godkendende myndighed påvise, at der er rimelig sandsynlighed for at sådan vedligeholdelse udføres efter ibrugtagning, og sådan påvisning skal finde sted før udførelse af vedligeholdelse under driftsprøveplanen.

4.1.7. Kritiske, planmæssige emissionsrelaterede vedligeholdelsespunkter, som opfylder en af betingelserne fastlagt i punkt 4.1.7.1 til 4.1.7.4, vil blive accepteret som havende en rimelig sandsynlighed for at vedligeholdelsespunktet udføres efter ibrugtagning.

4.1.7.1. Der indsendes data, som fastslår en forbindelse mellem emissioner og køretøjets præstation, som f.eks. at samtidig med at emissionerne øges som følge af manglende vedligeholdelse, forringes køretøjets præstationer så meget, at det bliver uacceptabelt for typisk kørsel.

4.1.7.2. Der indsendes undersøgelsesdata, der med en konfidensgrad på 80 % påviser, at 80 % af sådanne motorer allerede får udført dette kritiske vedligeholdelsespunkt efter ibrugtagelse med de(t) anbefalede interval (ler).

4.1.7.3. I sammenhæng med kravene i punkt 4.7 i bilag IV til dette direktiv skal der monteres en klart synlig indikator i køretøjets instrumentbræt, som skal gøre føreren opmærksom på, at det er tid til at foretage vedligeholdelse. Denne indikator skal aktiveres ved den passende km-stand eller ved komponentsvigt. Indikatoren skal forblive aktiveret, mens motoren er i drift, og den må ikke slettes, før den påkrævede vedligeholdelse er udført. Nulstilling af signalet skal indgå som et påkrævet punkt i vedligeholdelsesplanen. Systemet må ikke konstrueres således, at det deaktiveres ved slutningen af motorens levetidsperiode eller senere.

4.1.7.4. Enhver anden metode, som ifølge den godkendende myndighed godtgør en rimelig sandsynlighed for, at den kritiske vedligeholdelse vil blive udført efter ibrugtagning.

▼B

4.2. **Ændringer af planmæssig vedligeholdelse**

4.2.1. Fabrikanten skal fremsende en anmodning til den typegodkendende myndighed om godkendelse af enhver ny planmæssig vedligeholdelse, som han ønsker at udføre under driftsprøveplanen og derved anbefale over for ejere af tunge køretøjer og motorer til tunge køretøjer. Fabrikanten skal også medsende sine anbefalinger med hensyn til kategorien af den nye foreslåede planmæssige vedligeholdelse (dvs. emissionsrelateret, ikke-emissionsrelateret, kritisk eller ikke-kritisk) og, for emissionsrelateret vedligeholdelse, det størst mulige vedligeholdelsesinterval. Anmodningen skal ledsages af data til begrundelse for behovet for den nye planmæssige vedligeholdelse og vedligeholdelsesintervallet.

4.3. **Ikke-emissionsrelateret planmæssig vedligeholdelse**

4.3.1. Ikke-emissionsrelateret planmæssig vedligeholdelse som er rimelig og teknisk nødvendig (f.eks. olieskift, udskiftning af oliefilter, udskiftning af brændstoffilter, udskiftning af luftfilter, vedligeholdelse af kølesystem, justering af tomgangshastighed, regulator, motorboltsdrejningsmoment, ventilslør, injektorslør, tidsjusteringer, justering af drivremme osv.) kan udføres på motorer eller køretøjer udvalgt til driftsprøveplanen ved de mindst hyppige intervaller anbefalet af fabrikanten over for ejeren (dvs. ikke ved de anbefalede intervaller for større service).

4.4. **Vedligeholdelse på motorer udvalgt til prøvning i en driftsprøveplan**

4.4.1. Reparationer af komponenter i en motor, der er udvalgt til prøvning i driftsprøveplan, bortset fra motoren, emissionsbegrænsningssystemet eller brændstofsystemet, må kun udføres som følge af, at en komponent svigter, eller at der er en fejlfunktion i motorsystemet.

4.4.2. Udstyr, instrumenter og værktøj må ikke anvendes til at identificere fejlfunktioner, fejljusteringer eller defektive motordele, medmindre samme eller tilsvarende udstyr, instrumenter eller værktøj er til rådighed for forhandlere og andre service-steder og

— anvendes i sammenhæng med planmæssig vedligeholdelse af sådanne komponenter,

og

— anvendes efter identificering af en fejlfunktion i motoren.

4.5. **Kritisk emissionsrelateret ikke-planmæssig vedligeholdelse**

4.5.1. Forbrug af et påkrævet reagens defineres som kritisk emissionsrelateret ikke-planmæssig vedligeholdelse med henblik på at gennemføre en driftsprøveplan og med henblik på indarbejdning i vedligeholdelsesvejledningen fra fabrikanten til ejere af nye tunge køretøjer og motorer til tunge køretøjer.

▼B

BILAG III

KØRETØJERS/MOTORERS OVERENSSTEMMELSE EFTER IBRUGTAGNING

1. GENERELT

1.1. Under henvisning til typegodkendelser for emissioner bør der også være foranstaltninger, der kan bekræfte, at de emissionsbegrænsende anordninger er funktionsdygtige i levetiden for en motor monteret i et køretøj ved normal brug (overensstemmelse af ibrugtagne køretøjer, der vedligeholdes og benyttes forsvarligt efter deres bestemmelse).

1.2. For så vidt angår dette direktiv skal disse foranstaltninger kontrolleres over en periode svarende til den pågældende levetidsperiode defineret i artikel 3 i dette direktiv for køretøjer eller motorer, som er typegodkendt til enten række B1, række B2 eller række C i tabellerne i punkt 6.2.1 i bilag I til til direktiv 2005/55/EF.

1.3. Kontrol af ibrugtagne køretøjers/motorers overensstemmelse finder sted på grundlag af oplysninger fra fabrikanten til den typegodkendende myndighed, der foretager en kontrol af emissionspræstationerne for en række repræsentative køretøjer eller motorer, som fabrikanten har modtaget typegodkendelse for.

Fig. 1 i dette bilag viser proceduren for overensstemmelseskontrol efter ibrugtagning.

2. PROCEDURER FOR KONTROL

2.1. Typegodkendelsesmyndigheden foretager kontrol af ibrugtagne køretøjers overensstemmelse på grundlag af alle relevante oplysninger, som fabrikanten ligger inde med, efter procedurer svarende til dem, der er defineret i artikel 10, stk. 1 og 2, og bilag X, punkt 1 og 2, i direktiv 70/156/EØF.

Alternativer er overvågningsrapporter efter ibrugtagning, leveret af fabrikanten, overvågningsprøvning udført af den typegodkendende myndighed og/eller oplysninger om overvågningsprøvning udført af en medlemsstat. De procedurer, der skal anvendes, er omhandlet i punkt 3.

3. KONTROLPROCEDURER

3.1. Typegodkendelsesmyndigheden foretager kontrol af ibrugtagne køretøjers og motorers overensstemmelse på grundlag af oplysninger fra fabrikanten. Fabrikantens overvågningsrapport (»in-service monitoring report« – ISM) bør baseres på prøvning af motorer eller køretøjer efter ibrugtagning ved hjælp af velafprøvede og relevante prøvningsprotokoller. Sådanne oplysninger (ISM-rapporten) skal omfatte følgende (jf. punkt 3.1.1 til 3.1.13) uden dog at være begrænset hertil:

3.1.1. Fabrikantens navn og adresse.

3.1.2. Navn, adresse, telefon- og faxnummer samt e-post adresse på fabrikantens repræsentant inden for de områder, som fabrikantens oplysninger omfatter.

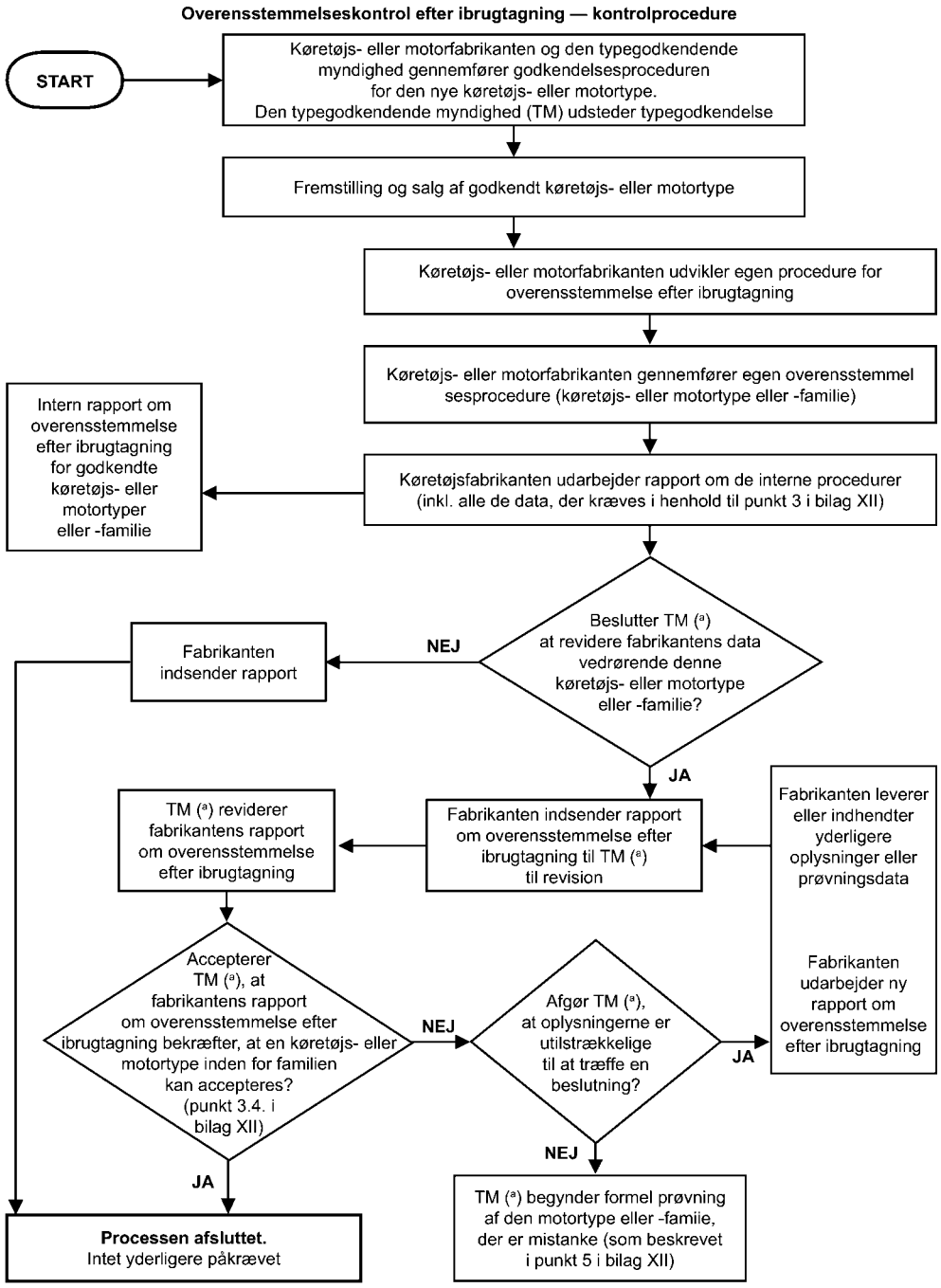
3.1.3. Modelbetegnelser på de motorer, som fabrikantens oplysninger omfatter.

3.1.4. Hvis det er relevant, fortegnelse over motortyper, der er omfattet af fabrikantens oplysninger, f.eks. motorefterbehandlingssystemfamilien.

3.1.5. Køretøjsidentifikationsnumrene (VIN) for de køretøjer, der er udstyret med en motor, der indgår i kontrollen.

▼B

Figur 1



(a) TM er den typegodkendende myndighed, der har udstedt typegodkendelsen.

▼B

3.1.6. Numre på typegodkendelser af disse motortyper inden for den ibrugtagne familie, herunder numre på alle eventuelle udvidelser og fejlretninger/tilbagekaldelser (større modifikationer).

3.1.7. Nærmere oplysninger om udvidelser og fejlretninger/tilbagekaldelser vedrørende sådanne typegodkendelser for de motorer, som fabrikantens oplysninger omfatter (hvis typegodkendelsesmyndigheden forlanger det).

3.1.8. Det tidsrum, hvori fabrikanten har indsamlet sine oplysninger.

3.1.9. Den motorproduktionsperiode, som fabrikantens oplysninger omfatter (f.eks. »køretøjer eller motorer produceret i kalenderåret 2005«).

3.1.10. Fabrikantens procedure for overensstemmelseskontrol efter ibrugtagning, herunder følgende:

3.1.10.1. Metode til lokalisering af køretøjer eller motorer

3.1.10.2. Kriterier for at udvælge og afvise køretøjer eller motorer

3.1.10.3. Testtyper og -procedurer, der er benyttet i forbindelse med programmet.

3.1.10.4. Fabrikantens kriterier for at acceptere/forkaste den ibrugtagne familie af ibrugtagne køretøjer

3.1.10.5. De(t) geografiske område(r), hvori fabrikanten har indsamlet sine oplysninger.

3.1.10.6. Stikprøvestørrelse og prøveudtagningsplan.

3.1.11. Resultaterne af fabrikantens overensstemmelseskontrol efter ibrugtagning, herunder følgende:

3.1.11.1. Oplysninger om de motorer, programmet omfatter (uanset om de har været til prøvning eller ikke). Oplysningerne skal omfatte:

— modelbetegnelse

— køretøjets identifikationsnummer (VIN)

— motorens identifikationsnummer

— indregistreringsnummer for køretøj monteret med motor, som indgår i kontrollen

— fremstillingsdato

— region, som køretøjet anvendes i (hvis kendt)

— køretøjets anvendelsestype (hvis kendt), f.eks. distribution i byområder, langturskørsel osv.

3.1.11.2. Grunden(e) til at afvise et køretøj eller en motor fra stikprøven (f.eks. et køretøj der har været i brug mindre end 1 år, ukorrekt emissionsrelateret vedligeholdelse, tegn på anvendelse af brændstof med højere svovlindhold end påkrævet til normal anvendelse af køretøjet, emissionsbegrænsningsudstyr ikke i overensstemmelse med typegodkendelse). Grunden til afvisningen skal dokumenteres (f.eks. på hvilken måde vedligeholdelsesinstruktionerne ikke er blevet fulgt). Et køretøj bør ikke afvises alene af den grund, at AECS måske har været for meget i brug.

3.1.11.3. Emissionsrelateret service- og vedligeholdelsesoversigt for de enkelte motorer i stikprøven (inkl. eventuelle større modifikationer).

3.1.11.4. Foretagne reparationer på de enkelte motorer i stikprøven (hvis kendt).

3.1.11.5. Prøvningsdata, herunder:

a) prøvningsdato

b) prøvningssted

c) hvis relevant, kilometerstand på kilometertæller i køretøj udstyret med en motor, som er omfattet af kontrollen

d) specifikationer for prøvningsbrændstof (f.eks. referencebrændstof eller kommercielt brændstof)

e) prøvningsbetingelser (temperatur, luftfugtighed, dynamometerets inertimasse)

▼B

f) dynamometerindstilling (f.eks. effektindstilling)

g) emissionsprøvningsresultater fra ESC-, ETC og ELR-test i overensstemmelse med punkt 4 i dette bilag; mindst fem motorer skal prøves

h) Som et alternativ til litra g) ovenfor, kan prøvningerne foretages ved anvendelse af en anden protokol. Relevansen for kontrol af funktionalitet efter ibrugtagning med en sådan prøvning skal angives og dokumenteres af fabrikanten i forbindelse med typegodkendelsesprocessen (punkt 3 og 4 i bilag I til direktiv 2005/55/EF).

3.1.12. Registreringer af egendiagnosesystemets visning.

3.1.13. Registrering af erfaringerne med brug af reagens. Rapporterne bør, uden dog at være begrænset hertil, indeholde nærmere oplysninger om operatørens erfaringer med påfyldning, efterfyldning og forbrug af reagenset, og påfyldningsinstallationernes funktion, og specifikt hyppigheden af aktivering af den midlertidige ydelsesbegrænser efter ibrugtagning og andre fejlbegivenheder, aktivering af fejlindikatoren (MI) og registreringen af en fejlkode for mangel på reagens.

3.1.13.1. Fabrikanten skal indsende rapporter om funktion efter ibrugtagning samt fejlrapporter. Fabrikanten skal rapportere om garantikrav og arten af disse, og om »in-field«-indikationer for aktivering/deaktivering af fejlindikator (MI) og registrering af en fejlkode for manglende reagens og aktivering/deaktivering af motorens ydelsesbegrænser (jf. punkt 6.5.5 i bilag I til direktiv 2005/55/EF).

3.2. De oplysninger, som fabrikanten indsamler, skal være tilstrækkelig omfattende til at sikre, at det ibrugtagne køretøjs ydelse kan vurderes for normale brugsforhold i den passende holdbarhedsperiode/levetid, som defineret i punkt 3 i dette direktiv, og at de er repræsentative for fabrikantens geografiske indtrængning på markedet.

3.3. Fabrikanten kan ønske at foretage en overvågning efter ibrugtagning, der omfatter færre motorer/køretøjer end angivet i punkt 3.1.11.5, litra g), med anvendelse af en procedure defineret i punkt 3.1.11.5, litra h). Grunden hertil kan være, at antallet af motorer i den motorfamilie/de motorfamilier, der er omfattet af rapporten er lille. Betingelserne herfor bør først være godkendt af den typegodkendende myndighed.

3.4. På grundlag af den overvågningsrapport, der er nævnt i dette punkt, skal typegodkendelsesmyndigheden enten:

— beslutte at en motortypes eller en motorfamilies overensstemmelse efter ibrugtagning er tilfredsstillende og ikke foretage sig yderligere

— beslutte, at fabrikantens oplysninger er utilstrækkelige til, at der kan træffes nogen beslutning, og forlange yderligere oplysninger og/eller prøvningsdata fra fabrikanten. Hvis der anmodes herom, og afhængig af motorens typegodkendelse, skal sådanne yderligere prøvningsdata omfatte resultater fra ESC-, ELR- og ETC-test, eller fra andre velafprøvede procedurer i overensstemmelse med punkt 3.1.11.5, litra h)

— beslutte at en motorfamilies overensstemmelse efter ibrugtagning er utilfredsstillende og derefter lade bekræftende prøvning udføre på en prøveudtagning af motorer fra motorfamilien i overensstemmelse med punkt 5 i dette bilag.

3.5 En medlemsstat kan gennemføre og rapportere overvågningsprøvninger foretaget på grundlag af kontrolproceduren i dette punkt. Oplysninger om udvælgelse, vedligeholdelse og fabrikantens deltagelse i aktiviteterne kan registreres. Medlemsstaterne kan ligeledes anvende alternative emissionsprøvningsprotokoller i overensstemmelse med punkt 3.1.11. 5, litra h).

3.6. Den typegodkendende myndighed kan anvende overvågningsprøvning udført og indrapporteret af en medlemsstat som grundlag for beslutningerne i punkt 3.4.

3.7 Fabrikanten bør meddele den typegodkendende myndighed og medlemsstaten/medlemsstaterne, om de pågældende motorer/køretøjer fortsat er i brug, hvis han planlægger at gennemføre en frivillig udbedring Denne indrapportering skal foretages af fabrikanten i forbindelse med dennes beslutning om at gribe ind, og skal specificere aktionen nærmere, beskrive grupperne af motorer/køretøjer omfattet af aktionen,

▼B

og derefter skal der rapporteres regelmæssigt efter kampagnens begyndelse. De gældende enkeltheder i punkt 7 i dette bilag kan anvendes.

4. EMISSIONSPRØVNINGER

4.1. En motor udvalgt fra motorfamilien skal prøves med ESC- og ETC-prøvningscyklusserne for gas- og partikelemissioner og med ELR-prøvningscyklussen for røgemissioner. Motoren skal være repræsentativ for den type anvendelse, der kan forventes for denne type motor, og skal komme fra et køretøj i normal brug. Udvælgelse, inspektion og udbedrende vedligeholdelse af motoren/køretøjet skal gennemføres ved anvendelse af en protokol som specificeret i punkt 3 og skal dokumenteres.

Den relevante vedligeholdelsesplan, omhandlet i punkt 4 i bilag II, skal være udført på motoren.

4.2. Emissionsværdierne bestemt ved ESC-, ETC- og ELR-prøvningerne skal udtrykkes med samme antal decimaler som grænseværdien for det pågældende forurenende stof i tabellerne i punkt 6.2.1 i bilag I til direktiv 2005/55/EF, plus endnu en decimal.

5. BEKRÆFTENDE PRØVNING

5.1. Bekræftende prøvning foretages for at bekræfte en motorfamilies funktionalitet efter ibrugtagning.

5.1.1. Hvis den typegodkendende myndighed ikke er tilfreds med fabrikantens overvågning efter ibrugtagning (ISM) i henhold til punkt 3.4 eller efter indrapporterede tegn på utilfredsstillende overensstemmelse efter ibrugtagning, f.eks. i henhold til punkt 3.5, kan den anmode fabrikanten om gennemføre prøvninger til bekræftelse. Den typegodkendende myndighed gennemgår den rapport for den bekræftende test, der indsendes af fabrikanten.

5.1.2. Den typegodkendende myndighed kan foretage bekræftende prøvning.

5.2. Den bekræftende prøvning bør være i form af de gældende ESC-, ETC- og ELR-motorprøvninger som specificeret i punkt 4. Repræsentative motorer til prøvning bør afmonteres fra køretøjer, der anvendes under normale betingelser, og afprøves. Alternativt kan fabrikanten efter forudgående aftale med den typegodkendende myndighed prøve emissionsbegrænsningskomponenter fra køretøjer i brug, efter at disse er afmonteret, overført til og monteret på korrekt anvendte og repræsentative motorer. Til hver prøvningsrække udvælges samme pakke af emissionsbegrænsningskomponenter. Udvælgelsen begrundes.

5.3. Et prøvningsresultat kan betragtes som ikke-tilfredsstillende, når grænseværdien angivet i punkt 6.2.1 i bilag I til direktiv 2005/55/EF er overskredet betydeligt i prøvningen af to eller flere motorer, der repræsenterer samme motorfamilie, for en reguleret forureningskomponent.

6. PLANLAGTE AKTIONER

6.1. Hvis den typegodkendende myndighed ikke er tilfreds med de oplysninger eller prøvningsdata, der indsendes af fabrikanten, og hvis den har gennemført bekræftende motorprøvning i overensstemmelse med punkt 5, eller baserer sig på en bekræftende prøvning gennemført af en medlemsstat (punkt 6.3), og det er sikkert, at en bestemt motortype ikke er i overensstemmelse med kravene i disse bestemmelser, skal den typegodkendende myndighed anmode fabrikanten om at indsende en plan for udbedring af den manglende overensstemmelse.

6.2. I sådant tilfælde udvides foranstaltningerne i artikel 11, stk. 2, og i bilag X til direktiv 70/156/EØF [eller omarbejdningen af rammedirektivet] til at omfatte motorer i brug tilhørende samme køretøjstype, som med sandsynlighed kan rammes af samme fejl, i overensstemmelse med punkt 8.

For at være gyldig skal fabrikantens plan for korrigerende foranstaltninger godkendes af typegodkendelsesmyndigheden. Fabrikanten er ansvarlig for gennemførelsen af den korrigerende plan som godkendt.

Typegodkendelsesmyndigheden meddeler alle medlemsstaterne sin beslutning inden 30 dage. Medlemsstaterne kan kræve, at samme plan for korrigerende foranstaltninger anvendes på alle motorer af samme type, der er indregistreret på deres område.

▼B

6.3. Hvis en medlemsstat har fastslået, at en motortype ikke er i overensstemmelse med de gældende krav i dette bilag, skal fabrikanten straks underrette den medlemsstat, der har udstedt den oprindelige typegodkendelse i overensstemmelse med kravene i artikel 11, stk. 3, i direktiv 70/156/EØF.

I overensstemmelse med bestemmelsen i artikel 11, stk. 6, i direktiv 70/156/EØF meddeler den kompetente myndighed i den medlemsstat, der har udstedt den oprindelige typegodkendelse, herefter fabrikanten, at en motortype ikke er i overensstemmelse med kravene i disse forskrifter, og at der forventes bestemte foranstaltninger af denne fabrikant. Fabrikanten forelægger senest to måneder efter underretningen myndigheden en plan for korrigerende foranstaltninger, som indholdsmæssigt skal svare til kravene i punkt 7. Senest to måneder efter underretningen henvender den kompetente myndighed, der har udstedt den oprindelige typegodkendelse, sig til fabrikanten for i fællesskab med denne at nå frem til en plan over foranstaltningerne og gennemførelsen af disse. Konstaterer den kompetente myndighed, der har udstedt den oprindelige typegodkendelse, at dette ikke er muligt, indledes den relevante procedure i artikel 11, stk. 3 og 4, i direktiv 70/156/EØF.

7. PLAN FOR KORRIGERENDE FORANSTALTNINGER

7.1. Den plan for korrigerende foranstaltninger, der skal udarbejdes i henhold til punkt 6.1, skal forelægges for den typegodkendende myndighed senest 60 arbejdsdage efter, at meddelelsen jf. punkt 6.1 er givet. Den typegodkendende myndighed skal inden 30 arbejdsdage godkende eller afvise planen for korrigerende foranstaltninger. Hvis fabrikanten på tilfredsstillende måde kan påvise over for den godkendende myndighed, at der er brug for mere tid til at undersøge den manglende overensstemmelse for at kunne forelægge en plan for korrigerende foranstaltninger, forlænges fristen dog.

7.2. De korrigerende foranstaltninger finder anvendelse på alle motorer, der kan tænkes at have samme fejl. Det vurderes, om der er behov for at ændre typegodkendelsesdokumenterne.

7.3. Fabrikanten skal fremlægge kopi af al korrespondance i forbindelse med planen for korrigerende foranstaltninger og skal tillige føre register over tilbagekaldelsen og regelmæssigt tilstille den typegodkendende myndighed statusrapporter.

7.4. Planen for korrigerende foranstaltninger skal omfatte de i punkt 7.4.1 til 7.4.11 omhandlede krav. Fabrikanten giver planen for korrigerende foranstaltninger et specifikt navn eller nummer.

7.4.1. En beskrivelse af hver enkelt motortype, der er omfattet af planen for korrigerende foranstaltninger.

7.4.2. En beskrivelse af de specifikke modifikationer, forandringer, reparationer, korrektioner, justeringer eller andre ændringer, der skal foretages for at bringe motorerne i overensstemmelse med forskrifterne, herunder et kort sammendrag af de data og tekniske undersøgelser, som underbygger fabrikantens beslutning om særlige foranstaltninger, der skal udbedre den manglende overensstemmelse.

7.4.3. En beskrivelse af den metode, fabrikanten agter at anvende til at underrette køretøjsejerne eller ejerne af motorerne om de korrigerende foranstaltninger.

7.4.4. Eventuelt en beskrivelse af korrekt vedligeholdelse eller brug, som fabrikanten stiller som betingelse for ret til udbedring under planen for korrigerende foranstaltninger, og fabrikantens begrundelse for at stille sådanne betingelser. Der kan ikke stilles betingelser med hensyn til vedligeholdelse eller brug, medmindre vedligeholdelse eller brug påviseligt har betydning for den manglende overensstemmelse og de korrigerende foranstaltninger.

7.4.5. En beskrivelse af hvilken procedure, motorejerne skal følge for at få udbedret den manglende overensstemmelse. Beskrivelsen skal omfatte en dato, efter hvilken de korrigerende foranstaltninger kan træffes, hvor lang tid værkstedet skønsmæssigt skal bruge til udbedringen, og hvor den kan finde sted. Udbedringen skal udføres effektivt inden for en rimelig tid efter indleveringen af køretøjet.

7.4.6. En kopi af de oplysninger, der gives til køretøjsejerne.

▼B

7.4.7. En kort beskrivelse af det system, som fabrikanten vil benytte til at sikre tilstrækkelige forsyninger af komponenter eller systemer til gennemførelse af udbedringen. Det skal fremgå, hvornår der vil være tilstrækkelige forsyninger af komponenter eller systemer til at iværksætte udbedringen.

7.4.8. En kopi af alle instruktioner, der sendes til de personer, der skal foretage udbedringen.

7.4.9. En beskrivelse af hvilken virkning, de foreslåede korrigerende foranstaltninger vil få for den enkelte af planen omfattede motortypes emissioner, brændstofforbrug, køreegenskaber og sikkerhed, indeholdende data, tekniske undersøgelser osv., som underbygger disse konklusioner.

7.4.10. Alle øvrige oplysninger, rapporter eller data, som den typegodkendende myndighed med rimelighed måtte anse for nødvendige for at bedømme planen for korrigerende foranstaltninger.

7.4.11. Omfatter planen for korrigerende foranstaltninger tilbagekaldelse, skal den typegodkendende myndighed have forelagt en beskrivelse af, hvordan udbedringen registreres. Hvis der anvendes en etiket, vedlægges et eksemplar af denne.

7.5. Det kan kræves, at fabrikanten udfører rimeligt tilrettelagte og nødvendige prøvninger af komponenter og motorer med en foreslået ændring, reparation eller modifikation for at godtgøre, at ændringen, reparationen eller modifikationen har den tilsigtede virkning.

7.6. Fabrikanten er ansvarlig for at føre register over, hvilke motorer eller køretøjer der er tilbagekaldt og udbedret, og hvilket værksted der har udført arbejdet. Den typegodkendende myndighed har på forlangende adgang til registeret i en periode på fem år fra implementeringen af planen for korrigerende foranstaltninger.

7.7. Den gennemførte reparation henholdsvis ændring eller eventuelle fornyelser anføres i en attest, som fabrikanten udsteder til motorens ejer.

▼B

BILAG IV

EGENDIAGNOSESYSTEMER

1. INDLEDNING

Dette bilag omhandler de særlige bestemmelser for egendiagnosesystemer til motorkøretøjers emissionsbegrænsningssystemer.

2. DEFINITIONER

For så vidt angår dette bilag finder følgende definitioner anvendelse, udover de definitioner, der indgår i punkt 2 til bilag I til direktiv 2005/55/EF:

Ved »opvarmningsperiode«, forstås at motoren køres således, at kølemidlets temperatur er steget mindst 22 K efter start af motoren og nået op på mindst 343 K (70 °C).

Ved »adgang« forstås tilgængeligheden af alle emissionsrelaterede egendiagnosedata, herunder alle fejlkoder, der er nødvendige for diagnose, vedligeholdelse eller reparation af emissionsrelaterede dele af køretøjet, via den serielle port på standarddatastikket.

Ved »ufuldstændighed« ved en motors egendiagnosesystem forstås, at driftsegenskaberne ved op til to separate overvågede komponenter eller systemer midlertidigt eller permanent hindrer en ellers effektiv egenovervågning af disse komponenter eller systemer eller ikke opfylder alle de andre detailkrav til egendiagnose. Motorer eller køretøjer, for så vidt angår deres motor, kan typegodkendes, registreres og sælges med sådanne ufuldstændigheder i overensstemmelse med kravene i punkt 4.3 i dette bilag.

Ved »forringet komponent/system« forstås en motor eller en komponent/et system til efterbehandling, som med vilje af fabrikanten er blevet forringet på kontrolleret måde for at kunne udføre en typegodkendelsesprøvning af egendiagnosesystemet.

Ved »egendiagnoseprøvningscyklus« forstås en kørecyklus, som er en version af ESC-prøvningscyklussen med samme kørselsrækkefølge af de 13 individuelle arbejdsmåder som beskrevet i punkt 2.7.1 til tillæg 1 til bilag III til direktiv 2005/55/EF, men hvor varigheden af hver arbejdsmåde er reduceret til 60 sekunder.

Ved »driftssekvens« forstås den sekvens, der anvendes til at bestemme betingelserne for slukning af fejlindikatoren (MI). Den består af motorstartsperiode, en kørselsperiode, motorstandsning og tiden indtil næste motorstart, hvor egendiagnosesystemets overvågning er i funktion, og hvor en eventuel fejl ville blive detekteret.

Ved »prækonditioneringscyklus« forstås gennemførelse af mindst tre konsekutive egendiagnose-prøvningscyklusser eller emissions-prøvningscykluser, for at få motoren til at køre stabilt, for at opnå stabilitet i emissionsbegrænsningssystemet og for at egendiagnosesystemet kan blive klar til overvågning.

Ved »reparationsinformationer« forstås alle de oplysninger, der er nødvendige til diagnosticering, service, syn, periodisk overvågning eller reparation af motoren, og som fabrikanterne stiller til rådighed for deres autoriserede forhandlere/værkstæder. Hvis det er nødvendigt, skal sådanne informationer omfatte servicehåndbøger, tekniske vejledninger, diagnosehenvisninger (f.eks. min./maks.-værdier for målinger), kredsløbsdiagrammer, det softwarekalibreringsidentifikationsnummer, der gælder for en motortype, information vedr. opdatering af de elektroniske systemers software i overensstemmelse med køretøjsfabrikantens specifikationer, vejledning vedr. individuelle og særlige tilfælde, oplysninger om værktøjer og udstyr, dataregistreringsinformation og bidirektionelle overvågnings- og prøvningsdata. Fabrikanten har ikke pligt til at stille information til rådighed, som er omfattet af intellektuel ejendomsret eller udgør specifik knowhow hos fabrikanterne og/eller OEM-leverandørerne; i så fald må de nødvendige tekniske oplysninger ikke tilbageholdes utilbørligt.

Ved »standardiseret« forstås, at alle emissionsrelaterede egendiagnosedata (dvs. datastrømsinformationer, hvis der anvendes et scanningsværktøj), herunder alle anvendte fejlkoder, kun aflæses i overensstemmelse med industristandarder, som gennem en klar definition af deres format og de tilladte muligheder giver mulighed for størst mulig

▼B

harmonisering i automobilindustrien, og hvis anvendelse udtrykkeligt er tilladt i nærværende direktiv.

Ved »ikke-begrænset adgang« forstås:

— en adgang, der ikke forudsætter en kun hos fabrikanten tilgængelig adgangskode eller en lignende anordning,

eller

— en adgang, der muliggør vurdering af de aflæste data, uden at det er nødvendigt med særlige dekrypteringsinformationer, medmindre disse informationer som sådan er standardiseret.

3. KRAV OG PRØVNINGER

3.1. **Almindelige krav**

3.1.1. Egendiagnosesystemer skal konstrueres, fremstilles og monteres i et køretøj på en sådan måde, at det kan detektere fejlfunktionen i hele motorens levetid. I forbindelse med opfyldelsen af dette mål, skal den godkendende myndighed acceptere, at motorer, der har været anvendt i længere tid end den relevante holdbarhedsperiode fastsat i artikel 3 i dette direktiv, kan udvise nogen nedsættelse af egendiagnosesystemets præstationer, således at egendiagnosegrænseværdier, der er anført i tabellen i artikel 4, stk. 3, i dette direktiv, kan overskrides før egendiagnosesystemet angiver en fejl over for køretøjets fører.

3.1.2. Ved hver start af motoren skal en række kontroller indledes og gennemføres mindst én gang, forudsat at kontrolbetingelserne er opfyldt. Kontrolbetingelserne skal udvælges på en sådan måde, at de alle optræder under kørselsforholdene som repræsenteret ved den prøvning, der er defineret i punkt 2 til tillæg 1 til dette bilag.

3.1.2.1. Fabrikanterne er ikke forpligtede til at aktivere en komponent/et system udelukkende for at overvåge egendiagnosesystemets funktioner under kørselsbetingelser, hvor den eller det normalt ikke ville være aktiveret (f.eks. aktivering af reagensbeholderopvarmningen i et deNO$_x$-system eller kombineret deNO$_x$- og partikelfilter, når et sådant system normalt ikke ville være aktiveret).

3.1.3. Egendiagnosesystemet kan omfatte anordninger, der måler, føler eller reagerer på driftsvariabler (f.eks. køretøjets hastighed, motorens omdrejningstal, anvendt gear, temperatur, indsugningstryk eller andre parametre) for at detektere fejlfunktioner og minimere risikoen for at angive forkerte fejlfunktioner. Disse anordninger er ikke manipulationsanordninger.

3.1.4. Adgang til egendiagnosesystemet, der er nødvendig med henblik på diagnose, vedligeholdelse eller reparation af motoren, skal være ubegrænset og standardiseret. Alle emissionsrelaterede fejlkoder skal være i overensstemmelse med koderne beskrevet i punkt 6.8.5 i dette bilag.

3.2. **Krav til egendiagnosesystemet i etape 1**

3.2.1. Fra de datoer, der er anført i artikel 4, stk. 1, i dette direktiv, skal egendiagnosesystemet for alle dieselmotorer og køretøjer udstyret med dieselmotorer angive fejl i en emissionsrelateret komponent eller system, når denne fejl medfører en forøgelse af emissionerne over de relevante egendiagnosegrænseværdier anført i tabellen i artikel 4, stk. 3, i dette direktiv.

3.2.2. For at opfylde kravene i etape 1 skal egendiagnosesystemet overvåge:

3.2.2.1. fuldstændig fjernelse af en katalysator, når denne er monteret i et separat hus, uanset om den er en del af et deNO$_x$-system eller et partikelfilter

3.2.2.2. nedsættelse af deNO$_x$-systemets effektivitet, hvis et sådan er monteret, udelukkende med hensyn til emissioner af NO$_x$

3.2.2.3. nedsættelse af partikelfiltrets effektivitet, hvis et sådant er monteret, udelukkende med hensyn til partikelemissioner

3.2.2.4. nedsættelse af effektiviteten af et kombineret deNO$_x$- og partikelfiltersystem, hvis et sådant er monteret, med hensyn til både NO$_x$- og partikelemissioner.

▼B

3.2.3. *Væsentlige funktionsfejl*

3.2.3.1. Som et alternativ til overvågning af de relevante egendiagnosegrænseværdier for så vidt angår punkt 3.2.2.1 til 3.2.2.4, kan egendiagnosesystemer til dieselmotorer i henhold til artikel 4, stk. 1, i dette direktiv overvåge væsentlige funktionsfejl i følgende komponenter:

— en katalysator, når denne er monteret som separat enhed, uanset om den er en del af et deNO$_x$-system eller et partikelfilter

— et deNO$_x$-system (hvis monteret)

— et partikelfilter (hvis monteret)

— et kombineret deNO$_x$-/partikelfiltersystem.

3.2.3.2. Hvis der er tale om en motor udstyret med et deNO$_x$-system, kan overvågning af væsentlige funktionsfejl f.eks. omfatte fuldstændig fjernelse af systemet eller udskiftning af systemet med et attrapsystem (begge bevidste væsentlige fejl), mangel på det nødvendige reagens i et deNO$_x$-system, fejl i en SCR elektrisk komponent, enhver elektrisk fejl i en komponent (f.eks. følere og aktuatorer, doseringsstyringsenhed), fejl i et deNO$_x$-system, herunder, hvis relevant, opvarmningssystemet for reagenset, doseringssystem for reagens (f.eks. manglende lufttilførsel, tilstoppet dyse, doseringspumpesvigt).

3.2.3.3. Hvis der er tale om en motor udstyret med partikelfilter, kan overvågning af væsentlige funktionsfejl f.eks. omfatte større smeltning af filtersubstratet eller et tilstoppet filter, hvilket medfører et differentialtryk uden for det af fabrikanten anførte område, enhver elektrisk fejl i en komponent (f.eks. følere og aktuatorer, doseringsstyringsenheder) i et partikelfilter, enhver fejl – hvis dette er relevant – i et doseringssystem for reagens (f.eks. tilstoppet dyse, doseringspumpesvigt).

3.2.4. Fabrikanterne kan overfor den godkendende myndighed godtgøre, at bestemte komponenter eller systemer ikke behøver at blive overvåget, hvis emissionerne i tilfælde af total svigt eller fjernelse ikke overskrider de tærskelværdier, der er gældende for egendiagnosesystemer i etape 1, og som er anført i tabellen i artikel 4, stk. 3, til dette direktiv, når de måles over de cyklusser, der er vist i punkt 1.1 i tillæg 1 til dette bilag. Denne bestemmelse finder ikke anvendelse på en udstødningsgasrecirkulationsanordning (EGR), et deNO$_x$-system, et partikelfilter eller kombineret deNO$_x$-/partikelfilter, ligesom det ikke finder anvendelse på en komponent eller system, der overvåges for væsentlige funktionsfejl.

3.3. **Krav til egendiagnosesystemet i etape 2**

3.3.1. Fra de datoer, der er anført i artikel 4, stk. 2, i dette direktiv, skal egendiagnosesystemet for alle diesel- eller gasmotorer og køretøjer udstyret med gas- eller dieselmotorer angive fejl i en emissionsrelateret komponent eller system i motorsystemet, når denne fejl medfører en forøgelse af emissionerne over de relevante egendiagnosegrænseværdier anført i tabellen i artikel 4, stk. 3, i dette direktiv.

Egendiagnosesystemet skal tage hensyn til kommunikationsgrænsefladen (hardware og meddelelser) mellem motorsystemets elektroniske styreenhed(er) (EECU) og enhver anden styreenhed for drivaggregat eller styring, når den information, der udveksles, har indflydelse på emissionsbegrænsningens korrekte funktion. Egendiagnosesystemet skal diagnosticere integriteten af forbindelsen mellem EECU'en og det medium, der leverer forbindelsen til disse andre køretøjskomponenter (f.eks. kommunikationsbussen).

3.3.2. For at opfylde kravene i etape 2 skal egendiagnosesystemet overvåge:

3.3.2.1. fuldstændig fjernelse af en katalysator, når denne er monteret i et separat hus, uanset om den er en del af et deNO$_x$-system eller et partikelfilter

3.3.2.2. nedsættelse af deNO$_x$-systemets effektivitet, hvis et sådan er monteret, udelukkende med hensyn til emissioner af NO$_x$

3.3.2.3. nedsættelse af partikelfiltrets effektivitet, hvis et sådant er monteret, udelukkende med hensyn til partikelemissioner

3.3.2.4. nedsættelse af effektiviteten af et kombineret de NO$_x$- og partikelfiltersystem, hvis et sådant er monteret, med hensyn til både NO$_x$- og partikelemissioner

▼B

3.3.2.5. grænsefladen mellem motorens elektroniske styreenhed (EECU) og ethvert andet elektrisk eller elektronisk system til drivaggregat eller køretøj (f.eks. transmissionens styreenhed (TECU)) for så vidt angår elektrisk afbrydelse.

3.3.3. Fabrikanterne kan overfor den godkendende myndighed godtgøre, at bestemte komponenter eller systemer ikke behøver at blive overvåget, hvis emissionerne i tilfælde af total svigt eller fjernelse ikke overskrider de tærskelværdier, der er gældende for egendiagnosesystemer i etape 2, og som er anført i tabellen i artikel 4, stk. 3, til dette direktiv, når de måles over de cyklusser, der er vist i punkt 1.1 i tillæg 1 til dette bilag. Denne bestemmelse finder ikke anvendelse på en anordning til udstødningsgasrecirkulation (EGR), et deNO_x-system, et partikelfilter eller et kombineret deNO_x- og partikelfiltersystem.

3.4. **Krav i både etape 1 og 2**

3.4.1. For at opfylde kravene i både etape 1 og 2 skal egendiagnosesystemet overvåge:

3.4.1.1. brændstofindsprøjningssystemet elektronisk, aktuatorer for brændstofmængde og tidsstyring for gennemgang i strømkredse (dvs. åbent eller lukket kredsløb) samt totalt funktionssvigt

3.4.1.2. alle andre emissionsrelaterede komponenter eller systemer til motor eller udstødningsefterbehandlingssystem, som er tilsluttet en computer, og hvis svigt ville føre til udstødningsemissioner, der overskrider egendiagnosegrænseværdierne anført i tabellen i artikel 4, stk. 3, i dette direktiv. Som et minimum omfatter eksemplerne systemet til udstødningsgasrecirkulation (EGR), systemer eller komponenter til overvågning og styring af luftens massestrøm, luftens volumenstrøm (og temperatur), ladetryk og indsugningsmanifoldtryk (samt relevante følere, der gør disse funktioner mulige), deNO_x-systemets følere og aktuatorer, det elektronisk aktiverede aktive partikelfilters følere og aktuatorer

3.4.1.3. enhver anden emissionsrelateret komponent eller system i motor eller udstødningsefterbehandlingen, der er tilsluttet en elektronisk styreenhed, skal overvåges for elektrisk afbrydelse, hvis ikke de overvåges på anden måde.

3.4.1.4. Hvis der er tale om motorer med et efterbehandlingssystem, der forbruger reagens, skal egendiagnosesystemet overvåge for:

— manglende reagens

— at det påkrævede reagens ligger inden for de specifikationer, der er opgivet af fabrikanten i bilag II til direktiv 2005/55/EF

— forbrug af reagens og doseringsaktivitet

i overensstemmelse med punkt 6.5.4 i bilag I til direktiv 2005/55/EF.

3.5. **Egendiagnosesystemet funktion og midlertidig udkobling af bestemte overvågningsfunktioner**

3.5.1. Egendiagnosesystemet skal være udformet, fremstillet og monteret i køretøjet på sådan måde, at det er i stand til at opfylde kravene i dette bilag under de anvendelsesbetingelser, der er fastlagt i punkt 6.1.5.4 i bilag I til direktiv 2005/55/EF.

Uden for disse normale driftsbetingelser kan emissionsstyringssystemet udvise en vis grad af forringelse af egendiagnosesystemets præstation, således at de grænseværdier, der er anført i tabellen i artikel 4, stk. 3, til dette direktiv vil kunne overskrides, før egendiagnosesystemet signalerer en fejl til køretøjets fører.

Egendiagnosesystemet må ikke udkobles, medmindre en af følgende betingelser for udkobling er opfyldt:

3.5.1.1. Det pågældende egendiagnosesystem kan udkobles, hvis dets overvågningsevne påvirkes af lav brændstofstand. Derfor er udkobling tilladt, når brændstofstanden falder til under 20 % af brændstoftankens nominelle kapacitet.

3.5.1.2. De pågældende egendiagnoseovervågningssystemer kan midlertidigt udkobles, hvis en hjælpestrategi til emissionsbegrænsning (*auxiliary emission control strategy* — AECS), som beskrevet i punkt 6.1.5.1 i bilag I til direktiv 2005/55/EF, er i funktion.

▼B

3.5.1.3. De pågældende egendiagnoseovervågningssystemer må udkobles midlertidigt, hvis strategier for driftssikkerhed eller nøddrift er aktiveret.

3.5.1.4. For køretøjer, der er konstrueret til montering af kraftudtag, tillades afbrydelse af de pågældende egendiagnoseovervågningssystemer, forudsat at afbrydelse kun finder sted, når kraftudtaget er i funktion, og køretøjet ikke køres.

3.5.1.5. De pågældende egendiagnoseovervågningssystemer må udkobles midlertidigt under periodisk regenerering af et emissionsbegrænsningssystem nedenfor motoren (dvs. et partikelfilter, deNO_x-system eller et kombineret deNO_x-/partikelfilter).

3.5.1.6. De pågældende egendiagnoseovervågningssystemer må udkobles midlertidigt uden for de betingelser, der er fastlagt i punkt 6.1.5.4 i bilag I til direktiv 2005/55/EF, hvis sådan frakobling kan begrundes med en begrænsning af egendiagnosesystemets overvågningskapacitet (herunder modelkapacitet).

3.5.2. Det kræves ikke, at egendiagnoseovervågningssystemet vurderer komponenter ved tilstedeværelse af funktionsfejl, hvis sådan vurdering medfører risiko for sikkerheden eller svigt af komponenter.

3.6. **Aktivering af fejlindikator (MI)**

3.6.1. Egendiagnosesystemet skal være forsynet med en fejlindikator, der let kan iagttages af føreren af køretøjet. Undtagen i tilfælde af punkt 3.6.2 i dette bilag må fejlindikatoren (MI) (f.eks. symbol eller lys) ikke bruges til andet formål end emissionsrelaterede fejl, bortset fra at vise føreren nødstart- og nøddriftsprocedurer. Sikkerhedsrelaterede meddelelser kan gives førsteprioritet. Fejlindikatoren (MI) skal være synlig under alle rimelige belysningsforhold. Når den er aktiveret skal den vise et symbol i overensstemmelse med ISO 2575 ([1]) (som en kontrollampe i instrumentbrættet eller som et symbol i et display på instrumentbrættet). Køretøjet må ikke være udstyret med mere end én universalfejlindikator (MI) til forureningsrelaterede fejl. Det er tilladt at vise forskellige specifikke informationer (f.eks. informationer vedrørende bremsesystem, spænding af sikkerhedsseler, olietryk, serviceoplysninger eller angivelse af manglende reagens til deNO_x-systemet). Rød farve må ikke anvendes til fejlindikatoren (MI).

3.6.2. Fejlindikatoren (MI) må bruges til at signalere til føreren, at en hastende serviceoperation skal udføres. En sådan angivelse kan også ledsages af en passende meddelelse i et display i instrumentbrættet, om at en hastende serviceoperation skal udføres.

3.6.3. I forbindelse med strategier, der kræver mere end én konditioneringscyklus til aktivering af fejlindikatoren (MI), skal producenten forelægge data og/eller en teknisk vurdering, der tilfredsstillende godtgør, at overvågningssystemet lige så effektivt og betids er i stand til at detektere forringelse af komponenterne. Strategier, der gennemsnitligt kræver over ti egendiagnose- eller emissionsprøvningscyklusser til aktivering af fejlindikatoren, kan ikke godkendes.

3.6.4. Fejlindikatoren (MI) skal ligeledes aktiveres, når som helst motorstyringssystemet skifter til ►**M1** standardindstilling ◄. Fejlindikatoren (MI) skal også aktiveres, hvis egendiagnosesystemet ikke er i stand til at udføre de grundlæggende overvågningskrav fastlagt i dette direktiv.

3.6.5. Når der henvises til dette punkt, skal fejlindikatoren aktiveres, og desuden skal en særlig advarselsmodus aktiveres, f.eks. blinkende fejlindikator eller aktivering af et symbol i overensstemmelse med ISP 2575 ([2]) ud over aktivering af fejlindikatoren (MI).

3.6.6. Fejlindikatoren (MI) skal aktiveres, når motorens tænding er tilsluttet, før motoren startes eller tørnes, og skal slukke senest 10 sekunder efter start af motoren, hvis der ikke forinden er detekteret nogen funktionsfejl.

3.7. **Lagring af fejlkode**

Egendiagnosesystemet skal registrere kode(r), der angiver emissionsbegrænsningssystemets status. Der skal lagres en fejlkode for enhver

([1]) Symbol nummer F01 eller F22.
([2]) Symbol nr. F24.

▼B

detekteret og kontrolleret fejlfunktion, der aktiverer fejlindikatoren (MI), og denne kode skal angive systemet eller komponenten med fejlfunktion så entydigt som muligt. Der skal lagres en særskilt kode, der angiver forventet aktiveringsstatus for fejlindikator (f.eks. fejlindikator »ON«, fejlindikator »OFF«).

Der skal anvendes separate statuskoder, som angiver, hvilke emissionsbegrænsningssystemer der fungerer korrekt, og hvilke der kræver, at motoren kører yderligere, for at de kan færdigevalueres. Hvis fejlindikatoren (MI) aktiveres som følge af funktionsfejl eller permanent ►M1 standardindstilling ◄, skal der lagres en fejlkode, der angiver det sandsynlige område for fejlfunktionen. Der skal også lagres en fejlkode i de tilfælde, der henvises til i punkt 3.4.1.1 og 3.4.1.3 i dette bilag.

3.7.1. Hvis overvågning har været udkoblet i 10 kørecyklusser som følge af køretøjets anvendelse under betingelser som angivet i punkt 3.5.1.2 i dette bilag, kan det pågældende overvågningssystem indstilles på »driftsklar« (ready), uden at overvågning er gennemført.

3.7.2. Antal driftstimer for motoren med fejlindikator aktiveret skal på ethvert tidspunkt på anmodning kunne hentes ud gennem den serielle port på standardstikket i overensstemmelse med specifikationerne i punkt 6.8 i dette bilag.

3.8. **Slukning af fejlindikatoren**

3.8.1. Fejlindikatoren kan deaktiveres efter tre på hinanden følgende driftsperioder eller 24 kørselstimer, under hvilke det overvågningssystem, der er ansvarligt for aktivering af fejlindikatoren, ophører med at detektere den pågældende funktionsfejl, forudsat der ikke er konstateret nogen anden funktionsfejl, der uafhængigt ville aktivere fejlindikatoren.

3.8.2. I tilfælde af, at fejlindikatoren aktiveres som følge af manglende reagens til deNO_x-systemet, eller en kombineret deNO_x-/partikel-efterbehandlingsanordning eller som følge af brug af reagens, der falder uden for de af fabrikanten erklærede specifikationer, kan fejlindikatoren skiftes tilbage til den tidligere aktiveringsstatus efter påfyldning eller udskiftning af lagermediet med et reagens med de korrekte specifikationer.

▼M1

3.8.3. I tilfælde af aktivering af fejlindikatoren (MI) som følge af en fejlfunktion i motorsystemet med hensyn til NO_x-begrænsningsforanstaltninger eller ukorrekt reagensforbrug og doseringsaktivitet, kan fejlindikatoren (MI) skiftes tilbage til den tidligere aktiveringsstatus, hvis de betingelser, der er angivet i punkt 6.5.3, 6.5.4 og 6.5.7 i bilag I til direktiv 2005/55/EF, ikke længere er til stede.

▼B

3.9. **Sletning af fejlkoden**

3.9.1 Egendiagnosesystemet kan slette en fejlkode og antallet af motorens driftstimer samt fryserammeinformation, hvis den samme fejl ikke registreres igen i løbet af mindst 40 motoropvarmningscyklusser eller 100 motordriftstimer, afhængig af, hvilken begivenhed indtræder først, dog med undtagelse af de tilfælde, der er omhandlet i punkt 3.9.2.

▼M1

3.9.2 Fra den 9. november 2006, for så vidt angår nye typegodkendelser, og fra den 1. oktober 2007, for så vidt angår alle registreringer, skal egendiagnosesystemet i tilfælde af generering af en uslettelig fejlkode i overensstemmelse med punkt 6.5.3 eller 6.5.4 i bilag I til direktiv 2005/55/EF i mindst 400 dage eller 9 600 motordriftstimer opbevare en registrering af fejlkoden og antallet af motorens driftstimer med fejlindikatoren (MI) aktiveret.

Enhver sådan fejlkode og det antal timer, som motoren har været i drift med fejlindikatoren aktiveret, må ikke slettes ved anvendelse af eksterne diagnoseværktøjer eller andre værktøjer, som omhandlet i punkt 6.8.3 i dette bilag.

▼B

4. KRAV VEDRØRENDE TYPEGODKENDELSE AF EGENDIAGNOSESYSTEMER

4.1. Med henblik på typegodkendelse skal egendiagnosesystemet prøves i overensstemmelse med procedurerne i tillæg 1 til dette bilag.

Til demonstrationsafprøvningen anvendes en motor, der er repræsentativ for dens motorfamilie (jf. punkt 8 i bilag I til direktiv 2005/55/EF), eller prøvningsrapporten for stamegendiagnosesystemet for motorfamilien fremsendes til den typegodkendende myndighed som et alternativ til at udføre demonstrationsafprøvningen af egendiagnosesystemet.

4.1.1. I tilfælde af etape 1-egendiagnosesystem, som omhandlet i punkt 3.2, skal egendiagnosesystemet:

4.1.1.1. angive fejl i en emissionsrelateret komponent eller system, når denne fejl medfører en forøgelse af emissionerne, der overskrider de egendiagnosegrænseværdier, der er anført i artikel 4, stk. 3, i dette direktiv, eller

4.1.1.2. hvor dette er relevant, angive enhver væsentlig funktionsfejl i et efterbehandlingssystem til udstødningen.

4.1.2. I tilfælde af etape 2-egendiagnosesystemer, som omhandlet i punkt 3.3, skal egendiagnosesystemet angive fejl i en emissionsrelateret komponent eller system i motorsystemet, når denne fejl medfører en forøgelse af emissionerne over de relevante egendiagnosegrænseværdier anført i tabellen i artikel 4, stk. 3, i dette direktiv.

4.1.3. I forbindelse med både etape 1 og etape 2-egendiagnosesystemer, skal egendiagnosesystemet angive mangel på ethvert reagens, som er nødvendig for, at efterbehandlingssystemet til udstødningen kan fungere.

4.2. **Monteringskrav**

4.2.1. Montering i køretøjet af en motor med egendiagnosesystem skal være i overensstemmelse med følgende bestemmelser i dette bilag med hensyn til køretøjsudstyr:

— bestemmelserne i punkt 3.6.1, 3.6.2 og 3.6.5 vedrørende fejlindikatoren (MI) og, hvis relevant, yderligere advarselsfunktioner

— hvis relevant, bestemmelserne i punkt 6.8.3.1 vedrørende brug af en egendiagnosefacilitet

— bestemmelserne i punkt 6.8.6 vedrørende tilslutningsgrænsefladen.

4.3. **Typegodkendelse af et egendiagnosesystem med ufuldstændigheder**

4.3.1. En producent kan anmode myndigheden om at typegodkende et egendiagnosesystem, selv om det rummer en eller flere ufuldstændigheder, således at de specifikke krav i dette bilag ikke er opfyldt i fuldt omfang.

4.3.2. Ved behandlingen af anmodningen tager myndigheden stilling til, om det ikke er muligt eller ikke er rimeligt at opfylde kravene i dette bilag.

Myndigheden skal bl.a. tage udgangspunkt i nærmere oplysninger fra producenten om teknisk gennemførlighed, indførelsestid og produktionscyklusser, herunder ind- og udfasning af motorkonstruktioner og planlagte opgraderinger af computere, samt hvor effektivt det færdige egendiagnosesystem vil være til at opfylde direktivets krav, og om producenten har gjort en acceptabel indsats for at opfylde direktivets krav.

4.3.3. Myndighederne må ikke acceptere en anmodning vedrørende et ufuldstændigt system, hvori en påbudt fejlovervågning mangler helt.

4.3.4. Myndighederne må ikke acceptere en anmodning vedrørende et ufuldstændigt system, som ikke overholder de egendiagnosegrænseværdier, der er anført i artikel 4, stk. 3, i dette direktiv.

4.3.5. Ved bestemmelse af den identificerede rækkefølge af ufuldstændigheder skal ufuldstændigheder vedrørende etape 1-egendiagnosesystemer med hensyn til punkt 3.2.2.1, 3.2.2.2, 3.2.2.3, 3.2.2.4 og 3.4.1.1 og etape 2-egendiagnosesystemer med hensyn til punkt 3.3.2.1, 3.3.2.2, 3.3.2.3, 3.3.2.4 og 3.4.1.1 i dette bilag identificeres først.

▼B

4.3.6. Hverken inden eller på tidspunktet for typegodkendelse kan der tillades ufuldstændigheder i forhold til kravene i punkt 3.2.3 og punkt 6, bortset fra underpunkt 6.8.5.

4.3.7. *Ufuldstændighedens varighed*

4.3.7.1. En ufuldstændighed kan bestå i endnu to år efter typegodkendelse af motortypen eller køretøj for så vidt angår motortype, medmindre det på overbevisende måde godtgøres, at udbedring af ufuldstændigheden vil kræve betydelige ændringer af motoren og dertil en indførelsestid på mere end to år. I så fald kan ufuldstændigheden bestå i op til tre år.

4.3.7.2. En producent kan anmode om, at den oprindelige typegodkendelsesmyndighed accepterer en ufuldstændighed med tilbagevirkende kraft, hvis ufuldstændigheden opdages efter den oprindelige typegodkendelse. I så fald kan ufuldstændigheden bestå i to år efter, at der er sendt meddelelse til typegodkendelsesmyndigheden, medmindre det på overbevisende måde godtgøres, at udbedring af ufuldstændigheden vil kræve betydelige ændringer af motoren og dertil en indførelsestid på mere end to år. I så fald kan ufuldstændigheden bestå i op til tre år.

4.3.7.3. Myndigheden underretter myndighederne i alle de øvrige medlemsstater om sin beslutning om at imødekomme en ufuldstændighedsanmodning i overensstemmelse med artikel 4 i direktiv 70/156/EØF.

5. ADGANG TIL OPLYSNINGER OM EGENDIAGNOSE

5.1. **Udskiftningsdele, diagnoseværktøjer og prøvningsudstyr**

5.1.1. Ansøgning om typegodkendelse eller ændring af typegodkendelse i overensstemmelse med artikel 3 eller artikel 5 i direktiv 70/156/EØF skal ledsages af de relevante oplysninger om egendiagnosesystemet. Disse relevante oplysninger skal gøre det muligt for fabrikanter af udskiftnings- og eftermonteringsdele at producere dele, som er kompatible med egendiagnosesystemet med henblik på fejlfri funktion, således at køretøjets bruger sikres mod svigt. Tilsvarende skal sådanne relevante oplysninger gøre det muligt for producenter af diagnoseværktøj og prøvningsudstyr at fremstille værktøj og udstyr, som giver effektiv og nøjagtig fejlfinding på køretøjets emissionsbegrænsningssystemer.

5.1.2. På anmodning skal de typegodkendende myndigheder uden forskelsbehandling stille tillæg 2 til EF-typegodkendelsesattesten med de relevante oplysninger om egendiagnosesystemet til rådighed for enhver interesseret fabrikant af komponenter, diagnoseværktøj eller prøveudstyr.

5.1.2.1. Hvis der er tale om udskiftnings- eller servicekomponenter, kan der kun anmodes om oplysninger om komponenter, som er underkastet EF-typegodkendelse, eller komponenter, som indgår i et system, der er underkastet EF-typegodkendelse.

5.1.2.2. Anmodningen om oplysninger skal identificere den nøjagtige specifikation af den motormodeltype/motormodeltype inden for en motorfamilie, som der anmodes om oplysninger om. Den skal bekræfte, at oplysningerne ønskes til udvikling af udskiftnings- eller eftermonteringskomponenter eller af fejlfindings- eller prøvningsudstyr.

5.2. **Oplysninger vedrørende reparation**

5.2.1. Senest tre måneder efter, at fabrikanten har givet én autoriseret forhandler eller ét værksted inden for Fællesskabet reparationsinformationer, stiller fabrikanten disse informationer (herunder alle senere ændringer og tilføjelser) til rådighed mod passende, ikke diskriminerende vederlag.

5.2.2. Fabrikanten skal også – mod betaling, når det er hensigtsmæssigt – stille de tekniske oplysninger, der er nødvendige for at reparere eller vedligeholde motorkøretøjer, til rådighed, medmindre disse oplysninger er omfattet af en intellektuel ejendomsret eller udgør væsentlig hemmelig knowhow, som foreligger i en identificeret passende form; i så fald må de nødvendige tekniske oplysninger ikke tilbageholdes uberettiget.

Alle, der erhvervsmæssigt foretager vedligeholdelse og reparation, yder vejhjælp eller foretager tekniske undersøgelser og afprøvninger af køretøjer, og alle, der fremstiller eller sælger reservedele, diagnoseværktøjer og testudstyr, har krav på adgang til de nævnte oplysninger.

▼B

5.2.3. Overholdes dette ikke, træffer godkendelsesmyndigheden passende foranstaltninger til — i overensstemmelse med de procedurer, der gælder for typegodkendelse og overvågning af køretøjer i brug — at sikre, at reparationsinformationerne er til disposition.

6. DIAGNOSESIGNALER

6.1. Ved første konstatering af en funktionsfejl i en komponent eller et system skal der i computerens hukommelse lagres en »fryseramme« med motordriftsomstændighederne på dette tidspunkt. De lagrede motordriftsdata skal, uden nødvendigvis at være begrænset dertil, omfatte den beregnede belastning, motorhastighed, kølemiddeltemperatur, tryk i indsugningsmanifold (hvis dette foreligger), samt den fejlkode, der gav anledning til lagring af de pågældende data. Fabrikanten skal til fastfrysning af data vælge det mest hensigtsmæssige sæt betingelser, der letter effektiv udbedring.

6.2. Der kræves kun én ramme med datasæt. Producenten kan vælge at lagre ekstra fryserammer, forudsat at i det mindste den krævede ramme kan aflæses ved hjælp af et generisk scanningsværktøj, der opfylder kravene i punkt 6.8.3 og 6.8.4. Hvis den fejlkode, der gav anledning til lagring af driftsbetingelserne, slettes i henhold til punkt 3.9 i dette bilag, kan de lagrede motordriftsdata ligeledes slettes.

6.3. Ud over de krævede fastfrosne data skal følgende signaler, hvis de foreligger, efter anmodning kunne hentes ud via den serielle port på standarddatastikket, hvis disse oplysninger foreligger på køretøjets computer eller kan fastlægges ved hjælp af oplysninger, der er tilgængelige for køretøjets computer: egendiagnose-fejlkoder, motorens kølemiddeltemperatur, indsprøjtningsindstilling, indsugningslufttemperatur, manifoldlufttryk, luftstrømningshastighed, motorhastighed, størrelse af signal fra pedalpositionsføler, beregnet belastning, kørehastighed og brændstoftryk.

Signalerne skal foreligge i standardenheder, baseret på specifikationerne i punkt 6.8. Faktiske signaler skal tydeligt kunne skelnes fra faste standardværdier eller nødprogramsignaler.

6.4. Til alle emissionsbegrænsningssystemer, for hvilke der udføres specifikke egendiagnoseprøvninger, skal der lagres separate statuskoder, eller koder for driftsklarhed, i computerens hukommelse til identifikation af, hvilke emissionsbegrænsningssystemer fungerer korrekt, og hvilke der kræver, at køretøjet kører yderligere, for at en ordentlig diganoseevaluering kan gennemføres. For monitorer, der kan anses for kontinuerligt arbejdende monitorer, er det ikke nødvendigt at lagre en driftsklarhedskode. Driftsklarhedskoder bør aldrig være indstillet på »ikke driftsklar«-status efter »tænding« eller »tænding slukket«. Bevidst indstilling af driftklarhedskoder til »ikke driftsklar«-status ved hjælp af serviceprocedurer skal gælde alle sådanne koder i stedet for individuelle koder.

6.5. De egendiagnosekrav, efter hvilke køretøjets typeattest er udfærdiget (dvs. etape 1 eller etape 2), og de vigtigste emissionsbegrænsningssystemer, der overvåges af egendiagnosesystemet i henhold til punkt 6.8.4, skal være tilgængelige gennem den serielle port på standarddatastikket, som angivet i specifikationerne i punkt 6.8.

6.6. Softwarekalibrerings-identifikations-nummeret, som angivet i bilag II og VI til direktiv 2005/55/EF, stilles til rådighed via den serielle port på standardstikket. Softwarekalibrerings-identifikationsnummeret skal foreligge i et standardiseret format.

6.7. Køretøjets identifikationsnummer (VIN) skal være tilgængeligt via den serielle port på standardstikket. Køretøjets identifikationsnummer (VIN) skal foreligge i et standardiseret format.

6.8. Diagnosesystem for emissionsbegrænsning skal tillade standardiseret eller ubegrænset adgang og være i overensstemmelse med enten ISO 15765 eller SAE J1939, som nærmere specificeret i de følgende punkter ([1]).

([1]) Anvendelse af den kommende ISO-enkeltprotokolstandard, der er udviklet inden for rammerne af UN/ECE, med henblik på et verdensomfattende teknisk regulativ for egendiagnosesystemer til motorer til tunge køretøjer, vil blive behandlet af Kommissionen i forslag til at erstatte anvendelsen af SAE J1939 og ISO 15765 standardserier for at opfylde de relevante krav i punkt 6, så snart der foreligger et forslag til ISO-enkeltprotokolstandarden.

▼B

6.8.1. Anvendelsen af enten ISO 15765 eller SAE J1939 skal være konsekvent fra punkt 6.8.2 til 6.8.5., begge inkl.

6.8.2. Eksterne kommunikationsforbindelser skal være i overensstemmelse med ISO 15765-4 eller de tilsvarende bestemmelser i SAE J1939-standardserien.

6.8.3. Det prøvnings- og fejlfindingsudstyr, der er nødvendigt til kommunikation med egendiagnosesystemet, skal mindst opfylde funktionsspecifikationen i ISO SAE 15031-4 eller SAE J1939-73, punkt 5.2.2.1.

6.8.3.1. Anvendelse af en egendiagnosefacilitet, som f.eks. et video-display monteret på instrumentbrættet, for at give adgang til egendiagnoseoplysninger, er tilladt, men dette skal være som supplement til muligheden for adgang til egendiagnoseoplysninger via standardstikket.

6.8.4. Diagnoseoplysninger (som specificeret i dette punkt) og oplysninger om tovejskontrol skal foreligge i det format og de enheder, der er beskrevet i ISO SAE 15031-5 eller SAE J1939-73 punkt 5.2.2.1 og skal være tilgængelige ved brug af fejlfindingsudstyr, der opfylder kravene i ISO SAE 15031-4 eller SAE J1939-73, punkt 5.2.2.1.

Fabrikanten meddeler et nationalt standardiseringsorgan emissionsrelaterede diagnosedata, f.eks. PID'er, Id for OBD-monitor, prøvnings-Id'er, der ikke er specificeret i ISO 15031-5, men er relateret til dette direktiv.

6.8.5. Når der registreres en fejl, skal fabrikanten finde fejlen ved hjælp af den mest hensigtsmæssige fejlkode, der er forenelig med punkt 6.3 i ISO 15031-6 vedrørende emissionsrelaterede diagnosefejlkoder (diagnostic trouble codes). Er dette ikke muligt, skal fabrikanten benytte fejlkoderne (diagnostic trouble codes) i punkt 5.3 og 5.6 i ISO 15031-6. Fejlkoderne skal være fuldt tilgængelige ved brug af standardiseret fejlfindingsudstyr, som opfylder forskrifterne i punkt 6.8.3 i dette bilag.

Fabrikanten meddeler et nationalt standardiseringsorgan emissionsrelaterede diagnosedata, f.eks. PID'er, Id for OBD-monitor, prøvnings-Id'er, der ikke er specificeret i ISO 15031-5, men er relateret til dette direktiv.

Som alternativ kan fabrikanten identificere fejlen ved anvendelse af den mest hensigtsmæssige fejlkode, der er i overensstemmelse med koderne i SAE J2012 eller i SAE J1939-73.

6.8.6. Grænsefladen mellem køretøj og diagnosetester skal være standardiseret og opfylde alle krav i ISO 15031 3 eller SAE J1939-13.

Hvis der er tale om køretøjer i klasse N2, N3, M2 og M3, kan tilslutningsstikket, som et alternativ til den placering, der er beskrevet i ovennævnte standarder, og under forudsætning af at alle andre krav i ISO 15031-3 er opfyldt, placeres i en hensigtsmæssig position ved førerens sæde, herunder i førerhusets gulv. I sådant tilfælde skal stikket være tilgængeligt for en person, der står uden for køretøjet, og det må ikke begrænse adgangen til førersædet.

Ved monteringen skal anvendes en placering, der kan godkendes af den godkendende myndighed, og som er let tilgængelig for servicepersonale, men beskyttet mod utilsigtet beskadigelse ved normal brug.

▼B

Tillæg 1

GODKENDELSESPRØVNINGER AF EGENDIAGNOSESYSTEM

1. INDLEDNING

I dette tillæg beskrives proceduren for funktionskontrol af det på motoren monterede egendiagnosesystem ved simuleret svigt af relevante emissionsrelaterede systemer i motorstyrings- eller emissionsbegrænsningssystem. Endvidere fastlægges procedurer til bestemmelse af holdbarheden af egendiagnosesystemer.

1.1. **Forringede komponenter/systemer**

For at påvise en effektiv overvågning af et emissionsbegrænsningssystem eller en komponent, hvis svigt kunne føre til emissioner af udstødningsgas, der overskrider de relevante egendiagnosegrænseværdier, skal fabrikanten stille de forringende komponenter og/eller elektriske anordninger, der bliver anvendt til at simulere svigt, til rådighed.

Sådanne forringede komponenter eller anordninger må ikke medføre, at emissionerne overskrider egendiagnosegrænseværdierne i tabellen i artikel 4, stk. 3, i dette direktiv med mere end 20 %.

Hvis der er tale om typegodkendelse af et egendiagnosesystem i overensstemmelse med artikel 4, stk. 1, i dette direktiv, skal emissionerne måles gennem ESC-testcyklussen (jf. tillæg 1 til bilag III til direktiv 2005/55/EF). Hvis der er tale om typegodkendelse af et egendiagnosesystem i overensstemmelse med artikel 4, stk. 2, i dette direktiv, skal emissionerne måles gennem ETC-testcyklussen (jf. tillæg 2 til bilag III til direktiv 2005/55/EF).

1.1.1. Hvis det fastslås, at monteringen af en forringet komponent eller anordning på en motor medfører, at en sammenligning med egendiagnosegrænseværdierne ikke er mulig (f.eks. fordi det statistiske betingelser for validering af ETC-testcyklussen ikke er opfyldt), kan denne komponents eller anordnings svigt anses for accepteret, hvis dette godkendes af den typegodkendende myndighed på grundlag af tekniske argumenter fra fabrikantens side.

1.1.2. Hvis monteringen af en forringet komponent eller anordning på en motor medfører, at den fulde belastningskurve (som bestemt med en korrekt fungerende motor) ikke (heller ikke delvist) kan opnås under prøvningen, kan den forringede komponent eller anordning anses for accepteret, hvis dette godkendes af den typegodkendende myndighed på grundlag af tekniske argumenter fra fabrikantens side.

1.1.3. Anvendelse af forringede komponenter eller anordninger, der medfører, at motoremissionerne overskrider egendiagnosegrænseværdierne i tabellen i artikel 4, stk. 3, i dette direktiv med højst 20 %, er ikke påkrævet i nogle meget specifikke tilfælde (f.eks. hvis en nøddriftsstrategi aktiveres, hvis motoren ikke kan køre en afprøvning, eller i tilfælde af fastsiddende ventiler i udstødningsrecirkulationen (EGR) osv.). Denne undtagelse skal dokumenteres af fabrikanten. Den tillades med forbehold af den tekniske tjenestes godkendelse.

1.2. **Prøvningsprincip**

Når motoren prøves med den forringede komponent eller anordning, godkendes egendiagnosesystemet, hvis fejlindikatoren (MI) aktiveres. Egendiagnosesystemet godkendes ligeledes, hvis fejl-indikatoren aktiveres ved lavere værdier end egendiagnosesystemets grænseværdier.

Anvendelse af forringede komponenter eller anordninger, der medfører at motorens emissioner overskrider egendiagnosegrænseværdierne i tabellen i artikel 4, stk. 3, i dette direktiv med højst 20 %, er ikke påkrævet i de specifikke tilfælde af fejlmodi, som er beskrevet i punkt 6.3.1.6 og 6.3.1.7 i dette tillæg, og heller ikke med hensyn til overvågning af væsentlige funktionsfejl.

1.2.1. Anvendelse af forringede komponenter eller anordninger, der medfører, at motoremissionerne overskrider egendiagnosegrænseværdierne i tabellen i artikel 4, stk. 3, i dette direktiv med højst 20 %, er ikke altid påkrævet i nogle meget specifikke tilfælde (f.eks. hvis en nøddriftsstrategi aktiveres, hvis motoren ikke kan køre en afprøvning, eller i tilfælde af fastsiddende ventiler i udstødningsrecirkulationen (EGR) osv.). Denne undtagelse skal dokumenteres af fabrikanten. Den tillades med forbehold af den tekniske tjenestes godkendelse.

▼B

2. BESKRIVELSE AF PRØVNINGEN

2.1. Prøvning af egendiagnosesystemer finder sted i følgende faser:

— simulering af en fejlfunktion i en komponent i motorstyringen eller emissionsbegrænsningssystemet som beskrevet i punkt 1.1 i dette tillæg

— forkonditionering af egendiagnosesystemet med en simuleret funktionsfejl gennem den konditioneringscyklus, der er specificeret i punkt 6.2

— kørsel af motoren med en simuleret funktionsfejl gennem den egendiagnose-prøvningscyklus, der er henvist til i punkt 6.1

— bestemmelse af, om egendiagnosesystemet reagerer på den simulerede funktionsfejl og angiver denne på passende måde.

2.1.1. Hvis motorens præstation (f.eks. effektkurven) påvirkes af fejlfunktionen, er egendiagnose-prøvningscyklussen den forkortede version af ESC-prøvningscyklussen, der anvendes til vurdering af motorens udstødningsemissioner uden denne fejlfunktion.

2.2. Alternativt kan en eller flere komponenter med den godkendende myndigheds samtykke simuleres elektronisk i overensstemmelse med kravene i punkt 6.

2.3. Fabrikanten kan anmode om, at overvågning finder sted uden for egendiagnose-prøvningscyklussen, som der henvises til i punkt 6.1, hvis det over for myndigheden godtgøres, at overvågning under betingelser svarende til egendiagnose-prøvningscyklussen ville medføre restriktive overvågningsbetingelser, når køretøjet er i brug.

3. PRØVNINGSMOTOR OG BRÆNDSTOF

3.1. **Motor**

Prøvningsmotoren skal være i overensstemmelse med specifikationerne i tillæg 1 til bilag II til direktiv 2005/55/EF.

3.2. **Brændstof**

Til afprøvningen skal anvendes det i bilag IV til direktiv 2005/55/EF beskrevne referencebrændstof.

4. PRØVNINGSBETINGELSER

Prøvningsbetingelserne skal opfylde kravene til den emissionsprøvning, der er beskrevet i dette direktiv.

5. PRØVNINGSUDSTYR

Motordynamometeret skal opfylde forskrifterne i bilag III til direktiv 2005/55/EF.

6. EGENDIAGNOSE-PRØVNINGSCYKLUS

6.1. Egendiagnose-prøvningscyklussen er en enkelt forkortet ESC-prøvningscyklus. De individuelle sekvenser skal udføres i samme rækkefølge som i ESC-prøvningscyklussen, som defineret i punkt 2.7.1 i tillæg 1 til bilag III til direktiv 2005/55/EF.

Motoren skal fungere i højst 60 sekunder i hvert forløb, og således at ændringer i motorhastighed og -belastning er fuldført inden for de første 20 sekunder. Den foreskrevne motorhastighed skal holdes inden for ± 50 o./min., og det foreskrevne drejningsmoment må højst afvige ± 2 % fra det maksimale drejningsmoment ved prøvningshastigheden.

Det er ikke nødvendigt at måle udstødningsemissioner i egendiagnose-prøvningscyklussen.

6.2. **Forkonditioneringscyklus**

6.2.1. Efter indførelse af en af de fejlmodi, der er anført i punkt 6.3, skal motoren og dens egendiagnosesystem forkonditioneres ved gennemførelse af en forkonditioneringscyklus.

6.2.2. På fabrikantens anmodning og med den typegodkendende myndigheds godkendelse kan der alternativt gennemføres højst 9 på hinanden følgende egendiagnose-prøvningscyklusser.

▼B

6.3. **Prøvning af egendiagnosesystemet**

6.3.1. *Dieselmotorer og køretøjer udstyret med dieselmotor*

6.3.1.1. Efter forkonditionering i overensstemmelse med punkt 6.2 gennemfører prøvningsmotoren den egendiagnose-prøvningscyklus, der er beskrevet i punkt 6.1 i dette tillæg. Før denne prøvning er afsluttet, skal hver af de betingelser, der er angivet i punkt 6.3.1.2-6.3.1.7, bevirke, at fejlindikatoren aktiveres. Den tekniske tjeneste kan i stedet for de nævnte betingelser benytte andre betingelser, der er i overensstemmelse med punkt 6.3.1.7. Ved typegodkendelse må det samlede antal fejl, der skal prøves, ikke overstige 4, hvis der er tale om forskellige systemer eller komponenter.

Hvis prøvningen udføres med henblik på typegodkendelse af en egendiagnose-motorfamilie bestående af motorer, der ikke hører til samme motorfamilie, øger typegodkendelsesmyndigheden antallet af fejl, der skal prøves, indtil højst fire gange antallet af de motorfamilier, der er til stede i egendiagnose-motorfamilien. Den typegodkendende myndighed kan beslutte at afkorte prøvningen på ethvert tidspunkt, før man er nået op på dette maksimale antal fejlprøvninger.

6.3.1.2. Hvis monteret i et særskilt hus, som eventuelt kan indgå som en del af et deNO$_x$-system eller dieselpartikelfilter, udskiftning af enhver katalysator med en forringet eller defekt katalysator eller elektronisk simulering af en sådan fejl.

6.3.1.3. Hvis monteret, udskiftning af et deNO$_x$-system (inklusive følere, der udgår en integreret del af systemet) med et forringet eller defekt deNO$_x$-system eller elektronisk simulering af et forringet eller defekt deNO$_x$-system, der medfører emissioner, der overskrider egendiagnose-NO$_x$-grænseværdien i tabellen i artikel 4, stk. 3, i dette direktiv.

Hvis motoren typegodkendes i henhold til artikel 4, stk. 1, i dette direktiv, skal prøvningen af deNO$_x$-systemet for så vidt angår overvågning for væsentlige funktionsfejl, fastslå, at fejlindikatoren tændes i hvert af følgende tilfælde:

— fuldstændig fjernelse af systemet eller udskiftning af systemet med et attrapsystem

— mangel på et nødvendigt reagens i et deNO$_x$-system

— enhver elektrisk fejl i en komponent (f.eks. følere og aktuatorer, doseringsstyringsenhed) i et deNO$_x$-system, herunder, hvis relevant, opvarmningssystemet for reagenset

— fejl i et doseringssystem for reagens (f.eks. manglende lufttilførsel, tilstoppet dyse, doseringspumpesvigt) i et deNO$_x$-system

— større systemsvigt.

6.3.1.4. Hvis et sådant er monteret, fuldstændig fjernelse af partikelfilteret eller udskiftning af partikelfilteret med et defekt partikelfilter, der medfører emissioner, der overskrider egendiagnose-partikelgrænseværdierne i tabellen i artikel 4, stk. 3, i dette direktiv.

Hvis motoren typegodkendes i henhold til artikel 4, stk. 1, i dette direktiv for så vidt angår overvågning for væsentlige funktionsfejl, skal prøvningen af partikelfilteret fastslå, at fejlindikatoren (MI) tændes i hvert af følgende tilfælde:

— fuldstændig fjernelse af partikelfilteret eller udskiftning af systemet med et attrapsystem

— omfattende smeltning af partikelfiltersubstratet

— omfattende revnedannelse i partikelfiltersubstratet

— enhver elektrisk fejl i en komponent (f.eks. følere og aktuatorer, doseringsstyringsenhed) i et partikelfilter

— fejl, hvis dette er relevant, i reagensdoseringssystemet (f.eks. tilstoppet dyse, doseringspumpesvigt) i et partikelfilter

— et tilstoppet partikelfilter, der medfører et differenstryk, der ligger uden for det område, der er opgivet af fabrikanten.

6.3.1.5. Hvis monteret, udskiftning af et kombineret deNO$_x$/partikelfiltersystem (inklusive følere, der udgør en integreret del af anordningen)

▼B

med et forringet eller defekt system eller elektronisk simulering af et forringet eller defekt system, der medfører emissioner, der overskrider egendiagnose-NO_x-grænseværdien og partikelgrænseværdien i tabellen i artikel 4, stk. 3, i dette direktiv.

Hvis motoren typegodkendes i henhold til artikel 4, stk. 1, i dette direktiv for så vidt angår overvågning for væsentlige funktionsfejl, skal prøvningen af det kombinerede deNO_x-/partikelfiltersystem fastslå, at fejlindikatoren tændes i hvert af følgende tilfælde:

— fuldstændig fjernelse af systemet eller udskiftning af systemet med et attrapsystem

— mangel på et nødvendigt reagens i et kombineret deNO_x-/partikelfiltersystem

— enhver elektrisk fejl i en komponent (f.eks. følere og aktuatorer, doseringsstyringsenhed) i et kombineret deNO_x-/partikelfiltersystem, herunder, hvis relevant, opvarmningssystemet for reagenset

— fejl i et doseringssystem for reagens (f.eks. manglende lufttilførsel, tilstoppet dyse, doseringspumpesvigt) i et kombineret deNO_x-/partikelfiltersystem

— større svigt i et NO_x-filtersystem

— omfattende smeltning af partikelfiltersubstratet

— omfattende revnedannelse i partikelfiltersubstratet

— et tilstoppet partikelfilter, der medfører et differenstryk, der ligger uden for det område, der er opgivet af fabrikanten.

6.3.1.6. Udkobling af enhver aktuator for brændstofmængde og tidsindstilling i et brændstofsystem, der medfører overskridelse af en af egendiagnosegrænseværdierne i tabellen i artikel 4, stk. 3, i dette direktiv.

6.3.1.7. Udkobling af enhver emissionsrelateret motorkomponent tilsluttet en computer, der medfører overskridelse af en af egendiagnosegrænseværdierne i tabellen i artikel 4, stk. 3, i dette direktiv.

6.3.1.8. Til påvisning af opfyldelse af forskrifterne i punkt 6.3.1.6 og 6.3.1.7 kan fabrikanten med den godkendende myndigheds samtykke træffe passende forholdsregler til godtgørelse af, at egendiagnosesystemet angiver en fejl, når afbrydelse finder sted.

▼B

BILAG V

GODKENDELSESATTESTERS NUMMERERINGSSYSTEM

1. Nummeret består af fire dele adskilt af tegnet »*«.

Del 1: et lille »e« efterfulgt af kendingsnummeret for den medlemsstat, der udsteder godkendelsen:

1 for Tyskland

2 for Frankrig

3 for Italien

4 for Nederlandene

5 for Sverige

6 for Belgien

7 for Ungarn

8 for Tjekkiet

9 for Spanien

11 for Det Forenede Kongerige

12 for Østrig

13 for Luxembourg

17 for Finland

18 for Danmark

▼M2

19 for Rumænien

▼B

20 for Polen

21 for Portugal

23 for Grækenland

24 for Irland

26 for Slovenien

27 for Slovakiet

29 for Estland

32 for Letland

▼M2

34 for Bulgarien

▼B

36 for Litauen

49 for Cypern

50 for Malta

Del 2: dette direktivs nummer.

Del 3: nummeret på seneste ændringsdirektiv, som typegodkendelsen omfattes af. Da det indeholder forskellige gennemførelsesdatoer og forskellige tekniske standarder, skal der tilføjes et bogstav i henhold til tabellen i punkt 4 nedenfor. Dette bogstav henviser til forskellige anvendelsesdatoer for etaperne på grundlag af hvilke typegodkendelse er udstedt.

Del 4: et 4-cifret løbenummer (i givet fald udfyldt med foranstillede nuller) til angivelse af basistypegodkendelsesnummeret. Nummerserien begynder ved 0001.

Del 5: et 2-cifret løbenummer (i givet fald udfyldt med foranstillede nuller) til angivelse af udvidelsen. Denne nummerserie begynder med 01 for hvert basistypegodkendelsesnummer.

▼M1

2. Eksempel på anvendelse af kravene i nærværende direktiv og direktiv 2005/55/EF til tredje godkendelse (indtil videre uden nogen udvidelse), svarende til anvendelsesdato B1 med OBD-etape I, udstedt af Det Forenede Kongerige:

   e11*2005/55*2005/78B*0003*00

3. Eksempel på anvendelse af kravene i direktiv 2005/55/EF og ændringsdirektiv 2006/51/EF til anden udvidelse til fjerde godkendelse, svarende til anvendelsesdato B2 med OBD-etape II, udstedt af Tyskland:

   e1*2005/55*2006/51F*0004*02

4. Oversigt over de tegn, der skal bruges, i overensstemmelse med de forskellige gennemførelsesdatoer fastsat i direktiv 2005/55/EF:

Tegn	Række (*)	OBD-etape I (**)	OBD-etape II	Holdbarhed/ I brug	NO_x-begrænsning (***)
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 overensstemmelse med tabel I, punkt 6, i bilag I til direktiv 2005/55/EF.
(**) I overensstemmelse med artikel 4 i direktiv 2005/55/EF er gasmotorer undtaget fra OBD-etape I.
(***) I overensstemmelse med punkt 6.5 i bilag I til direktiv 2005/55/EF.