

### BIJLAGE III

Bijlage III bij Richtlijn 97/68/EG wordt als volgt gewijzigd:

1) Punt 1.1 komt als volgt te luiden:

„1.1. In deze bijlage wordt de methode beschreven voor het bepalen van de uitstoot van verontreinigende gassen en deeltjes door de te testen motor.

Hiervoor gelden de volgende testcycli:

- de NRSC (non-road steady cycle — stabiele toestand, niet voor wegverkeer) voor het meten van de emissies van koolmonoxide, koolwaterstoffen, stikstofoxiden en deeltjes voor de fasen I, II, III A, III B en IV van de in bijlage I, punt 1.A, onder i) en ii), beschreven motoren, en
- de NRTC (non-road transient cycle — transiënte toestand, niet voor wegverkeer) voor het meten van de emissies van koolmonoxide, koolwaterstoffen, stikstofoxiden en deeltjes voor de fasen III B en IV van de in bijlage I, punt 1.A, onder i), beschreven motoren,
- voor motoren voor binnenschepen geldt de ISO-testprocedure die is gespecificeerd in ISO 8178-4:2002 en IMO <sup>(1)</sup> MARPOL <sup>(2)</sup> 73/78, bijlage VI (NOx code),
- voor aandrijfmotoren voor treinstellen wordt een NRSC toegepast voor het meten van verontreinigende gassen en deeltjes voor de fasen III A en III B,
- voor aandrijfmotoren voor locomotieven wordt een NRSC toegepast voor het meten van verontreinigende gassen en deeltjes voor de fasen III A en III B.”

<sup>(1)</sup> IMO: Internationale Maritieme Organisatie.

<sup>(2)</sup> MARPOL: Internationaal Verdrag ter voorkoming van verontreiniging door schepen.

2) Punt 1.3.2 komt als volgt te luiden:

„1.3.2. *Test in transiënte toestand (NRTC):*

De voorgeschreven transiënte testcyclus, die nauw aansluit bij de bedrijfsomstandigheden van dieselmotoren die in niet voor de weg bestemde machines zijn gemonteerd, wordt tweemaal uitgevoerd:

- de eerste maal (koude start) nadat de motor volledig op kamertemperatuur is gebracht en de temperatuur van het motorkoelmiddel, de motorolie, de nabehandelingssystemen en alle hulpvoorzieningen voor het sturen van de motor tussen 20 en 30 °C is gestabiliseerd;
- de tweede maal (warme start) na een warmtestuwperiode van twintig minuten die meteen na afloop van de koudstartcyclus ingaat.

Tijdens deze testsequentie worden bovenstaande verontreinigingen onderzocht. De testsequentie bestaat uit een koudstartcyclus na de natuurlijke of geforceerde afkoeling van de motor, een warmtestuwperiode en een warmstartcyclus, wat een berekening van de samengestelde emissies oplevert. Aan de hand van de door de motordynamometer gegeven feedbacksignalen van het motorkoppel en -toerental wordt het vermogen geïntegreerd over de tijd van de cyclus, wat de door de motor tijdens de cyclus geproduceerde arbeid oplevert. De concentratie van de gasvormige bestanddelen wordt tijdens de cyclus bepaald, hetzij in het ruwe uitlaatgas door integratie van het signaal van de analysator overeenkomstig aanhangsel 3, hetzij in het verdunde uitlaatgas van een volledige-stroomverdundingssysteem met constante-volumebemonstering (CVS) door integratie of zakbemonstering overeenkomstig aanhangsel 3. Voor deeltjes wordt op een gespecificeerd filter een proportioneel monster van het verdunde uitlaatgas genomen door middel van partiële- of volledige-stroomverdunding. Al naargelang de toegepaste methode wordt het debiet van het verdunde of onverdunde uitlaatgas tijdens de cyclus bepaald om de massa-emissiewaarden van de verontreinigende stoffen te berekenen. De massa-emissiewaarden worden aan de motorarbeid gerelateerd om de massa (in g) te bepalen van elke verontreinigende stof die per kWh wordt uitgestoten.

De emissies (g/kWh) worden tijdens zowel de koud- als de warmstartcyclus gemeten. De samengestelde gewogen emissies worden berekend door weging van de resultaten van de koude start voor 10 % en de resultaten van de warme start voor 90 %. De gewogen samengestelde resultaten moeten aan de grenswaarden voldoen.”

3) Punt 3.7.1 komt als volgt te luiden:

„3.7.1. Specificatie van de uitrusting volgens punt 1.A van bijlage I:

#### 3.7.1.1. Specificatie A

Voor motoren die vallen onder bijlage I, punt 1.A, onder i) en iv), wordt bij het gebruik van de dynamometer op de testmotor de onderstaande cyclus van acht toestanden <sup>(1)</sup> gevolgd:

Toestand nummer	Motortoerental (t/min)	Belasting (%)	Wegingsfactor
1	nominaal of referentietoerental (*)	100	0,15
2	nominaal of referentietoerental (*)	75	0,15
3	nominaal of referentietoerental (*)	50	0,15
4	nominaal of referentietoerental (*)	10	0,10
5	intermediair	100	0,10
6	intermediair	75	0,10
7	intermediair	50	0,10
8	stationair	—	0,15

(\*) Het referentietoerental wordt gedefinieerd in punt 4.3.1.

#### 3.7.1.2. Specificatie B

Voor motoren die vallen onder bijlage I, punt 1.A, onder ii), wordt bij het gebruik van de dynamometer op de testmotor de onderstaande cyclus van vijf toestanden <sup>(2)</sup> gevolgd:

Toestand nummer	Motortoerental (t/min)	Belasting (%)	Wegingsfactor
1	nominaal	100	0,05
2	nominaal	75	0,25
3	nominaal	50	0,30
4	nominaal	25	0,30
5	nominaal	10	0,10

Het getal van de belasting is het percentage van het koppel dat overeenkomt met het primaire nominale vermogen, gedefinieerd als het beschikbare maximumvermogen tijdens een variabele vermogenssequentie die gedurende een onbeperkt aantal uren per jaar kan worden gehandhaafd tussen de vastgestelde onderhoudsbeurten en onder de vastgestelde omgevingsomstandigheden, waarbij het onderhoud volgens de voorschriften van de fabrikant wordt uitgevoerd.

#### 3.7.1.3. Specificatie C

Voor aandrijfmotoren <sup>(3)</sup> voor binnenschepen geldt de ISO-testprocedure die is gespecificeerd in ISO 8178-4:2002 en IMO MARPOL 73/78, bijlage VI (NO-code).

Aandrijfmotoren die volgens een vaste-spoedschroefcurve werken, worden op een dynamometer getest volgens de onderstaande cyclus van vier stabiele toestanden <sup>(4)</sup> die is ontwikkeld om de gebruiksomstandigheden van commerciële dieselmotoren voor zeeschepen weer te geven.

Toestand nummer	Motortoerental (t/min)	Belasting (%)	Wegingsfactor
1	100 % (nominaal)	100	0,20
2	91 %	75	0,50
3	80 %	50	0,15
4	63 %	25	0,15

Aandrijfmotoren met vast toerental voor binnenschepen met verstelbare-spoedschroef of elektrisch gekoppelde schroeven worden op een dynamometer getest volgens de onderstaande cyclus met vier stabiele toestanden <sup>(5)</sup> die door dezelfde belastings- en wegingsfactoren als de bovenstaande cyclus wordt gekenmerkt, maar met de motor die in elke toestand op nominaal toerental draait:

Toestand nummer	Motortoerental (t/min)	Belasting (%)	Wegingsfactor
1	nominaal	100	0,20
2	nominaal	75	0,50
3	nominaal	50	0,15
4	nominaal	25	0,15

#### 3.7.1.4. Specificatie D

Voor motoren die vallen onder bijlage I, punt 1.A, onder v), wordt bij het gebruik van de dynamometer op de testmotor de onderstaande cyclus van drie toestanden <sup>(6)</sup> gevolgd:

Toestand nummer	Motortoerental (t/min)	Belasting (%)	Wegingsfactor
1	nominaal	100	0,25
2	intermediair	50	0,15
3	stationair	—	0,60

<sup>(1)</sup> Identiek met de C1-cyclus die wordt beschreven in punt 8.3.1.1 van ISO-norm 8178-4:2007 (gecorrigeerde versie 1.7.2008).

<sup>(2)</sup> Identiek met de D2-cyclus die wordt beschreven in punt 8.4.1 van ISO-norm 8178-4:2002(E).

<sup>(3)</sup> Hulpmotoren met een constant toerental moeten worden gecertificeerd volgens de ISO-D2-testcyclus, d.w.z. de cyclus met vijf stabiele toestanden zoals gespecificeerd in punt 3.7.1.2, terwijl hulpmotoren met een variabel toerental moeten worden gecertificeerd volgens de ISO-C1-testcyclus d.w.z. de cyclus met acht stabiele toestanden zoals gespecificeerd in punt 3.7.1.1.

<sup>(4)</sup> Identiek met de E3-cyclus die wordt beschreven in de punten 8.5.1, 8.5.2 en 8.5.3 van ISO-norm 8178-4:2002(E). De vier toestanden liggen op een gemiddelde schroefcurve die gebaseerd is op gebruiksmetingen.

<sup>(5)</sup> Identiek met de E2-cyclus die wordt beschreven in de punten 8.5.1, 8.5.2 en 8.5.3 van ISO-norm 8178-4:2002(E).

<sup>(6)</sup> Identiek met de F-cyclus van ISO-norm 8178-4:2002(E).".

4) Punt 4.3.1 komt als volgt te luiden:

„4.3.1. Referentietoerental

Het referentietoerental ( $n_{ref}$ ) komt overeen met de voor 100 % genormaliseerde toerentalwaarden die zijn gespecificeerd in het motordynamometerschema van aanhangsel 4. De werkelijke motorcyclus na denormalisatie naar het referentietoerental is grotendeels afhankelijk van de keuze van het geschikte referentietoerental. Het referentietoerental wordt bepaald met de volgende formule:

$$n_{ref} = \text{laag toerental} + 0,95 \times (\text{hoog toerental} - \text{laag toerental})$$

(Het hoge toerental is het hoogste motortoerental bij een opbrengst van 70 % van het nominale vermogen, terwijl het lage toerental het laagste motortoerental is bij een opbrengst van 50 % van het nominale vermogen).

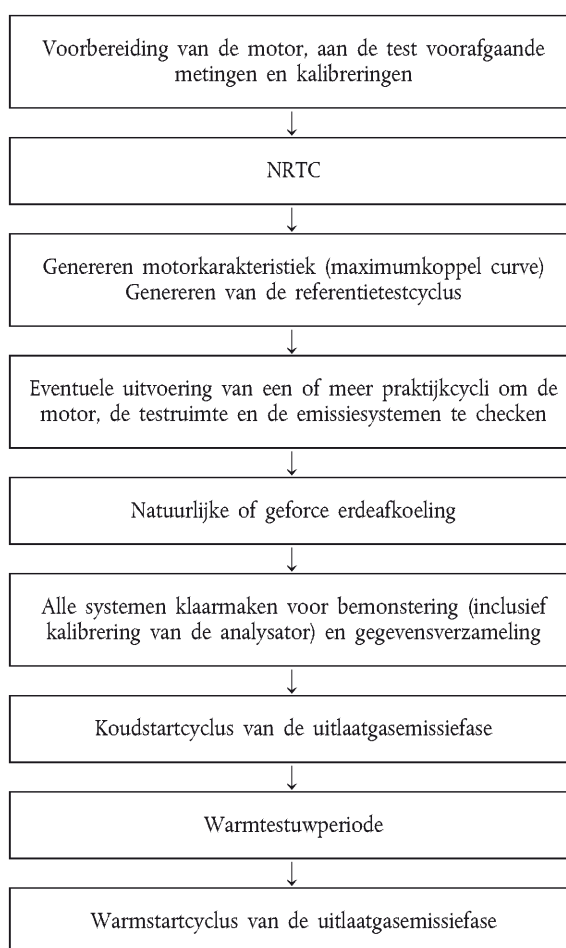
Als het gemeten referentietoerental binnen  $\pm 3\%$  ligt van het door de fabrikant aangegeven referentietoerental, mag het aangegeven referentietoerental worden gebruikt voor de emissietest. Als de tolerantie wordt overschreden, wordt het gemeten referentietoerental gebruikt voor de emissietest<sup>(1)</sup>.

<sup>(1)</sup> Dit beantwoordt aan ISO-norm 8178-11:2006.”.

5) Punt 4.5 komt als volgt te luiden:

„4.5. Emissietest

Het volgende stroomschema geeft een overzicht van de testsequentie:



Vóór de meetcyclus kunnen eventueel een of meer praktijkcycli worden uitgevoerd om de motor, de testruimte en de emissiesystemen te checken.

#### 4.5.1. Voorbereiding van de bemonsteringsfilters

Ten minste één uur vóór de test wordt elk filter in een petrischaaltje gelegd dat tegen vervuiling door stof is beschermd, lucht binnenlaat en in een weegkamer is geplaatst om te stabiliseren. Aan het eind van de stabiliseringsperiode wordt elk filter gewogen en het gewicht geregistreerd. Het filter wordt vervolgens in een gesloten petrischaaltje of afgesloten filterhouder bewaard totdat het nodig is voor de test. Het filter wordt gebruikt binnen acht uur nadat het uit de weegkamer is gehaald. Het tarragewicht wordt geregistreerd.

#### 4.5.2. Installatie van de meetapparatuur

De instrumenten en de bemonsteringssondes worden volgens de voorschriften geïnstalleerd. De uitlaatpijp wordt aangesloten op het volledige-stroomverduunningssysteem, als dat wordt gebruikt.

#### 4.5.3. Starten van het verdunningsstelsel

Het verdunningsstelsel wordt gestart. De totale verdunde uitlaatgasstroom van een volledige-stroomverduunningssysteem of de verdunde uitlaatgasstroom door een partiële-stroomverduunningssysteem wordt zo afgesteld dat er in het systeem geen watercondensatie optreedt en dat de filteroppervlakttemperatuur tussen 315 en 325 K (42 en 52 °C) ligt.

#### 4.5.4. Starten van het deeltjesbemonsteringssysteem

Het deeltjesbemonsteringssysteem wordt gestart en draait dan via de omloopleiding. Het achtergronddeeltjesniveau van de verdunningslucht kan worden bepaald door de verdunningslucht te bemonsteren voordat het uitlaatgas in de verdunningsstunnel komt. Als een ander deeltjesbemonsteringssysteem beschikbaar is, wordt het achtergronddeeltjesmonster bij voorkeur tijdens de transiënte cyclus genomen. Zoniet kan het deeltjesbemonsteringssysteem worden gebruikt waarmee tijdens de transiënte cyclus deeltjes worden opvangen. Als gefilterde verdunningslucht wordt gebruikt, kan één meting worden verricht vóór of na de test. Als de verdunningslucht niet wordt gefilterd, worden de metingen voor het begin en na afloop van de cyclus verricht en wordt het gemiddelde bepaald.

#### 4.5.5. Controle van de analysatoren

De emissieanalysatoren worden op nul gezet en het meetbereik wordt ingesteld. Als bemonsteringszakken worden gebruikt, worden deze geleegd.

#### 4.5.6. Afkoelingsvoorschriften

Er kan een natuurlijke of geforceerde afkoelingsprocedure worden toegepast. Voor geforceerde afkoeling worden op technisch verantwoorde wijze systemen opgezet om koellucht langs de motor te leiden, gekoelde olie door het motorsmeersysteem te leiden, het koelmiddel door het motorkoelsysteem te koelen en ook het uitlaatgasnabehandelingssysteem te koelen. Bij geforceerde afkoeling van het nabehandelingssysteem mag koellucht pas worden gebruikt na afkoeling van het systeem tot onder de activeringstemperatuur van de katalysator. Afkoelingsprocedures die leiden tot niet-representatieve emissies, zijn niet toegestaan.

De uitlaatgasemissietest van de koudstartcyclus mag na een afkoeling pas beginnen wanneer de motorolie-, koelmiddel- en nabehandelingstemperatuur ten minste vijftien minuten lang tussen 20 en 30 °C is gestabiliseerd.

#### 4.5.7. Uitvoering van de testcyclus

##### 4.5.7.1. Koudstartcyclus

De testsequentie begint met de koudstartcyclus na de afkoeling, als aan alle voorschriften van punt 4.5.6 is voldaan.

De motor wordt volgens de door de fabrikant in de gebruikershandleiding aanbevolen startprocedure gestart met een productiestartmotor of met de dynamometer.

Zodra is vastgesteld dat de motor is gestart, een „in zijn vrij stationair“-timer starten. Laat de motor gedurende  $23 \pm 1$  s onbelast in zijn vrij stationair draaien. Begin de transiënte motorcyclus zo dat de eerste niet-stationaire registratie van de cyclus bij  $23 \pm 1$  s plaatsvindt. De „in zijn vrij stationair“-tijd is in de  $23 \pm 1$  s inbegrepen.

De test wordt uitgevoerd overeenkomstig de referenticyclus van aanhangsel 4. De motortoerental- en koppelregelpunten worden ingesteld op 5 Hz of meer (10 Hz is aanbevolen). De regelpunten worden berekend door lineaire interpolatie tussen de regelpunten van 1 Hz van de referenticyclus. Feedback-motortoerental en -koppel worden tijdens de testcyclus ten minste eenmaal per seconde geregistreerd en de signalen mogen elektronisch worden gefilterd.

#### 4.5.7.2. Respons van de analysator

Bij het starten van de motor wordt de meetapparatuur gestart en tegelijkertijd ook:

- de verzameling of analyse van de verdunningslucht, als een volledige-stroomverduunningssysteem wordt gebruikt;
- de verzameling of analyse van ruw of verdund uitlaatgas, naargelang de toegepaste methode;
- de meting van de hoeveelheid verdund uitlaatgas en van de vereiste temperaturen en drukken;
- de registratie van het uitlaatgasmassadebiet, als ruwe-uitlaatgasanalyse wordt toegepast;
- de registratie van de feedbackgegevens van dynamometertoerental en -koppel.

Als ruwe-uitlaatgasmeting wordt toegepast, worden de emissieconcentraties (HC, CO en NO<sub>x</sub>) en het uitlaatgasmassadebiet continu (met een frequentie van ten minste 2 Hz) gemeten en op een computersysteem opgeslagen. Alle andere gegevens mogen met een bemonsteringsfrequentie van ten minste 1 Hz worden geregistreerd. Bij analoge analysatoren wordt de respons geregistreerd en mogen de kalibreringsgegevens tijdens de geveensevaluatie online of offline worden toegepast.

Bij gebruik van een volledige-stroomverduunningssysteem worden HC en NO<sub>x</sub> continu in de verdunnings-tunnel gemeten met een frequentie van ten minste 2 Hz. De gemiddelde concentraties worden bepaald door de signalen van de analysatoren over de testcyclus te integreren. De responstijd van het systeem mag niet groter zijn dan 20 s en wordt zo nodig gecoördineerd met de CVS-stroomfluctuaties en de bemonsterings-tijd/testcyclus-offsets. CO en CO<sub>2</sub> worden bepaald door integratie of door analyse van de concentraties van de stoffen die tijdens de cyclus in de bemonsteringszak zijn verzameld. De concentraties van de gasvormige verontreinigingen in de verdunningslucht worden bepaald door integratie of door deze in de achtergrondzak te verzamelen. Alle andere te meten parameters worden geregistreerd met een frequentie van ten minste één meting per seconde (1 Hz).

#### 4.5.7.3. Deeltjesbemonstering

Bij het starten van de motor wordt het deeltjesbemonsteringssysteem van de omloop- naar de deeltjes-opvangstand overgeschakeld.

Als een partiële-stroomverduunningssysteem wordt toegepast, wordt/worden de bemonsteringspomp(en) zo afgesteld dat het debiet door de deeltjesbemonsteringssonde of de verbindingsleiding proportioneel blijft aan het uitlaatgasmassadebiet.

Als een volledige-stroomverduunningssysteem wordt toegepast, wordt/worden de bemonsteringspomp(en) zo afgesteld dat het debiet door de deeltjesbemonsteringssonde of de verbindingsleiding een waarde behoudt die ligt binnen  $\pm 5\%$  van het ingestelde debiet. Bij toepassing van stroomcompensatie (d.w.z. proportionele regeling van de bemonsteringsstroom) moet worden aangetoond dat de verhouding tussen het debiet in de hoofdtunnel en de deeltjesbemonsteringsstroom niet meer dan  $\pm 5\%$  van de ingestelde waarde afwijkt (met uitzondering van de eerste 10 seconden van de bemonstering).

*Opmerking:* Bij dubbele verdunning is de bemonsteringsstroom het nettoverschil tussen het debiet door de bemonsteringsfilters en het secundaire verdunningsluchtdebiet.

De gemiddelde temperatuur en druk bij de inlaat van de gasmeter(s) of de debietmeetapparatuur worden geregistreerd. Wanneer het ingestelde debiet door het invangen van een te groot aantal deeltjes op het filter niet over de gehele cyclus kan worden gehandhaafd (binnen  $\pm 5\%$ ), is de test ongeldig. De test wordt dan herhaald met een lager debiet en/of een filter met een grotere diameter.

#### 4.5.7.4. Motor slaat af tijdens de koudstartcyclus

Als de motor tijdens de koudstarttestcyclus afslaat, wordt hij opnieuw geconditioneerd en wordt vervolgens de afkoelprocedure herhaald; ten slotte wordt de motor opnieuw gestart en wordt de test herhaald. Als er tijdens de testcyclus bij een van de benodigde testapparaten een storing optreedt, is de test ongeldig.

#### 4.5.7.5. Handelingen na de koudstartcyclus

Na afloop van de koudstartcyclus van de test worden de meting van het uitlaatgasmassadebiet, het verdunde-uitlaatgasvolume, de gasstroom naar de verzamelzakken en de deeltjesbemonsteringspomp stopgezet. Bij een integrerend analysesysteem wordt de bemonstering voortgezet tot de responstijd van het systeem is verstreken.

De concentraties in de eventueel gebruikte verzamelzakken worden zo spoedig mogelijk en in ieder geval binnen 20 minuten na afloop van de testcyclus geanalyseerd.

Na de emissietest worden een nulgas en hetzelfde ijkgas gebruikt om de analysatoren opnieuw te controleren. Wanneer het verschil tussen de resultaten vóór en na de test kleiner is dan 2 % van de ijkgaswaarde, wordt de test aanvaardbaar geacht.

De deeltjesfilters worden uiterlijk één uur na voltooiing van de test naar de weegkamer teruggebracht. Zij worden ten minste een uur lang geconditioneerd in een petrischaaltje dat tegen vervuiling door stof is beschermd en lucht binnenlaat, en worden vervolgens gewogen. Het brutogewicht van de filters wordt geregistreerd.

#### 4.5.7.6. Warmtestuwtest

Onmiddellijk na het uitzetten van de motor worden de eventueel gebruikte motorkoelventilator(en) en CVS-ventilator uitgezet (of wordt het uitlaatsysteem van het CVS-systeem losgekoppeld).

Laat de motor gedurende  $20 \pm 1$  minuten warmlopen. Bereid de motor en dynamometer voor op de warmstarttest. Sluit de leeggemaakte bemonsteringszakken aan op de verdunde-uitlaatgas- en verdunningslucht-bemonsteringssystemen. Start het CVS-systeem (als daarvan gebruik wordt gemaakt en het nog niet is aangezet) of verbind het uitlaatsysteem met het CVS-systeem (als het is losgekoppeld). Start de bemonsteringspompen (behalve de deeltjesbemonsteringspomp(en)), de motorkoelventilator(en) en het gegevensverzamelstelsysteem.

Vóór het begin van de test worden de warmtewisselaar van het CVS-systeem (als daarvan gebruik wordt gemaakt) en de verwarmde onderdelen van alle eventueel gebruikte continue-bemonsteringssystemen voorverwarmd tot hun aangegeven bedrijfstemperatuur.

Stel het bemonsteringsdebiet in op het gewenste debiet en zet de CVS-gasdebietmeetapparatuur op nul. Breng in elk van de filterhouders zorgvuldig een schoon deeltjesfilter aan en plaats de geassembleerde filterhouders in de bemonsteringsstroomleiding.

#### 4.5.7.7. Warmstartcyclus

Zodra is vastgesteld dat de motor is gestart, een „in zijn vrij stationair” timer starten. Laat de motor gedurende  $23 \pm 1$  s onbelast in zijn vrij stationair draaien. Begin de transiënte motorcyclus zo dat de eerste niet-stationaire registratie van de cyclus bij  $23 \pm 1$  s plaatsvindt. De „in zijn vrij stationair”-tijd is in de  $23 \pm 1$  s inbegrepen.

De test wordt uitgevoerd overeenkomstig de referenticyclus van aanhangsel 4. De motortoerental- en koppelregelpunten worden ingesteld op 5 Hz of meer (10 Hz is aanbevolen). De regelpunten worden berekend door lineaire interpolatie tussen de regelpunten van 1 Hz van de referenticyclus. Feedback-motortoerental en koppel worden tijdens de testcyclus ten minste eenmaal per seconde geregistreerd en de signalen mogen elektronisch worden gefilterd.

Vervolgens wordt de in de punten 4.5.7.2 en 4.5.7.3 beschreven procedure herhaald.

#### 4.5.7.8. Motor slaat af tijdens de warmstartcyclus

Als de motor tijdens de warmstartcyclus afslaat, mag hij worden uitgezet en gedurende 20 minuten weer op temperatuur worden gebracht. Dan mag de warmstartcyclus opnieuw worden uitgevoerd. De motor mag maar eenmaal weer op temperatuur worden gebracht en de warmstartcyclus mag maar eenmaal opnieuw worden uitgevoerd.

#### 4.5.7.9. Handelingen na de warmstartcyclus

Na afloop van de warmstartcyclus worden de meting van het uitlaatgasmassadebiet, het verdunde-uitlaatgasvolume, de gasstroom naar de verzamelzakken en de deeltjesbemonsteringspomp stopgezet. Bij een integrerend analysesysteem wordt de bemonstering voortgezet tot de responstijd van het systeem is verstreken.

De concentraties in de eventueel gebruikte verzamelzakken worden zo spoedig mogelijk en in ieder geval binnen 20 minuten na afloop van de testcyclus geanalyseerd.

Na de emissietest worden een nulgas en hetzelfde ijkgas gebruikt om de analysatoren opnieuw te controleren. Wanneer het verschil tussen de resultaten vóór en na de test kleiner is dan 2 % van de ijkgaswaarde, wordt de test aanvaardbaar geacht.

De deeltjesfilters worden uiterlijk één uur na voltooiing van de test naar de weegkamer teruggebracht. Zij worden ten minste een uur lang geconditioneerd in een petrischaaltje dat tegen vervuiling door stof is beschermd en lucht binnenlaat, en worden vervolgens gewogen. Het brutogewicht van de filters wordt geregistreerd.”

6) Aanhangel 3 wordt als volgt gewijzigd:

a) Punt 2.1.2.4 komt als volgt te luiden:

„2.1.2.4. Berekening van de specifieke emissies

De specifieke emissies (g/kWh) worden voor alle afzonderlijke componenten op de volgende wijze berekend:

$$\text{Afzonderlijk gas} = \frac{(1/10)M_{\text{gas,cold}} + (9/10)M_{\text{gas,hot}}}{(1/10)W_{\text{act,cold}} + (9/10)W_{\text{act,hot}}}$$

waarin:

$M_{\text{gas,cold}}$  = totale massa van de verontreinigende gassen tijdens de koudstartcyclus (g)

$M_{\text{gas,hot}}$  = totale massa van de verontreinigende gassen tijdens de warmstartcyclus (g)

$W_{\text{act,cold}}$  = werkelijke cyclusarbeid tijdens de koudstartcyclus, zoals bepaald in punt 4.6.2 van bijlage III (kWh)

$W_{\text{act,hot}}$  = werkelijke cyclusarbeid tijdens de warmstartcyclus, zoals bepaald in punt 4.6.2 van bijlage III (kWh)”.

b) Punt 2.1.3.1 komt als volgt te luiden:

„2.1.3.1. Berekening van de massaemissie

De deeltjesmassa's  $M_{\text{PT,cold}}$  en  $M_{\text{PT,hot}}$  (g/test) worden berekend met een van de volgende methoden:

a)  $M_{\text{PT}} = \frac{M_f}{M_{\text{SAM}}} \times \frac{M_{\text{EDFW}}}{1000}$

waarin

$M_{\text{PT}}$  =  $M_{\text{PT,cold}}$  voor de koudstartcyclus

$M_{\text{PT}}$  =  $M_{\text{PT,hot}}$  voor de warmstartcyclus

$M_f$  = tijdens de cyclus verzamelde deeltjesmassa (mg)

$M_{\text{EDFW}}$  = massa van het equivalente verdunde uitlaatgas tijdens de cyclus (kg)

$M_{\text{SAM}}$  = massa van het verdunde uitlaatgas dat door de deeltjesbemonsteringsfilters wordt gevoerd (kg)

De totale massa van het equivalente verdunde uitlaatgas tijdens de cyclus wordt als volgt bepaald:

$$M_{\text{EDFW}} = \sum_{i=1}^{I=n} G_{\text{EDFW},i} \times \frac{1}{f}$$

$$G_{\text{EDFW},i} = G_{\text{EXHW},i} \times q_i$$

$$q_i = \frac{G_{\text{TOTW},i}}{(G_{\text{TOTW},i} - G_{\text{DILW},i})}$$

waarin

$G_{\text{EDFW},i}$  = momentaan massadebiet van het equivalente verdunde uitlaatgas (kg/s)

$G_{\text{EXHW},i}$  = momentaan uitlaatgasmassadebiet (kg/s)

$q_i$  = momentane verdunningsverhouding

$G_{\text{TOTW},i}$  = momentaan verdund uitlaatgasmassadebiet door de verdunningstunnel (kg/s)

$G_{\text{DILW},i}$  = momentaan verdunningsluchtmassadebiet (kg/s)

$f$  = gegevensbemonsteringsfrequentie (Hz)

$n$  = aantal metingen



$$b) M_{PT} = \frac{M_f}{r_s \times 1\,000}$$

waarin

$M_{PT}$  =  $M_{PT,cold}$  voor de koudstartcyclus

$M_{PT}$  =  $M_{PT,hot}$  voor de warmstartcyclus

$M_f$  = tijdens de cyclus verzamelde deeltjesmassa (mg)

$r_s$  = gemiddelde bemonsteringsverhouding tijdens de testcyclus

waarbij

$$r_s = \frac{M_{SE}}{M_{EXHW}} \times \frac{M_{SAM}}{M_{TOTW}}$$

$M_{SE}$  = bemonsterde uitlaatgasmassa tijdens de cyclus (kg)

$M_{EXHW}$  = totale uitlaatgasmassastroom tijdens de cyclus (kg)

$M_{SAM}$  = massa van het verdunde uitlaatgas dat door de deeltjesbemonsteringsfilters wordt gevoerd (kg)

$M_{TOTW}$  = massa van het verdunde uitlaatgas dat door de verdunningstunnel wordt gevoerd (kg)

Opmerking: Bij het systeem met totale bemonstering zijn  $M_{SAM}$  en  $M^{TOTW}$  identiek”.

c) Punt 2.1.3.3 komt als volgt te luiden:

„2.1.3.3. Berekening van de specifieke emissies

De specifieke emissies (g/kWh) worden als volgt berekend:

$$PT = \frac{(1/10)K_{p,cold} \times M_{PT,cold} + (9/10)K_{p,hot} \times M_{PT,hot}}{(1/10)W_{act,cold} + (9/10)W_{act,hot}}$$

waarin

$M_{PT,cold}$  = deeltjesmassa tijdens de koudstartcyclus (g/test)

$M_{PT,hot}$  = deeltjesmassa tijdens de warmstartcyclus (g/test)

$K_{p,cold}$  = vochtigheidscorrectiefactor voor deeltjes tijdens de koudstartcyclus

$K_{p,hot}$  = vochtigheidscorrectiefactor voor deeltjes tijdens de warmstartcyclus

$W_{act,cold}$  = werkelijke cyclusarbeid tijdens de koudstartcyclus, zoals bepaald in punt 4.6.2 van bijlage III (kWh)

$W_{act,hot}$  = werkelijke cyclusarbeid tijdens de warmstartcyclus, zoals bepaald in punt 4.6.2 van bijlage III (kWh)”.

d) Punt 2.2.4 komt als volgt te luiden:

„2.2.4. Berekening van de specifieke emissies

De specifieke emissies (g/kWh) worden voor alle afzonderlijke componenten op de volgende wijze berekend:

$$\text{Afzonderlijk gas} = \frac{(1/10)M_{gas,cold} + (9/10)M_{gas,hot}}{(1/10)W_{act,cold} + (9/10)W_{act,hot}}$$

waarin

$M_{gas,cold}$  = totale massa van de verontreinigende gassen tijdens de koudstartcyclus (g)

$M_{gas,hot}$  = totale massa van de verontreinigende gassen tijdens de warmstartcyclus (g)

$W_{act,cold}$  = werkelijke cyclusarbeid tijdens de koudstartcyclus, zoals bepaald in punt 4.6.2 van bijlage III (kWh)

$W_{act,hot}$  = werkelijke cyclusarbeid tijdens de warmstartcyclus, zoals bepaald in punt 4.6.2 van bijlage III (kWh)”.

e) Punt 2.2.5.1 komt als volgt te luiden:

„2.2.5.1. Berekening van de massastroom

De deeltjesmassa's  $M_{PT,cold}$  en  $M_{PT,hot}$  (g/test) worden als volgt berekend:

$$M_{PT} = \frac{M_f}{M_{SAM}} \times \frac{M_{TOTW}}{1\ 000}$$

waarin

$M_{PT}$  =  $M_{PT,cold}$  voor de koudstartcyclus

$M_{PT}$  =  $M_{PT,hot}$  voor de warmstartcyclus

$M_f$  = tijdens de cyclus verzamelde deeltjesmassa (mg)

$M_{TOTW}$  = totale massa van het verdunde uitlaatgas tijdens de cyclus, zoals bepaald in punt 2.2.1 (kg)

$M_{SAM}$  = massa verdund uitlaatgas die voor de verzameling van deeltjes uit de verdunningstunnel wordt genomen (kg)

en

$M_f$  =  $M_{f,p} + M_{f,b}$ , indien afzonderlijk gewogen (mg)

$M_{f,p}$  = op het primaire filter verzamelde deeltjesmassa (mg)

$M_{f,b}$  = op het secundaire filter verzamelde deeltjesmassa (mg).

Als een dubbel verdunningsstelsel wordt gebruikt, wordt de massa van de secundaire verdunningslucht afgetrokken van de totale massa van het dubbel verdunde uitlaatgas, bemonsterd door de deeltjesfilters.

$$M_{SAM} = M_{TOT} - M_{SEC}$$

waarin:

$M_{TOT}$  = massa van het dubbel verdunde uitlaatgas via het deeltjesfilter (kg)

$M_{SEC}$  = massa van de secundaire verdunningslucht (kg).

Als het deeltjesachtergrondniveau van de verdunningslucht is bepaald overeenkomstig punt 4.4.4 van bijlage III, mag de deeltjesmassa voor deze achtergrond worden gecorrigeerd. In dit geval worden de deeltjesmassa's  $M_{PT,cold}$  en  $M_{PT,hot}$  (g/test) als volgt berekend:

$$M_{PT} = \left[ \frac{M_f}{M_{SAM}} - \left( \frac{M_d}{M_{DIL}} \times \left( 1 - \frac{1}{DF} \right) \right) \right] \times \frac{M_{TOTW}}{1\ 000}$$

waarin

$M_{PT}$  =  $M_{PT,cold}$  voor de koudstartcyclus

$M_{PT}$  =  $M_{PT,hot}$  voor de warmstartcyclus

$M_f$ ,  $M_{SAM}$ ,  $M_{TOTW}$  = zie boven

$M_{DIL}$  = massa van de door het achtergronddeeltjesbemonsteringssysteem bemonsterde primaire verdunningslucht (kg)

$M_d$  = massa van de verzamelde achtergronddeeltjes van de primaire verdunningslucht (mg)

DF = verdunningsfactor, zoals bepaald in punt 2.2.3.1.1.”.

f) Punt 2.2.5.3 komt als volgt te luiden:

„2.2.5.3. Berekening van de specifieke emissies

De specifieke emissies (g/kWh) worden als volgt berekend:

$$PT = \frac{(1/10)K_{p,cold} \times M_{PT,cold} + (9/10)K_{p,hot} \times M_{PT,hot}}{(1/10)W_{act,cold} + (9/10)W_{act,hot}}$$

waarin

$M_{PT,cold}$  = deeltjesmassa tijdens de koudstartcyclus van de NRTC (g/test)

$M_{PT,hot}$  = deeltjesmassa tijdens de warmstartcyclus van de NRTC (g/test)

$K_{p,cold}$  = vochtigheidscorrectiefactor voor deeltjes tijdens de koudstartcyclus

$K_{p,hot}$  = vochtigheidscorrectiefactor voor deeltjes tijdens de warmstartcyclus

$W_{act,cold}$  = werkelijke cyclusarbeid tijdens de koudstartcyclus, zoals bepaald in punt 4.6.2 van bijlage III (kWh)

$W_{act,hot}$  = werkelijke cyclusarbeid tijdens de warmstartcyclus, zoals bepaald in punt 4.6.2 van bijlage III (kWh)".

---