

32001L0027

18.4.2001

DZIENNIK URZĘDOWY WSPÓLNOT EUROPEJSKICH

L 107/10

DYREKTYWA KOMISJI NR 2001/27/WE**z dnia 10 kwietnia 2001 r.**

dostosowująca do postępu technicznego dyrektywę Rady 88/77/EWG w sprawie zbliżenia ustawodawstw Państw Członkowskich odnoszących się do działań, jakie mają zostać podjęte przeciwko emisji zanieczyszczeń gazowych i pyłowych przez silniki wysokoprężne stosowane w pojazdach oraz emisji zanieczyszczeń gazowych z silników z wymuszonym zapłonem napędzanych gazem ziemnym lub gazem płynnym stosowanych w pojazdach

(Tekst mający znaczenie dla EOG)

KOMISJA WSPÓLNOT EUROPEJSKICH,

uwzględniając Traktat ustanawiający Wspólnotę Europejską,

uwzględniając dyrektywę Rady 88/77/EWG z dnia 3 grudnia 1987 r. w sprawie zbliżenia ustawodawstw Państw Członkowskich odnoszących się do działań, jakie mają zostać podjęte w celu zapobiegania emisji zanieczyszczeń gazowych i pyłowych przez silniki wysokoprężne stosowane w pojazdach oraz emisji zanieczyszczeń gazowych z silników z wymuszonym zapłonem napędzanych gazem ziemnym lub gazem płynnym stosowanych w pojazdach ⁽¹⁾, ostatnio zmienioną dyrektywą Parlamentu Europejskiego i Rady 1999/96/WE ⁽²⁾, w szczególności jej art. 4,

a także mając na uwadze, co następuje:

- (1) Dyrektywa 88/77/EWG jest jedną z oddzielnych dyrektyw w ramach procedury homologacji typu ustanowionej w dyrektywie Rady 70/156/EWG z dnia 6 lutego 1970 r. w sprawie zbliżenia ustawodawstw Państw Członkowskich odnoszących się do homologacji typu pojazdów silnikowych i ich przyczep ⁽³⁾, ostatnio zmienionej dyrektywą 2000/40/WE Parlamentu Europejskiego i Rady ⁽⁴⁾.
- (2) Dyrektywa 1999/96/WE przewidziała nowe cykle badań emisji oraz zalecenia mające na celu zapobieganie wykorzystywaniu urządzenia obniżającego sprawność zmniejszającego skuteczność i/lub strategii nieracjonalnego ograniczenia emisji. Jest obecnie właściwe wzmocnienie tych wymagań i dostarczenie władzom narzędzia mającego na celu ustalenie, czy silniki wykorzystują urządzenia obniżające sprawność i/lub nieracjonalne strategie ograniczenia emisji w normalnych warunkach wykorzystywania do manipulowania osiągniętymi silnika kosztem kontroli emisji.
- (3) Przyjęto, że pojazdy napędzane gazem mogą zapewnić w zakresie emisji zanieczyszczeń powietrza realistyczną i korzystną dla środowiska alternatywę wobec pojazdów z silnikami diesla. Podczas gdy są one w stanie osiągać wartości graniczne emisji określone w dyrektywie 1999/96/WE, niektóre silniki gazowe ze względu na ich projekt mają problem ze spełnieniem kryteriów ważności cyklu badań odnoszące się do dokładności reakcji silnika gazowego na zmiany prędkości, momentu obrotowego oraz mocy, wymagane przez Europejski Cykl Testów Stanów Przejściowych (ETC). W celu uniknięcia określenia wymagań wobec projektu silników gazowych przez

poszanowanie filozofii wolności projektowania zawartej w systemie homologacji typu oraz dla pobudzenia rozwoju rynku pojazdów napędzanych gazem właściwe jest zezwolenie tylko w odniesieniu do silników gazowych na modyfikację kryteriów statystycznych, które oceniają ważność badania homologacyjnego. W celu potwierdzenia lub modyfikacji niniejszej tolerancji w odniesieniu do silników gazowych należy w przyszłości poddać przeglądowi rozwój technologii silników gazowych.

- (4) Należy ponownie zdefiniować paliwa wzorcowe niezbędne do celów badania silników, które wykorzystują gaz ziemny, w celu zapewnienia jak najszerzego pokrycia w odniesieniu do czynnika zmiany λ (S_λ) paliw gazowych o różnym składzie, jakie są dostępne na rynku. Paliwa wzorcowe niezbędne do badania silników, które wykorzystują gaz płynny, powinny zostać poddane przeglądowi w celu podobnego zapewnienia jak najszerzego pokrycia paliw dostępnych na rynku.
- (5) Właściwe jest wprowadzenie zmian technicznych w odniesieniu do istniejących procedur pomiarowych oraz pobierania próbek w celu umożliwienia europejskiej homologacji typu pojazdów i silników wykorzystujących alkohol etylowy.
- (6) Środki przewidziane w niniejszej dyrektywie są zgodne z opinią Komitetu ds. Dostosowania do Postępu Technicznego ustanowionego dyrektywą 70/156/EWG,

PRZYJMUJE NINIEJSZĄ DYREKTYWĘ:

Artykuł 1

W załącznikach do dyrektywy 88/77/EWG wprowadza się zmiany zgodnie z Załącznikiem do niniejszej dyrektywy.

Artykuł 2

1. Z mocą od dnia 1 października 2001 r. żadne Państwo Członkowskie nie może:

- a) odmówić udzielenia homologacji typu WE lub wydania dokumentu przewidzianego w art. 10 ust. 1 tiret ostatnie dyrektywy 70/156/EWG lub udzielenia krajowej homologacji typu pojazdu napędzanego silnikiem wysokoprężnym lub silnikiem gazowym; lub
- b) zakazać rejestracji, sprzedaży, wprowadzenia do użytku lub używania takich nowych pojazdów; lub

⁽¹⁾ Dz.U. L 36 z 9.2.1988, str. 33.

⁽²⁾ Dz.U. L 44 z 16.2.2000, str. 1.

⁽³⁾ Dz.U. L 42 z 23.2.1970, str. 1.

⁽⁴⁾ Dz.U. L 203 z 10.8.2000, str. 9.

- c) odmówić udzielenia homologacji typu WE dla typu silnika wysokoprężnego lub silnika gazowego; lub
- d) zakazać sprzedaży lub używania nowych silników wysokoprężnych lub silników gazowych,

jeśli spełnione są właściwe wymagania dyrektywy 88/77/EWG, zmienionej niniejszą dyrektywą.

2. Z mocą od dnia 1 października 2001 r. Państwa Członkowskie:

- a) nie mogą dłużej udzielać homologacji typu WE lub wydawać dokumentu przewidzianego w art. 10 ust. 1 tiret ostatnie dyrektywy 70/156/EWG; oraz

- b) odmawiają udzielenia krajowej homologacji typu

w odniesieniu do silników wysokoprężnych lub gazowych oraz typom pojazdów napędzanych silnikiem wysokoprężnym lub gazowym, w przypadku gdy właściwe wymagania dyrektywy 88/77/EWG zmienionej niniejszą dyrektywą nie są spełnione.

3. Z mocą od dnia 1 października 2001 r. oraz z wyjątkiem pojazdów i silników przeznaczonych na wywóz do państw trzecich oraz silników przeznaczonych do wymiany w pojazdach użytkowanych Państwa Członkowskie:

- a) uznają, że certyfikaty zgodności towarzyszące nowym pojazdom lub nowym silnikom zgodnie z art. 7 ust. 1 dyrektywy 70/156/EWG utraciły ważność, w rozumieniu art. 7 ust. 1 tej dyrektywy; i
- b) zakazują rejestrowania, sprzedaży, lub dopuszczenia do ruchu lub użytkowania nowych pojazdów oraz sprzedaży i używania nowych silników,

w odniesieniu do typów silników wysokoprężnych i typów pojazdów napędzanych silnikiem wysokoprężnym, w przypadku gdy wymogi dyrektywy 88/77/EWG zmienionej niniejszą dyrektywą nie są spełnione.

4. Z mocą od dnia 1 października 2003 r. oraz z wyjątkiem pojazdów i silników przeznaczonych na wywóz do państw trzecich oraz silników przeznaczonych do wymiany w pojazdach użytkowanych Państwa Członkowskie:

- a) uznają, że certyfikaty zgodności towarzyszące nowym pojazdom lub nowym silnikom zgodnie z art. 7 ust. 1 dyrektywy 70/156/EWG utraciły ważność, w rozumieniu art. 7 ust. 1 tej dyrektywy; i
- b) zakazują rejestrowania, sprzedaży lub dopuszczenia do ruchu lub użytkowania nowych pojazdów oraz sprzedaży i używania nowych silników

w odniesieniu do typów silników wysokoprężnych i typów pojazdów napędzanych silnikiem wysokoprężnym, w przypadku gdy wymogi dyrektywy 88/77/EWG zmienionej niniejszą dyrektywą nie są spełnione.

5. Państwa Członkowskie uznają zgodność z wymogami niniejszej dyrektywy za rozszerzenie homologacji typu tylko w przypadku nowego silnika wysokoprężnego lub nowego pojazdu napędzanego silnikiem wysokoprężnym, w przypadku gdy homologacja typu została uprzednio udzielona zgodnie z wymogami dyrektywy 88/77/EWG, zmienionej dyrektywą 1999/96/WE. W odniesieniu do tych pojazdów wymagania art. 2. ust. 3 stosuje się od dnia 1 kwietnia 2002 r.

Artykuł 3

1. Państwa Członkowskie przyjmują i publikują przed dniem 1 października 2001 r. przepisy niezbędne do wykonania niniejszej dyrektywy. Państwa Członkowskie niezwłocznie powiadamiają o tym Komisję.

Państwa Członkowskie stosują te przepisy z dniem 1 października 2001 r.

Przepisy przyjęte przez Państwa Członkowskie zawierają odniesienie do niniejszej dyrektywy lub odniesienie takie towarzyszy ich urzędowej publikacji. Metody takiego odniesienia określone są przez Państwa Członkowskie.

2. Państwa Członkowskie przekazują Komisji teksty podstawowych przepisów prawa krajowego, przyjętych w dziedzinach objętych niniejszą dyrektywą.

Artykuł 4

Niniejsza dyrektywa wchodzi w życie trzeciego dnia po jej opublikowaniu w *Dzienniku Urzędowym Wspólnot Europejskich*.

Artykuł 5

Niniejsza dyrektywa skierowana jest do Państw Członkowskich.

Sporządzono w Brukseli, dnia 10 kwietnia 2001 r.

W imieniu Komisji

Erkki LIIKANEN

Członek Komisji

ZAŁĄCZNIK

ZMIANY DO ZAŁĄCZNIKA I DO DYREKTYWY 88/77/EWG

1. Sekcje 2.7 i 2.28 otrzymują brzmienie:

„2.7 »zanieczyszczenia gazowe« oznaczają: tlenek węgla, węglowodory (przyjmując współczynnik $\text{CH}_{1,85}$ dla paliwa do silników diesla, $\text{CH}_{2,525}$ dla LPG i $\text{CH}_{2,93}$ dla gazu ziemnego oraz $\text{CH}_3\text{O}_{0,5}$ dla silników diesla napędzanych alkoholem etylowym), metan (przyjmując współczynnik CH_4 dla gazu ziemnego) oraz tlenki azotu, te ostatnie wyrażone za pomocą równoważnika ditlenku azotu (NO_2):

»zanieczyszczenia pyłowe« oznaczają wszelki materiał zebrany na określonym środku filtrującym po rozcieńczeniu spalin czystym przefiltrowanym powietrzem, tak że temperatura nie przekracza 325 K (52 °C):”.

„2.28 »urządzenie obniżające sprawność« oznacza urządzenie, które mierzy, odczytuje lub reaguje na zmienną roboczą (np. prędkość pojazdu, prędkość silnika, użyte przełożenie, temperaturę, ciśnienie wlotowe lub jakiegokolwiek składnika lub funkcji układu kontroli emisji, tak aby skuteczność układu kontroli emisji została zmniejszona do stanu poniżej normalnych warunków użytkowania pojazdu, chyba że użycie takiego urządzenia jest istotnie objęte zastosowanymi procedurami badań certyfikacyjnych emisji.”

2. Wprowadza się sekcje 2.29 i 2.30 w brzmieniu:

„2.29 »pomocnicze urządzenie kontrolne« oznacza system, funkcję lub strategię kontroli zainstalowane w silniku lub pojeździe, które są wykorzystywane do ochrony silnika i/lub jego urządzeń pomocniczych przed warunkami działalności, które mogłyby spowodować uszkodzenie lub awarię, lub jest wykorzystywane do ułatwienia rozruchu silnika. Pomocnicze urządzenie kontrolne może także być strategią lub środkiem, co do których wskazano w sposób zadowalający, że nie są urządzeniami obniżającymi sprawność.

2.30 »nieracjonalna strategia ograniczania emisji« oznacza każdą strategię lub środek, które kiedy pojazd działa w normalnych warunkach użytkowania, zmniejsza skuteczność układu kontroli emisji do poziomu poniżej poziomu oczekiwanego przez stosowane procedury badania emisji.”

3. Sekcja 2.29 otrzymuje oznaczenie 2.31. Tabela w sekcji 2.31.2 otrzymuje brzmienie:

„2.31.2 Symbole związków chemicznych

CH_4	Metan
C_2H_6	Etan
$\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$	Alkohol etylowy
C_3H_8	Propan
CO	Tlenek węgla
DOP	Dioktylu ftalan
CO_2	Ditlenek węgla
HC	Węglowodory
NMHC	Węglowodory niemietanowe
NO_x	Tlenki azotu
NO	Tlenek azotu
NO_2	Ditlenek azotu
PT	Pyły.”

4. Sekcja 4 otrzymuje brzmienie:

„4. HOMOLOGACJA TYPU WE

4.1 Udzielanie homologacji typu WE typowi paliwa uniwersalnego

Homologacji typu WE dla paliwa uniwersalnego udziela się z zastrzeżeniem następujących warunków.

4.1.1 W przypadku oleju napędowego do silników wysokoprężnych, jeżeli silnik macierzysty spełnia wymagania niniejszej dyrektywy dotyczące paliwa wzorcowego określonego w załączniku IV.

4.1.2 W przypadku gazu ziemnego silnik macierzysty powinien wykazywać zdolność do przystosowywania się do pracy na paliwie o dowolnym składzie, jakie może pojawić się na rynku. W przypadku gazu ziemnego ogólnie istnieją dwa typy paliwa: paliwo o wysokiej wartości energetycznej (gaz H) i paliwo o niskiej wartości energetycznej (gaz L), ale o znacznej rozpiętości obu zakresów; różnią się one znacznie swoimi wartościami energetycznymi wyrażonymi za pomocą liczby Wobbego oraz współczynnikami zmiany λ (S_λ). Wzór na obliczanie liczby Wobbego i S_λ podane są w sekcjach 2.25 i 2.26. Gazy ziemne o współczynniku zmiany między 0,89 a 1,08 ($0,89 \leq S_\lambda \leq 1,08$) uważane są za należące do zakresu H, podczas gdy gazy ziemne o współczynniku zmiany λ między 1,08 a 1,19 ($1,08 \leq S_\lambda \leq 1,19$) uznaje się za należące do zakresu L. Skład paliw wzorcowych odzwierciedla zmienności S_λ .

Silnik macierzysty spełnia wymagania niniejszej dyrektywy w odniesieniu do paliw wzorcowych G_R (paliwo 1) i G_{25} (paliwo 2), jak określono w załączniku IV, bez żadnego ponownego dostosowania do napędzania paliwem między tymi dwoma badaniami. Jednakże w cyklu ETC dopuszczalny jest jeden przebieg dostosowujący bez pomiaru po zmianie paliwa. Przed badaniem silnik macierzysty uruchamia się z wykorzystaniem procedury przedstawionej w ust. 3 dodatku 2 do załącznika III.

- 4.1.2.1 Na żądanie producenta silnik może być badany na trzecim paliwie (paliwo 3), w przypadku gdy współczynnik zmiany λ (S_λ) leży między 0,89 (tj. dolną granicą G_R) a 1,19 (tj. górną granicą G_{25}), na przykład gdy paliwo 3 jest paliwem rynkowym. Wyniki tego badania można wykorzystać jako podstawę do oceny zgodności produkcji.

- 4.1.3 W przypadku gdy silnika napędzanego gazem ziemnym, który jest samodostosowujący się z jednej strony do zakresu gazów H oraz z drugiej strony do zakresów gazów L i który przełącza się między gazem zakresu H a gazem zakresu L za pomocą przełącznika, silnik macierzysty jest badany na odpowiednim paliwie wzorcowym określonym w załączniku IV dla każdego zakresu, przy każdej pozycji przełącznika. Paliwa dla gazów zakresu H to G_R (paliwo 1) oraz G_{23} (paliwo 3), a paliwa G_{25} (paliwo 2) i G_{23} (paliwo 3) to paliwa dla gazów zakresu L. Silnik macierzysty powinien spełniać wymagania niniejszej dyrektywy w obu pozycjach przełącznika bez jakiegokolwiek ponownego dostosowywania napędzania paliwem między tymi dwoma badaniami w każdej pozycji przełącznika. Jednakże w cyklu ETC dopuszczalny jest jeden przebieg dostosowujący bez pomiaru po zmianie paliwa. Przed badaniem silnik macierzysty uruchamia się z wykorzystaniem procedury przedstawionej w ust. 3 dodatku 2 do załącznika III.

- 4.1.3.1 Na żądanie producenta silnik może być badany na trzecim paliwie zamiast na G_{23} (paliwo 3), w przypadku gdy współczynnik zmiany λ (S_λ) leży między 0,89 (tj. dolnym zakresem G_R) a 1,19 (tj. górnym zakresem G_{25}), na przykład gdy paliwo 3 jest paliwem rynkowym. Wyniki tego badania można wykorzystać jako podstawę do oceny zgodności produkcji.

- 4.1.4 W przypadku silników na gaz ziemny stosunek wyników badania emisji »r« ustala się dla każdego zanieczyszczenia w sposób następujący:

$$r = \frac{\text{wynik badania emisji na paliwie wzorcowym 2}}{\text{wynik badania emisji na paliwie wzorcowym 1}}$$

lub

$$ra = \frac{\text{wynik badania emisji na paliwie wzorcowym 2}}{\text{wynik badania emisji na paliwie wzorcowym 3}}$$

oraz

$$rb = \frac{\text{wynik badania na paliwie wzorcowym 1}}{\text{wynik badania na paliwie wzorcowym 3}}$$

- 4.1.5 W przypadku LPG silnik macierzysty powinien wykazać zdolność do przystosowywania się do dowolnego składu paliwa, jakie może się pojawić na rynku. W przypadku LPG występują wahania w składzie C_3/C_4 . Wahania te są odzwierciedlone w paliwach wzorcowych. Silnik macierzysty musi spełniać wymagania emisji dotyczące paliw wzorcowych A i B podanych w załączniku IV bez zmian napędzania paliwem między obydwoimi badaniami. Jednakże w cyklu ETC dopuszczalny jest jeden przebieg dostosowujący bez pomiaru po zmianie paliwa. Przed badaniem silnik macierzysty uruchamia się, wykorzystując procedurę określoną w ust. 3 dodatku 2 do załącznika III.

- 4.1.5.1 Stosunek wyników badania emisji »r« określa się dla każdego zanieczyszczenia w sposób następujący:

$$r = \frac{\text{wynik badania emisji na paliwie wzorcowym B}}{\text{wynik badania emisji na paliwie wzorcowym A}}$$

4.2 Udzielanie homologacji typu WE ograniczonej zakresem paliwa

Homologację typu WE ograniczoną typem paliwa udziela się pod warunkiem spełnienia następujących wymagań.

- 4.2.1 Uzyskanie homologacji odnośnie do poziomów emisji zanieczyszczeń dla silnika pracującego na gazie ziemnym i w zakresie albo gazów H, albo gazów L.

Silnik macierzysty jest badany na odpowiednim paliwie wzorcowym, jak określono w załączniku IV dla odpowiedniego zakresu. Paliwa w odniesieniu do gazów zakresu H to G_R (paliwo 1) oraz G_{23} (paliwo 3), a paliwa G_{25} (paliwo 2) i G_{23} (paliwo 3) to paliwa dla gazów zakresu L. Silnik wzorcowy spełnia wymagania niniejszej dyrektywy bez żadnego ponownego dostosowania napędzania paliwem między dwoma badaniami. Jednakże w cyklu ETC dopuszczalny jest jeden przebieg dostosowyjący bez pomiaru po zmianie paliwa. Przed badaniem silnik macierzysty uruchamia się z wykorzystaniem procedury określonej w ust. 3 dodatku 2 do załącznika III.

- 4.2.1.1 Na żądanie producenta silnik może być badany na trzecim paliwie zamiast G_{23} (paliwo 3), jeśli współczynnik zmiany λ (S_λ) leży między 0,89 (tj. dolnym zakresem G_R) a 1,19 (tj. górnym zakresem G_{25}), na przykład gdy paliwo 3 jest paliwem rynkowym. Wyniki tego badania można wykorzystać jako podstawę do oceny zgodności produkcji.

- 4.2.1.2 Współczynnik wyników emisji »r« dla każdej substancji zanieczyszczającej wyznacza się następująco:

$$r = \frac{\text{wynik badania emisji na paliwie wzorcowym 2}}{\text{wynik badania emisji na paliwie wzorcowym 1}}$$

lub

$$r_a = \frac{\text{wynik badania emisji na paliwie wzorcowym 2}}{\text{wynik badania emisji na paliwie wzorcowym 3}}$$

oraz

$$r_b = \frac{\text{wynik badania emisji na paliwie wzorcowym 1}}{\text{wynik badania emisji na paliwie wzorcowym 3}}$$

- 4.2.1.3 W momencie dostawy do klienta silnik jest opatrzony etykietą (patrz sekcja 5.1.5) stwierdzającą, dla jakiego zakresu gazów silnik jest homologowany.

- 4.2.2 Homologacja w zakresie poziomów emisji spalin silnika pracującego na gazie ziemnym lub LPG i przeznaczonego do pracy na paliwie o jednym, szczególnym składzie.

- 4.2.2.1 Silnik macierzysty spełnia wymagania dotyczące emisji w odniesieniu do paliw wzorcowych G_R i G_{25} w przypadku gazu ziemnego lub paliw wzorcowych A i B, w przypadku gazu płynnego, jak określono w załączniku IV. Między badaniami dozwolone jest dostrajanie precyzyjne układu napędzania paliwem. To dostrajanie precyzyjne będzie składać się z przekalibrowania bazy danych napędzania paliwem bez jakichkolwiek zmian zarówno podstawowej strategii kontroli, jak i podstawowej struktury bazy danych. W razie potrzeby dopuszcza się wymianę części bezpośrednio związanych z wielkością przepływu paliwa (takich jak dysze wtryskowe).

- 4.2.2.2 Na żądanie producenta silnik może być badany na paliwach wzorcowych G_R i G_{23} lub na paliwach wzorcowych G_{25} i G_{23} , w których to przypadkach homologacja typu jest ważna tylko w odniesieniu do, odpowiednio, tylko gazów zakresu H lub gazów zakresu L.

- 4.2.2.3 W momencie dostarczania do klienta silnik jest opatrzony etykietą (patrz sekcja 5.1.5) stwierdzającą, dla jakiego rodzaju gazu silnik został skalibrowany.

4.3 Homologacja w zakresie emisji gazów wydechowych dla członka rodziny silników

- 4.3.1 Z wyłączeniem przypadku określonego w sekcji 4.3.2 homologację silnika wzorcowego rozszerza się bez dalszego badania na wszystkie silniki tej rodziny silników, dla każdego składu paliwa, w odniesieniu do którego silnik macierzysty został homologowany (w przypadku silników opisanych w sekcji 4.2.2) lub tej samej klasy składu paliwa (w przypadku silników opisanych w sekcji 4.1 lub 4.2), dla której silnik macierzysty był homologowany.

- 4.3.2 Dodatkowy silnik do badań

W przypadku wniosku o udzielenie homologacji typu silnika lub pojazdu w odniesieniu do jego silnika należącego do pewnej rodziny silników, jeśli służba techniczna ustali, że w odniesieniu do wybranego silnika macierzystego przedłożony wniosek definiuje rodzinę silnika określoną w dodatku 1 do załącznika I, służba techniczna może wybrać do badań silnik alternatywny lub, gdy jest to niezbędne, dodatkowy silnik odniesienia.

4.4 Świadectwo homologacji typu

Świadectwo zgodne ze wzorem określonym w załączniku VI wydawane jest w odniesieniu do homologacji określonej na mocy sekcji 3.1, 3.2 oraz 3.3."

5. Sekcja 6.1 otrzymuje brzmienie:

„6.1 **Przepisy ogólne**

6.1.1 Urządzenia kontroli emisji

6.1.1.1 Części składowe mogące wpływać na emisję zanieczyszczeń gazowych i pyłowych z silników diesla oraz emisje zanieczyszczeń gazowych z silników gazowych są tak zaprojektowane, skonstruowane, zmontowane i zainstalowane, aby umożliwić w warunkach normalnego użytkowania spełnianie przez silnik przepisów niniejszej dyrektywy.

6.1.2 Funkcje urządzeń kontroli emisji

6.1.2.1 Zabrania się wykorzystywania urządzenia obniżającego sprawność i/lub nieracjonalnej strategii ograniczania emisji.

6.1.2.2 Dodatkowe urządzenie kontrolne może być zainstalowane w silniku lub w pojeździe, pod warunkiem że urządzenie to:

- pracuje wyłącznie poza obszarem warunków określonych w sekcji 6.1.2.4, lub
- jest uruchamiane wyłącznie przejściowo zgodnie z warunkami określonymi w sekcji 6.1.2.4 do takich celów, jak ochrona silnika przed uszkodzeniem, ochrona urządzenia wentylacyjnego ⁽¹⁾, kontrola zadymienia ⁽¹⁾, zimny rozruch lub podgrzewanie, lub
- jest uruchamiane wyłącznie przez sygnały pokładowe w takich celach, jak bezpieczeństwo eksploatacji i strategię konieczności dojechania do stacji obsługi pojazdów.

6.1.2.3 Urządzenie kontrolne silnika, funkcja, system lub środek, które pracują w trakcie działania warunków określonych w sekcji 6.1.2.4 i które powoduje zastosowanie innej lub zmodyfikowanej strategii kontroli silnika w porównaniu ze strategią stosowaną zwykle podczas cykli badań emisji, jest dozwolone, jeśli zgodnie z wymaganiami sekcji 6.1.3 i/lub 6.1.4 jest w pełni wykazane, że środek ten nie zmniejsza skuteczności układu kontroli emisji. We wszystkich pozostałych przypadkach urządzenia takie uznaje się za urządzenia obniżające sprawność.

6.1.2.4 Do celów określonych w sekcji 6.1.2.2 określone warunki użytkowania w warunkach stałych i przejściowych to ⁽¹⁾:

- wysokość nieprzekraczająca 1 000 m (lub równoważnie: ciśnienie atmosferyczne 90 kPa),
- temperatura otoczenia w zakresie 283-303 K (10-30 °C),
- temperatura płynu chłodzącego silnika w zakresie 343-368 K (70-95 °C).

6.1.3 Wymagania specjalne w odniesieniu do elektronicznych układów kontroli emisji

6.1.3.1 Wymagania w zakresie dokumentacji

Producent dostarcza pakiet dokumentacji, który daje dostęp do podstawowego projektu układu oraz środków, przez które kontroluje zmienne wyjściowe układu niezależnie od tego, czy kontrola ta jest bezpośrednia, czy pośrednia.

Dokumentacja ta jest udostępniana w dwu częściach:

- a) pakiet formalnej dokumentacji, przedkładany służbie technicznej w czasie przedkładania wniosku o homologację typu, zawiera pełny opis układu. Dokumentacja ta może być zwięzła, pod warunkiem że wskazuje dowody, że zostały zidentyfikowane wszystkie wyjścia dozwolone przez macierz wyników otrzymaną z kontroli poszczególnych wejść jednostkowych. Informację tę załącza się do dokumentacji wymaganej w sekcji 3 załącznika I;
- b) materiał dodatkowy, który wskazuje parametry, które są modyfikowane przez jakiegokolwiek dodatkowe urządzenie kontrolne oraz warunki brzegowe, w ramach których działa urządzenie. Materiał dodatkowy zawiera opis elektroniki kontroli systemu paliwowego, strategię ustawiania rozrzędu oraz punkty przełączania w czasie wszystkich trybów pracy.

Materiał dodatkowy zawiera także uzasadnienie w odniesieniu do użycia jakiegokolwiek dodatkowego urządzenia kontrolnego oraz zawiera dodatkowy materiał i dane z badań w celu wykazania wpływu na emisję spalin dodatkowego urządzenia kontrolnego zainstalowanego w silniku lub pojeździe.

Materiał dodatkowy pozostaje ściśle poufny i w posiadaniu producenta, jest jednak udostępniany do kontroli w czasie homologacji typu lub w dowolnym momencie okresu ważności homologacji typu.

6.1.4 W celu sprawdzenia, czy jakakolwiek strategia lub środek powinny zostać uznane za urządzenia obniżające sprawność lub nieracjonalną strategię kontroli emisji zgodnie z definicjami podanymi w sekcjach 2.28 i 2.30, organ udzielający homologacji i/lub służba techniczna mogą dodatkowo zażądać badania odsiewowego NO_x przy zastosowaniu ETC przeprowadzonego w połączeniu albo z badaniem homologacyjnym, albo procedurami kontroli zgodności produkcji.

⁽¹⁾ Przedmiot dalszej oceny przez Komisję do dnia 31 grudnia 2001 r.

- 6.1.4.1 Jako alternatywa w odniesieniu do wymagań dodatku 4 do załącznika III do dyrektywy 88/77/EWG emisje NO_x w czasie badania odsiewowego ETC mogą być objęte pobieraniem próbek z wykorzystaniem surowych spalin i stosując się do warunków technicznych ISO DIS 16183 z dnia 15 października 2000 r.
- 6.1.4.2 Sprawdzając, czy jakkolwiek strategia lub środek powinny zostać uznane za urządzenie obniżające sprawność lub nieracjonalną strategię kontroli emisji, zgodnie z definicjami podanymi w sekcjach 2.28 i 2.30, przyjmuje się dodatkowy margines 10 % dotyczący właściwej wartości granicznej NO_x .
- 6.1.5 Przepisy przejściowe homologacji w odniesieniu do rozszerzenia homologacji typu
- 6.1.5.1 Niniejszy podpunkt stosuje się tylko w odniesieniu do nowych silników wysokoprężnych i nowych pojazdów napędzanych silnikiem wysokoprężnym, które otrzymały homologację typu według wymagań podanych w wierszu A tabeli w sekcji 6.2.1 załącznika I do dyrektywy 88/77/EWG.
- 6.1.5.2 Alternatywnie w odniesieniu do wymagań sekcji 6.1.3 i 6.1.4 producent może przedstawić służbie technicznej wyniki badania odsiewowego NO_x , wykorzystując ETC dla silnika zgodnego z właściwościami silnika wzorcowego określonymi w załączniku II i biorąc pod uwagę przepisy zawarte w sekcjach 6.1.4.1 i 6.1.4.2. Producent przedstawia także oświadczenie na piśmie, że silnik nie zawiera żadnego urządzenia obniżającego sprawność lub nieracjonalnej strategii kontroli emisji, których definicję przedstawiono w sekcji 2 niniejszego Załącznika.
- 6.1.5.3 Producent dostarcza również pisemne oświadczenie, że wyniki badania odsiewowego NO_x oraz deklaracja w odniesieniu do silnika macierzystego, jak określono w sekcji 6.1.4, mają zastosowanie także do wszystkich typów silnika w ramach rodziny silników opisanej w załączniku II.
6. Sekcje 9.1.1.2.4 i 9.1.1.2.5 otrzymują brzmienie:
- „9.1.1.2.4 W odniesieniu do silników napędzanych gazem ziemnym wszystkie te badania można przeprowadzać na paliwie komercyjnym w następujący sposób:
- w odniesieniu do silników oznaczonych literą H na paliwie komercyjnym o zakresie H; ($0,89 \leq S\lambda \leq 1,00$),
 - w odniesieniu do silników oznaczonych literą L na paliwie komercyjnym o zakresie L ($1,00 \leq S\lambda \leq 1,19$),
 - w odniesieniu do silników oznaczonych literą HL na paliwie komercyjnym o ekstremalnym zakresie współczynnika zmiany λ ($0,89 \leq S\lambda \leq 1,19$).
- Jednakże na życzenie producenta mogą być użyte paliwa wzorcowe opisane w załączniku IV. Pociąga to za sobą takie badania, jakie opisano w sekcji 4 niniejszego Załącznika.
- 9.1.1.2.5 W przypadku sporów związanych z niezgodnością z wymaganiami silników napędzanych gazem przy wykorzystaniu paliwa komercyjnego wykonuje się badania na paliwie wzorcowym, na którym silnik wzorcowy był badany, lub na paliwie dodatkowym 3 określonym w sekcjach 4.1.3.1 i 4.2.1.1, na którym silnik wzorcowy mógł być badany. Następnie wynik musi zostać przekształcony przez przeliczenia stosujące odpowiedni czynnik/czynniki »r«, »r_a« lub »r_b«, jak określono w sekcjach 4.1.4, 4.1.5.1 i 4.2.1.2. Jeżeli wartości r, r_a lub r_b są mniejsze od 1, nie zachodzi żadna zmiana. Wartości zmierzone i obliczone muszą wykazać, że silnik spełnia wartości dopuszczalne dla wszystkich właściwych paliw (paliwa 1, 2 oraz, jeśli ma zastosowanie, paliwo 3 w przypadku silników na gaz ziemny oraz paliwa A i B w przypadku silników na gaz płynny).”

ZMIANY DO ZAŁĄCZNIKA II DO DYREKTYWY 88/77/EWG

7. — Sekcja 0.5 otrzymuje brzmienie:
- „0.5. Kategoria silnika: diesel/napędzany gazem ziemnym/napędzany gazem płynnym/napędzany alkoholem etylowym ⁽¹⁾”;
- Sekcja: 1.14 dodatku 1 do załącznika II otrzymuje brzmienie:
- „1.14. Paliwo: olej napędowy/gaz płynny/gaz ziemny zakresu H/gaz ziemny zakresu L/gaz ziemny zakresu HL/alkohol etylowy ⁽²⁾”
- Sekcja 1.14 dodatku 3 do załącznika II otrzymuje brzmienie:
- „1.14. Paliwo: olej napędowy/gaz płynny/gaz ziemny zakresu H/gaz ziemny zakresu L/gaz ziemny zakresu HL/alkohol etylowy ⁽²⁾”

9. ZMIANY DO DODATKU 2 DO ZAŁĄCZNIKA III DO DYREKTYWY 88/77/EWG

8. W tabeli 6 w sekcji 3.9.3 wprowadza się następujące zmiany:

„Tabela 6. Tolerancje linii regresji

	Prędkość	Moment obrotowy	Moc
Błąd standardowy prognozy (SE) Y ze względu na X	maks. 100 min ⁻¹	maks. 13 % (15 %) (*) najwyższego momentu obrotowego silnika	maks. 8 % (15 %) (*) najwyższej mocy silnika
Nachylenie linii regresji, m	0,95- 1,03	0,83- 1,03	0,89-1,03 (0,83-1,03) (*)
Współczynnik określania, r ²	min. 0,9700 (min. 0,9500) (*)	min. 0,8800 (min. 0,7500) (*)	min. 0,9100 (min. 0,7500) (*)
Współrzędna punktu przecięcia się linii regresji z osią Y, b	± 50 min ⁻¹	± 20 Nm lub ± 2 % (± 20 Nm lub ± 3 %) najwyższego momentu obrotowego (większa z tych wartości) (*)	± 4 kW lub ± 2 % (± 4 kW lub ± 3 %) najwyższej mocy (większa z tych wartości) (*)

(*) Do dnia 1 października 2005 r. dane liczbowe w nawiasach mogą być wykorzystywane do badań homologacyjnych silników gazowych. (Przed dniem 1 października 2004 r. Komisja przedstawi sprawozdanie w sprawie rozwoju technologii silników gazowych w celu potwierdzenia lub zmiany dopuszczalnych wartości regresji stosowanych w odniesieniu do silników gazowych podanych w tej tabeli.)”

ZMIANY DO ZAŁĄCZNIKA IV DO DYREKTYWY 88/77/EWG

9. — Sekcja 1 otrzymuje oznaczenie, sekcji 1.1

— dodaje się nową sekcję 1.2 w brzmieniu:

„1.2. Alkohol etylowy do silników diesla ⁽¹⁾

Parametr	Jednostka	Wartości graniczne ⁽²⁾		Metoda badania ⁽³⁾
		Minimum	Maksimum	
Alkohol, masa	% m/m	92,4	—	ASTM D 5501
Inne alkohole niż alkohol etylowy, zawarte w alkoholu ogółem, masa	% m/m	—	2	ADTM D 5501
Gęstość w 15 °C	kg/m ³	795	815	ASTM D 4052
Zawartość popiołu	% m/m		0,001	ISO 6245
Temperatura zapłonu	°C	10		ISO 2719
Kwasowość w przeliczeniu na kwas octowy	% m/m	—	0,0025	ISO 1388-2

Parametr	Jednostka	Wartości graniczne ⁽²⁾		Metoda badania ⁽³⁾
		Minimum	Maksimum	
Zobojętnianie (mocny kwas)	KOH mg/l	—	1	
Kolor	wg skali	—	10	ASTM D 1209
Sucha pozostałość w 100 °C	mg/kg		15	ISO 759
Zawartość wody	% m/m		6,5	ISO 760
Aldehydy w przeliczeniu na kwas octowy	% m/m		0,0025	ISO 1388-4
Zawartość siarki	mg/kg	—	10	ASTM D 5453
Estry w przeliczeniu na octan etylu	% m/m	—	0,1	ASSTM D 1617

(¹) Do paliwa — alkoholu etylowego można dodać, według specyfikacji producenta, cetanowy dodatek uszlachetniający. Najwyższa dopuszczalna ilość wynosi 10 % m/m.

(²) Wartości podane w specyfikacji to »wartości rzeczywiste«. Ustalając ich wartości graniczne, wzięto pod uwagę warunki normy ISO 4259 *Produkty ropopochodne — Określenie i zastosowanie danych dokładnych w związku z metodami badań* zostało zastosowane i przy ustalaniu wartości minimalnej wzięto pod uwagę minimalną różnicę 2R powyżej zera; przy wyznaczaniu wartości najwyższej i najniższej minimalna różnica wynosi 4R (R — powtarzalność). Bez względu na ten pomiar, który jest niezbędny ze względów statystycznych, producent paliwa zmierza jednak do osiągnięcia wartości 0, w przypadku, kiedy ustalona maksymalna ilość wynosi 2R, i do średniej wartości w przypadku podania wartości najniższych i najwyższych. Jeżeli niezbędne jest w celu wyjaśnienia kwestii, czy paliwo spełnia wymagania specyfikacji, powinno się zastosować warunki ISO 4259.

(³) Metody równoważne ISO zostaną przyjęte, gdy wydane zostaną dla wszystkich wymienionych wyżej właściwości.”

10. Sekcje 2 i 3 otrzymują brzmienie:

„2. GAZ ZIEMNY (GZ)

Dostępne są w dwóch zakresach paliwa na rynku europejskim:

- zakres H, którego skrajne paliwa wzorcowe to G_R i G_{23} ,
- zakres L, którego skrajne paliwa wzorcowe to G_{23} i G_{25} .

Poniżej streszczone są właściwości paliw wzorcowych G_R , G_{23} i G_{25} :

Paliwo wzorcowe G_R					
Właściwości	Jednostki	Podstawa	Wartości graniczne		Metoda badania
			Minimum	Maksimum	
<i>Skład</i>					
Metan		87	84	89	
Etan		13	11	15	
Bilans (*)	%-mol	—	—	1	ISO 6974
Zawartość siarki	mg/m ³ (**)	—	—	10	ISO 6326-5

(*) Składniki obojętne +C₂ +.

(**) Wartość ustalana ma zostać w warunkach normalnych (293,2 K (20 °C) i 101,3 kPa).

Paliwo wzorcowe G₂₃

Właściwości	Jednostki	Podstawa	Wartości graniczne		Metoda badania
			Minimum	Maksimum	
<i>Skład:</i>					
Metan		92,5	91,5	93,5	
Bilans (*)	%-mol	—	—	1	ISO 6974
N ₂		7,5	6,5	8,5	
Zawartość siarki	mg/m ³ (**)	—	—	10	ISO 6326-5

(*) Składniki obojętne (inne niż N₂) + C₂ + C₂ +.

(**) Wartość określana ma być w warunkach normalnych (293,2 K (20 °C) i 101,3 kPa).

Paliwo wzorcowe G₂₅

Właściwości	Jednostki	Podstawa	Wartości graniczne		Metoda badania
			Minimum	Maksimum	
<i>Skład</i>					
Metan		86	84	88	
Bilans (*)	%-mol	—	—	1	ISO 6974
N ₂		14	12	16	
Zawartość siarki	mg/m ³ (**)	—	—	10	ISO 6326-5

(*) Składniki obojętne (inne niż N₂) + C₂ + C₂ +.

(**) Wartość określana ma być w warunkach normalnych (293,2 K (20 °C) i 101,3 kPa).

3. GAZ PŁYNNY (LPG)

Parametr	Jednostka	Wartości graniczne dla paliwa A		Wartości graniczne paliwa B		Metoda badania
		Minimum	Maksimum	Minimum	Maksimum	
Liczba oktanowa silnika		92,5 ⁽¹⁾		92,5		EN 589 Załącznik B
<i>Skład</i>						
Zawartość C ₃	% obj.	48	52	83	87	
Zawartość C ₄	% obj.	48	52	13	17	ISO 7941
Olefiny	% obj.		12		14	
Pozostałości ewapora-cyjne	mg/kg		50		50	NFM41015

⁽¹⁾ Wartość określana ma zostać w warunkach normalnych 293,2 K (20 °C) i 101,3 kPa.

Parametr	Jednostka	Wartości graniczne dla paliwa A		Wartości graniczne paliwa B		Metoda badania
		Minimum	Maksimum	Minimum	Maksimum	
Całkowita zawartość siarki	ppm wagowe ⁽¹⁾		50		50	EN 24260
Siarkowodór	—		brak		brak	ISO 8819
Korozja paska miedzi	ocena		klasa 1		klasa 1	ISO 6251 ⁽²⁾
Woda w 0 °C			brak		brak	Kontrola wzrokowa

(¹) Wartość określana ma zostać w warunkach normalnych 293,2 K (20 °C) i 101,3 kPa.

(²) Metoda tamże niedokładnie ustalać obecność materiałów korozyjnych, jeśli próbka zawiera inhibitory korozji lub inne substancje chemiczne zmniejszające korozję próbki w stosunku do paska miedzi. Z tego względu dodatek takich związków wyłącznie dla obciążenia metody badania jest zabroniony.

ZMIANY DO ZAŁĄCZNIKA VI DO DYREKTYWY 88/77/EWG

- 11 — Sekcja 0.5 otrzymuje brzmienie:
 „0.5. . Kategoria silnika: diesla/napędzany gazem ziemnym/napędzany gazem płynnym/napędzany alkoholem etylowym¹.”
- Sekcja 1.1.5 dodatku do załącznika VI otrzymuje brzmienie:
 „1.1.5. Kategoria silnika: diesla/napędzany gazem ziemnym/napędzany gazem płynnym/napędzany alkoholem etylowym⁸.”

ZMIANY DO ZAŁĄCZNIKA VII DO DYREKTYWY 88/77/EWG

- 12 W sekcji. 4.2 wiersz tytułu przykładu 2 otrzymuje brzmienie:

„**Przykład 2:** G_R: CH₄ = 87 %, C₂H₆ = 13 % (obj.)”.

- 13 Dodaje się nowy załącznik VIII w brzmieniu:

„ZAŁĄCZNIK VIII

SZCZEGÓLNE WYMAGANIA TECHNICZNE ODNOSZĄCE SIĘ DO SILNIKÓW DIESLA NAPĘDZANYCH ALKOHOLEM ETYLOWYM

W przypadku silników diesla napędzanych alkoholem etylowym wprowadza się następujące szczegółowe zmiany we właściwych ustępach, równania i czynniki będą miały zastosowanie stosowane do procedur badawczych określonych w załączniku III do niniejszej dyrektywy.

W dodatku 1 do załącznika III:

- 4.2 Poprawka sucha/mokra

$$F_{FH} = \frac{1,877}{\left(1 + 2,577 \times \frac{G_{FUEL}}{G_{AIRW}}\right)}$$

- 4.3 Poprawka NO_x w odniesieniu do wilgotności i temperatury

$$K_{H,D} = \frac{1}{1 + A \times (H_A - 10,71) + B \times (T_a - 298)}$$

gdzie,

$$A = 0,181 \, G_{FUEL}/G_{AIRD} - 0,0266$$

$$B = -0,123 \, G_{FUEL}/G_{AIRD} + 0,00954$$

T_a = temperatura powietrza, K

H_a = wilgotność powietrza wlotowego, g wody na kg suchego powietrza

4.4 Obliczanie natężeń przepływów masy emisji

Natężenie przepływu masy emisji (g/h) w odniesieniu do każdego trybu oblicza się w następujący sposób, zakładając gęstość gazu spalinowego $1,272 \text{ kg/m}^3$ przy 273 K (0°C) i $101,3 \text{ kPa}$:

$$1) \text{ NO}_{\text{xmasa}} = 0,001613 * \text{NO}_{\text{xconc}} * K_{\text{H,D}} * G_{\text{EXHW}}$$

$$2) \text{ CO}_{\text{masa}} = 0,000982 * \text{CO}_{\text{conc}} * G_{\text{EXHW}}$$

$$3) \text{ HC}_{\text{masa}} = 0,000809 * \text{HC}_{\text{conc}} * G_{\text{EXHW}}$$

gdzie:

$\text{NO}_{\text{x conc}}$, CO_{conc} , HC_{conc} ⁽¹⁾ są średnimi stężeniami (ppm) w surowych gazach spalinowych, jak ustalono w ppkt 4.1.

Jeśli fakultatywnie emisje gazowe ustalone są za pomocą układu o pełnym przepływie rozcieńczonego gazu, stosowane są następujące równania:

$$1) \text{ NO}_{\text{xmasa}} = 0,001587 * \text{NO}_{\text{xconc}} * K_{\text{H,D}} * G_{\text{TOTW}}$$

$$2) \text{ CO}_{\text{masa}} = 0,000966 * \text{CO}_{\text{conc}} * G_{\text{TOTW}}$$

$$3) \text{ HC}_{\text{masa}} = 0,000795 * \text{HC}_{\text{conc}} * G_{\text{TOTW}}$$

gdzie:

$\text{NO}_{\text{x conc}}$, CO_{conc} , HC_{conc} ⁽¹⁾ są średnimi stężeniami (ppm) skorygowanymi ze względu na tło dla każdego trybu w rozcieńczonych gazach spalinowych, jak ustalono w sekcji 4.3.1.1 dodatku 2 do załącznika III.

⁽¹⁾ Na podstawie równoważnika C1.

W dodatku 2 do załącznika III:

Sekcje 3.1, 3.4, 3.8.3 i 5 dodatku 2 nie stosuje się wyłącznie do silników diesla. Stosuje się je również w odniesieniu do silników diesla napędzanych alkoholem etylowym.

- 4.2 Warunki badania powinny być tak ustalone, aby temperatura i wilgotność powietrza na wlocie dxxo silnika były równe warunkom normalnym podczas badania. Normą powinno być $6 \pm 0,5 \text{ g}$ wody na kg suchego powietrza w przedziale temperatur $298 \pm 3 \text{ K}$. W ramach tych granic nie dokonuje się dalszych poprawek w odniesieniu do NO_x . Badanie jest nieważne, jeśli te warunki nie są spełnione.

4.3 Obliczanie przepływu masy emisji

4.3.1 Układy ze stałym przepływem masy

W odniesieniu do układów z wymiennikiem ciepła masę zanieczyszczeń (g/badanie) wyznacza się na podstawie poniższych równań:

$$1) \text{ NO}_{\text{xmasa}} = 0,001587 * \text{NO}_{\text{xconc}} * K_{\text{H,D}} * M_{\text{TOTW}} \text{ (silniki napędzane alkoholem etylowym)}$$

$$2) \text{ CO}_{\text{masa}} = 0,000966 * \text{CO}_{\text{conc}} * M_{\text{TOTW}} \text{ (silniki napędzane etylowym alkoholem)}$$

$$3) \text{ HC}_{\text{masa}} = 0,000794 * \text{HC}_{\text{conc}} * M_{\text{TOTW}} \text{ (silniki etylowym napędzane alkoholem)}$$

gdzie:

$\text{NO}_{\text{x conc}}$, CO_{conc} , HC_{conc} , $\text{NMHC}_{\text{conc}}$ są średnimi stężeniami skorygowanymi ze względu na tło na jeden cykl z integrowania (obligatoryjne w odniesieniu do NO_x i HC) lub z pomiarów workowych, ppm;

M_{TOTW} = całkowita masa rozcieńczonych gazów spalinowych na jeden cykl, określona w ppkt 4.1, kg.

4.3.1.1 Określanie stężeń skorygowanych ze względu na tło

Średnie skorygowane na tło stężenie zanieczyszczeń gazowych w rozcieńczonym powietrzu odejmuje się od zmierzonych stężeń i otrzymuje się stężenia netto zanieczyszczeń. Wartości średnie stężeń tła można ustalić metodą workową lub za pomocą pomiaru ciągłego z integracją. Stosuje się następujący wzór.

$$\text{conc} = \text{conc}_e - \text{conc}_d \cdot (1 - (1/\text{DF}))$$

gdzie:

conc = stężenie odpowiedniego zanieczyszczenia w rozcieńczonych gazach spalinowych skorygowane ilością odpowiedniego zanieczyszczenia w rozcieńczonym powietrzu, ppm;

conc_e = stężenie odpowiedniego zanieczyszczenia mierzone w rozcieńczonych gazach spalinowych, ppm;

conc_d = stężenie odpowiedniego zanieczyszczenia mierzone w rozcieńczonym powietrzu, ppm;

DF = współczynnik rozcieńczenia

Współczynnik rozcieńczenia oblicza się w następujący sposób:

$$\text{DF} = \frac{F_s}{\text{CO}_{2\text{conce}} + (\text{HC}_{\text{conce}} + \text{CO}_{\text{conce}}) \times 10^{-4}}$$

gdzie:

$\text{CO}_{2\text{conce}}$ = stężenie CO_2 w rozcieńczonych gazach spalinowych, % vol

HC_{conce} = stężenie HC w rozcieńczonych gazach spalinowych, ppm C1

CO_{conce} = stężenie CO w rozcieńczonych gazach spalinowych, ppm

F_s = mnożnik stechiometryczny

Stężenia mierzone warunków w stanie suchym przelicza się na stężenia warunków w stanie mokrym zgodnie z sekcją 4.2 dodatku 1 do załącznika III.

Mnożnik stechiometryczny dla paliwa o składzie ogólnym $\text{CH}_a\text{O}_b\text{N}_v$ obliczany jest w następujący sposób:

$$F_s = 100 \times \frac{1}{1 + \frac{a}{2} + 7,76 \times \left(1 + \frac{a}{4} - \frac{\beta}{2} \right) + \frac{\gamma}{2}}$$

Alternatywnie, jeśli skład paliwa nie jest znany, można wykorzystać następujące mnożniki stechiometryczne:

$$F_s(\text{ethanol}) = 12,3$$

4.3.2 Układy z kompensacją przepływu

W odniesieniu do układów bez wymiennika ciepła masę zanieczyszczenia (g/badanie) wyznacza się, obliczając chwilową masę zanieczyszczenia i zintegrowanie wartości chwilowych w cyklu. Bezpośrednio do wartości stężenia chwilowego stosuje się również korekcję w tle. Stosuje się następujące wzory:

1) $\text{NOxmas} =$

$$\sum_{i=1}^n (M_{\text{TOTW},i} \times \text{NO}_{x\text{conce},i} \times 0,001587) - (M_{\text{TOTW}} \times \text{NO}_{x\text{concd}} \times (1 - 1/\text{DF}) \times 0,001587)$$

2) $\text{COfasa} =$

$$\sum_{i=1}^n (M_{\text{TOTW},i} \times \text{CO}_{\text{conce},i} \times 0,000966) - (M_{\text{TOTW}} \times \text{CO}_{\text{concd}} \times (1 - 1/\text{DF}) \times 0,000966)$$

3) HC_{masa}=

$$\sum_{i=1}^n (M_{\text{TOTW},i} \times \text{HC}_{\text{conce},i} \times 0,000749) - (M_{\text{TOTW}} \times \text{HC}_{\text{concd}} \times (1-1/\text{DF}) \times 0,000749)$$

gdzie:

conc_e = stężenie odpowiedniego zanieczyszczenia mierzone w rozcieńczonych gazach spalinowych, ppm;

conc_d = stężenie odpowiedniego zanieczyszczenia mierzone w rozcieńczonym powietrzu, ppm;

M_{TOTW, i} = chwilowa masa rozcieńczonych gazów spalinowych (patrz sekcja 4.1), kg;

M_{TOTW} = całkowita masa rozcieńczonych gazów spalinowych na jeden cykl (patrz sekcja 4.1), kg;

DF = współczynnik rozcieńczenia określony w sekcji 4.3.1.1.

4.4 Obliczanie emisji szczególnych

Emisje (g/kWh) oblicza się w odniesieniu do wszystkich poszczególnych części składowych w następujący sposób:

$$\overline{\text{NO}}_x = \text{NO}_{x\text{mass}} / W_{\text{act}}$$

$$\overline{\text{CO}} = \text{CO}_{\text{mass}} / W_{\text{act}}$$

$$\overline{\text{HC}} = \text{HC}_{\text{mass}} / W_{\text{act}}$$

gdzie:

W_{act} = rzeczywista praca jednego cyklu ustalona w sekcji. 3.9.2, kWh."