

DYREKTYWY

DYREKTYWA KOMISJI 2010/26/UE

z dnia 31 marca 2010 r.

zmieniająca dyrektywę 97/68/WE Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie zbliżenia ustawodawstw państw członkowskich odnoszących się do środków dotyczących ograniczenia emisji zanieczyszczeń gazowych i pyłowych z silników spalinowych montowanych w maszynach samojezdnych nieporuszających się po drogach

(Tekst mający znaczenie dla EOG)

KOMISJA EUROPEJSKA,

uwzględniając Traktat o funkcjonowaniu Unii Europejskiej

uwzględniając dyrektywę 97/68/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 16 grudnia 1997 r. w sprawie zbliżenia ustawodawstw państw członkowskich odnoszących się do środków dotyczących ograniczenia emisji zanieczyszczeń gazowych i pyłowych z silników spalinowych montowanych w maszynach samojezdnych nieporuszających się po drogach⁽¹⁾, w szczególności jej art. 14 i 14a,

a także mając na uwadze, co następuje:

- (1) W art. 14a dyrektywy 97/68/WE określono kryteria i procedurę wydłużania okresu, o którym mowa w art. 9a ust. 7 tejże dyrektywy. Analizy przeprowadzone zgodnie z art. 14a dyrektywy 97/68/WE wykazały istnienie znaczących trudności technicznych w spełnieniu wymogów etapu II dla przeznaczonych do użytku profesjonalnego, wielopozycyjnych, przystosowanych do obsługi ręcznej maszyn samojezdnych, w których zamontowane są silniki klasy SH:2 i SH:3. W związku z tym niezbędne jest wydłużenie okresu, o którym mowa w art. 9a ust. 7 do dnia 31 lipca 2013 r.
- (2) Od czasu zmiany dyrektywy 97/68/WE w 2004 r. dokonano postępu technicznego w dziedzinie konstrukcji silników wysokoprężnych, dążąc do dostosowania takich silników do granicznych wartości emisji spalin dla etapów III B i IV. Skonstruowano silniki sterowane elektronicznie, które w dużym stopniu zastąpiły wcześniejsze mechanicznie sterowane układy wtrysku i regulacji. W świetle powyższego należy odpowiednio zmienić obowiązujące ogólne wymagania w zakresie homologacji typu określone w załączniku I do dyrektywy 97/68/WE oraz wprowadzić ogólne wymagania homologacyjne dotyczące etapów III B i IV.
- (3) W załączniku II do dyrektywy 97/68/WE określono szczegóły techniczne dokumentów informacyjnych,

jakie producent zobowiązany jest przedstawić organowi udzielającemu homologacji typu wraz z wnioskiem o homologację typu silnika. Podane informacje dotyczące dodatkowych urządzeń przeciw zanieczyszczeniom mają charakter ogólny i należy je dostosować do konkretnych układów dodatkowego oczyszczania spalin, których zastosowanie jest wymagane w celu spełnienia przez silnik kryteriów etapów III B i IV w zakresie granicznych wartości emisji spalin. W celu umożliwienia organom udzielającym homologacji typu oceny możliwości silnika w zakresie zgodności z etapami III B i IV konieczne jest dostarczenie bardziej szczegółowych informacji na temat zamontowanego w silniku układu dodatkowego oczyszczania spalin.

- (4) W załączniku III do dyrektywy 97/68/WE określono metodę badania silników i określania poziomu emisji zanieczyszczeń gazowych i cząstek stałych. Procedura badań homologacyjnych silników mająca wykazać zgodność z granicznymi wartościami emisji spalin dla etapu III B i IV powinna jednocześnie wykazać, czy spełnione są graniczne wartości emisji gazowych (tlenku węgla, węglowodorów, tlenków azotu) oraz cząstek stałych. Należy odpowiednio dostosować procedurę cyklu stacjonarnego dla maszyn niedrogowych (NRSC) i cyklu niestacjonarnego dla maszyn niedrogowych (NRTC).
- (5) W pkt 1.3.2 załącznika III do dyrektywy 97/68/WE przewidziano modyfikację symboli (załącznik I pkt 2.18), kolejności badań (załącznik III) i wzorów obliczeniowych (załącznik III dodatek 3) przed wprowadzeniem sekwencji testu zimnego/gorącego rozruchu. Procedura homologacji typu mająca wykazać zgodność z granicznymi wartościami emisji spalin dla etapu III B i IV wymaga wprowadzenia szczegółowego opisu cyklu zimnego rozruchu.
- (6) W pkt 3.7.1 załącznika III do dyrektywy 97/68/WE określono cykl testu dla różnych charakterystyk urządzeń. Cykl testu opisany w pkt 3.7.1.1 (charakterystyka A) wymaga dostosowania w celu ustalenia, jakie prędkości obrotowe silnika należy wykorzystać do obliczeń w badaniach homologacyjnych. Należy także dostosować odniesienie do aktualnej wersji międzynarodowej normy dotyczącej badań, ISO 8178-4:2007.

⁽¹⁾ Dz.U. L 59 z 27.2.1998, s. 1.

- (7) W pkt 4.5 załącznika III do dyrektywy 97/68/WE przedstawiono przebieg badania poziomu emisji. Punkt ten należy dostosować w celu uwzględnienia cyklu zimnego rozruchu.
- (8) W dodatku 3 do załącznika III do dyrektywy 97/68/WE określono kryteria oceny danych i obliczania emisji gazowych oraz emisji cząstek stałych dla badań NRSC oraz NRTC określonych w załączniku III. Homologacja typu silników zgodnie z etapem III B i IV wymaga dostosowania metody obliczeń dla badania NRTC.
- (9) W załączniku XIII do dyrektywy 97/68/WE określono przepisy dla silników wprowadzanych do obrotu według „formuły elastycznej”. W celu zapewnienia sprawnej realizacji etapu III B konieczne może być szersze stosowanie tej formuły. W związku z tym, aby stosowanie „formuły elastycznej” nie było utrudnione przez wymagania dotyczące powiadamiania, które nie są już dostosowane do wprowadzania silników spełniających wymogi etapu III B, dostosowaniu do postępu technicznego w celu umożliwienia wprowadzenia takich silników muszą towarzyszyć odpowiednie środki. Środki te powinny mieć na celu uproszczenie wymagań dotyczących powiadamiania i obowiązków w zakresie sprawozdawczości oraz ukierunkowanie ich i dostosowanie do koniecznej reakcji organów nadzoru rynku na szersze stosowanie „formuły elastycznej” wynikające z wprowadzenia etapu III B.
- (10) Ponieważ w dyrektywie 97/68/WE przewidziano homologację typu silników spełniających wymagania etapu III B (kategoria L) od dnia 1 stycznia 2010 r., niezbędne jest umożliwienie udzielania homologacji typu, począwszy od tej daty.
- (11) Ze względu na pewność prawną niniejsza dyrektywa powinna wejść w życie w trybie pilnym.
- (12) Środki przewidziane w niniejszej dyrektywie są zgodne z opinią Komitetu ustanowionego na podstawie art. 15 ust. 1 dyrektywy 97/68/WE,

PRZYJMUJE NINIEJSZĄ DYREKTYWĘ:

Artykuł 1

Zmiany w dyrektywie 97/68/WE

W dyrektywie 97/68/WE wprowadza się następujące zmiany:

- 1) w art. 9a ust. 7 dodaje się akapit w brzmieniu:
- „Niezależnie od przepisów akapitu pierwszego przyznaje się wydłużenie okresu obowiązywania derogacji do dnia 31 lipca 2013 r., w kategorii urządzeń z rękojeścią górną, przeznaczonych do użytku profesjonalnego, dla wielopoziomych ręcznych przycinarek żywopłotów oraz wyposażonych w rękojeść górną pił łańcuchowych do obróbki drzew, w których zamontowane są silniki klasy SH:2 i SH:3.”;
- 2) w załączniku I wprowadza się zmiany zgodnie z załącznikiem I do niniejszej dyrektywy;

- 3) w załączniku II wprowadza się zmiany zgodnie z załącznikiem II do niniejszej dyrektywy;
- 4) w załączniku III wprowadza się zmiany zgodnie z załącznikiem III do niniejszej dyrektywy;
- 5) w załączniku V wprowadza się zmiany zgodnie z załącznikiem IV do niniejszej dyrektywy;
- 6) w załączniku XIII wprowadza się zmiany zgodnie z załącznikiem V do niniejszej dyrektywy.

Artykuł 2

Przepisy przejściowe

Ze skutkiem od dnia następującego po opublikowaniu niniejszej dyrektywy w Dzienniku Urzędowym państwa członkowskie mogą udzielać homologacji typu w odniesieniu do silników sterowanych elektronicznie, które spełniają wymagania określone w załącznikach I, II, III, V i XIII do dyrektywy 97/68/WE, zmienionej niniejszą dyrektywą.

Artykuł 3

Transpozycja

1. Państwa członkowskie wprowadzają w życie przepisy ustawowe, wykonawcze i administracyjne niezbędne do wykonania niniejszej dyrektywy w terminie dwunastu miesięcy od publikacji dyrektywy. Niezwłocznie przekazują Komisji tekst tych przepisów.

Państwa członkowskie stosują te przepisy od dnia 31 marca 2011 r.

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

2. Państwa członkowskie przekazują Komisji teksty podstawowych przepisów prawa krajowego, przyjętych w dziedzinie objętej niniejszą dyrektywą.

Artykuł 4

Wejście w życie

Niniejsza dyrektywa wchodzi w życie następnego dnia po jej opublikowaniu w Dzienniku Urzędowym Unii Europejskiej.

Artykuł 5

Adresaci

Niniejsza dyrektywa skierowana jest do państw członkowskich.

Sporządzono w Brukseli dnia 31 marca 2010 r.

W imieniu Komisji

José Manuel BARROSO

Przewodniczący

ZAŁĄCZNIK I

W załączniku I do dyrektywy 97/68/WE dodaje się pkt 8 w brzmieniu:

- „8. WYMAGANIA W ZAKRESIE HOMOLOGACJI TYPU DOTYCZĄCE ETAPÓW III B I IV
- 8.1. Niniejszy punkt ma zastosowanie do homologacji typu silników sterowanych elektronicznie, w przypadku których do określenia ilości i czasu wtrysku paliwa stosowany jest elektroniczny układ sterujący (»silnik«). Niniejszy punkt ma zastosowanie niezależnie od technologii wykorzystanej w takich silnikach w celu spełniania granicznych wartości emisji podanych w pkt 4.1.2.5. i 4.1.2.6. niniejszego załącznika.
- 8.2. **Definicje**
- Do celów niniejszego punktu stosuje się następujące definicje:
- 8.2.1. »strategia kontroli emisji« oznacza połączenie systemu kontroli emisji z jedną podstawową strategią kontroli emisji i z jednym zestawem strategii pomocniczych kontroli emisji, stanowiących element ogólnej konstrukcji silnika lub maszyny samojezdnej nieporuszającej się po drogach, w której zamontowany jest silnik;
- 8.2.2. »reagent« oznacza każdy ulegający zużyciu lub nienadający się do powtórnego użycia czynnik, który jest wymagany i stosowany na potrzeby skutecznego działania układu dodatkowego oczyszczania spalin.
- 8.3. **Wymagania ogólne**
- 8.3.1. *Wymagania w zakresie podstawowej strategii kontroli emisji*
- 8.3.1.1. Podstawowa strategia kontroli emisji, uruchamiana w całym zakresie roboczym prędkości obrotowej i momentu obrotowego, jest zaprojektowana w taki sposób, by silnik mógł spełnić wymogi przepisów niniejszej dyrektywy.
- 8.3.1.2. Nie dopuszcza się takiej podstawowej strategii kontroli emisji, która dokonuje rozróżnienia między pracą silnika podczas standardowego badania homologacji typu a pracą w innych warunkach eksploatacji i może obniżyć poziom kontroli emisji w warunkach nieujętych zasadniczo w procedurze homologacji typu.
- 8.3.2. *Wymagania w zakresie pomocniczej strategii kontroli emisji*
- 8.3.2.1. Pomocnicza strategia kontroli emisji może być stosowana w silniku lub maszynie samojezdnej nieporuszającej się po drogach pod warunkiem, że pomocnicza strategia kontroli emisji, w przypadku jej uruchomienia, modyfikuje podstawową strategię kontroli emisji w reakcji na określony zestaw warunków otoczenia lub eksploatacji, natomiast nie zmniejsza trwale skuteczności systemu kontroli emisji.
- a) W przypadku gdy pomocnicza strategia kontroli emisji uruchamiana jest podczas badania homologacyjnego, pkt 8.3.2.2. i 8.3.2.3. nie stosuje się;
- b) w przypadku gdy pomocnicza strategia kontroli emisji nie jest uruchamiana podczas badania homologacyjnego, należy wykazać, że pomocnicza strategia kontroli emisji działa wyłącznie przez taki czas, jaki wymagany jest do celów określonych w pkt 8.3.2.3.
- 8.3.2.2. Do niniejszego punktu stosuje się następujące warunki kontrolne:
- a) wysokość nieprzekraczająca 1 000 m n.p.m. (lub równoważne ciśnienie atmosferyczne wynoszące 90 kPa);
- b) temperatura otoczenia w przedziale 275 K–303 K (2 °C–30 °C);
- c) temperatura czynnika chłodzącego silnika powyżej 343 K (70 °C).
- Jeżeli pomocnicza strategia kontroli emisji uruchamiana jest podczas pracy silnika w warunkach kontrolnych, o których mowa w lit. a), b) i c), wówczas strategię taką uruchamia się jedynie wyjątkowo.
- 8.3.2.3. Pomocnicza strategia kontroli emisji może być uruchamiana w szczególności w następujących celach:
- a) sygnałami pokładowymi, w celu ochrony przed uszkodzeniem silnika (wraz z zabezpieczeniem układu obiegu powietrza) lub maszyny samojezdnej nieporuszającej się po drogach, w której zamontowany jest silnik;
- b) do celów strategii i bezpieczeństwa eksploatacji;
- c) w celu zapobiegania nadmiernej emisji, podczas zimnego rozruchu lub rozgrzewania, podczas zatrzymywania;

- d) w przypadku konieczności zwiększenia poziomu emisji jednego z regulowanych zanieczyszczeń w określonych warunkach otoczenia lub eksploatacyjnych, w celu utrzymania poziomu kontroli wszystkich pozostałych regulowanych zanieczyszczeń w ramach granicznych wartości emisji właściwych dla danego silnika. Ma to na celu kompensację naturalnie występujących zjawisk w sposób zapewniający akceptowalny poziom kontroli wszystkich składników emisji.
- 8.3.2.4. Podczas badania homologacyjnego producent wykazuje służbie technicznej, że sposób działania pomocniczej strategii kontroli emisji jest zgodny z przepisami pkt 8.3.2. Do tego celu niezbędna jest ocena dokumentacji, o której mowa w pkt 8.3.3.
- 8.3.2.5. Nie dopuszcza się żadnego sposobu działania pomocniczej strategii kontroli emisji, który nie byłby zgodny z pkt 8.3.2.
- 8.3.3. *Wymagania w zakresie dokumentacji*
- 8.3.3.1. Do wniosku o udzielenie homologacji typu, składanego na ręce służby technicznej, producent załącza teczkę informacyjną, zawierającą objaśnienia na temat każdego elementu konstrukcji i strategii kontroli emisji oraz sposobów, w jakie strategia pomocnicza bezpośrednio lub pośrednio steruje zmiennymi wyjściowymi. Teczka informacyjna składa się z dwóch części:
- a) pakiet dokumentacji, dołączony do wniosku o udzielenie homologacji typu, zawiera pełny opis strategii kontroli emisji. Należy przedstawić dowody na to, że zidentyfikowano wszystkie sygnały wyjściowe dopuszczone przez schemat uwzględniający zakres sterowania poszczególnych sygnałów wyjściowych. Dowody takie załącza się do teczki informacyjnej, o której mowa w załączniku II;
 - b) materiały dodatkowe, przedłożone służbie technicznej, ale nie załączone do wniosku o udzielenie homologacji typu, obejmują wszelkie parametry zmodyfikowane przez każdą pomocniczą strategię kontroli emisji oraz warunki brzegowe, w jakich działa dana strategia, w szczególności:
 - (i) opis logiki sterowania, strategii sterowania czasem oraz punktów przełączania podczas wszystkich trybów pracy dla układu paliwowego i innych podstawowych układów, skutecznie ograniczających poziom emisji (np. układ recyrkulacji spalin (EGR) lub dozowania reagentu);
 - (ii) uzasadnienie dla wszelkich pomocniczych strategii kontroli emisji zastosowanych w odniesieniu do silnika, wraz z materiałem i danymi testowymi, wykazujące wpływ na emisję spalin. Uzasadnienie takie może opierać się na danych testowych, analizie zgodnej z zasadami sztuki inżynierskiej lub na obydwu tych wariantach łącznie;
 - (iii) szczegółowy opis algorytmów lub czujników (jeżeli dotyczy) stosowanych do celów identyfikacji, analizy lub diagnozowania nieprawidłowości w pracy układu kontroli emisji NO_x ;
 - (iv) tolerancje stosowane w celu spełnienia wymagań określonych w pkt 8.4.7.2., niezależnie od zastosowanych środków.
- 8.3.3.2. Materiały dodatkowe, o których mowa w pkt 8.3.3.1. lit. b), mają charakter ściśle poufny. Materiały takie udostępniane są na żądanie organowi udzielającemu homologacji typu. Organ udzielający homologacji typu przestrzega poufności takich materiałów.
- 8.4. **Wymagania w zakresie zapewnienia prawidłowego działania systemu kontroli emisji NO_x**
- 8.4.1. Producent przekazuje informacje w pełni opisujące parametry pracy systemu kontroli emisji NO_x , korzystając w tym celu z dokumentacji określonej w załączniku II dodatek 1 pkt 2 oraz dodatek 3 pkt 2.
- 8.4.2. Jeżeli system kontroli emisji wymaga użycia reagentu, wówczas producent zobowiązany jest do podania parametrów takiego reagentu, w tym jego rodzaju, stężenia, jeżeli reagent występuje w postaci roztworu, temperatury roboczej oraz odniesienia do międzynarodowych norm w zakresie składu i jakości, w załączniku II dodatek 1 pkt 2.2.1.13. oraz dodatek 3 pkt 2.2.1.13.
- 8.4.3. Zastosowana w silniku strategia kontroli emisji musi funkcjonować w każdych warunkach środowiskowych, jakie występują naturalnie na terytorium Wspólnoty, w szczególności zaś w niskich temperaturach otoczenia.
- 8.4.4. Producent wykazuje, że wielkość emisji amoniaku podczas obowiązującego cyklu testu emisji w ramach procedury homologacji typu, w przypadku użycia reagentu, nie przekracza średniej wartości wynoszącej 25 ppm.
- 8.4.5. Jeżeli do maszyny samojazdnej nieporuszającej się po drogach zamontowane lub przyłączone są oddzielne zbiorniki z reagentem, należy dodatkowo zapewnić metodę pobierania próbek reagentu z wnętrza takich zbiorników. Punkt pobierania próbek powinien być łatwo dostępny bez potrzeby korzystania ze specjalistycznych urządzeń lub narzędzi.

8.4.6. Wymagania w zakresie eksploatacji i czynności obsługowych

8.4.6.1. Udzielenie homologacji typu uzależnione jest, zgodnie z art. 4 ust. 3, od zaopatrzenia każdego operatora maszyny samojezdnej nieporuszającej się po drogach w pisemne instrukcje, zawierające:

- a) szczegółowe ostrzeżenia, objaśniające usterki, jakie mogą wystąpić wskutek nieprawidłowej eksploatacji lub obsługi technicznej zamontowanego silnika, wraz z informacją o stosownych środkach naprawczych;
- b) szczegółowe ostrzeżenia dotyczące nieprawidłowej eksploatacji maszyny, wskutek której mogą wystąpić usterki silnika, wraz z informacją o stosownych środkach naprawczych;
- c) informacje na temat prawidłowego użycia reagentu, wraz z instrukcją uzupełniania reagentu pomiędzy normalnymi przeglądami technicznymi;
- d) wyraźne ostrzeżenie, że świadectwo homologacji typu wydane dla odnośnego typu silnika zachowuje ważność wyłącznie w przypadku spełniania wszystkich poniższych warunków:
 - (i) eksploatacja i obsługa techniczna silnika przebiega zgodnie z dostarczonymi instrukcjami;
 - (ii) jeżeli doszło do nieprawidłowej eksploatacji lub obsługi technicznej, podjęto bezzwłocznie działania naprawcze zgodne ze środkami naprawczymi określonymi w ostrzeżeniach, o których mowa w lit. a) i b);
 - (iii) nie wystąpił przypadek zamierzonej nieprawidłowej eksploatacji silnika, w szczególności rozłączenia lub braku obsługi technicznej układu EGR lub układu dozowania reagentu.

Instrukcje muszą być napisane w sposób przejrzysty i nietechniczny, w takim samym języku, jak instrukcja użytkownika maszyny samojezdnej nieporuszającej się po drogach lub silnika.

8.4.7. Regulacja reagentu (jeżeli dotyczy)

8.4.7.1. Udzielenie homologacji typu uzależnione jest, zgodnie z art. 4 ust. 3, od dostarczenia wskaźników lub innych odpowiednich środków, stosownie do konfiguracji maszyny samojezdnej nieporuszającej się po drogach, pozwalających operatorowi uzyskać informacje na temat:

- a) ilości reagentu, jaka pozostała w zbiorniku, oraz specjalnego sygnału dodatkowego, w przypadku gdy poziom reagentu spadnie poniżej 10 % całkowitej objętości zbiornika;
- b) całkowitego lub prawie całkowitego opróżnienia zbiornika z reagentem;
- c) niezgodności reagentu w zbiorniku z parametrami określonymi w załączniku II dodatek 1 pkt 2.2.1.13 oraz dodatek 3 pkt 2.2.1.13, według zamontowanego przyrządu pomiarowego;
- d) przerwy w dozowaniu reagentu, innej niż spowodowana przez układ sterowania elektronicznego silnika lub układ regulujący dozowanie w reakcji na warunki eksploatacji silnika, w których nie jest wymagane dozowanie, z zastrzeżeniem, że informacja o takich warunkach eksploatacji udostępniana jest organowi udzielającemu homologacji typu.

8.4.7.2. Wymagania w zakresie zgodności reagentu z deklarowanymi parametrami oraz tolerancji emisji NO_x spełniane są w jeden z poniższych sposobów, wedle uznania producenta:

- a) za pomocą środków bezpośrednich, takich jak czujnik jakości reagentu;
- b) za pomocą środków pośrednich, takich jak zastosowanie czujnika NO_x na wylocie spalin, pozwalającego określić skuteczność reagentu;
- c) za pomocą innych środków, pod warunkiem że ich skuteczność jest co najmniej taka jak w przypadku środków, o których mowa w lit. a) i b), i spełnione są najważniejsze wymagania określone w niniejszym punkcie.”.

ZAŁĄCZNIK II

W załączniku II do dyrektywy 97/68/WE wprowadza się następujące zmiany:

1) w dodatku 1 pkt 2 otrzymuje brzmienie:

- „2. ŚRODKI PRZECIWIW EMISJOM
- 2.1. Układ recyrkulacji gazów ze skrzyni korbowej: tak/nie (*).....
- 2.2. Dodatkowe urządzenia przeciw zanieczyszczeniom (jeżeli występują i nie są uwzględnione w innej pozycji)
- 2.2.1. Reaktor katalityczny: tak/nie (*)
- 2.2.1.1. Marka(-i):
- 2.2.1.2. Typ(-y):
- 2.2.1.3. Liczba reaktorów katalitycznych i ich części:
- 2.2.1.4. Wymiary i pojemność reaktora(-ów) katalitycznego(-ych):
- 2.2.1.5. Rodzaj działania katalitycznego:
- 2.2.1.6. Całkowita zawartość metali szlachetnych:
- 2.2.1.7. Stężenie względne:
- 2.2.1.8. Nośnik (struktura i materiał):
- 2.2.1.9. Gęstość komórek:
- 2.2.1.10. Typ obudowy reaktora(-ów) katalitycznego(-ych):
- 2.2.1.11. Położenie reaktora(-ów) katalitycznego(-ych) (miejsce i największa/najmniejsza odległość od silnika):
- 2.2.1.12. Normalny zakres temperatur roboczych (K):
- 2.2.1.13. Reagent ulegający zużyciu (w stosownych przypadkach):
- 2.2.1.13.1. Typ i stężenie reagentu niezbędnego do reakcji katalitycznej:
- 2.2.1.13.2. Normalny zakres temperatur roboczych reagentu:
- 2.2.1.13.3. Norma międzynarodowa (w stosownych przypadkach):
- 2.2.1.14. czujnik NO_x: tak/nie (*)
- 2.2.2. Czujnik tlenu: tak/nie (*)
- 2.2.2.1. Marka(-i):
- 2.2.2.2. Typ:
- 2.2.2.3. Położenie:
- 2.2.3. Wtrysk powietrza: tak/nie (*)
- 2.2.3.1. Typ (pulsacyjny, pompa powietrza itp.):
- 2.2.4. EGR: tak/nie (*)
- 2.2.4.1. Właściwości (np. chłodzony/niechłodzony, wysoko-/niskoprężny itp.)
- 2.2.5. Wychwytywacz cząstek stałych: tak/nie (*)
- 2.2.5.1. Wymiary i pojemność wychwytywacza cząstek stałych:
- 2.2.5.2. Typ i konstrukcja wychwytywacza cząstek stałych:
- 2.2.5.3. Położenie (miejsce i największa/najmniejsza odległość od silnika):
- 2.2.5.4. Metoda lub układ regeneracji, opis lub rysunek:
- 2.2.5.5. Normalny zakres temperatur roboczych (K) i ciśnienia (kPa):
- 2.2.6. Inne układy: tak/nie (*)
- 2.2.6.1. Opis i działanie:

(*) Niepotrzebne skreślić.”

2) w dodatku 3 pkt 2 otrzymuje brzmienie:

- „2. ŚRODKI PRZECIW EMISJOM
- 2.1. Układ recyrkulacji gazów ze skrzyni korbowej: tak/nie (*)
- 2.2. Dodatkowe urządzenia przeciw zanieczyszczeniom (jeżeli występują i nie są uwzględnione w innej pozycji)
- 2.2.1. Reaktor katalityczny: tak/nie (*)
- 2.2.1.1. Marka(-i):
- 2.2.1.2. Typ(-y):
- 2.2.1.3. Liczba reaktorów katalitycznych i ich części:
- 2.2.1.4. Wymiary i pojemność reaktora(-ów) katalitycznego(-ych):
- 2.2.1.5. Rodzaj działania katalitycznego:
- 2.2.1.6. Całkowita zawartość metali szlachetnych:
- 2.2.1.7. Stężenie względne:
- 2.2.1.8. Nośnik (struktura i materiał):
- 2.2.1.9. Gęstość komórek:
- 2.2.1.10. Typ obudowy reaktora(-ów) katalitycznego(-ych):
- 2.2.1.11. Położenie reaktora(-ów) katalitycznego(-ych) (miejsce i największa/najmniejsza odległość od silnika):
- 2.2.1.12. Normalny zakres temperatur roboczych (K):
- 2.2.1.13. Reagent ulegający zużyciu (w stosownych przypadkach):
- 2.2.1.13.1. Typ i stężenie reagentu niezbędnego do reakcji katalitycznej:
- 2.2.1.13.2. Normalny zakres temperatur roboczych reagentu:
- 2.2.1.13.3. Norma międzynarodowa (w stosownych przypadkach):
- 2.2.1.14. Czujnik NO_x: tak/nie (*)
- 2.2.2. Czujnik tlenu: tak/nie (*)
- 2.2.2.1. Marka(-i):
- 2.2.2.2. Typ:
- 2.2.2.3. Położenie:
- 2.2.3. Wtrysk powietrza: tak/nie (*)
- 2.2.3.1. Typ (pulsacyjny, pompa powietrza itp.):
- 2.2.4. EGR: tak/nie (*)
- 2.2.4.1. Właściwości (np. chłodzony/niechłodzony, wysoko-/niskoprężny itp.):
- 2.2.5. Wychwytywacz cząstek stałych: tak/nie (*)
- 2.2.5.1. Wymiary i pojemność wychwytywacza cząstek stałych:
- 2.2.5.2. Typ i konstrukcja wychwytywacza cząstek stałych:
- 2.2.5.3. Położenie (miejsce i największa/najmniejsza odległość od silnika):
- 2.2.5.4. Metoda lub układ regeneracji, opis lub rysunek:
- 2.2.5.5. Normalny zakres temperatur roboczych (K) i ciśnienia (kPa):
- 2.2.6. Inne układy: tak/nie (*)
- 2.2.6.1. Opis i działanie:

(*) Niepotrzebne skreślić.”

ZAŁĄCZNIK III

W załączniku III do dyrektywy 97/68/WE wprowadza się następujące zmiany:

1) pkt 1.1 otrzymuje brzmienie:

„1.1. Niniejszy załącznik opisuje metodę wyznaczania emisji zanieczyszczeń gazowych i cząstek stałych z badanego silnika.

Stosuje się następujące cykle testów:

- cykl NRSC (cykl stacjonarny dla maszyn niedrogowych), który stosuje się w celu pomiaru emisji tlenku węgla, węglowodorów, tlenków azotu oraz cząstek stałych w etapach I, II, III A, III B i IV z silników opisanych w załączniku I pkt 1.A ppkt (i) i (ii), oraz
- cykl NRTC (cykl niestacjonarny dla maszyn niedrogowych), który stosuje się w celu pomiaru emisji tlenku węgla, węglowodorów, tlenków azotu oraz cząstek stałych w etapach III B i IV z silników opisanych w załączniku I pkt 1.A ppkt (i),
- do silników przeznaczonych do stosowania w statkach żeglugi śródlądowej stosuje się procedurę badań zgodną z normą ISO 8178-4:2002 i IMO ⁽¹⁾ MARPOL ⁽²⁾ 73/78, załącznik VI (Kodeks NO_x),
- do silników przeznaczonych do napędu wagonów silnikowych stosuje się cykl NRSC do pomiaru emisji zanieczyszczeń gazowych i cząstek stałych w etapach III A i III B.
- do silników przeznaczonych do napędu lokomotyw stosuje się cykl NRSC do pomiaru emisji zanieczyszczeń gazowych i cząstek stałych w etapie III A i w etapie III B.

⁽¹⁾ IMO: Międzynarodowa Organizacja Morska.

⁽²⁾ MARPOL: Międzynarodowa konwencja o zapobieganiu zanieczyszczeniu morza przez statki.”;

2) pkt 1.3.2 otrzymuje brzmienie:

„1.3.2. *Test NRTC*

Ustalony cykl testu niestacjonarnego, bazowany ściśle na warunkach pracy silników o zapłonie samoczynnym w niedrogowych maszynach ruchomych, przeprowadza się dwa razy:

- pierwszy raz (rozruch zimny) po kondycjonowaniu silnika w temperaturze laboratorium, gdy temperatury czynnika chłodzącego i oleju w silniku, urządzeń do dodatkowego oczyszczania spalin i wszystkich urządzeń pomocniczych do ograniczenia emisji z silnika ustabilizowały się w przedziale między 20 °C a 30 °C,
- drugi raz (rozruch gorący) po 20 minutach kondycjonowania w stanie nagrzanym, które zaczyna się bezpośrednio po zakończeniu cyklu zimnego rozruchu.

Podczas tej sekwencji testu bada się wymienione zanieczyszczenia. Sekwencja testu obejmuje cykl zimnego rozruchu po naturalnym lub wymuszonym ochłodzeniu silnika, kondycjonowanie w stanie nagrzanym oraz cykl gorącego rozruchu, a wynikiem jest obliczenie całkowitej wielkości emisji. Wykorzystując sygnały sprzężenia zwrotnego momentu obrotowego i prędkości obrotowej hamulca dynamometrycznego, całkuje się moc względem czasu cyklu i w ten sposób określa pracę wytworzoną przez silnik w całym cyklu. Stężenia składników gazowych określa się dla całego cyklu, bądź w spalinach nierozcieńczonych przez całkowanie sygnału analizatora spalin zgodnie z dodatkiem 3 do niniejszego załącznika, bądź w spalinach rozcieńczonych w układzie CVS rozcieńczenia przepływu całkowitego przez całkowanie lub pobór próbki do worków zgodnie z dodatkiem 3 do niniejszego załącznika. W przypadku cząstek stałych pobiera się na odpowiednim filtrze proporcjonalną próbkę ze spalin rozcieńczonych metodą rozcieńczenia całkowitego lub częściowego przepływu. W zależności od stosowanej metody określa się natężenie przepływu spalin rozcieńczonych lub nierozcieńczonych w całym cyklu w celu obliczenia wartości emisji masowej zanieczyszczeń. Wartości emisji masowej odnosi się do pracy silnika w celu określenia liczby gramów każdego wydalanego zanieczyszczenia w przeliczeniu na kilowatogodzinę.

Emisję (g/kWh) mierzy się zarówno podczas cyklu zimnego, jak i gorącego rozruchu. Całkowitą emisję ważoną określa się przez zastosowanie wagi równej 10 % dla wyników cyklu zimnego rozruchu i 90 % dla wyników cyklu gorącego rozruchu. Wyniki emisji całkowitej nie powinny przekraczać wartości granicznych.”;

3) pkt 3.7.1 otrzymuje brzmienie:

„3.7.1. Charakterystyka urządzeń zdefiniowanych w pkt 1.A załącznika I

3.7.1.1. Charakterystyka A

W przypadku silników objętych pkt 1.A ppkt (i) i (iv) załącznika I próbę silnika na hamulcu dynamometrycznym należy przeprowadzić według następującego cyklu 8-fazowego (1):

Numer fazy cyklu	Prędkość obrotowa silnika (obr./min)	Obciążenie (%)	Współczynnik wagowy
1	Znamionowa lub odniesienia (*)	100	0,15
2	Znamionowa lub odniesienia (*)	75	0,15
3	Znamionowa lub odniesienia (*)	50	0,15
4	Znamionowa lub odniesienia (*)	10	0,10
5	Pośrednia	100	0,10
6	Pośrednia	75	0,10
7	Pośrednia	50	0,10
8	Idle	—	0,15

(*) Prędkość odniesienia jest określona w pkt. 4.3.1 załącznika III.

3.7.1.2. Charakterystyka B

W przypadku silników objętych pkt 1.A ppkt (ii) załącznika I próbę silnika na hamulcu dynamometrycznym należy przeprowadzić według następującego cyklu 5-fazowego (2):

Numer fazy cyklu	Prędkość obrotowa silnika (obr./min)	Obciążenie (%)	Współczynnik wagowy
1	Znamionowa	100	0,05
2	Znamionowa	75	0,25
3	Znamionowa	50	0,30
4	Znamionowa	25	0,30
5	Znamionowa	10	0,10

Wartości obciążenia są wyrażone jako procentowe wartości momentu obrotowego odpowiadające podstawowej mocy znamionowej zdefiniowanej jako maksymalna moc możliwa do uzyskania podczas sekwencji zmiennych mocy, które mogą być wykonywane w czasie nielimitowanej liczby godzin pracy w ciągu roku, między ustalonymi okresami obsługowymi i w podanych warunkach otoczenia, przy obsłudze prowadzonej według instrukcji wytwórcy.

3.7.1.3. Charakterystyka C

W przypadku silników napędowych (3) przeznaczonych do stosowania w statkach żeglugi śródlądowej stosuje się procedurę badań ISO zgodną z normą ISO 8178-4:2002 i IMO MARPOL 73/78, załącznik VI (Kodeks NO_x).

Silniki napędowe pracujące według charakterystyki śruby o stałym skoku bada się na hamulcu dynamometrycznym, stosując podany niżej 4-fazowy cykl stacjonarny ⁽⁴⁾ opracowany w celu odwzorowania pracy w eksploatacji silników o zapłonie samoczynnym żegluga morskiej:

Numer fazy cyklu	Prędkość obrotowa silnika (obr./min)	Obciążenie (%)	Współczynnik wagowy
1	100 % (znamionowa)	100	0,20
2	91 %	75	0,50
3	80 %	50	0,15
4	63 %	25	0,15

Próby silników napędowych o stałej prędkości obrotowej statków żegluga śródlądowej, mające śruby napędowe o zmiennym skoku lub sprzęgane elektrycznie, przeprowadza się na hamulcu dynamometrycznym, stosując następujący 4-fazowy cykl stacjonarny ⁽⁵⁾ charakteryzujący się takim samym obciążeniem i takimi samymi współczynnikami wagowymi, co cykl podany wyżej, lecz różniący się tym, że w każdej fazie praca odbywa się przy znamionowej prędkości obrotowej:

Numer fazy cyklu	Prędkość obrotowa silnika (obr./min)	Obciążenie (%)	Współczynnik wagowy
1	Znamionowa	100	0,20
2	Znamionowa	75	0,50
3	Znamionowa	50	0,15
4	Znamionowa	25	0,15

3.7.1.4. Charakterystyka D

W przypadku silników objętych pkt 1.A ppkt (v) załącznika I próbę silnika na hamulcu dynamometrycznym należy przeprowadzić według następującego cyklu 3-fazowego ⁽⁶⁾:

Numer fazy cyklu	Prędkość obrotowa silnika (obr./min)	Obciążenie (%)	Współczynnik wagowy
1	Znamionowa	100	0,25
2	Pośrednia	50	0,15
3	Bieg jałowy	—	0,60

⁽¹⁾ Identyczny z cyklem C1 opisanym w pkt 8.3.1.1 normy ISO 8178-4:2007 (wersja poprawiona 2008-07-01).

⁽²⁾ Identyczny z cyklem D2 opisanym w pkt 8.4.1 normy ISO 8178-4: 2002(E).

⁽³⁾ Silniki pomocnicze o stałej prędkości obrotowej homologuje się według cyklu pracy ISO D2, tzn. 5-fazowego cyklu stacjonarnego podanego w punkcie 3.7.1.2, zaś silniki pomocnicze o zmiennej prędkości obrotowej homologuje się według cyklu pracy ISO C1, tzn. 8-fazowego cyklu stacjonarnego podanego w pkt 3.7.1.1.

⁽⁴⁾ Identyczny z cyklem E3 opisanym w pkt 8.5.1, 8.5.2 i 8.5.3 normy ISO 8178-4: 2002(E). Cztery fazy znajdują się na średniej charakterystyce śruby napędowej określonej na podstawie pomiarów w eksploatacji.

⁽⁵⁾ Identyczny z cyklem E2 opisanym w pkt 8.5.1, 8.5.2 i 8.5.3 normy ISO 8178-4: 2002(E).

⁽⁶⁾ Identyczny z cyklem F opisanym w normie ISO 8178-4: 2002(E).;

4) pkt 4.3.1 otrzymuje brzmienie:

„4.3.1. *Prędkość obrotowa odniesienia*

Prędkość obrotowa odniesienia (n_{ref}) odpowiada 100 % wartości prędkości znormalizowanej podanej w programie cyklu na stanowisku hamulcowym w załączniku III, dodatek 4. Rzeczywisty cykl wynikający z denormalizacji prędkości obrotowej odniesienia zależy w dużym stopniu od właściwego wyboru prędkości odniesienia. Prędkość odniesienia określa się w podany niżej sposób:

$$n_{ref} = \text{prędkość mała} + 0,95 \times (\text{prędkość duża} - \text{prędkość mała})$$

(prędkość duża stanowi największą prędkość obrotową, przy której silnik wytwarza 70 % mocy znamionowej, zaś prędkość mała jest najmniejszą prędkością obrotową, przy której silnik wytwarza 50 % mocy znamionowej).

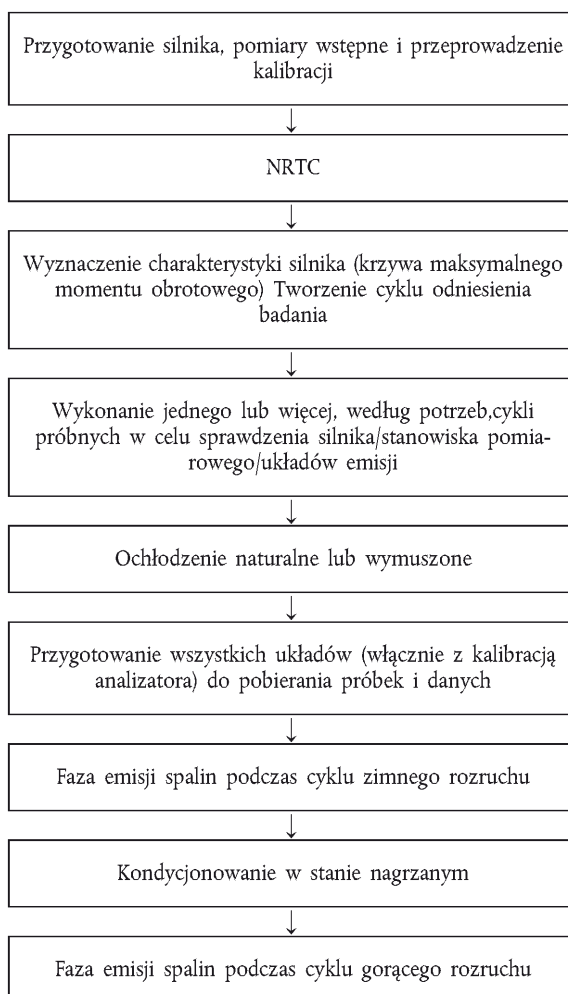
Jeżeli zmierzona prędkość odniesienia mieści się w granicach ± 3 % prędkości odniesienia podanej przez producenta, deklarowana prędkość odniesienia może być wykorzystana do badania poziomu emisji. Jeżeli tolerancja zostanie przekroczona, do badania poziomu emisji wykorzystuje się zmierzoną prędkość odniesienia ⁽¹⁾.

⁽¹⁾ Jest to zgodne z normą ISO 8178-11:2006.”;

5) pkt 4.5 otrzymuje brzmienie:

„4.5. **Przebieg badania poziomu emisji**

Podany niżej schemat blokowy przedstawia kolejność badań:



W celu sprawdzenia silnika, stanowiska badawczego i układów emisji przed cyklem pomiarowym może być otwieranych, jeżeli jest to niezbędne, jeden lub więcej cykli próbnych.

4.5.1. Przygotowanie filtrów do pobierania próbek

Każdy filtr powinien być umieszczony na co najmniej 1 godzinę przed badaniem w szalce Petriego, która jest zabezpieczona przed zanieczyszczeniem pyłem i pozwala na wymianę powietrza, oraz umieszczony w komorze wagowej w celu stabilizacji. Po zakończeniu okresu stabilizacji należy zważyć każdy filtr i zarejestrować masę. Następnie filtr należy przechowywać w zamkniętej szalce Petriego lub w obudowie filtru aż do użycia go w teście. Filtr należy użyć w ciągu 8 h od jego wyjęcia z komory. Masa filtru (tara) powinna być zarejestrowana.

4.5.2. Instalowanie wyposażenia pomiarowego

Przyrządy i sondy do pobierania próbek powinny być zainstalowane zgodnie z wymaganiami. W przypadku zastosowania układu rozcieńczania spalin przepływu całkowitego należy do niego podłączyć przewód wylotowy.

4.5.3. Uruchomienie układu rozcieńczania spalin

Należy uruchomić układ rozcieńczania. Całkowity przepływ rozcieńczonych spalin w układzie rozcieńczenia przepływu całkowitego lub przepływ rozcieńczonych spalin przez układ rozcieńczenia przepływu częściowego powinien być tak wyregulowany, aby wyeliminować kondensację wody w układzie i uzyskać temperaturę powierzchni filtru w przedziale między 315 K (42 °C) a 325 K (52 °C).

4.5.4. Uruchomienie układu poboru cząstek stałych

Układ poboru cząstek stałych powinien zostać uruchomiony i pracować w obiegu bocznikowym. Zawartość cząstek stałych w powietrzu rozcieńczającym (tle) należy określić przez jego pobór przed wejściem spalin do tunelu rozcieńczającego. Jest pożądane, by próbka cząstek stałych zawartych w tle została zebrana podczas badania niestacjonarnego, jeśli inny układ poboru cząstek jest dostępny. W przeciwnym przypadku układ stosowany do poboru cząstek stałych w teście niestacjonarnym może być użyty. Jeśli powietrze rozcieńczające jest filtrowane, jeden pomiar może być przeprowadzony przed lub po teście. Jeśli powietrze to nie jest filtrowane, pomiary należy przeprowadzić przed początkiem i po zakończeniu cyklu, zaś wartości należy uśrednić.

4.5.5. Sprawdzenie analizatorów

Należy sprawdzić punkt zerowy i punkt końcowy zakresu pomiarowego analizatorów emisji. Jeśli stosuje się worki do poboru próbki, należy je opróżnić.

4.5.6. Wymagania dotyczące procedury ochładzania

Może być zastosowana procedura naturalnego lub wymuszonego ochłodzenia silnika. W przypadku wymuszonego ochłodzenia, należy opierać się na dobrej ocenie inżynierskiej w celu przygotowania systemu nawiewającego chłodzące powietrze w stronę silnika, wysyłającego zimny olej przez układ smarowania silnika, obniżającego temperaturę czynnika chłodzącego w systemie chłodzenia oraz obniżającego temperaturę układu dodatkowego oczyszczania spalin. W przypadku wymuszonego chłodzenia układu dodatkowego oczyszczania spalin, powietrze chłodzące powinno zostać zastosowane dopiero w chwili, gdy układ ochłodził się poniżej swojej temperatury aktywacji katalizatora. Niedozwolone są wszelkie procedury chłodzenia, w wyniku których silnik wydziela niereprezentatywny poziom emisji.

Badanie emisji spalin podczas cyklu zimnego rozruchu może się rozpocząć po ochłodzeniu dopiero wtedy, gdy temperatura oleju silnikowego, czynnika chłodzącego i układu dodatkowego oczyszczania spalin ustabilizowała się w przedziale między 20 °C a 30 °C przez co najmniej piętnaście minut.

4.5.7. Przebieg cyklu

4.5.7.1. Cykl zimnego rozruchu

Badania rozpoczyna się cyklem zimnego rozruchu po zakończeniu ochładzania, kiedy spełnione są wszystkie wymagania przedstawione w pkt 4.5.6.

Silnik należy uruchomić zgodnie z zaleceniami wytwórcy podanymi w instrukcji użytkowania, stosując rozrusznik produkcyjny lub hamulec.

Niezwłocznie po stwierdzeniu uruchomienia silnika należy uruchomić czasomierz pracy na biegu jałowym. Silnik powinien pracować na biegu jałowym bez obciążenia przez 23 ± 1 s. Następnie należy rozpocząć cykl niestacjonarny w taki sposób, by pierwszy zapis dotyczący pracy silnika pod obciążeniem pojawił się po 23 ± 1 s. Czas pracy na biegu jałowym jest zawarty w 23 ± 1 s.

Badanie należy realizować zgodnie z cyklem odniesienia ustalonym w załączniku III, dodatek 4. Nastawy prędkości obrotowej i momentu obrotowego silnika ustala się na 5 Hz (zaleca się 10 Hz) lub więcej. Nastawy oblicza się metodą interpolacji liniowej między nastawami o częstotliwości 1 Hz w cyklu odniesienia. Sygnały sprzężenia zwrotnego prędkości obrotowej i momentu obrotowego silnika należy rejestrować podczas cyklu testu co najmniej jeden raz na sekundę, przy czym sygnały te mogą być filtrowane elektronicznie.

4.5.7.2. Reakcja analizatora

W momencie uruchomienia silnika, należy jednocześnie uruchomić urządzenia pomiarowe:

- rozpocząć gromadzenie lub analizę powietrza rozcieńczającego, jeśli stosowany jest układ rozcieńczenia przepływu całkowitego,
- rozpocząć gromadzenie lub analizę rozcieńczonych lub nierozcieńczonych spalin, zależnie od stosowanej metody,
- rozpocząć pomiar ilości rozcieńczonych spalin oraz wymaganych temperatur i ciśnień,
- rozpocząć rejestrację masowego natężenia przepływu spalin, jeśli jest stosowana analiza spalin nierozcieńczonych,
- rozpocząć rejestrację danych sprzężenia zwrotnego dla prędkości obrotowej i momentu obrotowego hamulca.

Jeśli stosuje się pomiar spalin nierozcieńczonych, to stężenie zanieczyszczeń (HC, CO i NO_x) i masowe natężenie przepływu spalin powinny być mierzone w sposób ciągły i wprowadzane do pamięci układu komputerowego z częstotliwością co najmniej 2 Hz. Wszystkie pozostałe dane powinny być rejestrowane z częstotliwością próbkowania co najmniej 1 Hz. W przypadku analizatorów analogowych odpowiedź powinna być rejestrowana, zaś dane wzorcowania stosowane bezpośrednio (*online*) lub pośrednio (*offline*) podczas oceny danych.

Jeśli stosuje się układ rozcieńczenia przepływu całkowitego, to stężenie HC i NO_x w tunelu rozcieńczającym powinny być mierzone w sposób ciągły z częstotliwością co najmniej 2 Hz. Stężenia średnie powinny być określone przez całkowanie sygnału analizatorów w całym cyklu testu. Czas odpowiedzi układu nie powinien przekraczać 20 s i, w razie potrzeby, powinien być zsynchronizowany z wahaniami przepływu w CVS i przesunięciami czasu próbkowania względem cyklu testu. Stężenia CO i CO₂ powinny być określone przez całkowanie lub analizę próbki zgromadzonej w worku w czasie całego cyklu. Stężenia zanieczyszczeń gazowych w powietrzu rozcieńczającym powinny być określone przez całkowanie lub zgromadzenie w worku tła. Wszystkie pozostałe parametry powinny być rejestrowane z częstotliwością co najmniej jednego pomiaru na sekundę (1 Hz).

4.5.7.3. Pobieranie próbki cząstek stałych

W momencie uruchomienia silnika układ pobierania próbek cząstek stałych powinien być przełączony z trybu bocznikowego do trybu pobierania cząstek stałych.

Jeśli stosuje się układ rozcieńczenia przepływu częściowego, to pompę(-y) pobierającą(-e) próbki należy wyregulować w ten sposób, by natężenie przepływu przez sondę do poboru próbki cząstek stałych lub przewód przesyłający było proporcjonalne do masowego natężenia przepływu spalin.

Jeśli stosuje się układ rozcieńczenia przepływu całkowitego, to pompę(-y) pobierającą(-e) próbki należy wyregulować w ten sposób, by natężenie przepływu przez sondę do poboru próbki cząstek stałych lub przewód przesyłający było utrzymywane w granicach $\pm 5\%$ ustawionego natężenia przepływu. Jeśli stosuje się kompensację przepływu (tzn. regulację proporcjonalną przepływu próbki), należy wykazać, że stosunek głównego przepływu w tunelu do przepływu próbki poboru cząstek stałych nie zmienia się o więcej niż $\pm 5\%$ ustawionej wartości (z wyjątkiem pierwszych 10 sekund pobierania próbki).

UWAGA: W przypadku podwójnego rozcieńczenia przepływ próbki jest równy różnicy netto między natężeniem przepływu przez filtry do pobierania cząstek i natężeniem przepływu wtórnego powietrza rozcieńczającego.

Temperatura średnia i ciśnienie średnie na wlocie do gazomierza(-y) lub na wlocie do przyrządów mierzących przepływ powinny być rejestrowane. Jeśli ustalone natężenie przepływu nie może być utrzymane przez cały cykl (w granicach $\pm 5\%$) ze względu na duże obciążenie filtra cząstkami stałymi, to badanie należy unieważnić. Należy powtórnie wykonać badanie, stosując mniejsze natężenie przepływu i/lub filtr o większej średnicy.

4.5.7.4. Unieruchomienie silnika podczas cyklu testu zimnego rozruchu

Jeśli silnik zatrzymał się w czasie cyklu testu zimnego rozruchu, to silnik należy poddać kondycjonowaniu wstępnemu, ponownie go ochłodzić, a następnie uruchomić oraz powtórzyć badanie. Jeśli pojawiają się nieprawidłowości w działaniu któregośkolwiek stosowanego urządzenia badawczego podczas cyklu testu, to badanie powinno zostać unieważnione.

4.5.7.5. Czynności wykonywane po cyklu zimnego rozruchu

Po zakończeniu badania obejmującego cykl zimnego rozruchu należy zatrzymać pomiar masowego natężenia przepływu spalin i objętości rozcieńczonych spalin, przepływ gazów do worków poboru próbek i pompę poboru próbki cząstek stałych. Układ całkowania w analizatorach powinien pracować do upływu czasu odpowiedzi układu.

Analizę stężeń w workach poboru próbek, jeśli są stosowane, należy przeprowadzić możliwie jak najwcześniej, lecz w żadnym przypadku nie później niż 20 min po zakończeniu cyklu testu.

Po badaniu emisji należy stosować gaz zerowy i ten sam gaz wzorcowy ustawiania zakresu pomiarowego do powtórnego sprawdzenia analizatorów. Badanie uważa się za ważne, jeśli różnica między wartościami przed i po badaniu jest mniejsza niż 2 % wartości tego gazu wzorcowego.

Filtry cząstek stałych powinny być wstawione do komory wagowej nie później niż w ciągu godziny po zakończeniu badania. Powinny być one kondycjonowane przez co najmniej jedną godzinę w szalce Petriego, która jest zabezpieczona przed zanieczyszczeniem pyłem i umożliwia wymianę powietrza, a następnie zważone. Należy zarejestrować masę brutto filtrów.

4.5.7.6. Kondycjonowanie w stanie nagrzanym

Jeżeli stosowano wentylator(-y) chłodzący(-e) oraz dmuchawę CVS należy je wyłączyć (lub odłączyć układ CVS od układu wydechowego) natychmiast po wyłączeniu silnika.

Silnik kondycjonuje się przez 20 ± 1 minut. Silnik i hamulec dynamometryczny przygotowuje się do cyklu gorącego rozruchu. Do układu rozcieńczania spalin i układu pobierania próbek powietrza rozcieńczającego podłącza się opróżnione worki do pobierania próbek. Układ CVS uruchamia się (jeśli jest stosowany i nie został już włączony) lub układ wydechowy podłącza się do układu CVS (jeśli jest rozłączony). Włącza się pompy do pobierania próbek (z wyjątkiem pomp(-y) poboru próbki cząstek stałych, wentylatora(-ów) chłodzącego(-ych) silnik i system zbierania danych).

Wymiennik ciepła układu CVS (jeśli jest stosowany) i ogrzewane elementy układu(-ów) ciągłego pobierania próbek (jeżeli dotyczy) powinny być wstępnie podgrzane do obliczeniowej temperatury roboczej przed rozpoczęciem badania.

Natężenie przepływu próbki należy ustawić tak, aby odpowiadało pożądanemu poziomowi natężenia przepływu i wyzerować urządzenia CVS do pomiaru przepływu gazu. Należy ostrożnie zamocować czysty filtr cząstek stałych w każdej obsadce filtra i zainstalować zmontowane obsadki filtra na linii przepływu próbek.

4.5.7.7. Cykl gorącego rozruchu

Niezwłocznie po stwierdzeniu uruchomienia silnika należy uruchomić czasomierz pracy na biegu jałowym. Silnik powinien pracować na biegu jałowym bez obciążenia przez 23 ± 1 s. Następnie należy rozpocząć cykl niestacjonarny w taki sposób, by pierwszy zapis dotyczący pracy silnika pod obciążeniem pojawił się po 23 ± 1 s. Czas pracy na biegu jałowym jest zawarty w 23 ± 1 s.

Badanie należy realizować zgodnie z cyklem odniesienia ustalonym w załączniku III, dodatek 4. Nastawy prędkości obrotowej i momentu obrotowego silnika ustala się na 5 Hz (zaleca się 10 Hz) lub więcej. Nastawy oblicza się metodą interpolacji liniowej między nastawami o częstotliwości 1 Hz w cyklu odniesienia. Sygnały sprzężenia zwrotnego prędkości obrotowej i momentu obrotowego silnika należy rejestrować podczas cyklu testu co najmniej jeden raz na sekundę, przy czym sygnały te mogą być filtrowane elektronicznie.

Następnie należy powtórzyć procedurę opisaną w poprzednich pkt 4.5.7.2. i 4.5.7.3.

4.5.7.8. Unieruchomienie silnika podczas cyklu gorącego rozruchu

Jeśli silnik zatrzymał się w czasie cyklu gorącego rozruchu, to można go wyłączyć i ponownie kondycjonować przez 20 minut. Następnie można powtórzyć cykl gorącego rozruchu. Dopuszcza się tylko jedno ponowne kondycjonowanie w stanie nagrzanym i ponowne rozpoczęcie cyklu gorącego rozruchu.

4.5.7.9. Czynności wykonywane po cyklu gorącego rozruchu

Po zakończeniu cyklu gorącego rozruchu należy zatrzymać pomiar masowego natężenia przepływu spalin i objętości rozcieńczonych spalin, przepływ gazów do worków poboru próbek i pompę poboru próbek cząstek stałych. Układ całkowania w analizatorach powinien pracować do upływu czasu odpowiedzi układu.

Analizę stężeń w workach poboru próbek, jeśli są stosowane, należy przeprowadzić możliwie jak najwcześniej, lecz w żadnym przypadku nie później niż 20 min po zakończeniu cyklu testu.

Po badaniu emisji należy stosować gaz zerowy i ten sam gaz wzorcowy ustawiania zakresu pomiarowego do powtórnego sprawdzenia analizatorów. Badanie uważa się za ważne, jeśli różnica między wartościami przed i po badaniu jest mniejsza niż 2 % wartości tego gazu wzorcowego.

Filtry cząstek stałych powinny być wstawione do komory wagowej nie później niż w ciągu godziny po zakończeniu badania. Powinny być one kondycjonowane przez co najmniej jedną godzinę w szalce Petriego, która jest zabezpieczona przed zanieczyszczeniem pyłem i umożliwia wymianę powietrza, a następnie zważone. Masę brutto filtrów należy zarejestrować.”;

6) w załączniku 3 wprowadza się następujące zmiany:

a) pkt 2.1.2.4 otrzymuje brzmienie:

„2.1.2.4. Obliczanie emisji jednostkowych

Emisję jednostkową (g/kWh) oblicza się dla każdego składnika w następujący sposób:

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

gdzie:

$M_{\text{gas,cold}}$ = całkowita masa zanieczyszczeń gazowych w cyklu zimnego rozruchu (g)

$M_{\text{gas,hot}}$ = całkowita masa zanieczyszczeń gazowych w cyklu gorącego rozruchu (g)

$W_{\text{act,cold}}$ = praca rzeczywista w cyklu zimnego rozruchu, jak określono w załączniku III pkt 4.6.2 (kWh)

$W_{\text{act,hot}}$ = praca rzeczywista w cyklu gorącego rozruchu, jak określono w załączniku III pkt 4.6.2 (kWh);

b) pkt 2.1.3.1 otrzymuje brzmienie:

„2.1.3.1. Obliczenie emisji masowej

Masę cząstek stałych $M_{\text{PT,cold}}$ i $M_{\text{PT,hot}}$ (g/test) oblicza się według jednej z poniższych metod:

$$\text{a) } M_{\text{PT}} = \frac{M_f}{M_{\text{SAM}}} \times \frac{M_{\text{EDFW}}}{1\,000}$$

gdzie:

M_{PT} = $M_{\text{PT,cold}}$ dla cyklu zimnego rozruchu

M_{PT} = $M_{\text{PT,hot}}$ dla cyklu gorącego rozruchu

M_f = masa cząstek stałych zebranych w cyklu (mg)

M_{EDFW} = masa równoważnych rozcieńczonych spalin w cyklu (kg)

M_{SAM} = masa rozcieńczonych spalin przechodzących przez filtry cząstek stałych (kg)

Masę całkowitą równoważnych mas rozcieńczonych spalin określa się w następujący sposób:

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

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

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

gdzie:

$G_{\text{EDFW},i}$ = chwilowe równoważne masowe natężenie przepływu rozcieńczonych spalin (kg/s)

$G_{\text{EXHW},i}$ = chwilowe masowe natężenie przepływu spalin (kg/s)

q_i = chwilowy stopień rozcieńczenia

$G_{\text{TOTW},i}$ = chwilowe masowe natężenie przepływu rozcieńczonych spalin przez tunel rozcieńczający (kg/s)

$G_{\text{DILW},i}$ = chwilowe masowe natężenie przepływu mokrego powietrza rozcieńczającego (kg/s)

f = częstotliwość próbkowania (Hz)

n = liczba pomiarów

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

gdzie:

M_{PT} = $M_{PT,cold}$ dla cyklu zimnego rozruchu

M_{PT} = $M_{PT,hot}$ dla cyklu gorącego rozruchu

M_f = masa cząstek stałych zebranych w cyklu (mg)

r_s = średni stosunek próbkowania w cyklu testu

gdzie:

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

M_{SE} = masa spalin zebranych w cyklu (kg)

M_{EXHW} = całkowity masowy przepływ spalin w cyklu (kg)

M_{SAM} = masa rozcieńczonych spalin przechodzących przez filtry cząstek stałych (kg)

M_{TOTW} = całkowita masa rozcieńczonych mokrych spalin przepływających przez tunel rozcieńczający (kg)

UWAGA: W przypadku układu poboru całkowitego, M_{SAM} i M_{TOTW} są identyczne.”;

c) pkt 2.1.3.3 otrzymuje brzmienie:

„2.1.3.3. Obliczanie emisji jednostkowych

Emisję jednostkową (g/kWh) oblicza się w następujący sposób:

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

gdzie:

$M_{PT,cold}$ = masa cząstek stałych w cyklu zimnego rozruchu (g/test)

$M_{PT,hot}$ = masa cząstek stałych w cyklu gorącego rozruchu (g/test)

$K_{p,cold}$ = współczynnik korekcji wilgotności dla cząstek stałych w cyklu zimnego rozruchu

$K_{p,hot}$ = współczynnik korekcji wilgotności dla cząstek stałych w cyklu gorącego rozruchu

$W_{act,cold}$ = praca rzeczywista w cyklu zimnego rozruchu określona w załączniku III pkt 4.6.2 (kWh)

$W_{act,hot}$ = praca rzeczywista w cyklu zimnego rozruchu określona w załączniku III pkt 4.6.2 (kWh)”;

d) pkt 2.2.4 otrzymuje brzmienie:

„2.2.4. Obliczanie emisji jednostkowych

Emisję jednostkową (g/kWh) oblicza się dla każdego składnika w następujący sposób:

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

gdzie:

$M_{gas,cold}$ = całkowita masa zanieczyszczeń gazowych w cyklu zimnego rozruchu (g)

$M_{gas,hot}$ = całkowita masa zanieczyszczeń gazowych w cyklu gorącego rozruchu (g)

$W_{act,cold}$ = praca rzeczywista w cyklu zimnego rozruchu, jak określono w załączniku III pkt 4.6.2 (kWh)

$W_{act,hot}$ = praca rzeczywista w cyklu gorącego rozruchu, jak określono w załączniku III pkt 4.6.2 (kWh)”;

e) pkt 2.2.5.1 otrzymuje brzmienie:

„2.2.5.1. Obliczanie emisji masowej

Masę cząstek stałych $M_{PT,cold}$ i $M_{PT,hot}$ (g/test) oblicza się w następujący sposób:

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

gdzie:

M_{PT} = $M_{PT,cold}$ dla cyklu zimnego rozruchu

M_{PT} = $M_{PT,hot}$ dla cyklu gorącego rozruchu

M_f = masa cząstek stałych zebranych w cyklu (mg)

M_{TOTW} = całkowita masa rozcieńczonych spalin w cyklu, określona w pkt 2.2.1 (kg)

M_{SAM} = masa rozcieńczonych spalin pobranych z tunelu rozcieńczającego do pobierania cząstek stałych (kg)

I

M_f = $M_{f,p} + M_{f,b}$, jeżeli wazone oddzielnie (mg)

$M_{f,p}$ = masa cząstek stałych zebranych na filtrze pierwotnym (mg)

$M_{f,b}$ = masa cząstek stałych zebranych na filtrze wtórnym (mg)

Jeśli stosuje się układ podwójnego rozcieńczenia, masę wtórnego powietrza rozcieńczającego odejmuje się od masy całkowitej podwójnie rozcieńczonych spalin przepływających przez filtry cząstek stałych.

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

gdzie:

M_{TOT} = całkowita masa podwójnie rozcieńczonych spalin przepływających przez filtr cząstek stałych (kg)

M_{SEC} = masa wtórnego powietrza rozcieńczającego (kg)

Jeśli zawartość cząstek stałych w powietrzu rozcieńczającym (w tle) jest określana zgodnie z załącznikiem III pkt 4.4.4, to masa cząstek stałych może być skorygowana ze względu na tło. W takim przypadku masę cząstek stałych $M_{PT,cold}$ i $M_{PT,hot}$ (g/test) oblicza się następująco:

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

gdzie:

M_{PT} = $M_{PT,cold}$ dla cyklu zimnego rozruchu

M_{PT} = $M_{PT,hot}$ dla cyklu gorącego rozruchu

M_f , M_{SAM} , M_{TOTW} = patrz powyżej

M_{DIL} = masa pierwotnego powietrza rozcieńczającego przechodzącego przez układ pobierania cząstek stałych w tle (kg)

M_d = masa cząstek stałych zebranych z próbki pierwotnego powietrza rozcieńczającego (mg)

DF = współczynnik rozcieńczenia określony według pkt 2.2.3.1.1”;

f) pkt 2.2.5.3. otrzymuje brzmienie:

„2.2.5.3. Obliczanie emisji jednostkowych

Emisję jednostkową (g/kWh) oblicza się w następujący sposób:

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

gdzie:

$M_{PT,cold}$ = masa cząstek stałych w cyklu zimnego rozruchu NRTC (g/test)

$M_{PT,hot}$ = masa cząstek stałych w cyklu gorącego rozruchu NRTC (g/test)

$K_{p,cold}$ = współczynnik korekcji wilgotności dla cząstek stałych w cyklu zimnego rozruchu

$K_{p,hot}$ = współczynnik korekcji wilgotności dla cząstek stałych w cyklu gorącego rozruchu

$W_{act,cold}$ = praca rzeczywista w cyklu zimnego rozruchu określona w załączniku III pkt 4.6.2 (kWh)

$W_{act,hot}$ = praca rzeczywista w cyklu gorącego rozruchu określona w załączniku III pkt 4.6.2 (kWh)".

ZAŁĄCZNIK IV

W załączniku V wprowadza się następujące zmiany:

Drugi wiersz tabeli w załączniku, zatytułowanej „PALIWO WZORCOWE DO SILNIKÓW O ZAPŁONIE SAMOCZYNNYM NIEDROGOWYCH MASZYN RUCHOMYCH HOMOLOGOWANYCH WEDŁUG WARTOŚCI GRANICZNYCH DLA ETAPU IIIB i IV”, otrzymuje brzmienie:

„Gęstość przy 15 °C	kg/m ³	833	865	EN-ISO 3675”
---------------------	-------------------	-----	-----	--------------

ANNEX V

W załączniku XIII wprowadza się następujące zmiany:

1) pkt 1.5. i 1.6. otrzymują brzmienie:

„1.5. WUO przekazuje organowi zatwierdzającemu wszelkie informacje dotyczące wdrożenia »formuły elastycznej«, których organ ten może zażądać w celu podjęcia decyzji.

1.6. WUO przekazuje organowi udzielającemu homologacji typu w państwach członkowskich wszelkie informacje, których organ ten wymaga w celu potwierdzenia, że dla każdego silnika informacje lub oznakowanie dotyczące wprowadzenia do obrotu według »formuły elastycznej« są zgodne z prawdą.”;

2) skreśla się pkt 1.7.
