

DYREKTYWY

DYREKTYWA KOMISJI 2012/46/UE

z dnia 6 grudnia 2012 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,

a także mając na uwadze, co następuje:

- (1) Dyrektywą 2004/26/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 21 kwietnia 2004 r. zmieniającą dyrektywę 97/68/WE 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⁽²⁾ do dyrektywy 97/68/WE wprowadzono nowe etapy wartości granicznych emisji IIIA, IIIB i IV, mając na celu zwiększenie ochrony środowiska i ograniczenie szkodliwego oddziaływania na zdrowie ludzi. Odpowiednio zmieniono metody badania, najpierw dyrektywą 2004/26/WE, a następnie dyrektywą Komisji 2010/26/UE z dnia 31 marca 2010 r. zmieniającą 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⁽³⁾.
- (2) Wartości graniczne etapu IV zaczną obowiązywać dla homologacji typu wydanych od dnia 1 stycznia 2013 r. w odniesieniu do silników kategorii Q i od dnia 1 października 2013 r. w odniesieniu do silników kategorii R. W oparciu o doświadczenia zebrane w związku z silnikami pojazdów ciężarowych o dużej ładowności spełniającymi normy Euro V i VI na podstawie rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 595/2009 z dnia 18 czerwca 2009 r. dotyczącego homologacji typu pojazdów silnikowych i silników w odniesieniu do emisji zanieczyszczeń pochodzących z pojazdów ciężarowych o dużej ładowności (Euro VI)

oraz w sprawie dostępu do informacji dotyczących naprawy i obsługi technicznej pojazdów, zmieniającego rozporządzenie (WE) nr 715/2007 i dyrektywę 2007/46/WE oraz uchylającego dyrektywę 80/1269/EWG, 2005/55/WE i 2005/78/WE⁽⁴⁾, w wymogach odnoszących się do badań dotyczących silników etapu IV stwierdzono pewne braki. Aby umożliwić udzielanie homologacji typu w odniesieniu do silników etapu IV kategorii Q i R, uwzględniając postęp techniczny i w celu zwiększenia harmonizacji na poziomie globalnym, niezbędne jest wprowadzenie zmian i uzupełnień w niektórych przepisach dyrektywy 97/68/WE. Jest to konieczne również dlatego, by zmniejszyć zakres interpretacji wyników badań i ograniczyć liczbę błędów w czasie dokonywania analizy emisji silnika.

- (3) Dyrektywą 2010/26/UE wprowadzono przepisy dotyczące kontroli emisji NO_x, niezbędne do zapewnienia właściwego funkcjonowania skomplikowanych układów obróbki spalin, bez których niemożliwe byłoby spełnienie nowych norm emisji przez silniki etapu IIIB i IV. W szczególności, aby uniknąć omijania przez operatorów wymogów zgodności z wartościami granicznymi emisji, należy uzupełnić przepisy w zakresie kontroli emisji NO_x przez wprowadzenie systemu ostrzegania operatora, opartego na odpowiadających im przepisach rozporządzenia (WE) nr 595/2009, dotyczących pojazdów ciężarowych o dużej ładowności (Euro VI), połączonego z dwustopniowym systemem wymuszającym, który zmniejsza znacząco osiągi silnika, a co za tym idzie zmusza do przestrzegania przepisów.
- (4) W związku z wprowadzeniem silników sterowanych elektronicznie konieczne jest dostosowanie procedury badania, tak by sprawić, że badania silników będą lepiej odzwierciedlać rzeczywiste warunki użytkowania, dodatkowo zapobiegając obchodzeniu wymogów w zakresie emisji [tzw. *cycle beating*]. Podczas uzyskiwania homologacji typu należy zatem wykazać zgodność z przepisami w obszarze roboczym badanego silnika, który został wybrany na podstawie normy ISO 8178. Niezbędne jest również określenie warunków pracy silnika, w których wykonywane są te badania, i zmiana metod obliczania poszczególnych poziomów emisji, tak by odpowiadały metodom wymaganym w przypadku pojazdów ciężarowych o dużej ładowności (Euro VI), oraz uzgodnienie ich z przepisami głównych partnerów handlowych Unii.

⁽¹⁾ Dz.U. L 59 z 27.2.1998, s. 1.

⁽²⁾ Dz.U. L 146 z 30.4.2004, s. 1.

⁽³⁾ Dz.U. L 86 z 1.4.2010, s. 29.

⁽⁴⁾ Dz.U. L 188 z 18.7.2009, s. 1.

- (5) W dyrektywie 97/68/WE wymaga się, by producent określił poziom emisji z silnika w określonych warunkach otoczenia, obejmujących wysokość nad poziomem morza lub ciśnienie i temperaturę. Aby lepiej odzwierciedlić rzeczywiste warunki użytkowania silników, należy rozszerzyć kryteria temperatury/ciśnienia i wysokości n.p.m. poprzez dalsze uzgodnienie przepisów z wymogami dotyczącymi silników pojazdów ciężarowych o dużej ładowności, spełniających normę Euro VI.
- (6) Wymogi w zakresie trwałości również należy zmienić, tak by zagwarantować skuteczność zmniejszenia emisji w czasie pracy silnika. Z powodu zmian technologicznych wprowadzonych w silnikach etapu IV i stosowanych w nich układów obróbki spalin, przepisy w zakresie trwałości określone w dyrektywie 97/68/WE nie są odpowiednie dla tych silników. W związku z tym przepisy bazujące na przepisach rozporządzenia (WE) nr 595/2009 dotyczących silników pojazdów ciężarowych o dużej ładowności, spełniających normę Euro VI, należy włączyć do dyrektywy 97/68/WE.
- (7) Na szczeblu Europejskiej Komisji Gospodarczej ONZ przyjęto globalnie zharmonizowane procedury badań dla silników etapu IV (regulamin EKG ONZ nr 96, seria poprawek 03). Należy zapewnić stosowanie tej procedury również w odniesieniu do badania tych silników w Unii.
- (8) W dyrektywie 97/68/WE przewidziano, że homologacje udzielone na podstawie innych poszczególnych aktów prawnych Unii lub EKG ONZ są równoważne z homologacjami typu udzielonymi na podstawie tej dyrektywy. Odniesienia do aktów prawnych uważanych za równoważne powinny zostać dostosowane do obowiązujących wersji. W odniesieniu do silników pojazdów ciężarowych o dużej ładowności, spełniających normę Euro VI, należy uściślić, że równoważność może być zapewniona tylko wtedy, gdy przestrzegane są niektóre dodatkowe wymogi dotyczące wymuszania.
- (9) Sprawozdania dotyczące emisji dwutlenku węgla (CO₂) dostarczają dodatkowych informacji na temat pracy silnika. Sporządzanie sprawozdań dotyczących emisji CO₂ w czasie cykli badań silników stanowi część przepisów rozporządzenia (WE) nr 595/2009 dotyczących pojazdów ciężarowych o dużej ładowności (norma Euro VI oraz norma 40CFR Agencji Ochrony Środowiska (Environmental Protection Agency – EPA) dotycząca emisji gazów cieplarnianych). Właściwe jest więc wprowadzenie takich przepisów również do dyrektywy 97/68/WE.
- (10) Dyrektywa 97/68/WE nie zawiera szczególnych wymogów w zakresie emisji ze skrzyni korbowej, stanowiących emisje z silnika wtórnego. Aby uniknąć problemów dotyczących wykładni przepisów, konieczne jest wyjaśnienie sposobu, w jaki uwzględnia się emisje ze skrzyni korbowej podczas ustalania, czy wynik badania emisji jest pozytywny, czy negatywny. Przepisy te powinny zostać dostosowane do przepisów norm Euro VI dla pojazdów ciężarowych o dużej ładowności i US Tier 4 (EPA 40CFR, część 1039).
- (11) W dyrektywie 97/68/WE określono, że silniki są podzielone na kategorie obejmujące różne zakresy mocy silników ze względu na moc silników netto, a co za tym idzie wymogi w zakresie wartości granicznych emisji. W przypadku nowych sterowanych elektronicznie silników maksymalna moc silnika może być różna od znamionowej mocy silnika. Aby zapewnić spełnienie norm emisji, za moc silnika powinna być uznawana maksymalna moc silnika.
- (12) Dokumenty informacyjne określone w dyrektywie 97/68/WE powinny zostać zaktualizowane, tak by odzwierciedlały postęp techniczny i wprowadzone zmiany. Nowe dokumenty powinny pozwalać na pełną sprawozdawczość.
- (13) Należy zatem odpowiednio zmienić dyrektywę 97/68/WE.
- (14) Zgodnie ze wspólną deklaracją polityczną państw członkowskich i Komisji dotyczącą dokumentów wyjaśniających z dnia 28 września 2011 r. państwa członkowskie zobowiązały się do dołączania, w uzasadnionych przypadkach, do powiadomienia o środkach transpozycji co najmniej jednego dokumentu wyjaśniającego związku między elementami dyrektywy a odpowiadającymi im częściami krajowych instrumentów transpozycyjnych.
- (15) Środki przewidziane w niniejszej dyrektywie są zgodne z opinią Komitetu Technicznego ds. Pojazdów Silnikowych, właściwego zgodnie z art. 15 dyrektywy 97/68/WE,

PRZYJMUJE NINIEJSZĄ DYREKTYWĘ:

Artykuł 1

Zmiany do dyrektywy 97/68/WE

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

- 1) w załączniku I wprowadza się zmiany zgodnie z załącznikiem I do niniejszej dyrektywy;
- 2) w załączniku II wprowadza się zmiany zgodnie z załącznikiem II do niniejszej dyrektywy;
- 3) w załączniku III wprowadza się zmiany zgodnie z załącznikiem III do niniejszej dyrektywy;
- 4) w załączniku VI wprowadza się zmiany zgodnie z załącznikiem IV do niniejszej dyrektywy;
- 5) w załączniku VII wprowadza się zmiany zgodnie z załącznikiem V do niniejszej dyrektywy;
- 6) załącznik XI zastępuje się tekstem znajdującym się w załączniku VI do niniejszej dyrektywy;
- 7) załącznik XII zastępuje się tekstem znajdującym się w załączniku VII do niniejszej dyrektywy.

Artykuł 2

Transpozycja

1. Państwa członkowskie wprowadzają w życie przepisy ustawowe, wykonawcze i administracyjne niezbędne do wykonania niniejszej dyrektywy najpóźniej do dnia 21 grudnia 2013 r. Niezwłocznie przekazują Komisji tekst tych przepisów.

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

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

*Artykuł 3***Wejście w życie**

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

*Artykuł 4***Adresaci**

Niniejsza dyrektywa skierowana jest do państw członkowskich.

Sporządzono w Brukseli dnia 6 grudnia 2012 r.

W imieniu Komisji
José Manuel BARROSO
Przewodniczący

ZAŁĄCZNIK I

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

1) dodaje się pkt 3.2.3 i 3.2.4 w brzmieniu:

„3.2.3. umieszczonym w nawiasie numerem etapu emisji, oznaczonym cyfrą rzymską, wyraźnie widocznym i znajdującym się w pobliżu numeru homologacji typu;

3.2.4. umieszczonymi w nawiasie literami SV, odnoszącymi się do producenta silników małej pojemności (*small volume*), wyraźnie widocznymi i znajdującymi się w pobliżu numeru homologacji typu na każdym silniku wprowadzonym do obrotu na podstawie odstępstwa dotyczącego silników małej pojemności, określonego w art. 10 ust. 4.”;

2) pkt 8.3.2.2 otrzymuje brzmienie:

„8.3.2.2. Do etapu IIIB i etapu IV stosuje się następujące warunki kontrolne:

a) warunki kontrolne dotyczące silników etapu IIIB:

(i) wysokość nieprzekraczająca 1 000 m n.p.m. (lub równoważne ciśnienie atmosferyczne wynoszące 90 kPa);

(ii) temperatura otoczenia w przedziale 275 K – 303 K (2 °C – 30 °C);

(iii) 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 ppkt (i), (ii) i (iii), wówczas strategię taką uruchamia się jedynie wyjątkowo;

b) warunki kontrolne dotyczące silników etapu IV:

(i) ciśnienie atmosferyczne równe lub większe od 82,5 kPa;

(ii) temperatura otoczenia w następującym przedziale:

— równa lub wyższa niż 266 K (-7 °C),

— równa lub niższa od temperatury określonej przy pomocy następującego równania przy określonym ciśnieniu atmosferycznym: $T_c = -0,4514 \cdot (101,3 - p_b) + 311$, gdzie: T_c oznacza obliczoną temperaturę powietrza otoczenia w K, a P_b oznacza ciśnienie atmosferyczne w kPa;

(iii) 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 ppkt (i), (ii) i (iii), wówczas strategię taką uruchamia się jedynie wtedy, gdy wykazano, że jest niezbędna do celów określonych w pkt 8.3.2.3 i została zatwierdzona przez organ udzielający homologacji typu;

c) praca w niskiej temperaturze

W drodze odstępstwa od wymogów lit. b) możliwe jest zastosowanie pomocniczej strategii kontroli emisji w przypadku silników etapu IV wyposażonych w układ recyrkulacji gazów spalinowych (EGR), gdy temperatura otoczenia jest niższa niż 275 K (2 °C) i spełnione jest jedno z dwóch poniższych kryteriów:

(i) temperatura kolektora dolotowego jest równa lub niższa niż temperatura otrzymana w wyniku zastosowania następującego wzoru: $IMT_c = P_{IM}/15,75 + 304,4$, gdzie: IMT_c oznacza obliczoną temperaturę kolektora dolotowego w K, a P_{IM} oznacza ciśnienie bezwzględne w kolektorze dolotowym w kPa;

(ii) temperatura czynnika chłodzącego silnika jest równa lub niższa niż temperatura otrzymana w wyniku zastosowania następującego wzoru: $ECT_c = P_{IM}/14,004 + 325,8$, gdzie: ECT_c oznacza obliczoną temperaturę czynnika chłodzącego silnika w K, a P_{IM} oznacza ciśnienie bezwzględne w kolektorze dolotowym w kPa.”;

3) pkt 8.3.2.3 lit. b) otrzymuje brzmienie:

„b) do celów bezpieczeństwa eksploatacji.”;

4) tytuł pkt 8.4 otrzymuje brzmienie:

„Wymagania dotyczące systemu kontroli emisji NO_x w silnikach etapu IIIB”;

5) dodaje się pkt 8.5, 8.6 i 8.7 w brzmieniu:

„8.5. Wymagania dotyczące systemu kontroli emisji NO_x w silnikach etapu IV

8.5.1. 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.

- 8.5.2. Zastosowana w silniku strategia kontroli emisji musi funkcjonować w każdych warunkach środowiskowych, jakie występują naturalnie na terytorium Unii, w szczególności zaś w niskich temperaturach otoczenia. Wymóg ten nie jest ograniczony do warunków, w których należy stosować podstawową strategię kontroli emisji, jak określono w pkt 8.3.2.2.
- 8.5.3. W przypadku użycia reagentu producent wykazuje, że wielkość emisji amoniaku w cyklu gorącego rozruchu NRTC (cykl niestacjonarny dla maszyn niedrogowych) lub NRSC (cykl stacjonarny dla maszyn niedrogowych) w ramach procedury homologacji typu nie przekracza średniej wartości wynoszącej 10 ppm.
- 8.5.4. Jeżeli do maszyny samojedznej nieporuszającej się po drogach są zamontowane lub przyłączone 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.
- 8.5.5. Udzielenie homologacji typu uzależnione jest, zgodnie z art. 4 ust. 3, od następujących czynności:
- zaopatrzenia każdego operatora maszyny samojedznej nieporuszającej się po drogach w pisemną instrukcję obsługi;
 - przekazania WUO dokumentów związanych z montażem silnika, w tym systemu kontroli emisji, stanowiącego część typu silnika, dla którego udzielono homologacji;
 - przekazania WUO instrukcji dotyczących systemu ostrzegania operatora, systemu wymuszającego i (w stosownych przypadkach) zabezpieczenia przed zamrażaniem reagentu;
 - zastosowania przepisów dotyczących instrukcji obsługi, dokumentów związanych z montażem, systemu ostrzegania operatora, systemu wymuszającego i zabezpieczenia przed zamrażaniem reagentu określonych w dodatku 1 do niniejszego załącznika.
- 8.6. *Obszar kontrolny stosowany w przypadku etapu IV*
- Zgodnie z pkt 4.1.2.7 niniejszego załącznika, w przypadku silników etapu IV próbki emisji pobrane w obszarze kontrolnym określonym w dodatku 2 do załącznika I nie mogą przekroczyć o więcej niż 100 % wartości granicznych emisji podanych w tabeli 4.1.2.6 niniejszego załącznika.
- 8.6.1. *Wymogi dotyczące demonstracji*
- Służba techniczna wybiera losowo do badania maksymalnie trzy punkty obciążenia i prędkości w obszarze kontrolnym. Służba techniczna określa również losowy przebieg punktów testowych. Badanie przeprowadzane jest zgodnie z podstawowymi wymogami NRSC, jednak każdy punkt testowy oceniany jest oddzielnie. Każdy punkt testowy musi mieścić się w ramach wartości granicznych, o których mowa w pkt 8.6.
- 8.6.2. *Wymogi dotyczące badań*
- Badanie wykonuje się bezpośrednio po cyklach badania w trybie stacjonarnym (*discrete mode cycle* – DMC), zgodnie z załącznikiem III.
- Jeśli jednak producent, na podstawie pkt 1.2.1 załącznika III, zdecyduje się zastosować procedurę określoną w załączniku 4B do regulaminu EKG ONZ nr 96, seria poprawek 03, badanie odbywa się w następujący sposób:
- badanie wykonuje się bezpośrednio po cyklach badania DMC, opisanego w pkt 7.8.1.2 lit. a)–e) załącznika 4B do regulaminu EKG ONZ nr 96, seria poprawek 03, jednak przed procedurami po przeprowadzeniu badania opisanymi w lit. f) lub po badaniu RMC (*ramped modal cycle*) opisanym w pkt 7.8.2.2 lit. a)–d) załącznika 4B do regulaminu EKG ONZ nr 96, seria poprawek 03, ale odpowiednio przed procedurami po przeprowadzeniu badania opisanymi w lit. e);
 - badania odbywają się w sposób zgodny z wymogami określonymi w pkt 7.8.1.2 lit. b)–e) załącznika 4B regulaminu EKG ONZ nr 96, seria poprawek 03, z wykorzystaniem metody wielofiltrowej (jeden filtr w każdym punkcie testowym) dla każdego z trzech wybranych punktów testowych;
 - dla każdego punktu testowego należy obliczyć konkretną wartość emisji (w g/kWh);
 - wartości emisji można obliczyć w oparciu o stężenie molowe, wykorzystując dodatek A.7 lub w oparciu o masę, wykorzystując dodatek A.8, jednak należy zachować spójność z metodą stosowaną w przypadku badania DMC lub badania RMC;
 - do obliczania sumy zanieczyszczeń gazowych należy przyjąć N_{mode} równy 1 oraz zastosować współczynnik wagowy równy 1;
 - do obliczania zanieczyszczeń pyłowych należy stosować metodę wielofiltrową, a do obliczania sumy należy przyjąć N_{mode} równy 1 oraz zastosować współczynnik wagowy równy 1.
- 8.7. *Sprawdzanie emisji gazów ze skrzyni korbowej w przypadku silników etapu IV*
- 8.7.1. Emisje ze skrzyni korbowej nie mogą być odprowadzane bezpośrednio do otaczającej atmosfery, z wyjątkami określonymi w pkt 8.7.3.

- 8.7.2. Przez cały czas pracy silniki mogą odprowadzać emisje ze skrzyni korbowej do przewodów wydechowych przed dowolnym układem obróbki spalin.
- 8.7.3. Silniki wyposażone w turbosprężarki, pompy, dmuchawy lub mechaniczne sprężarki powietrza mogą odprowadzać emisje ze skrzyni korbowej do otaczającej atmosfery. W tym przypadku emisje ze skrzyni korbowej są dodawane do emisji spalin (fizycznie lub matematycznie) podczas wszystkich badań poziomu emisji, zgodnie z pkt 8.7.3.1 niniejszej sekcji.
- 8.7.3.1. Emisje ze skrzyni korbowej
- Emisje ze skrzyni korbowej nie mogą być odprowadzane bezpośrednio do otaczającej atmosfery, z następującym wyjątkiem: silniki wyposażone w turbosprężarki, pompy, dmuchawy lub sprężarki doładowujące powietrze mogą odprowadzać emisje ze skrzyni korbowej do otaczającej atmosfery, jeśli emisje te są dodawane do emisji spalin (fizycznie lub matematycznie) podczas wszystkich badań poziomu emisji. Producenci korzystający z tego wyjątku instalują silniki w sposób umożliwiający skierowanie wszystkich emisji ze skrzyni korbowej do układu pobierania próbek emisji. Na potrzeby niniejszego punktu emisji ze skrzyni korbowej, kierowanych do przewodów wydechowych przed układem obróbki spalin podczas pracy silnika, nie uznaje się za emisje odprowadzane bezpośrednio do otaczającej atmosfery.
- Emisje z otwartej skrzyni korbowej kierowane są do układu wydechowego w celu przeprowadzenia pomiaru emisji w następujący sposób:
- materiały, z których wykonane są przewody, muszą być gładkie, przewodzić prąd elektryczny i nie mogą wchodzić w reakcje z emisjami ze skrzyni korbowej. Długość przewodów należy ograniczyć do minimum;
 - liczbę łuków rurowych w stosowanych w laboratorium przewodach skrzyni korbowej należy ograniczyć do minimum, a promień każdego łuku rurowego, zastosowania którego nie da się uniknąć, musi być jak największy;
 - stosowane w laboratorium przewody wydechowe skrzyni korbowej muszą spełniać specyfikacje producenta silnika w odniesieniu do przeciwcisnienia skrzyni korbowej;
 - przewody wydechowe skrzyni korbowej muszą być podłączone do wylotu nierozcieńczonych spalin za układem obróbki spalin, za zainstalowanym dławieniem przepływu spalin, ale przed wszystkimi sondami próbkującymi w odległości zapewniającej całkowite wymieszanie ze spalinami pochodzącymi z silnika przed pobraniem próbek. Przewód wydechowy skrzyni korbowej musi być wprowadzony w swobodny strumień spalin, aby uniknąć efektu warstwy granicznej i ułatwić wymieszanie. Wylot przewodu wydechowego skrzyni korbowej może być skierowany w dowolnym kierunku względem strumienia nierozcieńczonych spalin.”;
- 6) dodaje się sekcję 9 w brzmieniu:
- „9. WYBÓR KATEGORII MOCY SILNIKA
- 9.1. Do celów ustanowienia zgodności silników o zmiennej prędkości obrotowej, określonych w pkt 1 lit. A) ppkt (i) i pkt 1 lit. A) ppkt (iv) niniejszego załącznika, z wartościami granicznymi emisji podanymi w sekcji 4 niniejszego załącznika zostaną one przydzielone do zakresów mocy na podstawie najwyższej wartości mocy netto, mierzonej zgodnie z pkt 2.4 załącznika I.
- 9.2. W przypadku innych typów silników należy stosować moc znamionową netto.”;
- 7) dodaje się dodatki 1 i 2 w brzmieniu:

„Dodatek 1

Wymogi zapewnienia właściwego działania systemu kontroli emisji NO_x

1. Wprowadzenie

W niniejszym załączniku określono wymogi zapewnienia właściwego działania systemu kontroli emisji NO_x. Obejmuje on wymogi dotyczące silników, w których w celu ograniczenia emisji stosuje się reagent.

1.1. Definicje i skróty

»Układ diagnostyki kontroli emisji NO_x (NCD)« oznacza układ stanowiący element silnika, który ma możliwość

- wykrywania nieprawidłowego funkcjonowania kontroli emisji NO_x;
- identyfikowania prawdopodobnej przyczyny nieprawidłowego funkcjonowania kontroli emisji NO_x za pomocą informacji przechowywanych w pamięci komputera lub poprzez przekazywanie ich na zewnątrz.

»Nieprawidłowe funkcjonowanie kontroli emisji NO_x (NCM)« oznacza próbę ingerencji osób niepowołanych w system kontroli emisji NO_x silnika lub nieprawidłowe funkcjonowanie mające wpływ na ten układ, które może być skutkiem ingerencji, która gdy zostanie wykryta, zgodnie z niniejszą dyrektywą wymaga aktywacji systemu ostrzegania operatora i systemu wymuszającego.

»Diagnostyczny kod błędu (DTC)« oznacza numeryczny lub alfanumeryczny kod identyfikacyjny, który identyfikuje nieprawidłowe funkcjonowanie kontroli emisji NO_x lub jest do niego przypisywany.

»Potwierdzone i aktywne DTC« oznacza diagnostyczne kody błędów (DTC) gromadzone w okresie, gdy układ NCD stwierdza zaistnienie nieprawidłowego funkcjonowania.

»Narzędzie skanujące« oznacza zewnętrzne urządzenie badawcze używane do komunikacji z zewnątrz z układem NCD.

»Rodzina silników NCD« oznacza grupę układów silnikowych utworzoną przez producenta, w których stosowane są te same metody monitorowania/diagnozowania NCM.

2. Wymogi ogólne

Układ silnika wyposaża się w układ diagnostyki kontroli emisji NO_x (NCD) zdolny do wykrywania nieprawidłowego funkcjonowania kontroli emisji NO_x (NCM), o którym mowa w niniejszym załączniku. Wszystkie układy silnika ujęte w niniejszej sekcji muszą być projektowane, budowane i montowane w sposób umożliwiający spełnianie takich wymagań przez cały zwykły okres eksploatacji silnika w zwykłych warunkach użytkowania. Aby umożliwić osiągnięcie tego celu, dopuszcza się, by silniki używane dłużej niż przez przewidziany okres eksploatacji, określony w pkt 3.1 dodatku 5 do załącznika III do niniejszej dyrektywy, wykazywały pewne obniżenie skuteczności i czułości układu diagnostyki kontroli emisji NO_x (NCD), tak by wartości progowe określone w niniejszym załączniku mogły zostać przekroczone przed aktywowaniem systemu ostrzegania i systemu wymuszającego.

2.1. Wymagane informacje

2.1.1. 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.

2.1.2. Składając wniosek o udzielenie homologacji typu, organowi udzielającemu homologacji przedstawia się szczegółowe informacje na piśmie, w pełni opisujące charakterystykę funkcjonalną i operacyjną systemu ostrzegania operatora w pkt 4 i systemu wymuszającego w pkt 5.

2.1.3. Producent przedkłada dokumenty związane z montażem, które, jeśli są wykorzystywane przez WUO, dadzą pewność, że silnik, włącznie z układem kontroli emisji stanowiącym część homologowanego typu silnika, gdy jest montowany w maszynie, będzie pracował, w połączeniu z niezbędnymi częściami maszyny, w sposób zgodny z wymogami niniejszego załącznika. Dokumentacja ta musi zawierać szczegółowe wymogi techniczne i wytyczne dotyczące układu silnika (oprogramowania, osprzętu i sposobów komunikacji) niezbędne do poprawnego montażu układu silnika w maszynie.

2.2. Warunki pracy

2.2.1. Układ diagnostyki kontroli emisji NO_x musi funkcjonować w następujących warunkach:

a) w temperaturze otoczenia w zakresie od 266 K do 308 K (od -7 °C do 35 °C);

b) na każdej wysokości poniżej 1 600 m;

c) przy temperaturze czynnika chłodzącego silnika powyżej 343 K (70 °C).

Niniejsza sekcja nie ma zastosowania w przypadku monitorowania poziomu reagentu w zbiorniku, gdyż w tym przypadku monitorowanie odbywa się we wszystkich warunkach, w których pomiar jest technicznie wykonalny (np. we wszystkich warunkach, w których płynny reagent nie jest zamrożony).

2.3. Zabezpieczenie przed zamarzaniem reagentu

2.3.1. Zezwala się na stosowanie podgrzewanego lub niepodgrzewanego zbiornika reagentu i układu dozowania. Podgrzewany układ musi spełniać wymogi określone w pkt 2.3.2. Niepodgrzewany układ musi spełniać wymogi określone w pkt 2.3.3.

2.3.1.1. O zastosowaniu niepodgrzewanego zbiornika reagentu i układu dozowania informuje się w pisemnych instrukcjach przeznaczonych dla właściciela maszyny.

2.3.2. Zbiornik reagentu i układ dozowania

2.3.2.1. W przypadku zamarznięcia reagentu jego użycie musi być możliwe w ciągu nie więcej niż 70 minut po uruchomieniu silnika w temperaturze otoczenia wynoszącej 266 K (-7 °C).

- 2.3.2.2. Kryteria konstrukcji układu podgrzewanego
- Układ podgrzewany musi być skonstruowany w sposób spełniający wymogi wydajności określone w niniejszej sekcji podczas badania z zastosowaniem określonej procedury.
- 2.3.2.2.1. Zbiornik reagentu i układ dozowania kondycjonuje się w temperaturze 255 K (-18 °C) przez 72 godziny lub do czasu, kiedy reagent przyjmie postać stałą, zależnie od tego, które z tych wydarzeń nastąpi wcześniej.
- 2.3.2.2.2. Po upływie okresu kondycjonowania, o którym mowa w pkt 2.3.2.2.1, maszynę/silnik uruchamia się i użytkuje w temperaturze otoczenia wynoszącej 266 K (-7 °C) lub niższej, w następujący sposób:
- 10 do 20 minut na biegu jałowym;
 - a następnie przez maksymalnie 50 minut pod obciążeniem wynoszącym nie więcej niż 40 % obciążenia znamionowego.
- 2.3.2.2.3. Po zakończeniu procedury badania określonej w pkt 2.3.2.2.2 układ dozowania reagentu musi być w pełni funkcjonalny.
- 2.3.2.3. Ocena kryteriów konstrukcji może zostać przeprowadzona w zimnej komorze do badań z wykorzystaniem całej maszyny lub części reprezentatywnych dla części, które mają zostać zamontowane w maszynie lub w oparciu o badania terenowe.
- 2.3.3. Aktywacja systemu ostrzegania operatora i systemu wymuszającego w przypadku układu niepodgrzewanego.
- 2.3.3.1. Jeśli przy temperaturze otoczenia ≤ 266 K (-7 °C) nie jest dozowany reagent, uruchamia się system ostrzegania operatora opisany w pkt 4.
- 2.3.3.2. Jeśli przy temperaturze otoczenia ≤ 266 K (-7 °C) reagent nie jest dozowany przez maksymalnie 70 minut od uruchomienia silnika, uruchamia się system stanowczego wymuszania opisany w pkt 5.4.
- 2.4. Wymogi diagnostyczne
- 2.4.1. Układ diagnostyki kontroli NO_x (NCD) potrafi stwierdzić nieprawidłowe funkcjonowanie kontroli NO_x (NCM), o którym mowa w niniejszym załączniku, za pomocą diagnostycznych kodów błędów (DTC) przechowywanych w pamięci komputera i na żądanie przekazuje te informacje na zewnątrz.
- 2.4.2. Wymogi dotyczące zapisywania diagnostycznych kodów błędów (DTC).
- 2.4.2.1. Układ NCD zapisuje DTC dla każdego przypadku nieprawidłowego funkcjonowania kontroli NO_x (NCM).
- 2.4.2.2. Układ NCD stwierdza w ciągu 60 minut pracy silnika, czy pojawia się wykrywalne nieprawidłowe funkcjonowanie. W tym czasie »potwierdzony i aktywny« DTC zostaje zapisany, a układ ostrzegania zostaje aktywowany zgodnie z pkt 4.
- 2.4.2.3. W przypadkach gdy czujniki wymagają więcej niż 60 minut czasu pracy, by poprawnie wykryć i potwierdzić NCM (np. czujniki wykorzystujące modele statystyczne lub powiązane ze zużyciem płynów w maszynie), organ udzielający homologacji może zezwolić na dłuższy okres monitorowania, pod warunkiem że producent uzasadni potrzebę zastosowania dłuższego okresu (np. przez analizę techniczną, wyniki badań, nabyte przez siebie doświadczenia itp.).
- 2.4.3. Wymogi dotyczące usuwania diagnostycznych kodów błędów (DTC)
- DTC nie są usuwane przez układ NCD z pamięci komputera aż do czasu naprawienia usterki, której dotyczył DTC.
 - Układ NCD może usunąć wszystkie DTC po otrzymaniu sygnału z własnego narzędzia skanującego lub narzędzia obsługi technicznej dostarczanego na żądanie przez producenta silnika lub stosując kod przekazany przez producenta silnika.
- 2.4.4. Układ NCD nie może być zaprogramowany lub skonstruowany w sposób przewidujący jego częściową lub całkowitą dezaktywację po osiągnięciu pewnego wieku przez maszynę, podczas gdy silnik będzie wciąż znajdował się w eksploatacji; układ nie może też zawierać algorytmów lub strategii mających na celu zmniejszenie jego skuteczności po pewnym czasie.
- 2.4.5. Wszystkie kody komputerowe i parametry pracy układu NCD, które można przeprogramować, muszą być odporne na ingerencję osób niepowołanych.
- 2.4.6. Rodzina silników NCD
- Producent jest odpowiedzialny za określenie składu rodziny silników NCD. Grupowanie układów silnika w ramach rodziny silników NCD opiera się na dobrej ocenie technicznej i podlega zatwierdzeniu przez organ udzielający homologacji.

Silniki nienależące do tej samej rodziny silników mogą mimo to należeć do tej samej rodziny silników NCD.

2.4.6.1. Parametry dla określenia rodziny silników NCD

Rodzina silników NCD charakteryzuje się podstawowymi parametrami konstrukcyjnymi, które muszą być wspólne dla układów silników należących do tej rodziny.

Aby układy silników zostały uznane za należące do tej samej rodziny silników NCD, poniższe podstawowe parametry muszą być podobne:

- a) układy kontroli emisji;
- b) metody monitorowania NCD;
- c) kryteria monitorowania NCD;
- d) parametry monitorowania (np. częstotliwość).

Producent wykazuje podobieństwo tych parametrów poprzez odpowiednią demonstrację techniczną lub inne właściwe procedury i podlega ono zatwierdzeniu przez organ udzielający homologacji.

Producent może wystąpić o zatwierdzenie przez organ udzielający homologacji drobnych różnic w metodach monitorowania/diagnozowania układu NCD wynikających ze zmian w konfiguracji układu silnika, gdy metody te są uważane za podobne przez producenta i różnią się tylko po to, by zaznaczyć poszczególne cechy przedmiotowych elementów (np. rozmiar, przepływ w układzie wydechowym itd.) lub ich podobieństwo zostało stwierdzone w oparciu o dobrą ocenę techniczną.

3. Wymagania w zakresie obsługi technicznej

- 3.1. Producent dostarcza lub odpowiada za dostarczenie wszystkim właścicielom nowych silników lub maszyn pisemnych instrukcji dotyczących układu kontroli emisji i jego prawidłowej pracy.

W takich instrukcjach informuje się, że jeżeli układ kontroli emisji nie działa prawidłowo, operator jest powiadamiany o problemie przez system ostrzegania operatora, oraz że w przypadku zignorowania ostrzeżenia zostanie aktywowany system wymuszający, który uniemożliwi korzystanie z maszyny.

- 3.2. W instrukcjach należy określić wymagania dotyczące prawidłowego użytkowania i obsługi technicznej silników w celu utrzymania odpowiedniego poziomu ich działania w odniesieniu do emisji, w tym, w stosownych przypadkach, prawidłowego użycia reagentów podlegających zużyciu.
- 3.3. Instrukcje muszą być napisane w sposób przejrzysty i nietechniczny, w tym samym języku, co instrukcja użytkownika maszyny samojezdnej nieporuszającej się po drogach lub silnika.
- 3.4. W instrukcjach należy określić, czy reagenty podlegające zużyciu muszą być uzupełniane przez operatora między zwykłymi przeglądami technicznymi. W instrukcjach należy również określić wymaganą jakość reagentów. Należy w nich wskazać częstotliwość uzupełniania zbiornika z reagentem przez operatora. W informacjach tych należy również określić prawdopodobne tempo zużycia reagentu dla danego typu silnika i częstotliwość, z jaką musi być uzupełniany.
- 3.5. W instrukcjach należy poinformować o obowiązku stosowania i uzupełniania reagentu o właściwej specyfikacji, aby silnik spełniał wymagania warunkujące wydanie homologacji typu dla danego typu silnika.
- 3.6. W instrukcjach należy wyjaśnić, w jaki sposób działa system ostrzegania operatora i system wymuszający. Ponadto wytłumaczone muszą być konsekwencje, dotyczące pracy silnika i rejestracji błędów, będące skutkiem zignorowania systemu ostrzegania, nieuzupełnienia poziomu reagentu lub nieusunięcia problemu.
- ### 4. System ostrzegania operatora
- 4.1. Maszyna musi posiadać system ostrzegania operatora wykorzystujący wizualne sygnały ostrzegawcze informujące operatora o wykryciu niskiego poziomu reagentu, niewłaściwej jakości reagentu, przerwy w dozowaniu lub nieprawidłowego funkcjonowania typu określonego w pkt 9, prowadzących do aktywacji systemu wymuszającego w przypadku niepodjęcia niezbędnych kroków w odpowiednim czasie. System ostrzegania musi pozostawać aktywny po włączeniu się systemu wymuszającego opisanego w pkt 5.
- 4.2. Sygnał ostrzegawczy nie może być taki sam, jak sygnał stosowany do celów sygnalizowania nieprawidłowego funkcjonowania lub innych aspektów pracy silnika, może jednak wykorzystywać ten sam system ostrzegania.
- 4.3. System ostrzegania operatora może składać się z jednej lub większej liczby lampek lub może wyświetlać krótkie komunikaty, np. pokazujące wyraźnie:

- czas pozostały przed aktywacją wymuszania niskiego poziomu lub stanowczego wymuszania,
- zakres wymuszania niskiego poziomu lub stanowczego wymuszania, np. zakres zmniejszenia momentu obrotowego,
- pod jakimi warunkami pojazd może zostać odblokowany.

W przypadku gdy wyświetlane są komunikaty, system wykorzystywany do ich wyświetlania może być jednym z systemów wykorzystywanych do celów obsługi.

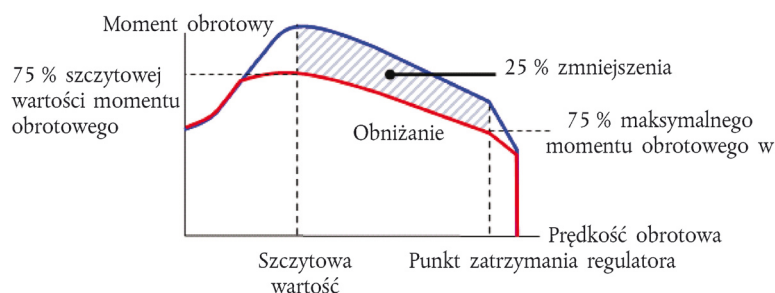
- 4.4. Zależnie od decyzji producenta, system ostrzegania może również obejmować sygnał dźwiękowy ostrzegający operatora. Dopuszcza się wyłączenie sygnału dźwiękowego przez operatora.
- 4.5. System ostrzegania operatora aktywuje się w sposób przewidziany odpowiednio w pkt 2.3.3.1, 6.2, 7.2, 8.4 i 9.3.
- 4.6. System ostrzegania operatora wyłącza się, kiedy przestają występować warunki uzasadniające jego aktywację. System ostrzegający operatora nie wyłącza się automatycznie bez usunięcia przyczyny jego aktywacji.
- 4.7. Sygnał ostrzegawczy może być tymczasowo przerywany przez inne sygnały ostrzegawcze przekazujące ważne komunikaty dotyczące bezpieczeństwa.
- 4.8. Procedury aktywacji i wyłączenia systemu ostrzegania operatora przedstawiono szczegółowo w sekcji 11.
- 4.9. Składając wniosek o udzielenie homologacji typu na podstawie niniejszej dyrektywy, producent demonstruje działanie systemu ostrzegania operatora zgodnie z sekcją 11.

5. System wymuszający

- 5.1. Maszyna musi zawierać system wymuszający funkcjonujący w oparciu o jedną z następujących zasad:
 - 5.1.1. dwuetapowy system wymuszający, powodujący najpierw wymuszanie niskiego poziomu (ograniczenie działania), a następnie stanowcze wymuszanie (skuteczne zablokowanie działania maszyny);
 - 5.1.2. jednoetapowy system stanowczego wymuszania (skuteczne zablokowanie działania maszyny) aktywowany w warunkach systemu wymuszającego niskiego poziomu, jak określono w pkt 6.3.1, 7.3.1, 8.4.1 i 9.4.1.
- 5.2. Z zastrzeżeniem wcześniejszego udzielenia homologacji przez organ udzielający homologacji typu, silnik może zostać wyposażony w środki wyłączenia systemu wymuszającego w czasie stanu zagrożenia ogłoszonego przez krajową lub regionalną administrację rządową i podległe jej służby ratunkowe oraz siły zbrojne.
- 5.3. *System wymuszający niskiego poziomu*
 - 5.3.1. System wymuszający niskiego poziomu jest aktywowany po wystąpieniu każdej z sytuacji określonych w pkt 6.3.1, 7.3.1, 8.4.1 i 9.4.1.
 - 5.3.2. System wymuszający niskiego poziomu zmniejsza stopniowo maksymalny dostępny moment obrotowy silnika w całym zakresie prędkości obrotowych silnika o co najmniej 25 % między szczytową prędkością momentu obrotowego i punktem zatrzymania regulatora, jak pokazano na rys. 1. Moment obrotowy jest ograniczany w tempie co najmniej 1 % na minutę.
 - 5.3.3. Możliwe jest wykorzystanie innych środków wymuszających, przedstawionych organowi udzielającemu homologacji typu jako zapewniających ten sam lub wyższy poziom stanowczości.

Rysunek 1

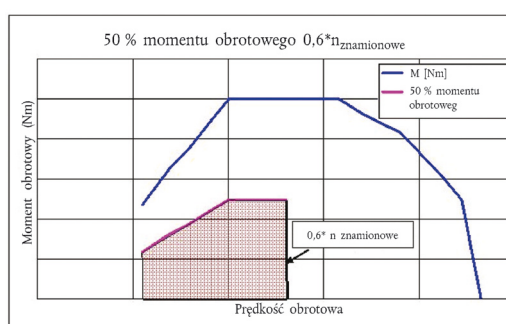
Program zmniejszenia momentu obrotowego przez system wymuszający niskiego poziomu



- 5.4. System stanowczego wymuszania
- 5.4.1. System stanowczego wymuszania jest aktywowany po wystąpieniu każdej z sytuacji określonych w pkt 2.3.3.2, 6.3.2, 7.3.2, 8.4.2 i 9.4.2.
- 5.4.2. System stanowczego wymuszania zmniejsza użyteczność maszyny do poziomu wystarczająco uciążliwego, by zmusić operatora do zaradzenia wszelkim problemom, o których mowa w sekcjach 6–9. Akceptowane są następujące programy:
- 5.4.2.1. Moment obrotowy silnika między szczytową prędkością momentu obrotowego i punktem zatrzymania regulatora jest stopniowo obniżany z wartości momentu dla wymuszenia niskiego poziomu przedstawionej na rys. 1 o co najmniej 1 % na minutę do 50 % maksymalnego momentu obrotowego lub bardziej, natomiast prędkość obrotowa silnika jest stopniowo zmniejszana do 60 % prędkości znamionowej lub bardziej, w tym samym czasie, gdy ma miejsce zmniejszanie momentu obrotowego, jak pokazano na rys. 2.

Rysunek 2

Program zmniejszenia momentu obrotowego przez system stanowczego wymuszania



- 5.4.2.2. Możliwe jest wykorzystanie innych środków wymuszających, przedstawionych organowi udzielającemu homologacji typu jako zapewniających ten sam lub wyższy poziom stanowczości.
- 5.5. Aby uwzględnić obawy dotyczące bezpieczeństwa i umożliwić diagnostykę autonaprawczą, zezwala się na stosowanie funkcji ręcznego wyłączenia wymuszenia w celu uwolnienia pełnej mocy silnika, pod warunkiem że:
- nie jest ona używana dłużej niż przez 30 minut, oraz
 - jest ograniczona do 3 uruchomień w każdym okresie, w którym system wymuszający jest aktywny.
- 5.6. System wymuszający wyłącza się, kiedy przestają występować warunki uzasadniające jego aktywację. System wymuszający nie wyłącza się automatycznie bez usunięcia przyczyny jego aktywacji.
- 5.7. Procedury aktywacji i wyłączenia systemu wymuszającego przedstawiono szczegółowo w sekcji 11.
- 5.8. Składając wniosek o udzielenie homologacji typu na podstawie niniejszej dyrektywy, producent demonstruje działanie systemu wymuszającego zgodnie z sekcją 11.
6. **Dostępność reagentu**
- 6.1. *Wskaźnik poziomu reagentu*
- Maszyna musi być wyposażona we wskaźnik wyraźnie informujący operatora o poziomie reagentu w zbiorniku. Minimalny dopuszczalny poziom działania dla wskaźnika poziomu reagentu występuje wówczas, gdy wskaźnik w trybie ciągłym wskazuje poziom reagentu, a system ostrzegania operatora, o którym mowa w pkt 4, jest aktywowany. Wskaźnik poziomu reagentu może mieć formę wyświetlacza analogowego lub cyfrowego i może wskazywać poziom jako część całkowitej pojemności zbiornika, pozostałą ilość reagentu lub szacowaną pozostałą liczbę godzin pracy.
- 6.2. *Aktywacja systemu ostrzegania operatora*
- 6.2.1. System ostrzegania operatora, o którym mowa w pkt 4, aktywuje się, kiedy poziom reagentu spada poniżej 10 % pojemności zbiornika reagentu lub poniżej większej wartości procentowej, zależnie od wyboru producenta.

- 6.2.2. Zastosowane ostrzeżenie musi być wystarczająco jednoznaczne, w połączeniu ze wskaźnikiem reagentu, by operator zrozumiał, że poziom reagentu jest niski. Jeśli system ostrzegania obejmuje układ wyświetlania komunikatów, ostrzeżenie wizualne zawiera komunikat o niskim poziomie reagentu (np. »niski poziom mocznika«, »niski poziom AdBlue« lub »niski poziom reagentu«).
- 6.2.3. System ostrzegania operatora początkowo nie musi być włączony w trybie ciągłym (np. komunikat nie musi być wyświetlany w sposób ciągły), jednak musi włączać się coraz częściej, tak aby był włączony w trybie ciągłym w chwili, gdy poziom reagentu zbliża się do zera oraz do punktu, w którym włącza się system wymuszający (np. częstotliwość migania lampki). Kulminacyjnym momentem działania systemu jest powiadomienie operatora na poziomie wybranym przez producenta, ale w sposób wystarczająco bardziej zauważalny w punkcie, w którym włącza się system wymuszający, o którym mowa w pkt 6.3, niż w chwili, gdy został po raz pierwszy aktywowany.
- 6.2.4. Ciągłego ostrzeżenia nie można z łatwością wyłączyć ani zignorować. Jeśli system ostrzegania operatora obejmuje układ wyświetlania komunikatów, wyświetlane są wyraźne komunikaty (np. »uzupełnij mocznik«, »uzupełnij AdBlue« lub »uzupełnij reagent«). Ciągłe ostrzeżenie może być tymczasowo przerywane przez inne sygnały ostrzegawcze przekazujące ważne komunikaty dotyczące bezpieczeństwa.
- 6.2.5. Wyłączenie systemu ostrzegania nie jest możliwe do czasu uzupełnienia reagentu do poziomu niewymagającego aktywacji systemu.
- 6.3. *Aktywacja systemu wymuszającego*
- 6.3.1. System wymuszający niskiego poziomu opisany w pkt 5.3 aktywuje się, jeżeli poziom reagentu w zbiorniku spada poniżej 2,5 % znamionowej całkowitej pojemności zbiornika reagentu lub poniżej większej wartości procentowej, zależnie od wyboru producenta.
- 6.3.2. System stanowczego wymuszania opisany w pkt 5.4 aktywuje się, kiedy zbiornik reagentu jest pusty (tj. gdy układ dozownika nie jest już w stanie pobierać reagentu ze zbiornika) lub poziom reagentu w zbiorniku jest niższy niż 2,5 % jego znamionowej całkowitej pojemności, zależnie od wyboru producenta.
- 6.3.3. Z wyjątkiem zakresu przewidzianego w pkt 5.5, wyłączenie systemu wymuszającego niskiego poziomu lub systemu stanowczego wymuszania nie jest możliwe do czasu uzupełnienia reagentu do poziomu niewymagającego aktywacji tych systemów.
7. **Monitorowanie jakości reagentu**
- 7.1. Silnik lub maszyna muszą być wyposażone w środki wykrywania obecności w maszynie niewłaściwego reagentu.
- 7.1.1. Producent określa minimalne dopuszczalne stężenie reagentu CD_{min} , dzięki któremu emisje NO_x z rury wydechowej nie przekraczają progu 0,9 g/kWh.
- 7.1.1.1. Właściwą wartość CD_{min} demonstruje się podczas homologacji typu w drodze procedury zdefiniowanej w sekcji 12 i rejestruje się ją w poszerzonym pakiecie dokumentacji, o którym mowa w sekcji 8 załącznika I.
- 7.1.2. Każde stężenie reagentu niższe od CD_{min} jest wykrywane i uznaje się wówczas, do celów pkt 7.1, że reagent jest niewłaściwy.
- 7.1.3. Jakości reagentu przypisuje się specjalny licznik (»licznik jakości reagentu«). Licznik jakości reagentu liczy godziny pracy silnika na niewłaściwym reagencie.
- 7.1.3.1. Opcjonalnie producent może grupować w jednym liczniku błąd jakości reagentu z jednym lub większą liczbą błędów wymienionych w sekcjach 8 i 9.
- 7.1.4. Kryteria i mechanizmy aktywacji i wyłączania licznika jakości reagentu przedstawiono szczegółowo w sekcji 11.
- 7.2. *Aktywacja systemu ostrzegania operatora*
- Gdy system monitorowania potwierdza, że jakość reagentu jest niewłaściwa, aktywuje się system ostrzegania operatora opisany w pkt 4. Jeśli system ostrzegania operatora obejmuje układ wyświetlania komunikatów, wyświetlany jest komunikat wskazujący przyczynę ostrzeżenia (np. »wykryto niewłaściwy mocznik«, »wykryto niewłaściwy AdBlue« lub »wykryto niewłaściwy reagent«).

- 7.3. *Aktywacja systemu wymuszającego*
- 7.3.1. System wymuszający niskiego poziomu opisany w pkt 5.3 aktywuje się, jeśli jakość reagentu nie zostanie poprawiona w ciągu maksymalnie 10 godzin pracy silnika od aktywacji systemu ostrzegania operatora opisanego w pkt 7.2.
- 7.3.2. System stanowczego wymuszania opisany w pkt 5.4 aktywuje się, jeśli jakość reagentu nie zostanie poprawiona w ciągu maksymalnie 20 godzin pracy silnika od aktywacji systemu ostrzegania operatora opisanego w pkt 7.2.
- 7.3.3. Liczbę godzin przed aktywacją systemów wymuszających zmniejsza się w przypadku powtórnego wystąpienia nieprawidłowego funkcjonowania zgodnie z mechanizmem opisanym w sekcji 11.
8. **Dozowanie reagentu**
- 8.1. Silnik musi posiadać urządzenie stwierdzające przerwanie dozowania.
- 8.2. *Licznik dozowania reagentu*
- 8.2.1. Dozowanie mierzone jest przy pomocy specjalnego licznika (»licznik dozowania«). Licznik ten zlicza godziny pracy silnika, w których następuje przerwanie dozowania reagentu. Nie jest to wymagane, jeśli taka przerwa następuje pod wpływem działania układu sterowania elektronicznego silnika, ponieważ w danych warunkach eksploatacji działanie maszyny w odniesieniu do emisji zanieczyszczeń nie wymaga dozowania reagentu.
- 8.2.1.1. Opcjonalnie producent może grupować w jednym liczniku błąd dozowania reagentu z jednym lub większą liczbą błędów wymienionych w sekcjach 7 i 9.
- 8.2.2. Kryteria i mechanizmy aktywacji i wyłączania licznika dozowania reagentu przedstawiono szczegółowo w sekcji 11.
- 8.3. *Aktywacja systemu ostrzegania operatora*
- System ostrzegania operatora opisany w pkt 4 jest aktywowany w przypadku przerwania dozowania, które uruchamia licznik dozowania zgodnie z pkt 8.2.1. Jeśli system ostrzegania operatora obejmuje układ wyświetlania komunikatów, wyświetlany jest komunikat wskazujący przyczynę ostrzeżenia (np. »nieprawidłowe dozowanie mocznika«, »nieprawidłowe dozowanie AdBlue« lub »nieprawidłowe dozowanie reagentu«).
- 8.4. *Aktywacja systemu wymuszającego*
- 8.4.1. System wymuszający niskiego poziomu opisany w pkt 5.3 aktywuje się, jeśli przerwa w dozowaniu reagentu nie zostanie usunięta w ciągu maksymalnie 10 godzin pracy silnika od aktywacji systemu ostrzegania operatora opisanego w pkt 8.3.
- 8.4.2. System stanowczego wymuszania opisany w pkt 5.4 aktywuje się, jeśli przerwa w dozowaniu reagentu nie zostanie usunięta w ciągu maksymalnie 20 godzin pracy silnika od aktywacji systemu ostrzegania operatora opisanego w pkt 8.3.
- 8.4.3. Liczbę godzin przed aktywacją systemów wymuszających zmniejsza się w przypadku powtórnego wystąpienia nieprawidłowego funkcjonowania zgodnie z mechanizmem opisanym w sekcji 11.
9. **Monitorowanie błędów mogących wynikać z ingerencji osób niepowołanych**
- 9.1. Oprócz monitorowania poziomu reagentu w zbiorniku, jakości reagentu i przerw w dozowaniu, następujące błędy są monitorowane, ponieważ można je przypisać ingerencji osób niepowołanych:
- (i) blokada zaworu EGR;
- (ii) błędy układu diagnostyki kontroli NO_x (NCD) opisane w pkt 9.2.1.
- 9.2. *Wymogi dotyczące monitorowania*
- 9.2.1. Układ diagnostyki kontroli NO_x (NCD) monitoruje się pod kątem awarii elektrycznych oraz w celu usunięcia lub wyłączenia ewentualnego czujnika uniemożliwiającego układowi diagnozowanie wszelkich innych błędów wspomnianych w pkt 6–8 (monitorowanie części).
- Niewyczerpująca lista czujników wpływających na zdolność diagnostyczną obejmuje czujniki dokonujące bezpośredniego pomiaru stężenia NO_x, czujniki jakości mocznika, czujniki warunków otoczenia oraz czujniki służące do monitorowania dozowania reagentu, jego poziomu i zużycia.
- 9.2.2. Licznik zaworu EGR
- 9.2.2.1. Zablockowanemu zaworowi EGR przypisuje się specjalny licznik. Licznik zaworu EGR liczy godziny pracy silnika, podczas których potwierdzony jest aktywny status kodu błędu diagnostycznego związanego z zablokowanym zaworem EGR.

- 9.2.2.1.1. Opcjonalnie producent może grupować w jednym liczniku błąd zablokowania zaworu EGR z jednym lub większą liczbą błędów wymienionych w sekcjach 7, 8 i 9.2.3.
- 9.2.2.2. Kryteria i mechanizmy aktywacji i wyłączenia licznika zaworu EGR przedstawiono szczegółowo w sekcji 11.
- 9.2.3. Liczniki układu NCD
- 9.2.3.1. Każdemu błędowi monitorowania, o którym mowa w pkt 9.1 ppkt (ii), przypisuje się specjalny licznik. Liczniki układu NCD liczą godziny pracy silnika, podczas których potwierdzony jest aktywny status kodu błędu diagnostycznego związanego z nieprawidłowym funkcjonowaniem układu NCD. Dopuszcza się grupowanie szeregu błędów dla jednego licznika.
- 9.2.3.1.1. Opcjonalnie producent może grupować w jednym liczniku błąd układu NCD z jednym lub większą liczbą błędów wymienionych w sekcjach 7, 8 i pkt 9.2.2.
- 9.2.3.2. Kryteria i mechanizmy aktywacji i wyłączenia liczników układu NCD przedstawiono szczegółowo w sekcji 11.
- 9.3. *Aktywacja systemu ostrzegania operatora*
System ostrzegania operatora opisany w pkt 4 włącza się w przypadku wystąpienia któregokolwiek z błędów określonych w pkt 9.1 i wskazuje na konieczność pilnej naprawy. Jeśli system ostrzegania obejmuje układ wyświetlania komunikatów, wyświetlany jest komunikat wskazujący przyczynę ostrzeżenia (np. »zawór dozowania reagentu odłączony« lub »krytyczny błąd emisji«).
- 9.4. *Aktywacja systemu wymuszającego*
- 9.4.1. System wymuszający niskiego poziomu opisany w pkt 5.3 aktywuje się, jeśli błąd określony w pkt 9.1 nie zostanie usunięty w ciągu maksymalnie 36 godzin pracy silnika od aktywacji systemu ostrzegania operatora opisanego w pkt 9.3.
- 9.4.2. System stanowczego wymuszania opisany w pkt 5.4 aktywuje się, jeśli błąd określony w pkt 9.1 nie zostanie usunięty w ciągu maksymalnie 100 godzin pracy silnika od aktywacji systemu ostrzegania operatora opisanego w pkt 9.3.
- 9.4.3. Liczbę godzin przed aktywacją systemów wymuszających zmniejsza się w przypadku powtórnego wystąpienia nieprawidłowego funkcjonowania zgodnie z mechanizmem opisanym w sekcji 11.
- 9.5. Alternatywnie do wymogów określonych w pkt 9.2, producent może zastosować czujnik NO_x umieszczony w gazach spalinowych. W takim przypadku:
- wartość NO_x nie może przekroczyć progu 0,9 g/kWh,
 - można zastosować pojedynczy błąd »wysoki poziom NO_x – pierwotna przyczyna nieznaną«,
 - odpowiedni fragment pkt 9.4.1 należy rozumieć jako »w ciągu 10 godzin pracy silnika«,
 - odpowiedni fragment pkt 9.4.2 należy rozumieć jako »w ciągu 20 godzin pracy silnika«.

10. Wymogi dotyczące demonstracji

10.1. Przepisy ogólne

Zgodność z wymogami niniejszego załącznika wykazuje się podczas homologacji typu, przeprowadzając, w sposób zgodny z tabelą 1 i niniejszą sekcją:

- a) demonstrację aktywacji systemu ostrzegania;
- b) demonstrację aktywacji systemu wymuszającego niskiego poziomu, jeśli istnieje;
- c) demonstrację aktywacji systemu stanowczego wymuszania.

Tabela 1

Ilustracja przebiegu procesu demonstracji zgodnie z przepisami pkt 10.3 i 10.4 niniejszego dodatku

Mechanizm	Elementy demonstracji
Aktywacja systemu ostrzegania określona w pkt 10.3 niniejszego dodatku	— 2 badania aktywacji (w tym z powodu braku reagentu) — w stosownych przypadkach dodatkowe elementy demonstracji
Aktywacja systemu wymuszającego niskiego poziomu określona w pkt 10.4 niniejszego dodatku	— 2 badania aktywacji (w tym z powodu braku reagentu) — w stosownych przypadkach dodatkowe elementy demonstracji — 1 badanie zmniejszenia momentu obrotowego

Mechanizm	Elementy demonstracji
Aktywacja systemu stanowiącego wymuszania określona w pkt 10.4.6 niniejszego dodatku	— 2 badania aktywacji (w tym z powodu braku reagentu) — w stosownych przypadkach dodatkowe elementy demonstracji

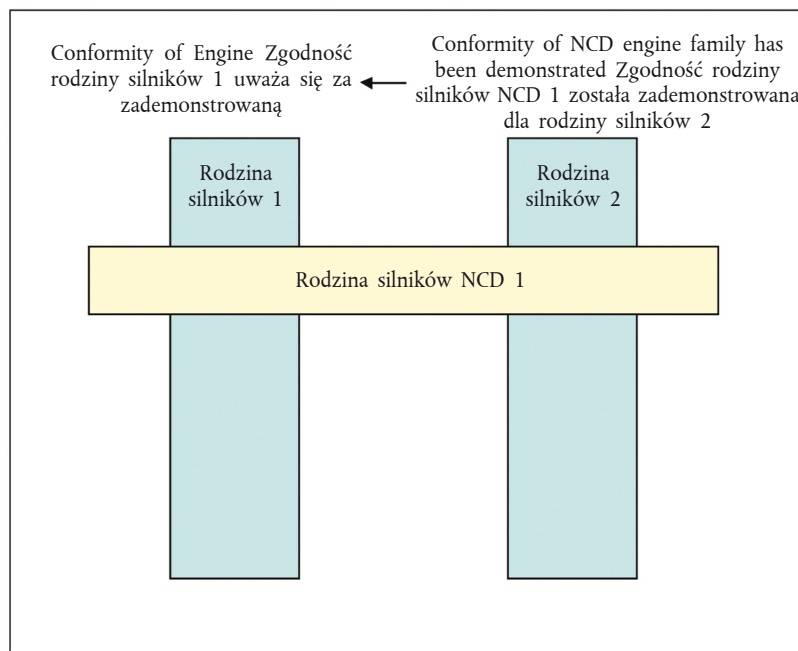
10. 2. Rodziny silników i rodziny silników NCD

Zgodność rodziny silników lub rodziny silników NCD z wymogami niniejszej sekcji 10 można zademonstrować, poddając badaniu jednego z członków danej rodziny, pod warunkiem że producent zademonstruje organowi udzielającemu homologacji, iż układy monitorujące niezbędne dla zapewnienia zgodności z wymogami niniejszego załącznika są podobne w obrębie rodziny.

- 10.2.1. Demonstrację podobieństwa układów monitorujących innych członków rodziny NCD można przeprowadzić, przedstawiając organom udzielającym homologacji takie elementy jak algorytmy, analizy funkcjonalne itd.
- 10.2.2. Silnik poddawany badaniu wybiera producent w porozumieniu z organem udzielającym homologacji. Może to być, lecz nie musi, silnik macierzysty danej rodziny.
- 10.2.3. W przypadku gdy silniki lub rodzina silników należą do rodziny silników NCD, która uzyskała już homologację typu zgodnie z pkt 10.2.1 (rys. 3), zgodność tej rodziny silników uważa się za zademonstrowaną bez dalszych badań, pod warunkiem że producent zademonstruje organowi udzielającemu homologacji, iż układy monitorujące niezbędne dla zapewnienia zgodności z wymogami niniejszego załącznika są podobne w obrębie danej rodziny silników lub rodziny silników NCD.

Rysunek 3

Uprzednio zademonstrowana zgodność rodziny silników NCD



10.3. Demonstracja aktywacji systemu ostrzegania

- 10.3.1. Zgodność aktywacji systemu ostrzegania należy zademonstrować, przeprowadzając dwa badania: na brak reagentu i na jedną z kategorii błędów, o której mowa w sekcjach 7–9 niniejszego załącznika.
- 10.3.2. Wybór błędów do badań
- 10.3.2.1. Do celów demonstracji aktywacji systemu ostrzegania w przypadku niewłaściwej jakości reagentu wybiera się reagent o stężeniu aktywnego składnika równym lub wyższym niż stężenie zakomunikowane przez producenta zgodnie z wymogami sekcji 7 niniejszego załącznika.

- 10.3.2.2. Do celów demonstracji aktywacji systemu ostrzegania w przypadku błędów, które można przypisać ingerencji osób niepowołanych i które zdefiniowano w sekcji 9 niniejszego załącznika, wyboru dokonuje się zgodnie z następującymi wymogami:
- 10.3.2.2.1. Producent przedstawia organowi udzielającemu homologacji wykaz takich potencjalnych błędów.
- 10.3.2.2.2. Błąd, którego dotyczy badanie, wybiera organ udzielający homologacji z wykazu, o którym mowa w pkt 10.3.2.2.1.
- 10.3.3. Demonstracja
- 10.3.3.1. Do celów tej demonstracji przeprowadza się oddzielne badanie dla każdego błędu uwzględnionego w pkt 10.3.1.
- 10.3.3.2. Podczas badania nie może występować inny błąd niż ten, którego dotyczy badanie.
- 10.3.3.3. Przed rozpoczęciem badania kasuje się wszystkie kody błędów diagnostycznych.
- 10.3.3.4. Na żądanie producenta i za zgodą organu udzielającego homologacji błędy, których dotyczy badanie, mogą być symulowane.
- 10.3.3.5. Wykrywanie błędów innych niż brak reagentu
- W przypadku błędów innych niż brak reagentu, po wywołaniu lub zasymulowaniu błędu, jego wykrycie odbywa się w następujący sposób:
- 10.3.3.5.1. Układ NCD musi zareagować na pojawienie się błędu wybranego jako odpowiedni przez organ udzielający homologacji zgodnie z przepisami niniejszego dodatku. Działanie to uznaje się za zademonstrowane, jeśli aktywacja nastąpi w ciągu dwóch kolejnych cykli badania NCD zgodnie z pkt 10.3.3.7 niniejszego dodatku.
- Jeżeli w opisie monitorowania zaznaczono, za zgodą organu udzielającego homologacji, że dany układ monitorujący potrzebuje więcej niż dwóch cykli badania NCD do zakończenia monitorowania, liczba cykli badania NCD może zostać zwiększona do trzech.
- Każdy pojedynczy cykl badania NCD może, w ramach badania demonstracyjnego, być oddzielony od kolejnego przez wyłączenie silnika. Odstęp czasu pozostawiony do następnego rozruchu musi uwzględnić wszelkie procedury monitorowania, jakie mogą mieć miejsce po wyłączeniu silnika, oraz niezbędne warunki, które muszą zaistnieć w celu uruchomienia monitorowania przy następnym rozruchu.
- 10.3.3.5.2. Demonstrację aktywacji systemu ostrzegania uważa się za zakończoną, jeśli z końcem każdego badania demonstracyjnego przeprowadzonego zgodnie z pkt 10.3.2.1 system ostrzegania aktywował się prawidłowo, a kod diagnostyczny błędu odpowiadający wybranemu błędowi ma status »potwierdzony i aktywny«.
- 10.3.3.6. Wykrywanie w przypadku braku reagentu
- Do celów demonstracji aktywacji systemu ostrzegania w przypadku braku reagentu układ silnika uruchamia się w jednym lub większej liczbie cykli badania NCD, według uznania producenta.
- 10.3.3.6.1. Demonstracja rozpoczyna się przy poziomie reagentu w zbiorniku uzgodnionym przez producenta i organ udzielający homologacji, ale wynoszącym nie mniej niż 10 % znamionowej pojemności zbiornika.
- 10.3.3.6.2. Uważa się, że system ostrzegania zadziałał właściwie, jeśli jednocześnie spełnione są następujące warunki:
- a) system ostrzegania został aktywowany, gdy poziom dostępnego reagentu wynosił co najmniej 10 % pojemności zbiornika z reagentem; oraz
- b) system ostrzegania włączył się w trybie ciągłym przy dostępności reagentu większej lub równej wartości zadeklarowanej przez producenta zgodnie z przepisami sekcji 6 niniejszego załącznika.
- 10.3.3.7. Cykl badania NCD
- 10.3.3.7.1. Cykl badania NCD, które zgodnie z niniejszą sekcją 10 stanowi demonstrację właściwego działania układu NCD, to cykl gorącego rozruchu NRTC.
- 10.3.3.7.2. Na wniosek producenta oraz za zgodą organu udzielającego homologacji dla konkretnego układu monitorującego wykorzystać można alternatywny cykl badania NCD (np. NRSC). Wniosek musi zawierać elementy (analizy techniczne, symulacje, wyniki badań itd.) wykazujące, że:

- a) wymagany cykl badań powoduje, że układ monitorujący będzie funkcjonować w rzeczywistych warunkach drogowych; oraz
 - b) stosowny cykl badania NCD wskazany w pkt 10.3.3.7.1 okazuje się być mniej właściwy w przypadku przedmiotowego monitorowania.
- 10.3.4. Demonstrację aktywacji systemu ostrzegania uważa się za zakończoną, jeśli po zakończeniu każdego badania demonstracyjnego przeprowadzanego zgodnie z pkt 10.3.3 system ostrzegania został właściwie aktywowany.
- 10.4. *Demonstracja aktywacji systemu wymuszającego*
- 10.4.1. Demonstrację aktywacji systemu wymuszającego przeprowadza się w drodze badań na hamowni silnikowej.
- 10.4.1.1. Wszelkie części lub podzespoły pojazdu niezamontowane fizycznie w układzie silnika, takie jak m.in. czujniki temperatury otoczenia, czujniki poziomu oraz systemy ostrzegania i informowania operatora, wymagane do celów przeprowadzenia demonstracji podłącza się w tym celu do układu silnika, lub symuluje, w sposób zadowalający dla organu udzielającego homologacji.
- 10.4.1.2. Zależnie od wyboru producenta i z zastrzeżeniem zgody organu udzielającego homologacji badania demonstracyjne mogą być prowadzone na kompletnej maszynie zamontowanej na odpowiednim stanowisku badawczym lub jadącej po torze badawczym w warunkach kontrolowanych.
- 10.4.2. W trakcie sekwencji badania demonstruje się aktywację systemu wymuszającego w przypadku braku reagentu i w przypadku jednego z błędów zdefiniowanych w sekcjach 7, 8 lub 9 niniejszego załącznika.
- 10.4.3. Do celów tej demonstracji:
- a) organ udzielający homologacji wybiera, oprócz braku reagentu, jeden z błędów zdefiniowanych w sekcjach 7, 8 lub 9 niniejszego załącznika, które uprzednio wykorzystano w demonstracji aktywacji systemu ostrzegania;
 - b) dopuszcza się przyspieszenie badania w drodze symulowania przez producenta, w porozumieniu z organem udzielającym homologacji, osiągnięcia pewnej liczby godzin pracy;
 - c) osiągnięcie zmniejszenia momentu obrotowego wymagane w związku z wymuszaniem niskiego poziomu można zademonstrować w tym samym czasie, w którym odbywa się proces ogólnej homologacji działania silnika, przeprowadzany zgodnie z niniejszą dyrektywą. W tym przypadku nie jest wymagany odrębny pomiar momentu obrotowego podczas demonstracji systemu wymuszającego;
 - d) stanowcze wymuszanie demonstruje się zgodnie z wymogami pkt 10.4.6 niniejszego dodatku.
- 10.4.4. Ponadto producent demonstruje działanie systemu wymuszania w tych warunkach błędu zdefiniowanych w sekcjach 7, 8 lub 9 niniejszego załącznika, których nie wybrano do użycia w badaniach demonstracyjnych opisanych w pkt 10.4.1–10.4.3.
- Takie dodatkowe demonstracje można przeprowadzić w drodze przedstawienia organowi udzielającemu homologacji argumentacji technicznej opierającej się na takich dowodach, jak algorytmy, analizy funkcjonalne i wyniki poprzednich badań.
- 10.4.4.1. Takie dodatkowe demonstracje muszą wykazywać w szczególności, w sposób zadowalający dla organu udzielającego homologacji, uwzględnienie w układzie sterowania elektronicznego silnika właściwego mechanizmu zmniejszającego moment obrotowy.
- 10.4.5. Badanie demonstracyjne systemu wymuszającego niskiego poziomu
- 10.4.5.1. Przedmiotowa demonstracja rozpoczyna się, kiedy system ostrzegania lub, stosownie do przypadku, system ostrzegania działający w trybie ciągłym włączy się wskutek wykrycia błędu wybranego przez organ udzielający homologacji.
- 10.4.5.2. Podczas sprawdzania reakcji systemu na przypadek braku reagentu w zbiorniku, układ silnika pracuje aż do czasu, kiedy dostępność reagentu osiągnie wartość 2,5 % całkowitej znamionowej pojemności zbiornika lub wartość zadeklarowaną przez producenta zgodnie z pkt 6.3.1 niniejszego załącznika, przy której ma włączać się system wymuszający niskiego poziomu.
- 10.4.5.2.1. Za zgodą organu udzielającego homologacji producent może symulować ciągłą pracę przez pobieranie reagentu ze zbiornika, kiedy silnik pracuje lub kiedy jest zatrzymany.
- 10.4.5.3. Podczas sprawdzania reakcji systemu na błąd inny niż brak reagentu w zbiorniku układ silnika pracuje aż do czasu osiągnięcia odpowiedniej liczby godzin pracy wskazanej w tabeli 3 niniejszego dodatku lub, zależnie od wyboru producenta, do czasu osiągnięcia przez dany licznik wartości, przy której włącza się system wymuszający niskiego poziomu.

- 10.4.5.4. Demonstrację włączania systemu wymuszającego niskiego poziomu uważa się za zakończoną, jeśli z końcem każdego badania demonstracyjnego przeprowadzonego zgodnie z pkt 10.4.5.2 i 10.4.5.3 producent wykaże organowi udzielającemu homologacji, że układ sterowania elektronicznego silnika włączył mechanizm zmniejszenia momentu obrotowego.
- 10.4.6. Badanie demonstracyjne systemu stanowczego wymuszania
- 10.4.6.1. Przedmiotowa demonstracja rozpoczyna się w warunkach, w których uprzednio był włączony system wymuszający niskiego poziomu i może być prowadzona jako kontynuacja badań podjętych w celu zademonstrowania systemu wymuszającego niskiego poziomu.
- 10.4.6.2. Podczas sprawdzania reakcji systemu na brak reagentu w zbiorniku układ silnika pracuje aż do czasu, kiedy zbiornik reagentu zostanie opróżniony lub poziom reagentu osiągnie wartość niższą od 2,5 % całkowitej znamionowej pojemności zbiornika, przy której, według deklaracji producenta, włącza się system stanowczego wymuszania.
- 10.4.6.2.1. Za zgodą organu udzielającego homologacji producent może symulować ciągłą pracę przez pobieranie reagentu ze zbiornika, kiedy silnik pracuje lub kiedy jest zatrzymany.
- 10.4.6.3. Podczas sprawdzania reakcji systemu na błąd inny niż brak reagentu w zbiorniku, układ silnika pracuje aż do czasu osiągnięcia odpowiedniej liczby godzin pracy wskazanej w tabeli 3 niniejszego dodatku lub, zależnie od wyboru producenta, do czasu osiągnięcia przez dany licznik wartości, przy której włącza się system stanowczego wymuszania.
- 10.4.6.4. Demonstrację systemu stanowczego wymuszania uważa się za zakończoną, jeśli z końcem każdego badania demonstracyjnego przeprowadzonego zgodnie z pkt 10.4.6.2 i 10.4.6.3 producent wykaże organowi udzielającemu homologacji typu, że włączył się system stanowczego wymuszania, o którym mowa w niniejszym załączniku.
- 10.4.7. Ewentualnie, zależnie od wyboru producenta i z zastrzeżeniem zgody organu udzielającego homologacji, demonstrację mechanizmów wymuszających można przeprowadzić zgodnie z wymogami pkt 5.4 na kompletnej maszynie zamontowanej na odpowiednim stanowisku badawczym lub jadącej po torze badawczym w warunkach kontrolowanych.
- 10.4.7.1. Maszyna jest użytkowana do czasu osiągnięcia przez licznik powiązany z wybranym błędem odpowiedniej liczby godzin pracy wskazanej w tabeli 3 niniejszego dodatku, stosownie do przypadku, do czasu, kiedy zbiornik reagentu zostanie opróżniony bądź poziom reagentu osiągnie wartość niższą od 2,5 % całkowitej znamionowej pojemności zbiornika, przy której, zgodnie z wyborem producenta, włącza się system stanowczego wymuszania.
11. **Opis mechanizmów aktywacji i wyłączenia systemu ostrzegania operatora i systemu wymuszającego**
- 11.1. W celu uzupełnienia wymogów zawartych w niniejszym załączniku, dotyczących mechanizmów aktywacji i wyłączenia systemu ostrzegania operatora i systemu wymuszającego, w niniejszej sekcji 11 określono wymogi techniczne w zakresie wdrożenia takich mechanizmów aktywacji i wyłączenia.
- 11.2. *Mechanizmy aktywacji i wyłączenia systemu ostrzegania*
- 11.2.1. System ostrzegania operatora włącza się, kiedy diagnostyczny kod błędu (DTC) związany z nieprawidłowym funkcjonowaniem kontroli uzasadniającym jego aktywację ma status określony w tabeli 2 niniejszego dodatku.

Tabela 2

Aktywacja systemu ostrzegania operatora

Typ błędu	Status DTC aktywujący system ostrzegania
Niska jakość reagentu	potwierdzony i aktywny
Przerwa w dozowaniu	potwierdzony i aktywny
Zablokowany zawór EGR	potwierdzony i aktywny
Nieprawidłowe funkcjonowanie systemu monitorowania	potwierdzony i aktywny
Próg NO _x , jeśli ma zastosowanie	potwierdzony i aktywny

- 11.2.2. System ostrzegania operatora wyłącza się po ustaleniu przez system diagnostyczny, że nieprawidłowe działanie prowadzące do takiego ostrzeżenia już nie występuje, lub po usunięciu za pomocą narzędzia skanowania informacji, w tym diagnostycznych kodów błędów związanych z błędami uzasadniającymi jego aktywowanie.
- 11.2.2.1. Wymogi, których spełnienie jest niezbędne w celu usunięcia »informacji o kontroli NO_x«
- 11.2.2.1.1. Usuwanie/przywracanie ustawień »informacji o kontroli NO_x« za pomocą urządzenia skanującego
- Na żądanie urządzenia skanującego następujące dane są usuwane z pamięci komputera lub przywracane do wartości określonej w niniejszym dodatku (zob. tabela 3).

Tabela 3

Usuwanie/przywracanie ustawień »informacji o kontroli NO_x« za pomocą urządzenia skanującego

Informacja o kontroli NO _x	Usuwalna	Możliwa do przywrócenia
Wszystkie DTC	X	
Wartość licznika odpowiadająca największej liczbie godzin pracy silnika		X
Liczba godzin pracy silnika z licznika(-ów) NCD		X

- 11.2.2.1.2. Informacje o kontroli NO_x nie mogą zostać usunięte poprzez rozłączenie akumulatorów maszyny.
- 11.2.2.1.3. Usuwanie »informacji o kontroli NO_x« jest możliwe tylko w warunkach »wyłączonego silnika«.
- 11.2.2.1.4. Gdy usunięte zostaną »informacje o kontroli NO_x«, w tym DTC, żaden odczyt licznika powiązany z tymi błędami i wymieniony w niniejszym załączniku nie może zostać usunięty, lecz musi zostać ponownie ustawiony do wartości określonej we właściwej sekcji niniejszego załącznika.
- 11.3. *Mechanizm aktywacji i wyłączania systemu wymuszającego*
- 11.3.1. System wymuszający aktywuje się, kiedy system ostrzegania jest aktywny, a licznik związany z typem NCM uzasadniającym jego aktywację osiągnął wartość podaną w tabeli 4 niniejszego dodatku.
- 11.3.2. System wymuszający wyłącza się, kiedy nie wykrywa już nieprawidłowego funkcjonowania uzasadniającego jego aktywację lub po skasowaniu za pomocą narzędzia skanowania bądź narzędzia obsługi technicznej informacji, w tym diagnostycznych kodów błędów, związanych z przypadkami nieprawidłowego funkcjonowania uzasadniającymi aktywację systemu.
- 11.3.3. System ostrzegania operatora i system wymuszający są natychmiast aktywowane lub wyłączane, stosownie do przypadku, zgodnie z przepisami sekcji 6 niniejszego załącznika, po ocenie ilości reagentu w zbiorniku reagentu. W takim przypadku mechanizmy aktywacji i wyłączania nie mogą zależeć od statusu żadnego powiązanego diagnostycznego kodu błędu.
- 11.4. *Mechanizm licznika*
- 11.4.1. Uwagi ogólne
- 11.4.1.1. Na potrzeby zgodności z wymogami niniejszego załącznika system musi obejmować co najmniej cztery liczniki rejestrujące liczbę godzin pracy silnika w czasie, gdy system wykrył dowolny z następujących błędów:
- niewłaściwą jakość reagentu;
 - przerwanie dozowania reagentu;
 - blokadę zaworu EGR;
 - błąd układu NCD zgodnie z pkt 9.1 ppkt (ii) niniejszego załącznika.
- 11.4.1.1.1. Opcjonalnie producent może zastosować jeden lub większą liczbę liczników do zgrupowania błędów wskazanych w pkt 11.4.1.1.

- 11.4.1.2. Każdy z liczników odlicza do maksymalnej wartości określonej w dwubajtowym liczniku z rozdzielczością 1 godziny i zachowuje tę wartość, chyba że są spełnione warunki umożliwiające wyzerowanie licznika.
- 11.4.1.3. Producent może użyć pojedynczego licznika lub wielu liczników układu NCD. Pojedynczy licznik może kumulować liczbę godzin obecności dwóch lub większej liczby przypadków nieprawidłowego funkcjonowania właściwych dla danego typu licznika, z których żaden nie występował w czasie wskazywanym przez pojedynczy licznik.
- 11.4.1.3.1. Jeśli producent decyduje się na użycie wielu liczników układu NCD, układ musi być w stanie przypisać dany licznik układu monitorującego do każdego przypadku nieprawidłowego funkcjonowania właściwego, zgodnie z niniejszym załącznikiem, dla danego typu licznika.
- 11.4.2. Zasada mechanizmu liczników
- 11.4.2.1. Każdy z liczników działa w następujący sposób:
- 11.4.2.1.1. Rozpoczynając od zera, licznik zaczyna liczyć natychmiast po wykryciu nieprawidłowego funkcjonowania właściwego dla danego licznika, w przypadku którego odpowiadający mu diagnostyczny kod błędu ma status opisany w tabeli 2.
- 11.4.2.1.2. W przypadku powtarzających się błędów zastosowanie ma jeden z poniższych przepisów, zależnie od wyboru producenta.
- (i) Licznik zatrzymuje się i zachowuje bieżącą wartość, jeśli wystąpi pojedyncze zdarzenie monitorowania, a nieprawidłowe funkcjonowanie, które pierwotnie doprowadziło do włączenia licznika, nie jest już wykrywane, bądź jeśli błąd został usunięty za pomocą narzędzia skanowania lub narzędzia obsługi technicznej. Jeśli licznik przestaje liczyć w czasie, kiedy jest aktywny system stanowczego wymuszenia, licznik zostaje zablokowany na wartości zdefiniowanej w tabeli 4 niniejszego dodatku lub na wartości wyższej lub równej wartości licznika dla stanowczego wymuszenia pomniejszonej o 30 minut.
- (ii) Licznik zostaje zablokowany na wartości zdefiniowanej w tabeli 4 niniejszego dodatku lub na wartości wyższej lub równej wartości licznika dla stanowczego wymuszenia pomniejszonej o 30 minut.
- 11.4.2.1.3. W przypadku pojedynczego licznika układu monitorującego licznik kontynuuje liczenie, jeśli wykryto NCM właściwe dla danego licznika, a odpowiadający temu nieprawidłowemu funkcjonowaniu diagnostyczny kod błędu (DTC) ma status »potwierdzony i aktywny«. Licznik zatrzymuje się i zachowuje jedną z wartości określonych w pkt 11.4.2.1.2, jeśli nie jest wykrywane żadne NCM uzasadniające włączenie licznika, bądź jeśli wszystkie błędy właściwe dla tego licznika zostały usunięte za pomocą narzędzia skanowania lub narzędzia obsługi technicznej.

Tabela 4

Liczniki i wymuszenie

	Status DTC powodujący pierwsze włączenie licznika		Wartość licznika dla wymuszenia niskiego poziomu	Wartość licznika dla stanowczego wymuszenia	Zablokowana wartość przechowywana przez licznik
Licznik jakości reagentu	potwierdzony i aktywny	i	≤ 10 godzin	≤ 20 godzin	≥ 90 % wartości licznika dla stanowczego wymuszenia
Licznik dozowania	potwierdzony i aktywny	i	≤ 10 godzin	≤ 20 godzin	≥ 90 % wartości licznika dla stanowczego wymuszenia
Licznik zaworu EGR	potwierdzony i aktywny	i	≤ 36 godzin	≤ 100 godzin	≥ 95 % wartości licznika dla stanowczego wymuszenia
Licznik systemu monitorowania	potwierdzony i aktywny	i	≤ 36 godzin	≤ 100 godzin	≥ 95 % wartości licznika dla stanowczego wymuszenia
Próg NO _x jeśli ma zastosowanie	potwierdzony i aktywny	i	≤ 10 godzin	≤ 20 godzin	≥ 90 % wartości licznika dla stanowczego wymuszenia

11.4.2.1.4. Po zablokowaniu licznik zostaje wyzerowany, jeśli układy monitorujące właściwe dla tego licznika wykonały co najmniej raz pełny cykl monitorowania bez wykrycia nieprawidłowego funkcjonowania oraz jeśli w ciągu 40 godzin pracy silnika od ostatniego zatrzymania licznika nie wykryto żadnego nieprawidłowego funkcjonowania właściwego dla takiego licznika (zob. rys. 4).

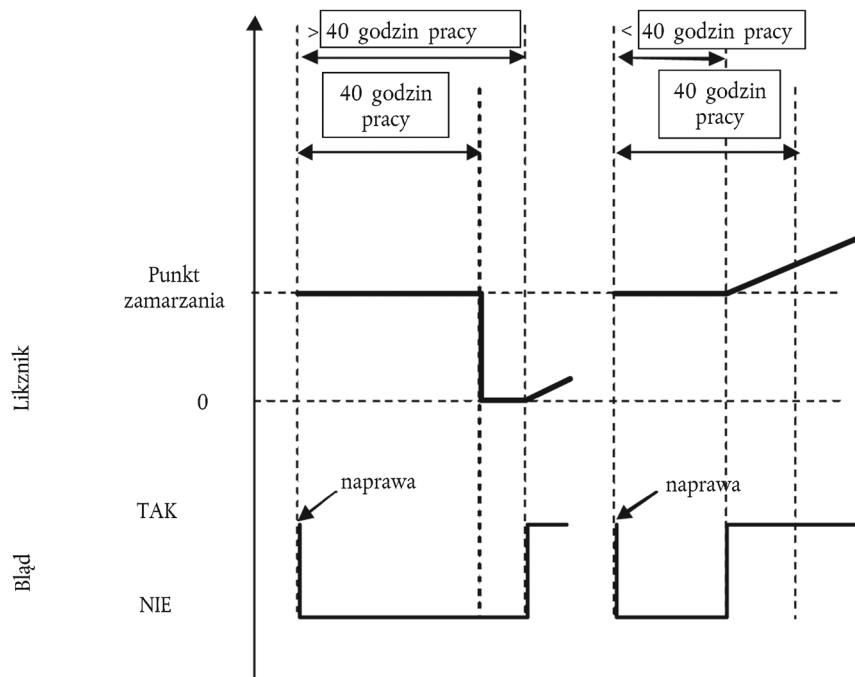
11.4.2.1.5. Licznik kontynuuje liczenie od punktu, w którym został zatrzymany, jeśli w okresie, w którym licznik jest zablokowany, zostaje wykryte nieprawidłowe funkcjonowanie właściwe dla danego licznika (zob. rys. 4).

11.5. *Ilustracja mechanizmów aktywacji i wyłączenia oraz licznika*

11.5.1. Niniejszy punkt ilustruje mechanizmy aktywacji i wyłączenia oraz licznika w niektórych typowych przypadkach. Rysunki i opisy przedstawione w pkt 11.5.2, 11.5.3 i 11.5.4 służą wyłącznie do celów ilustracyjnych w tym załączniku i nie należy traktować ich jako przykładów wymogów niniejszej dyrektywy ani jako definitywnych obrazów danych procesów. Naliczone godziny na rys. 6 i 7 odnoszą się do maksymalnych wartości stanowczego wymuszenia w tabeli 4. Na przykład dla uproszczenia na przedstawionych ilustracjach nie zaznaczono faktu, że kiedy aktywny jest system wymuszający, aktywowany jest również system ostrzegania.

Rysunek 4

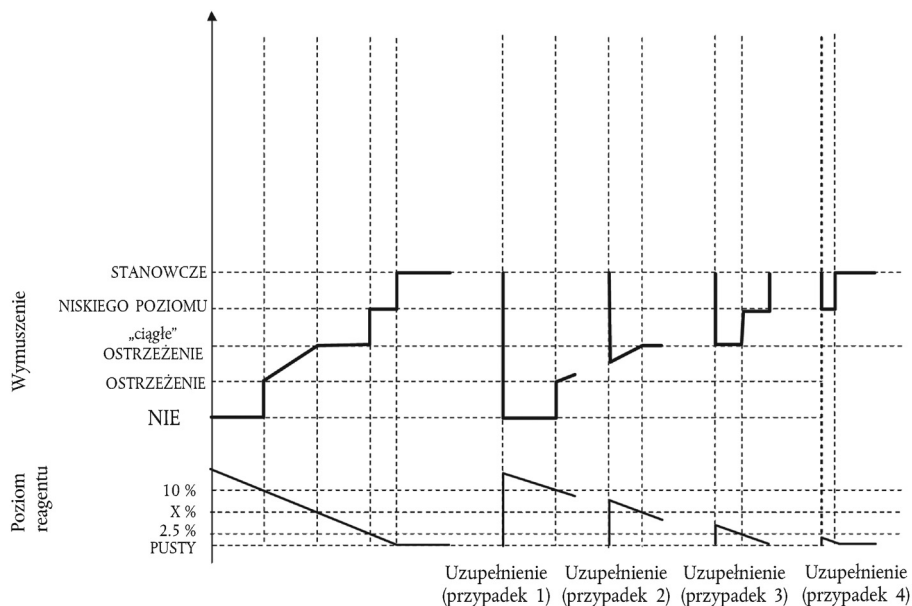
Ponowne włączenie i wyzerowanie licznika po okresie, w którym jego wartość była zablokowana.



11.5.2. Rys. 5 ilustruje działanie mechanizmów włączania i wyłączania podczas monitorowania dostępności reagentu w pięciu przypadkach:

- przypadek użytkowania 1: pomimo ostrzeżenia operator kontynuuje użytkowanie maszyny do czasu, kiedy jej działanie zostanie uniemożliwione,
- przypadek uzupełnienia 1 («odpowiednie» uzupełnienie): operator uzupełnia zawartość zbiornika reagentu w taki sposób, że osiągnięty zostaje poziom powyżej progu 10 %. System ostrzegania i system wymuszający wyłączają się,
- przypadki uzupełnienia 2 i 3 («nieodpowiednie» uzupełnienie): włącza się system ostrzegania. Poziom ostrzeżenia zależy od ilości dostępnego reagentu,
- przypadek uzupełnienia 4 («bardzo nieodpowiednie» uzupełnienie): natychmiast włącza się system wymuszający niskiego poziomu.

Rysunek 5

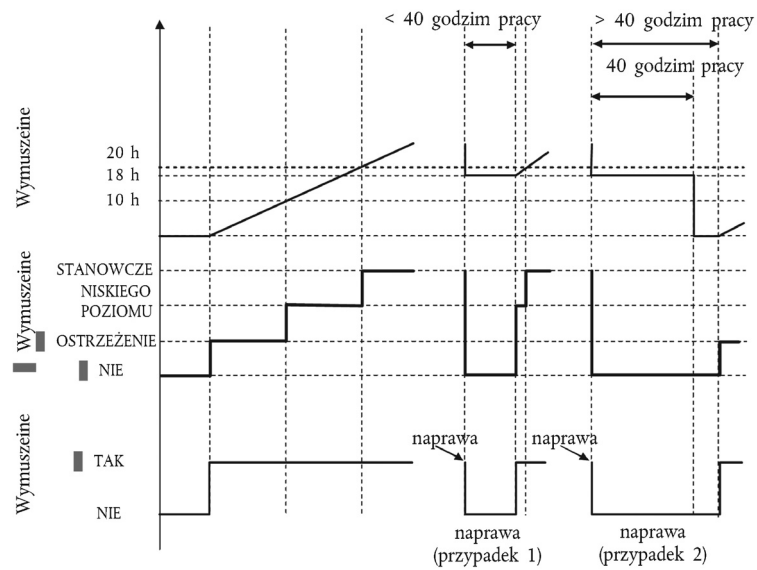
Dostępność reagentu

11.5.3. Rys. 6 ilustruje trzy przypadki niewłaściwej jakości reagentu:

- przypadek użytkowania 1: pomimo ostrzeżenia operator kontynuuje użytkowanie maszyny do czasu, kiedy jej działanie zostanie uniemożliwione,
- przypadek naprawy 1 («nieprawidłowa» lub «nierzetelna» naprawa): po zablokowaniu działania maszyny operator zmienia reagent na reagent lepszej jakości, ale wkrótce potem zmienia go ponownie na reagent gorszej jakości. Natychmiast aktywuje się ponownie system wymuszający i działanie maszyny zostaje zablokowane po dwóch godzinach pracy silnika,
- przypadek naprawy 2 («prawidłowa» naprawa): po zablokowaniu działania maszyny operator poprawia jakość reagentu. Jednak po pewnym czasie ponownie uzupełnia zbiornik reagentem słabej jakości. Procesy ostrzegania, wymuszania i liczenia rozpoczynają się ponownie od zera.

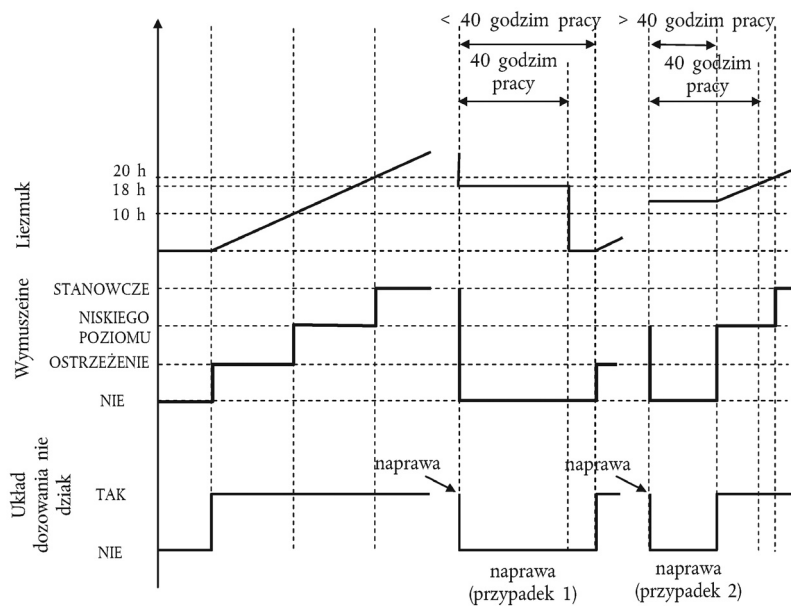
Rysunek 6

Uzupełnienie reagentem słabej jakości



- 11.5.4. Rys. 7 ilustruje trzy przypadki błędu układu dozowania mocznika. Rysunek ilustruje również proces mający zastosowanie w przypadku błędów monitorowania opisanych w sekcji 9 niniejszego załącznika.
- przypadek użytkownika 1: pomimo ostrzeżenia operator kontynuuje użytkowanie maszyny do czasu, kiedy jej działanie zostanie uniemożliwione,
 - przypadek naprawy 1 («prawidłowa» naprawa): po zablokowaniu działania maszyny operator naprawia układ dozowania. Jednak po pewnym czasie błąd układu dozowania powtarza się. Procesy ostrzegania, wymuszania i liczenia rozpoczynają się ponownie od zera,
 - przypadek naprawy 2 («nieprawidłowa» naprawa): w czasie działania systemu wymuszającego niskiego poziomu (zmniejszenie momentu obrotowego) operator naprawia układ dozowania. Jednak wkrótce potem błąd układu dozowania powtarza się. Natychmiast aktywuje się ponownie system wymuszający niskiego poziomu, a licznik ponownie rozpoczyna liczenie od wartości, którą miał w czasie naprawy.

Rysunek 7

Błąd układu dozowania reagentu

12. **Demonstracja minimalnego dopuszczalnego stężenia reagentu CD_{min}**
- 12.1. Podczas homologacji typu producent demonstruje właściwą wartość CD_{min} , przeprowadzając cykl gorącego rozruchu NRTC z użyciem reagentu o stężeniu CD_{min} .
- 12.2. Badanie następuje po odpowiednim cyklu NCD lub określonym przez producenta cyklu kondycjonowania wstępnego, co umożliwia układowi kontroli NO_x o zamkniętej pętli dostosowanie się do jakości reagentu o stężeniu CD_{min} .
- 12.3. Emisje zanieczyszczeń uzyskane w wyniku tego badania muszą być niższe niż próg NO_x określony w pkt 7.1.1 niniejszego załącznika.

Dodatek 2

Wymagania dotyczące obszaru kontrolnego w przypadku silników etapu IV**1. Obszar kontrolny silnika**

Obszar kontrolny (zob. rys. 1) definiuje się w następujący sposób:

zakres prędkości: prędkość A do wysokiej prędkości

gdzie:

prędkość A = niska prędkość + 15 % (wysoka prędkość – niska prędkość);

Wysoką prędkość i niską prędkość rozumie się zgodnie z definicją w załączniku III lub, jeśli producent na podstawie opcji wskazanej w pkt 1.2.1 załącznika III zdecyduje się zastosować procedurę opisaną w załączniku 4B regulaminu EKG ONZ nr 96, seria poprawek 03, stosuje się definicje podane w pkt 2.1.33 i 2.1.37 regulaminu EKG ONZ nr 96, seria poprawek 03.

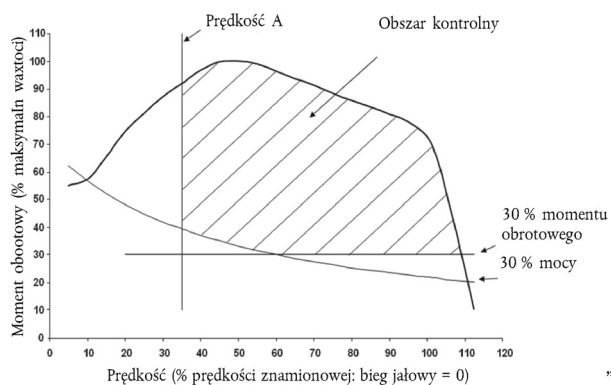
Jeśli mierzona prędkość A silnika znajduje się w zakresie $\pm 3\%$ prędkości silnika zadeklarowanej przez producenta, stosuje się zadeklarowane prędkości silnika. Jeżeli dla którejkolwiek z prędkości stosowanych w badaniu tolerancja zostanie przekroczona, wykorzystuje się zmierzone prędkości obrotowe silnika.

2. Z badania wyłącza się następujące warunki pracy silnika:

- a) punkty poniżej 30 % maksymalnego momentu obrotowego;
- b) punkty poniżej 30 % maksymalnej mocy.

Producent może wnioskować o wyłączenie przez służbę techniczną punktów eksploatacyjnych z obszaru kontrolnego zdefiniowanego w pkt 1 i 2 niniejszego dodatku w czasie certyfikacji/homologacji typu. Pod warunkiem wydania pozytywnej opinii przez organ udzielający homologacji, służba techniczna może zaakceptować takie wyłączenie, jeśli producent jest w stanie wykazać, że silnik nie może nigdy działać w takich punktach w żadnych okolicznościach użytkowania maszyny.

Rysunek 1

Obszar kontrolny

ZAŁĄCZNIK II

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

1) w dodatku 1 wprowadza się następujące zmiany:

a) nagłówek sekcji 3 otrzymuje brzmienie:

„ZASILANIE PALIWEM SILNIKÓW WYSOKOPRĘŻNYCH”;

b) sekcja 4 otrzymuje brzmienie:

„4. ZASILANIE PALIWEM SILNIKÓW BENZYNOWYCH (*)

4.1. Gaźnik:

4.1.1. Marka(-i):

4.1.2. Typ(-y):

4.2. Wtrysk pośredni paliwa: jednopunktowy lub wielopunktowy:

4.2.1. Marka(-i):

4.2.2. Typ(-y):

4.3. Wtrysk bezpośredni paliwa:

4.3.1. Marka(-i):

4.3.2. Typ(-y):

4.4. Przepływ paliwa [g/h] oraz stosunek powietrze/paliwo przy prędkości znamionowej i pełnym otwarciu przepustnicy:”

c) dodaje się sekcje 5, 6 i 7 w brzmieniu:

„5. UKŁAD ROZRZĄDU

5.1. Maksymalny wznios oraz kąty otwarcia i zamknięcia w odniesieniu do punktów zwrotnych lub dane równoważne:

5.2. Zakresy odniesienia lub regulacji (*)

5.3. Układ zmiennych faz rozrządu (jeśli ma zastosowanie i gdzie wlot lub wylot)

5.3.1. Typ: ciągły lub dwustanowy (włącz./wyłącz.) (*)

5.3.2. Kąt przesunięcia fazowego krzywki:

6. UKŁAD SZCZELIN W CYLINDRACH

6.1. Położenie, rozmiar i liczba:

7. UKŁAD ZAPŁONU

7.1. Cewka zapłonowa

7.1.1. Marka(-i):

7.1.2. Typ(-y):

7.1.3. Liczba:

7.2. Świece zapłonowe:

7.2.1. Marka(-i):

7.2.2. Typ(-y):

7.3. Iskrownik:

7.3.1. Marka(-i):

7.3.2. Typ(-y):

7.4. Ustawienie zapłonu:

7.4.1. Wyprzedzenie statyczne odnoszące się do górnego punktu zwrotnego (kąt obrotu wału korbowego):

7.4.2. Krzywa wyprzedzenia, jeżeli ma zastosowanie:

(*) Niepotrzebne skreślić.;

2) w dodatku 2 wprowadza się następujące zmiany:

a) pkt 1.8 otrzymuje brzmienie:

„1.8. Układ obróbki spalin (*):

(*) Jeśli nie dotyczy, oznaczyć »nd.«.;

b) tabela w pkt 2.2 otrzymuje brzmienie:

	„Silnik macierzysty (*)	Silniki w ramach rodziny (**)			
Typ silnika					
Liczba cylindrów					
Znamionowa prędkość obrotowa (obr./min)					
Dawka paliwa na skok (mm ³) dla silników wysokoprężnych, przepływ paliwa (g/h) dla silników benzynowych, przy znamionowej mocy netto					
Znamionowa moc netto (kW)					
Prędkość obrotowa dla maksymalnej mocy (obr./min)					
Maksymalna moc netto (kW)					
Prędkość obrotowa dla maksymalnego momentu obrotowego (obr./min)					
Dawka paliwa na skok (mm ³) dla silników wysokoprężnych, przepływ paliwa (g/h) dla silników benzynowych, przy maksymalnym momencie obrotowym					
Maksymalny moment obrotowy (Nm)					
Prędkość biegu jałowego (obr./min)					
Pojemność skokowa cylindra (w % wartości dla silnika macierzystego)	100				

(*) Szczegółowe informacje zamieszczono w dodatku 1.

(**) Szczegółowe informacje zamieszczono w dodatku 3.;

ZAŁĄCZNIK III

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

1) pkt 1.2 otrzymuje brzmienie:

„1.2. Wybór procedury badania

Badanie przeprowadza się na silniku zamocowanym na stanowisku pomiarowym i podłączonym do dynamometru

1.2.1. Procedura badania dla etapów I, II, IIIA, IIIB i IV

Badanie odbywa się zgodnie z procedurą opisaną w niniejszym załączniku lub, zależnie od wyboru producenta, stosuje się procedurę badania określoną w załączniku 4B do regulaminu EKG ONZ nr 96, seria poprawek 03.

Dodatkowo mają zastosowanie następujące wymogi:

- (i) wymogi w zakresie trwałości zgodnie z dodatkiem 5 do niniejszego załącznika;
- (ii) przepisy w zakresie obszaru kontrolnego silnika określone w pkt 8.6 załącznika I (tylko silniki etapu IV);
- (iii) wymagania dotyczące sprawozdawczości w zakresie CO₂, określone w dodatku 6 do niniejszego załącznika w odniesieniu do silników poddawanych badaniom zgodnie z procedurą określoną w niniejszym załączniku. W przypadku silników poddawanych badaniom zgodnie z procedurą określoną w załączniku 4B do regulaminu EKG ONZ nr 96, seria poprawek 03, zastosowanie ma dodatek 7 do niniejszego załącznika;
- (iv) paliwo wzorcowe określone w załączniku V do niniejszej dyrektywy stosuje się do silników poddawanych badaniom zgodnie z wymogami niniejszego załącznika. Paliwo wzorcowe określone w załączniku V do niniejszej dyrektywy stosuje się w przypadku silników poddawanych badaniom zgodnie z wymogami określonymi w załączniku 4B do regulaminu EKG ONZ nr 96, seria poprawek 03.

1.2.1.1. Jeśli producent zdecyduje się, zgodnie z pkt 8.6.2 załącznika I, zastosować procedurę badania określoną w załączniku 4B do regulaminu EKG ONZ nr 96, seria poprawek 03, do badania silników etapów I, II, IIIA lub IIIB, zastosowanie mają cykle badań określone w pkt 3.7.1.1.”;

2) dodatek 5 otrzymuje brzmienie:

„Dodatek 5

Wymagania dotyczące trwałości

1. SPRAWDZANIE TRWAŁOŚCI SILNIKÓW WYSOKOPRĘŻNYCH ETAPU IIIA I ETAPU IIIB

Niniejszy dodatek stosuje się wyłącznie do silników wysokoprężnych etapu IIIA i IIIB.

1.1. Producenci określają współczynnik pogorszenia jakości (DF) dla każdego kontrolowanego zanieczyszczenia dla wszystkich rodzin silników etapów IIIA i IIIB. Powyższe wartości DF są stosowane do celów homologacji typu oraz badań na linii produkcyjnej.

1.1.1. Badania w celu określenia DF przeprowadza się w następujący sposób:

1.1.1.1. Producent przeprowadza badania trwałości, aby zakumulować określoną liczbę godzin pracy silnika zgodnie z planem badań, który jest ustalony na podstawie właściwej oceny inżynierskiej jako reprezentatywny dla pracy silników podczas eksploatacji i pozwalający na scharakteryzowanie przebiegu pogorszenia emisji. Czas badania trwałości powinien być zazwyczaj równoważny co najmniej jednej czwartej okresu trwałości emisji (EDP).

Godziny pracy mogą być akumulowane podczas pracy silnika na hamulcowym stanowisku pomiarowym lub podczas rzeczywistej eksploatacji maszyny. Mogą być stosowane przyspieszone badania trwałości, podczas których plan akumulacji godzin pracy jest realizowany przy większym obciążeniu niż to, które występuje w typowej eksploatacji. Współczynnik przyspieszenia wyrażający stosunek liczby godzin badania trwałości silnika do równoważnej liczby godzin EDP określa producent silnika na podstawie właściwej oceny inżynierskiej.

W czasie badania trwałości żaden element silnika wpływający na emisję nie może być poddany obsłudze lub wymianie, jeśli to nie wchodzi w zakres typowej obsługi technicznej zalecanej przez producenta.

Silnik, zespoły i elementy poddane badaniom w celu określenia współczynników pogorszenia jakości (DF) emisji z układu wydechowego dla rodziny silników lub rodzin silników wyposażonych w równoważne układy ograniczenia emisji są wybierane przez producenta na podstawie właściwej oceny inżynierskiej. Podstawowym kryterium jest to, że badany silnik powinien być reprezentatywny pod względem charakterystyki pogorszenia emisji dla rodzin silników, dla których otrzymane wartości DF będą stosowane do celów homologacji typu. Silniki mające inne średnice i skoki, inne układy cylindrów, inne układy wlotowe powietrza i inne układy paliwowe można uznać za równoważne pod względem charakterystyki pogorszenia emisji, jeśli jest do tego rozsądna podstawa techniczna.

Można stosować wartości DF od innego producenta, jeśli jest rozsądna podstawa do uznania równoważności stosowanych technologii pod względem pogorszenia emisji i dowód, że próby zostały przeprowadzone zgodnie z ustalonymi wymaganiami. Badania emisji przeprowadza się zgodnie z procedurami zdefiniowanymi w niniejszej dyrektywie dla silnika badanego po początkowym dotarciu, lecz przed rozpoczęciem badania z wykorzystaniem akumulacji godzin pracy, oraz po zakończeniu badania trwałości. Badania emisji można także przeprowadzać w odstępach czasu podczas okresu badania akumulacji godzin pracy i stosować ich wyniki w celu określenia przebiegu pogorszenia emisji.

- 1.1.1.2. Badania akumulacji godzin pracy lub badania emisji wykonywane w celu określenia współczynników pogorszenia nie muszą być przeprowadzane w obecności organu udzielającego homologacji.
- 1.1.1.3. Określenie wartości DF na podstawie badań trwałości

Addytywny współczynnik DF jest określany przez odjęcie wartości emisji określonej na początku EDP od wartości określonej jako reprezentatywna dla emisji w końcu EDP.

Współczynnik mnożnikowy DF jest definiowany jako iloraz emisji określonej dla końca EDP i zmierzonej na początku EDP.

Oddzielne wartości DF określa się dla każdego z zanieczyszczeń objętych przepisami. Wartość DF addytywnego dla normy $\text{NO}_x + \text{HC}$ określa się na podstawie sumy tych zanieczyszczeń, bez względu na fakt, że wartość ujemna pogorszenia emisji dla jednego zanieczyszczenia może nie kompensować jej wzrostu dla drugiego. W przypadku współczynnika mnożnikowego DF dla sumy $\text{NO}_x + \text{HC}$ określa się oddzielnie współczynniki DF dla HC i NO_x i stosuje się je oddzielnie do obliczenia poziomów pogorszenia emisji na podstawie wyników badania emisji, po czym sumuje się wynikowe wartości pogorszenia dla NO_x i HC w celu ustalenia zgodności z normą.

W przypadku gdy badanie nie obejmuje całego EDP, wartość emisji dla jego końca określa się przez ekstrapolację trendu pogorszenia emisji w okresie przeprowadzonej próby na cały EDP.

Jeżeli wyniki badań emisji były rejestrowane co pewien czas podczas próby trwałości w ramach akumulowania godzin pracy, to poziomy emisji dla końca EDP określa się, stosując typowe metody statystyczne oparte na dobrych praktykach. Statystyczne badania istotności mogą być stosowane do obliczenia końcowych wartości emisji.

Jeśli obliczenia dają wynik mniejszy niż 1,00 w przypadku mnożnikowego współczynnika DF lub mniejszy niż 0,00 w przypadku addytywnego współczynnika DF, wówczas stosuje się współczynnik wynoszący, odpowiednio, 1,0 lub 0,00.

- 1.1.1.4. Producent może, za zgodą organu udzielającego homologacji typu, stosować wartości DF ustalone na podstawie wyników badań trwałości przeprowadzonych w celu określenia wartości DF na potrzeby homologacji silników wysokoprężnych ciężkich pojazdów drogowych. Rozwiązanie takie dopuszcza się, jeśli występuje równoważność pod względem technologicznym zbadanego silnika pojazdu drogowego i rodzin silników maszyn niefazowych, dla których wartości DF mają być stosowane do celów homologacji. Wartości DF wyprowadzone na podstawie wyników badań trwałości emisji silnika pojazdu drogowego muszą zostać obliczone na podstawie wartości EDP zdefiniowanych w sekcji 3.
- 1.1.1.5. W przypadku gdy w produkcji rodziny silników wykorzystywana jest przyjęta technologia, w celu określenia współczynników pogorszenia jakości dla tej rodziny silników można przeprowadzić, za zgodą organu udzielającego homologacji typu, analizę na podstawie dobrej praktyki inżynierskiej zamiast badania trwałości.

1.2. Informacje o DF we wniosku o udzielenie homologacji

- 1.2.1. We wniosku o udzielenie homologacji dla rodziny silników wysokoprężnych niewyposażonych w urządzenia do obróbki spalin dla każdego zanieczyszczenia podaje się współczynniki addytywne DF.
- 1.2.2. We wniosku o udzielenie homologacji dla rodziny silników wysokoprężnych wyposażonych w urządzenia do obróbki spalin dla każdego zanieczyszczenia podaje się współczynniki mnożnikowe DF.
- 1.2.3. Na żądanie organu udzielającego homologacji typu producent przekazuje mu informacje uzasadniające podane wartości DF. Do typowych informacji należą wyniki badań emisji, plan akumulacji godzin pracy, procedury obsługi technicznej, jak również uzasadnienie oceny inżynierskiej dotyczącej równoważności pod względem technologicznym, jeśli została przeprowadzona.

2. **SPRAWDZANIE TRWAŁOŚCI EMISJI DLA SILNIKÓW WYSOKOPRĘŻNYCH ETAPU IV**
- 2.1. **Uwagi ogólne**
- 2.1.1. Niniejsza sekcja ma zastosowanie do silników wysokoprężnych etapu IV. Na wniosek producenta może być ona stosowana również do silników wysokoprężnych etapu IIIA i IIIB, jako alternatywa dla wymogów określonych w sekcji 1 niniejszego dodatku.
- 2.1.2. W niniejszej sekcji 2 opisano procedury wyboru silników, które mają być poddane badaniom przeprowadzonym zgodnie z planem akumulacji godzin pracy w celu ustalenia współczynników pogorszenia jakości, służącego przeprowadzeniu ocen w ramach homologacji typu silników etapu IV i badania zgodności produkcji. Współczynniki pogorszenia jakości stosuje się zgodnie z pkt 2.4.7 do emisji zmierzonych zgodnie z załącznikiem III do niniejszej dyrektywy.
- 2.1.3. Badania z wykorzystaniem akumulacji godzin pracy lub badania emisji wykonywane w celu określenia współczynników pogorszenia nie muszą być przeprowadzane w obecności organu udzielającego homologacji.
- 2.1.4. W niniejszej sekcji 2 zamieszczono także szczegółowe informacje dotyczące obsługi technicznej związanej i niezwiązanej z emisją zanieczyszczeń, którą powinny lub mogą być objęte silniki w ramach planu akumulacji godzin pracy. Taka obsługa techniczna musi odpowiadać obsłudze technicznej, której poddawane są eksploatowane silniki, i informuje się o niej właścicieli nowych silników.
- 2.1.5. Na wniosek producenta organ udzielający homologacji może zezwolić na stosowanie współczynników pogorszenia jakości ustalonych przy zastosowaniu procedur alternatywnych dla tych, które określono w pkt 2.4.1–2.4.5. W takim przypadku producent musi wykazać, w sposób zadowalający dla organu udzielającego homologacji, że zastosowane procedury alternatywne są nie mniej rygorystyczne niż procedury zawarte w pkt 2.4.1–2.4.5.
- 2.2. **Definicje**
- Dotyczą dodatku 5 sekcja 2.
- 2.2.1. »Cykl starzenia« oznacza działanie maszyny lub silnika (prędkość, obciążenie, moc), które ma zostać wykonane w okresie akumulacji godzin pracy.
- 2.2.2. »Podstawowe części związane z emisją zanieczyszczeń« oznaczają części zaprojektowane głównie do celów kontroli emisji, tj. każdy układ obróbki spalin, układ sterowania elektronicznego silnika (ECU) oraz jego powiązane czujniki i siłowniki oraz układ EGR, w tym wszystkie odpowiednie filtry, chłodnice, zawory sterujące i przewody rurowe.
- 2.2.3. »Podstawowa obsługa techniczna związana z emisją zanieczyszczeń« oznacza obsługę techniczną podstawowych części związanych z emisją zanieczyszczeń.
- 2.2.4. »Obsługa techniczna związana z emisją zanieczyszczeń« oznacza obsługę techniczną mającą zasadniczy wpływ na emisję zanieczyszczeń lub mogącą wpływać na pogorszenie jakości w odniesieniu do emisji zanieczyszczeń przez pojazd lub silnik podczas normalnej eksploatacji.
- 2.2.5. »Rodzina silników ze względu na układ obróbki spalin« oznacza ustaloną przez producenta grupę silników zgodnych z definicją rodziny silników, które dodatkowo pogrupowano w rodzinę rodzin silników wyposażonych w podobny układ obróbki spalin.
- 2.2.6. »Obsługa techniczna niezwiązana z emisją zanieczyszczeń« oznacza obsługę techniczną niemającą zasadniczego wpływu na emisję zanieczyszczeń ani niemającą trwałego wpływu na pogorszenie jakości w odniesieniu do emisji zanieczyszczeń przez maszynę lub silnik podczas normalnej eksploatacji po wykonaniu obsługi technicznej.
- 2.2.7. »Plan akumulacji godzin pracy« oznacza cykl starzenia i okres akumulacji godzin pracy na potrzeby ustalania współczynników pogorszenia jakości dla rodziny układów obróbki spalin.
- 2.3. **Wybór silników w celu ustalenia współczynników pogorszenia jakości skracających okres trwałości emisji**
- 2.3.1. Silniki są wybierane z rodziny silników zdefiniowanej w sekcji 6 załącznika I do niniejszej dyrektywy do badania emisji celem ustalenia współczynników pogorszenia jakości skracających okres trwałości emisji.
- 2.3.2. Silniki z różnych rodzin silników można dalej łączyć w rodziny na podstawie typu użytkowanego układu obróbki spalin. Aby umieścić w tej samej rodzinie ze względu na układ obróbki spalin silniki o różnej konfiguracji cylindrów, ale o takich samych specyfikacjach technicznych i instalacji w odniesieniu do układów obróbki spalin, producent przedstawia organowi udzielającemu homologacji dane wykazujące podobieństwo takich silników pod względem ograniczenia emisji zanieczyszczeń.
- 2.3.3. Przed rozpoczęciem jakichkolwiek badań producent silników wybiera do badania w ramach planu akumulacji godzin pracy określonego w pkt 2.4.2 jeden silnik reprezentujący rodzinę silników ze względu na układ obróbki spalin określoną zgodnie z pkt 2.3.2 i zgłasza go organowi udzielającemu homologacji typu.

- 2.3.3.1. Jeżeli organ udzielający homologacji typu stwierdzi, że inny silnik z rodziny silników ze względu na układ oczyszczania spalin może lepiej charakteryzować natężenie emisji zgodnie z najgorszym scenariuszem, wówczas silnik poddawany badaniu jest wybierany wspólnie przez organ udzielający homologacji typu i producenta silników.
- 2.4. **Ustalanie współczynników pogorszenia jakości skracających okres trwałości emisji**
- 2.4.1. *Uwagi ogólne*
- Współczynniki pogorszenia jakości, mające zastosowanie do rodziny silników ze względu na układ obróbki spalin, określa się przy użyciu wybranych silników na podstawie planu akumulacji godzin pracy obejmującego okresowe badania emisji zanieczyszczeń gazowych i pyłowych podczas badań NRSC i NRTC.
- 2.4.2. *Plan akumulacji godzin pracy*
- Zależnie od uznania producenta plan akumulacji godzin pracy można realizować poprzez uruchomienie maszyny wyposażonej w wybrany silnik w ramach planu akumulacji godzin pracy w warunkach eksploatacyjnych lub poprzez pracę wybranego silnika w ramach planu akumulacji godzin pracy z zastosowaniem dynamometru.
- 2.4.2.1. Plan akumulacji godzin pracy w warunkach eksploatacyjnych oraz z zastosowaniem dynamometru
- 2.4.2.1.1. Producent określa formę i czas trwania akumulacji godzin pracy i cyklu starzenia dla silników w sposób zgodny z dobrą praktyką inżynierską.
- 2.4.2.1.2. Producent określa punkty testowe, w których w ramach badań NRTC i NRSC w cyklu gorącego rozruchu będą mierzone emisje zanieczyszczeń gazowych i pyłowych. Minimalna liczba punktów testowych wynosi trzy, z czego jeden ustala się na początku, jeden mniej więcej w środku i jeden pod koniec okresu objętego planem akumulacji godzin pracy.
- 2.4.2.1.3. Wartości emisji w punkcie początkowym i w punkcie końcowym okresu trwałości emisji obliczane zgodnie z pkt 2.4.5.2 muszą się mieścić w ramach wartości granicznych mających zastosowanie do rodziny silników, jednak poszczególne wyniki badania emisji uzyskane w punktach testowych mogą przekraczać wspomniane wartości graniczne.
- 2.4.2.1.4. Na wniosek producenta i za zgodą organu udzielającego homologacji typu w każdym punkcie testowym przeprowadza się tylko jeden cykl badania (NRTC lub NRSC w cyklu gorącego rozruchu), przy czym drugi cykl badania przeprowadza się tylko na początku i na końcu okresu objętego planem akumulacji godzin pracy.
- 2.4.2.1.5. W przypadku silników pracujących ze stałą prędkością obrotową, silników o mocy poniżej 19 kW, silników o mocy powyżej 560 kW, silników przeznaczonych do stosowania w statkach żegludowej i silników do napędu wagonów silnikowych i lokomotyw tylko cykl NRSC wykonywany jest w każdym punkcie testowym.
- 2.4.2.1.6. Plany akumulacji godzin pracy mogą być różne dla różnych rodzin silników ze względu na układ obróbki spalin.
- 2.4.2.1.7. Plan akumulacji godzin pracy może obejmować okres krótszy od okresu trwałości emisji, ale nie jest krótszy niż okres równoważny jednej czwartej odpowiedniego okresu trwałości emisji określonego w sekcji 3 niniejszego dodatku.
- 2.4.2.1.8. Dopuszcza się przyspieszenie starzenia poprzez dostosowanie planu akumulacji godzin pracy odpowiednio do zużycia paliwa. Dostosowanie odbywa się z uwzględnieniem stosunku typowego zużycia paliwa podczas eksploatacji do zużycia paliwa w cyklu starzenia, przy czym zużycie paliwa w cyklu starzenia nie może przekraczać typowego zużycia paliwa podczas eksploatacji o więcej niż 30 %.
- 2.4.2.1.9. Na wniosek producenta i za zgodą organu udzielającego homologacji typu zezwala się na stosowanie alternatywnych metod przyspieszania starzenia.
- 2.4.2.1.10. Plan akumulacji godzin pracy opisuje się w pełni we wniosku o udzielenie homologacji typu i zgłasza się go organowi udzielającemu homologacji przed rozpoczęciem jakichkolwiek badań.
- 2.4.2.2. Jeżeli organ udzielający homologacji typu zdecyduje o konieczności przeprowadzenia dodatkowych pomiarów między punktami wybranymi przez producenta, powiadamia o tym producenta. Producent przygotowuje zmieniony plan akumulacji godzin pracy, który jest następnie akceptowany przez organ udzielający homologacji typu.
- 2.4.3. *Badanie silnika*
- 2.4.3.1. Stabilizacja układu silnika

- 2.4.3.1.1. Dla każdej rodziny silników ze względu na układ obróbki spalin producent określa liczbę godzin eksploatacji maszyny lub silnika, po której praca układu obróbki spalin uległa stabilizacji. Na żądanie organu udzielającego homologacji producent udostępnia dane i analizy wykorzystane do ustalenia tej liczby. Ewentualnie w celu ustabilizowania układu obróbki spalin producent może wybrać eksploatację silnika lub maszyny przez 60–125 godzin lub przez równoważny czas w cyklu starzenia.
- 2.4.3.1.2. Koniec okresu stabilizacji określony w pkt 2.4.3.1.1 uważa się za początek okresu objętego planem akumulacji godzin pracy.
- 2.4.3.2. Badania w ramach planu akumulacji godzin pracy.
- 2.4.3.2.1. Po ustabilizowaniu silnik jest eksploatowany przez okres objęty planem akumulacji godzin pracy wybranym przez producenta, według opisu w pkt 2.3.2. W regularnych odstępach czasu w ramach planu akumulacji godzin pracy określonego przez producenta oraz, w stosownych przypadkach, także wskazanych przez organ udzielający homologacji typu zgodnie z pkt 2.4.2.2, silnik podaje się badaniom emisji zanieczyszczeń gazowych i pyłowych w ramach badań NRTC i NRSC w cyklu gorącego rozruchu.

Producent może zdecydować o dokonaniu oddzielnie pomiarów emisji zanieczyszczeń przed jakimkolwiek układem obróbki spalin i emisji zanieczyszczeń za jakimkolwiek układem obróbki spalin.

Zgodnie z pkt 2.4.2.1.4, jeśli uzgodniono, że tylko jeden cykl badania (NRTC lub NRSC w cyklu gorącego rozruchu) przeprowadza się w każdym z punktów testowych, drugi cykl badania (NRTC lub NRSC w cyklu gorącego rozruchu) przeprowadza się na początku i na końcu okresu objętego planem akumulacji godzin pracy.

Zgodnie z pkt 2.4.2.1.5 w przypadku silników pracujących ze stałą prędkością obrotową, silników o mocy poniżej 19 kW, silników o mocy powyżej 560 kW, silników przeznaczonych do stosowania w statkach żeglugi śródlądowej i silników do napędu wagonów silnikowych i lokomotyw, tylko cykl NRSC wykonywany jest w każdym punkcie testowym.

- 2.4.3.2.2. W okresie objętym planem akumulacji godzin pracy silnik poddaje się obsłudze technicznej zgodnie z pkt 2.5.
- 2.4.3.2.3. W okresie objętym planem akumulacji godzin pracy, silnik lub maszynę można poddać nieprzewidzianej obsłudze technicznej, na przykład jeśli zwykły układ diagnostyczny producenta wykrył problem, który wskazałby operatorowi maszyny, że wystąpił błąd.
- 2.4.4. *Sporządzanie sprawozdań*
- 2.4.4.1. Wyniki wszystkich badań emisji (badań NRTC i NRSC w cyklu gorącego rozruchu) przeprowadzonych w okresie objętym planem akumulacji godzin pracy udostępnia się organowi udzielającemu homologacji typu. Jeżeli jakiegokolwiek badanie emisji zostanie uznane za nieważne, producent przedstawia wyjaśnienie powodów unieważnienia badania. W takim przypadku przeprowadza się kolejną serię badań emisji w ciągu następnych 100 godzin okresu akumulacji godzin pracy.

- 2.4.4.2. Producent rejestruje wszelkie informacje dotyczące wszystkich badań emisji i obsługi technicznej, którym poddano silnik w okresie objętym planem akumulacji godzin pracy. Informacje te przekazuje się organowi udzielającemu homologacji wraz z wynikami badań emisji przeprowadzonych w okresie objętym planem akumulacji godzin pracy.

- 2.4.5. *Określanie współczynników pogorszenia jakości*

- 2.4.5.1. Dla każdego z zanieczyszczeń mierzonych podczas badań NRTC i NRSC w cyklu gorącego rozruchu w każdym punkcie testowym w okresie objętym planem akumulacji godzin pracy wykonuje się analizę regresji liniowej »najlepiej dopasowaną« na podstawie wyników wszystkich badań. Wyniki każdego badania dla każdego z zanieczyszczeń wyraża się do tego samego miejsca po przecinku, co w przypadku wartości granicznej dla tego zanieczyszczenia, w sposób właściwy dla rodziny silników, plus jedno dodatkowe miejsce po przecinku.

Zgodnie z pkt 2.4.2.1.4 lub pkt 2.4.2.1.5, jeśli tylko jeden cykl badania (NRTC i NRSC w cyklu gorącego rozruchu) został przeprowadzony w każdym z punktów testowych, analizę regresji wykonuje się tylko na podstawie wyników badań z cyklu badania przeprowadzonego w każdym z punktów testowych.

Na żądanie producenta i za uprzednią zgodą organu udzielającego homologacji typu dopuszczalna jest regresja nieliniowa.

- 2.4.5.2. Wartości emisji dla każdego z zanieczyszczeń na początku okresu objętego planem akumulacji godzin pracy i w punkcie końcowym okresu trwałości emisji właściwym dla badanego silnika oblicza się za pomocą równania regresji. Jeśli okres objęty planem akumulacji godzin pracy jest krótszy od okresu trwałości emisji, wartości emisji w punkcie końcowym okresu trwałości emisji określa się w drodze ekstrapolacji równania regresji przewidzianego w pkt 2.4.5.1.

W przypadku gdy wartości emisji stosowane są dla rodzin silników w tej samej rodzinie silników ze względu na układ obróbki spalin, jednak o różnych okresach trwałości emisji, wartości emisji w punkcie końcowym okresu trwałości emisji są przeliczane dla każdego okresu trwałości emisji w drodze ekstrapolacji lub interpolacji równania regresji określonego w pkt 2.4.5.1.

- 2.4.5.3. Współczynnik pogorszenia jakości (DF) dla każdego zanieczyszczenia definiuje się jako stosunek wartości emisji zastosowanych w punkcie końcowym okresu trwałości emisji i na początku okresu objętego planem akumulacji godzin pracy (mnożnikowy współczynnik pogorszenia jakości).

Na żądanie producenta i za uprzednią zgodą organu udzielającego homologacji typu dla każdego zanieczyszczenia można zastosować addytywny współczynnik pogorszenia jakości. Definiuje się go jako różnicę między wartościami emisji obliczonymi w punkcie końcowym okresu trwałości emisji i na początku okresu objętego planem akumulacji godzin pracy.

Przykład ustalenia współczynników pogorszenia jakości w drodze regresji liniowej przedstawiono na rys. 1 dla emisji NO_x.

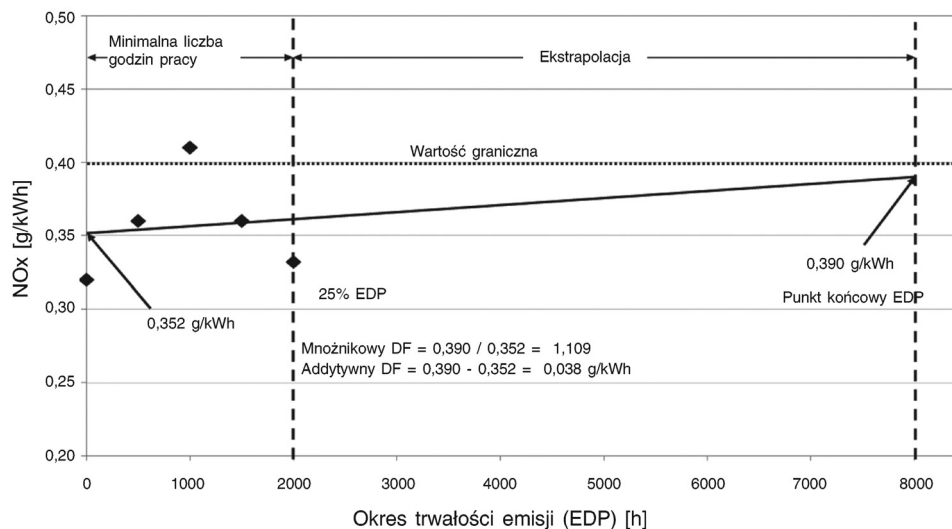
Nie zezwala się na łączenie mnożnikowych i addytywnych współczynników pogorszenia jakości w jednym zbiorze zanieczyszczeń.

Jeśli obliczenia dają wynik mniejszy niż 1,00 w przypadku mnożnikowego współczynnika pogorszenia jakości lub mniejszy niż 0,00 w przypadku addytywnego współczynnika pogorszenia jakości, wówczas stosuje się współczynnik pogorszenia wynoszący, odpowiednio, 1,0 lub 0,00.

Zgodnie z pkt 2.4.2.1.4, jeżeli uzgodniono przeprowadzenie tylko jednego cyklu badania (NRTC lub NRSC w cyklu gorącego rozruchu) w każdym punkcie testowym oraz przeprowadzenie drugiego cyklu badania (NRTC lub NRSC w cyklu gorącego rozruchu) tylko na początku i na końcu okresu objętego planem akumulacji godzin pracy, współczynnik pogorszenia jakości obliczony dla cyklu badania przeprowadzonego w każdym punkcie testowym ma zastosowanie także do drugiego cyklu badania.

Rysunek 1

Przykład sposobu obliczenia współczynnika pogorszenia jakości



- 2.4.6. Przepisane współczynniki pogorszenia jakości

- 2.4.6.1. Zamiast wykorzystania planu akumulacji godzin pracy do ustalenia współczynników pogorszenia jakości, producenci silników mogą wybrać zastosowanie poniższych przypisanych mnożnikowych współczynników pogorszenia jakości.

Cykl badania	CO	HC	NO _x	PM (zanieczyszczenia pyłowe)
NRTC	1,3	1,3	1,15	1,05
NRSC	1,3	1,3	1,15	1,05

Nie podaje się przypisanych addytywnych współczynników pogorszenia jakości. Nie wolno przekształcać przypisanych mnożnikowych współczynników pogorszenia jakości w addytywne współczynniki pogorszenia jakości.

W przypadku stosowania przypisanych współczynników pogorszenia jakości producent przedstawia organowi udzielającemu homologacji typu solidne dowody, że można w sposób uzasadniony oczekiwać, iż części związane z kontrolą emisji mają trwałość emisji powiązaną z tymi przypisanymi współczynnikami. Dowody takie mogą opierać się na analizie projektu lub badaniach bądź ich kombinacji.

2.4.7. Zastosowanie współczynników pogorszenia jakości

- 2.4.7.1. Silniki muszą spełniać odpowiednie wartości graniczne emisji dla każdego zanieczyszczenia, mające zastosowanie do rodziny silników, po zastosowaniu współczynników pogorszenia jakości do wyników badań otrzymanych zgodnie z załącznikiem III (emisje ważone dla danego cyklu w odniesieniu do cząstek stałych i każdego poszczególnego gazu). Zależnie od typu współczynnika pogorszenia jakości (DF) zastosowanie mają następujące wartości:

— mnożnikowa: (emisje ważone dla danego cyklu) * DF \leq wartość graniczna emisji,

— addytywna: (emisje ważone dla danego cyklu) + DF \leq wartość graniczna emisji.

Jeśli producent, na podstawie opcji wskazanej w pkt 1.2.1 niniejszego załącznika, zdecyduje się zastosować procedurę opisaną w załączniku 4B regulaminu EKG ONZ nr 96, seria poprawek 03, emisje ważone dla danego cyklu mogą obejmować w stosownych przypadkach dostosowanie z tytułu rzadkiej regeneracji.

- 2.4.7.2. W przypadku współczynnika mnożnikowego DF dla sumy $\text{NO}_x + \text{HC}$ określa się oddzielnie współczynnik dla HC i NO_x i stosuje się je oddzielnie do obliczenia poziomów pogorszenia emisji na podstawie wyników badania emisji, po czym sumuje się wynikowe wartości pogorszenia dla NO_x i HC w celu ustalenia zgodności z wartością graniczną emisji.

- 2.4.7.3. Producent może zdecydować się na zastosowanie współczynników pogorszenia jakości ustalonych dla rodziny silników ze względu na układ obróbki spalin do układu silnika nienależącego do tej samej rodziny silników ze względu na układ obróbki spalin. W takich przypadkach producent demonstruje organowi udzielającemu homologacji, że zarówno układ silnika, w odniesieniu do którego pierwotnie poddano badaniu rodzinę silników ze względu na układ obróbki spalin, jak i układ silnika, do którego stosuje się współczynniki pogorszenia jakości, mają takie same specyfikacje techniczne oraz wymogi w zakresie instalacji w maszynie oraz że emisje takiego silnika lub układu silnika są podobne.

W przypadku przenoszenia współczynników pogorszenia jakości na układ silnika o innym okresie trwałości emisji współczynniki pogorszenia jakości należy przeliczyć dla właściwego okresu trwałości emisji poprzez ekstrapolację lub interpolację równania regresji określonego w pkt 2.4.5.1.

- 2.4.7.4. Współczynnik pogorszenia jakości każdego z zanieczyszczeń w każdym zastosowanym cyklu badania należy zapisywać w dokumencie z wynikami badań, określonym w dodatku 1 do załącznika VII.

2.4.8. Kontrola zgodności produkcji

- 2.4.8.1. Zgodność produkcji pod kątem zgodności emisji sprawdzana jest na podstawie sekcji 5 załącznika I.

- 2.4.8.2. Producent może zdecydować się na przeprowadzenie pomiaru emisji zanieczyszczeń w czasie badania do celów homologacji, przed jakimkolwiek układem obróbki spalin. W takim przypadku producent ustala nieformalne współczynniki pogorszenia jakości, oddzielnie dla silnika i dla układu obróbki spalin, które może wykorzystać jako pomoc przy kontroli linii produkcji końcowej.

- 2.4.8.3. Do celów homologacji typu tylko współczynniki pogorszenia jakości ustalone zgodnie z pkt 2.4.5 lub 2.4.6 są zapisywane w dokumencie z wynikami badań, określonym w dodatku 1 do załącznika VII.

2.5. Obsługa techniczna

Do celów planu akumulacji godzin pracy obsługę techniczną wykonuje się zgodnie z podręcznikiem producenta dotyczącym napraw i obsługi technicznej.

2.5.1. Planowa obsługa techniczna związana z emisją zanieczyszczeń

- 2.5.1.1. Obsługa techniczna związana z emisją zanieczyszczeń w czasie eksploatacji silnika służącej do celów wykonania planu akumulacji godzin pracy musi odbywać się w takich samych odstępach czasu, jakie określono w instrukcjach producenta dotyczących obsługi technicznej dla właściciela maszyny lub silnika. Taki plan obsługi technicznej można aktualizować w miarę potrzeb przez cały okres objęty planem akumulacji godzin pracy, pod warunkiem że żadna z czynności w zakresie obsługi technicznej nie zostanie usunięta z planu obsługi technicznej po jej wykonaniu na badanych silniku.

- 2.5.1.2. Na potrzeby planu akumulacji godzin pracy producent silnika określa sposób regulowania, czyszczenia oraz obsługi technicznej (w razie potrzeby) i planowej wymiany poniższych elementów:

— filtrów oraz chłodziw w układzie recyrkulacji gazów spalinowych,

— zaworu wentylacyjnego skrzyni korbowej, w stosownych przypadkach,

- końcówek wtryskiwaczy paliwa (dozwolone jest tylko czyszczenie),
 - wtryskiwaczy paliwa,
 - turbosprężarki,
 - układu sterowania elektronicznego silnika wraz z czujnikami i siłownikami,
 - układu filtra cząstek stałych (łącznie z powiązanymi częściami),
 - układu filtra NO_x (łącznie z powiązanymi częściami),
 - układu recyrkulacji gazów spalinowych, łącznie z odnośnymi zaworami kontrolnymi i przewodami rurowymi,
 - ewentualnych innych układów obróbki spalin.
- 2.5.1.3. Podstawową obsługę techniczną związaną z emisją zanieczyszczeń przeprowadza się jedynie wówczas, gdy jej wykonanie przewidziane jest podczas eksploatacji, a wymóg przeprowadzenia czynności w ramach takiej obsługi ma zostać zakomunikowany właścicielowi maszyny.
- 2.5.2. *Zmiany w planowych czynnościach obsługi technicznej*
- 2.5.2.1. Producent składa do organu udzielającego homologacji typu wniosek o zatwierdzenie wszelkich nowych planowych czynności obsługi technicznej, które zamierza wykonywać w ramach planu akumulacji godzin pracy, a następnie zalecić właścicielom maszyn i silników. Wnioskowi muszą towarzyszyć dane potwierdzające potrzebę wprowadzenia nowych planowych czynności obsługi technicznej oraz określające odstęp czasowy między czynnościami.
- 2.5.3. *Planowe czynności obsługi technicznej niezwiązane z emisjami*
- 2.5.3.1. Planowana obsługa techniczna niezwiązana z emisją zanieczyszczeń, zasadna i niezbędna pod względem technicznym, obejmująca np. wymianę oleju, wymianę filtra oleju, wymianę filtra paliwa, wymianę filtra powietrza, obsługę techniczną układu chłodzenia, regulację prędkości biegu jałowego, regulator, dokręcenie śrub silnika, luz zaworowy, luz wtryskiwacza, regulację naprężenia pasów napędowych itp., może być wykonywana na silnikach lub maszynach wybranych do planu akumulacji godzin pracy w największych odstępach czasu zalecanych właścicielom przez producenta (na przykład nie w odstępach czasu zalecanych dla dużego obciążenia eksploatacyjnego).
- 2.5.4. *Naprawa*
- 2.5.4.1. Naprawy części układu silnika wybranego do badania w ramach planu akumulacji godzin prac przeprowadza się tylko na skutek awarii części lub nieprawidłowego funkcjonowania silnika. Naprawy samego silnika, układu kontroli emisji lub układu paliwowego nie są dozwolone, z wyjątkiem sytuacji opisanych w pkt 2.5.4.2.
- 2.5.4.2. W przypadku wystąpienia w okresie objętym planem akumulacji godzin pracy awarii samego silnika, układu kontroli emisji lub układu paliwowego, akumulację godzin pracy uznaje się za nieważną i od nowa rozpoczyna się akumulację godzin pracy na nowym układzie silnika, chyba że uszkodzone części zostaną zastąpione równoważnymi częściami, których godziny pracy były akumulowane przez podobny czas.
3. OKRES TRWAŁOŚCI EMISJI DLA SILNIKÓW ETAPÓW IIIA, IIIB ORAZ IV
- 3.1. Producenci wykorzystują okres trwałości emisji podany w tabeli 1 niniejszej sekcji.

Tabela 1

Okres trwałości emisji dla silników wysokoprężnych etapu IIIA, IIIB i IV (w godzinach)

Kategoria (zakres mocy)	Okres trwałości emisji (w godzinach)
≤ 37 kW (silniki pracujące ze stałą prędkością obrotową)	3 000
≤ 37 kW (silniki pracujące ze zmienną prędkością obrotową)	5 000
> 37 kW	8 000
Silniki służące do napędu statków żeglugi śródlądowej	10 000
Silniki służące do napędu wagonów silnikowych i lokomotyw	10 000*

3) dodaje się dodatki 6 i 7 w brzmieniu:

„Dodatek 6

Określanie emisji CO₂ dla silników etapów I, II, IIIA, IIIB oraz IV

1. Wprowadzenie

1.1. W niniejszym dodatku określono przepisy i procedury badania w zakresie zgłaszania emisji CO₂ dla wszystkich etapów od I do IV. Jeśli producent, na podstawie opcji wskazanej w pkt 1.2.1 niniejszego załącznika, zdecyduje się zastosować procedurę opisaną w załączniku 4B do regulaminu EKG ONZ nr 96, seria poprawek 03, zastosowanie ma dodatek 7 do niniejszego załącznika.

2. Wymogi ogólne

2.1. Emisje CO₂ określa się w ramach właściwego cyklu badania, o którym mowa w pkt 1.1 załącznika III, odpowiednio zgodnie z sekcją 3 (NRSC) lub sekcją 4 (NRTC w cyklu gorącego rozruchu) załącznika III. W przypadku silników etapu IIIB emisje CO₂ określa się w badaniu NRTC w cyklu gorącego rozruchu.

2.2. Wyniki badań zgłasza się jako uśrednione dla cyklu wartości w stanie zatrzymania, wyrażone jednostką g/kWh.

2.3. Jeśli, zależnie od wyboru producenta, badanie NRSC jest przeprowadzane w formie badania RMC (*ramped modal cycle*), zastosowanie mają odniesienia do badania NRTC podane w niniejszym dodatku bądź wymogi określone w dodatku 7 do załącznika III.

3. Określanie emisji CO₂

3.1. Pomiary w spalinach nierozcieńczonych

Niniejsza sekcja ma zastosowanie w przypadku pomiaru zawartości CO₂ w spalinach nierozcieńczonych.

3.1.1. Pomiar

Pomiaru zawartości CO₂ w spalinach nierozcieńczonych emitowanych przez silnik przedstawiony do badania dokonuje się za pomocą niedyspersyjnego analizatora działającego na zasadzie pochłaniania promieniowania podczerwonego (NDIR) odpowiednio zgodnie z pkt 1.4.3.2 (NRSC) lub pkt 2.3.3.2 (NRTC) dodatku 1 do załącznika III.

Układ pomiarowy musi spełniać wymogi liniowości określone w pkt 1.5 dodatku 2 do załącznika III.

Układ pomiarowy musi spełniać wymogi określone odpowiednio w pkt 1.4.1 (NRSC) lub pkt 2.3.1 (NRTC) dodatku 1 do załącznika III.

3.1.2. Ocena danych

Odpowiednie dane rejestruje się i przechowuje zgodnie z pkt 3.7.4 (NRSC) lub pkt 4.5.7.2 (NRTC) załącznika III.

3.1.3. Obliczanie emisji uśrednionej dla cyklu

Jeśli stężenie mierzy się w stanie suchym, stosuje się korektę ze stanu suchego na mokry odpowiednio zgodnie z pkt 1.3.2. (NRSC) lub pkt 2.1.2.2. (NRTC) dodatku 3 do załącznika III.

W przypadku NRSC masę CO₂ (g/h) oblicza się dla każdej pojedynczej fazy cyklu badania zgodnie z pkt 1.3.4 dodatku 3 do załącznika III. Przepływ gazów spalinowych określa się zgodnie z pkt 1.2.1 do 1.2.5 dodatku 1 do załącznika III.

W przypadku NRTC masę CO₂ (g/badanie) oblicza się zgodnie z pkt 2.1.2.1 dodatku 3 do załącznika III. Przepływ gazów spalinowych określa się zgodnie z pkt 2.2.3 dodatku 1 do załącznika III.

3.2. Pomiar w spalinach rozcieńczonych

Niniejsza sekcja ma zastosowanie w przypadku pomiaru zawartości CO₂ w spalinach rozcieńczonych.

3.2.1. Pomiar

Pomiaru zawartości CO₂ w spalinach rozcieńczonych emitowanych przez silnik przedstawiony do badania dokonuje się za pomocą niedyspersyjnego analizatora działającego na zasadzie pochłaniania promieniowania podczerwonego (NDIR) odpowiednio zgodnie z pkt 1.4.3.2 (NRSC) lub pkt 2.3.3.2 (NRTC) dodatku 1 do załącznika III. Spaliny rozcieńcza się za pomocą przefiltrowanego powietrza otoczenia, powietrza syntetycznego lub azotu. Przepustowość układu pełnego przepływu musi być wystarczająco duża, aby całkowicie wyeliminować skraplanie się wody w układach rozcieńczania i pobierania próbek.

Układ pomiarowy musi spełniać wymogi liniowości określone w pkt 1.5 dodatku 2 do załącznika III.

Układ pomiarowy musi spełniać wymogi określone odpowiednio w pkt 1.4.1 (NRSC) lub pkt 2.3.1 (NRTC) dodatku 1 do załącznika III.

3.2.2. Ocena danych

Odpowiednie dane rejestruje się i przechowuje zgodnie z pkt 3.7.4 (NRSC) lub pkt 4.5.7.2 (NRTC) załącznika III.

3.2.3. Obliczanie emisji uśrednionej dla cyklu

Jeśli stężenie mierzy się w stanie suchym, stosuje się korektę ze stanu suchego na mokry odpowiednio zgodnie z pkt 1.3.2. (NRSC) lub pkt 2.1.2.2. (NRTC) dodatku 3 do załącznika III.

W przypadku NRSC masę CO₂ (g/h) oblicza się dla każdej pojedynczej fazy cyklu badania zgodnie z pkt 1.3.4. dodatku 3 do załącznika III. Przepływ rozcieńczonych gazów spalinowych określa się zgodnie z pkt 1.2.6 dodatku 1 do załącznika III.

W przypadku NRTC masę CO₂ (g/badanie) oblicza się zgodnie z pkt 2.2.3 dodatku 3 do załącznika III. Przepływ rozcieńczonych gazów spalinowych określa się zgodnie z pkt 2.2.1 dodatku 3 do załącznika III.

Korekcję w tle stosuje się zgodnie z pkt 2.2.3.1.1 dodatku 3 do załącznika III.

3.3. Obliczanie emisji w stanie zatrzymania

3.3.1. NRSC

Emisje w stanie zatrzymania e_{CO_2} (g/kWh) oblicza się w następujący sposób:

$$e_{CO_2} = \frac{\sum_{i=1}^{i=n} (CO_{2, mass, i} \times W_{F, i})}{\sum_{i=1}^{i=n} (P_i \times W_{F, i})}$$

gdzie

$$P_i = P_{m, i} + P_{AE, i}$$

oraz

$CO_{2, mass, i}$ to masa CO₂ w pojedynczej fazie cyklu badania (g/h)

$P_{m, i}$ to zmierzona moc w pojedynczej fazie cyklu badania (kW)

$P_{AE, i}$ to moc urządzeń dodatkowych w pojedynczej fazie cyklu badania (kW)

$W_{F, i}$ to współczynnik wagowy pojedynczej fazy cyklu badania

3.3.2. NRTC

Pracę w cyklu potrzebną do obliczenia emisji CO₂ w stanie zatrzymania oblicza się zgodnie z pkt 4.6.2 załącznika III.

Emisje w stanie zatrzymania e_{CO_2} (g/kWh) oblicza się w następujący sposób:

$$e_{CO_2} = \frac{m_{CO_2, hot}}{W_{act, hot}}$$

gdzie

$m_{CO_2, hot}$ to masowe natężenie emisji CO₂ podczas badania NRTC w cyklu gorącego rozruchu (g)

$W_{act, hot}$ to rzeczywista praca w cyklu podczas badania NRTC w cyklu gorącego rozruchu (kWh)

Dodatek 7

Alternatywne określanie emisji CO₂**1. Wprowadzenie**

Jeśli producent, na podstawie opcji wskazanej w pkt 1.2.1 niniejszego załącznika, zdecyduje się zastosować procedurę opisaną w załączniku 4B do regulaminu EKG ONZ nr 96, seria poprawek 03, zastosowanie mają przepisy i procedury badania w zakresie zgłaszania emisji CO₂ określone w niniejszym dodatku.

2. Wymogi ogólne

2.1. Emisje CO₂ określa w badaniu NRTC w cyklu gorącego rozruchu zgodnie z pkt 7.8.3 załącznika 4B do regulaminu EKG ONZ nr 96, seria poprawek 03.

2.2. Wyniki badań zgłasza się jako uśrednione dla cyklu wartości w stanie zatrzymania, wyrażone jednostką g/kWh.

3. Określanie emisji CO₂**3.1. Pomiary w spalinach nierozcieńczonych**

Niniejsza sekcja ma zastosowanie w przypadku pomiaru zawartości CO₂ w spalinach nierozcieńczonych.

3.1.1. Pomiar

Pomiaru zawartości CO₂ w spalinach nierozcieńczonych emitowanych przez silnik przedstawiony do badania dokonuje się za pomocą niedyspersyjnego analizatora działającego na zasadzie pochłaniania promieniowania podczerwonego (NDIR) zgodnie z pkt 9.4.6 załącznika 4B do regulaminu EKG ONZ nr 96, seria poprawek 03.

Układ pomiarowy musi spełniać wymogi liniowości określone w pkt 8.1.4 załącznika 4B do regulaminu EKG ONZ nr 96, seria poprawek 03.

Układ pomiarowy musi spełniać wymogi określone w pkt 8.1.9 załącznika 4B do regulaminu EKG ONZ nr 96, seria poprawek 03.

3.1.2. Ocena danych

Odpowiednie dane rejestruje się i przechowuje zgodnie z pkt 7.8.3.2 załącznika 4B do regulaminu EKG ONZ nr 96, seria poprawek 03.

3.1.3. Obliczanie emisji uśrednionej dla cyklu

Jeśli stężenie mierzy się w stanie suchym, przed przeprowadzeniem jakichkolwiek dalszych obliczeń do chwilowych wartości stężenia stosuje się korektę ze stanu suchego na mokry zgodnie z pkt A.8.2.2 dodatku 8 lub pkt A.7.3.2 dodatku 7 do załącznika 4B do regulaminu EKG ONZ nr 96, seria poprawek 03.

Masę CO₂ (g/badanie) oblicza się w drodze mnożenia skorelowanego w czasie chwilowego stężenia CO₂ i wartości przepływów gazów spalinowych oraz całkowanie w cyklu badania zgodnie z jednym z poniższych podpunktów:

a) pkt A.8.2.1.2 i pkt A.8.2.5 dodatku 8 do załącznika 4B regulaminu EKG ONZ nr 96, seria poprawek 03, wykorzystując wartości »u« CO₂ z tabeli A.8.1 lub obliczając wartości »u« zgodnie z pkt A.8.2.4.2. dodatku 8 do załącznika 4B regulaminu EKG ONZ nr 96, seria poprawek 03;

b) pkt A.7.3.1 i pkt A.7.3.3 dodatku 7 do załącznika 4B regulaminu EKG ONZ nr 96, seria poprawek 03.

3.2. Pomiar w spalinach rozcieńczonych

Niniejsza sekcja ma zastosowanie w przypadku pomiaru zawartości CO₂ w spalinach rozcieńczonych.

3.2.1. Pomiar

Pomiaru zawartości CO₂ w spalinach rozcieńczonych emitowanych przez silnik przedstawiony do badania dokonuje się za pomocą niedyspersyjnego analizatora działającego na zasadzie pochłaniania promieniowania podczerwonego (NDIR) zgodnie z pkt 9.4.6 załącznika 4B do regulaminu EKG ONZ nr 96, seria poprawek 03. Spaliny rozcieńcza się za pomocą przefiltrowanego powietrza otoczenia, powietrza syntetycznego lub azotu. Przepustowość układu pełnego przepływu musi być wystarczająco duża, aby całkowicie wyeliminować skraplanie się wody w układach rozcieńczania i pobierania próbek.

Układ pomiarowy musi spełniać wymogi liniowości określone w pkt 8.1.4 załącznika 4B do regulaminu EKG ONZ nr 96, seria poprawek 03.

Układ pomiarowy musi spełniać wymogi określone w pkt 8.1.9 załącznika 4B do regulaminu EKG ONZ nr 96, seria poprawek 03.

3.2.2. Ocena danych

Odpowiednie dane rejestruje się i przechowuje zgodnie z pkt 7.8.3.2 załącznika 4B do regulaminu EKG ONZ nr 96, seria poprawek 03.

3.2.3. Obliczanie emisji uśrednionej dla cyklu

Jeśli stężenie mierzy się w stanie suchym, przed przeprowadzeniem jakichkolwiek dalszych obliczeń do chwilowych wartości stężenia stosuje się korektę ze stanu suchego na mokry zgodnie z pkt A.8.3.2 dodatku 8 lub pkt A.7.4.2 dodatku 7 do załącznika 4B do regulaminu EKG ONZ nr 96, wersja poprawek 03.

Masę CO₂ (g/badanie) oblicza się, mnożąc stężenia CO₂ i wartości przepływów rozcieńczonych gazów spalinowych zgodnie z jednym z poniższych podpunktów:

a) pkt A.8.3.1 i pkt A.8.3.4 dodatku 8 do załącznika 4B regulaminu EKG ONZ nr 96, seria poprawek 03, wykorzystując wartości »u« CO₂ z tabeli A.8.2 lub obliczając wartości »u« zgodnie z pkt A.8.3.3 dodatku 8 do załącznika 4B regulaminu EKG ONZ nr 96, seria poprawek 03;

b) pkt A.7.4.1 i pkt A.7.4.3 dodatku 7 do załącznika 4B regulaminu EKG ONZ nr 96, seria poprawek 03.

Korekcję w tle stosuje się zgodnie z pkt A.8.3.2.4 dodatku 8 lub pkt A.7.4.1 dodatku 8 do załącznika 4B regulaminu EKG ONZ nr 96, seria poprawek 03.

3.3. Obliczanie emisji w stanie zatrzymania

Pracę w cyklu potrzebną do obliczenia emisji CO₂ w stanie zatrzymania oblicza się zgodnie z pkt 7.8.3.4 załącznika 4B do regulaminu EKG ONZ nr 96, seria poprawek 03.

Emisje w stanie zatrzymania e_{CO_2} (g/kWh) oblicza się w następujący sposób:

$$e_{CO_2} = \frac{m_{CO_2, hot}}{W_{act, hot}}$$

gdzie

$m_{CO_2, hot}$ to masowe natężenie emisji CO₂ podczas badania NRTC w cyklu gorącego rozruchu (g)

$W_{act, hot}$ to rzeczywista praca w cyklu podczas badania NRTC w cyklu gorącego rozruchu (kWh)''

ZAŁĄCZNIK IV

W załączniku VI do dyrektywy 97/68/WE dodaje się pkt 1.a w brzmieniu:

„1.a. Niniejszy załącznik stosuje się w następujący sposób:

- a) do etapów I, II, IIIA, IIIB i IV zastosowanie mają wymogi sekcji 1 niniejszego załącznika VI;
 - b) jeśli producent, na podstawie opcji wskazanej w pkt 1.2.1 niniejszego załącznika, zdecyduje się zastosować procedurę opisaną w załączniku 4B regulaminu EKG ONZ nr 96, seria poprawek 03, zastosowanie ma sekcja 9 załącznika 4B regulaminu EKG ONZ nr 96, seria poprawek 03.”.
-

ZAŁĄCZNIK V

W załączniku VII do dyrektywy 97/68/WE dodatek 1 otrzymuje brzmienie:

„Dodatek 1

Wyniki badań dla silników wysokoprężnych wyniki badań ⁽¹⁾

Informacje dotyczące badanego silnika

- Typ silnika:
- Numer identyfikacyjny silnika:
1. Informacje dotyczące przebiegu badania:
- 1.1. Paliwo wzorcowe użyte podczas badania
- 1.1.1. Liczba cetanowa:
- 1.1.2. Zawartość siarki:
- 1.1.3. Gęstość:
- 1.2. Środek smarny
- 1.2.1. Marka(-i):
- 1.2.2. Typ(-y):
- (podać procent oleju w mieszance w przypadku wymieszania środka smarnego i paliwa)
- 1.3. Urządzenie napędzane przez silnik (jeśli dotyczy)
- 1.3.1. Wylczenie i określenie szczegółów:
- 1.3.2. Moc pochłaniana przy określonych prędkościach obrotowych (zgodnie z danymi producenta):

Wypożalenie	Moc P_{AE} (kW) pochłaniana przy różnych prędkościach obrotowych silnika ⁽¹⁾ ⁽²⁾ , wg dodatku 3 do niniejszego załącznika		
	Przy prędkości pośredniej (jeżeli dotyczy)	Przy prędkości, dla której osiągnięta jest moc maksymalna (jeżeli jest inna niż prędkość znamionowa)	Przy prędkości znamionowej ⁽³⁾
Całkowita:			

⁽¹⁾ Niepotrzebne skreślić.

⁽²⁾ Nie może być większa niż 10 % mocy zmierzonej podczas badania.

⁽³⁾ Podać wartości dla prędkości obrotowej silnika odpowiadającej 100 % znormalizowanej prędkości, jeżeli prędkość ta wykorzystywana jest podczas badania NRSC.

- 1.4. Osiągi silnika
- 1.4.1. Prędkość obrotowa silnika:
- Bieg jałowy:obr./min.
- Pośrednia prędkość obrotowa:obr./min
- Umożliwiająca osiągnięcie mocy maksymalnej:obr./min.
- Znamionowa ⁽²⁾:obr./min.

⁽¹⁾ W przypadku kilku silników macierzystych poniższe informacje należy podać dla każdego z nich.

⁽²⁾ Podać wartości prędkości obrotowej silnika odpowiadającej 100 % znormalizowanej prędkości, jeżeli prędkość ta wykorzystywana jest podczas badania NRSC.

1.4.2. Moc silnika ⁽¹⁾

Warunki	Moc ustawiona (kW) przy różnych prędkościach obrotowych silnika		
	Przy prędkości pośredniej (jeżeli dotyczy)	Przy prędkości, dla której osiągnięta jest moc maksymalna (jeżeli jest inna niż prędkość znamionowa)	Przy prędkości znamionowej ⁽¹⁾
Maksymalna moc zmierzona dla określonej prędkości badania (P_M) (kW) (a)			
Całkowita moc pochłaniana przez urządzenie napędzane przez silnik, zgodnie z pkt 1.3.2 niniejszego dodatku, z uwzględnieniem dodatku 3 (kW) (b)			
Moc silnika netto określona w pkt 2.4 załącznika I (kW) (c)			
$c = a + b$			

⁽¹⁾ Zastąpić wartościami dla prędkości obrotowej silnika odpowiadającej 100 % znormalizowanej prędkości, jeżeli prędkość ta wykorzystywana jest podczas badania NRSC.

2. Informacje dotyczące przebiegu badania NRSC:

2.1. Ustawienia dynamometru (kW)

Procent obciążenia	Ustawienie dynamometru (kW) przy różnych prędkościach obrotowych silnika				
	Przy prędkości pośredniej (jeżeli dotyczy)	63 % (jeżeli dotyczy)	80 % (jeżeli dotyczy)	91 % (jeżeli dotyczy)	Przy prędkości znamionowej ⁽¹⁾
10 (jeżeli dotyczy)					
25 (jeżeli dotyczy)					
50					
75 (jeżeli dotyczy)					
100					

⁽¹⁾ Zastąpić wartościami dla prędkości obrotowej silnika odpowiadającej 100 % znormalizowanej prędkości, jeżeli prędkość ta wykorzystywana jest podczas badania NRSC.

2.2. Emisje zanieczyszczeń z silnika/silnika macierzystego ⁽²⁾

Współczynnik pogorszenia jakości (DF): wyliczony/stały ⁽²⁾

Podać wartości DF i wartości emisji w poniższej tabeli ⁽²⁾:

Badanie NRSC						
DF mnożnikowy/addytywny ³	CO	HC	NO _x	HC + NO _x	PM (zanieczyszczenia pyłowe)	
Emisje	CO (g/kWh)	HC (g/kWh)	NO _x (g/kWh)	HC + NO _x (g/kWh)	PM (g/kWh)	CO ₂ (g/kWh)
Wynik badania						
Ostateczny wynik badania z DF						

⁽¹⁾ Nieskorygowana moc zmierzona zgodnie z sekcją 2.4 załącznika I.

⁽²⁾ Niepotrzebne skreślić.

Dodatkowe punkty testowe obszaru kontrolnego (jeżeli dotyczy)

Emisje w punkcie testowym	Prędkość obrotowa silnika	Obciążenie (%)	CO (g/kWh)	HC (g/kWh)	NO _x (g/kWh)	PM (g/kWh)
Wynik badania 1						
Wynik badania 2						
Wynik badania 3						

2.3. System pobierania próbek do celów badania NRSC:

2.3.1. Emisje zanieczyszczeń gazowych (1):

2.3.2. Zanieczyszczenia pyłowe (PM) (1):

2.3.2.1. Metoda (2): jednofiltrowa/wielofiltrowa

3. Informacje dotyczące przebiegu badania NRTC (jeżeli dotyczy):

3.1. Emisje zanieczyszczeń z silnika/silnika macierzystego (2)

Współczynnik pogorszenia jakości (DF): wyliczony/stały (3)

Podać wartości DF i wartości emisji w poniższej tabeli (3):

Dla silników etapu IV można podać dane dotyczące regeneracji.

Badanie NRTC

DF mnożnikowy/addytywny (3)	CO	HC	NO _x	HC + NO _x	PM	
Emisje	CO (g/kWh)	HC (g/kWh)	NO _x (g/kWh)	HC + NO _x (g/kWh)	PM (g/kWh)	
Uruchomienie na zimno						
Emisje	CO (g/kWh)	HC (g/kWh)	NO _x (g/kWh)	HC + NO _x (g/kWh)	PM (g/kWh)	CO ₂ (g/kWh)
Cykl gorącego rozruchu bez regeneracji						
Cykl gorącego rozruchu z regeneracją (3)						
kr,u mnożnikowy/addytywny (3)						
kr,d mnożnikowy/addytywny (3)						
Ważony wynik badania						
Ostateczny wynik badania z DF						

Praca w cyklu w przypadku uruchomienia gorącego silnika bez regeneracji kWh

3.2. System pobierania próbek do celów badania NRTC:

Emisje zanieczyszczeń gazowych (4):

Cząstki stałe (4):

Metoda (5): jednofiltrowa/wielofiltrowa

(1) Wskazać numer rysunku przedstawiającego system zgodnie z definicją w, odpowiednio, sekcji 1 załącznika VI lub sekcji 9 załącznika 4B do regulaminu EKG ONZ nr 96, seria poprawek 03

(2) Niepotrzebne skreślić.

(3) Niepotrzebne skreślić.

(4) Wskazać numer rysunku przedstawiającego system zgodnie z definicją w, odpowiednio, sekcji 1 załącznika VI lub sekcji 9 załącznika 4B do regulaminu EKG ONZ nr 96, seria poprawek 03.

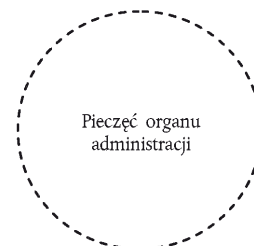
(5) Niepotrzebne skreślić.

ZAŁĄCZNIK VI

„ZAŁĄCZNIK XI

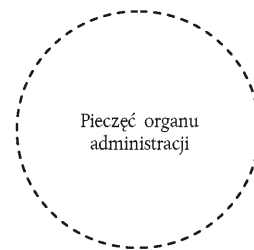
ARKUSZ DANYCH SILNIKÓW POSIADAJĄCYCH HOMOLOGACJĘ TYPU

1. Silniki z zapłonem iskrowym



Homologacja typu silnika, którego dotyczy sprawozdanie		1	2	3	4
Numer homologacji typu					
Data udzielenia homologacji					
Nazwa producenta					
Typ/rodzina silników					
Opis silnika	Informacje ogólne ⁽¹⁾				
	Czynnik chłodzący ⁽¹⁾				
	Liczba cylindrów				
	Pojemność skokowa (cm ³)				
	Typ układu obróbki spalin ⁽²⁾				
	Znamionowa prędkość obrotowa (obr./min)				
	Znamionowa moc netto (kW)				
Emisje (g/kWh)	CO				
	HC				
	NO _x				
	PM				

⁽¹⁾ Płyn lub powietrze.⁽²⁾ Skróty: CAT = katalizator, PT = filtr cząstek stałych, SCR = selektywna redukcja katalityczna.

2. Silniki wysokopiężne ⁽¹⁾ ⁽²⁾

2.1. Informacje ogólne na temat silnika

Homologacja typu silnika, którego dotyczy sprawozdanie		1	2	3	4
Numer homologacji typu					
Data udzielenia homologacji					
Nazwa producenta					
Typ/rodzina silników					
Opis silnika	Informacje ogólne ⁽¹⁾				
	Czynnik chłodzący ⁽²⁾				
	Liczba cylindrów				
	Pojemność skokowa (cm ³)				
	Typ układu obróbki spalin ⁽³⁾				
	Znamionowa prędkość obrotowa (obr./min)				
	Prędkość obrotowa dla maksymalnej mocy (obr./min)				
	Znamionowa moc netto (kW)				
Maksymalna moc netto (kW)					

⁽¹⁾ Skrót: DI = wtrysk bezpośredni, PC = komora wstępna/wirowa, NA = wolnossący, TC = turbodoładowany, TCA = turbodoładowany z chłodnicą końcową, EGR = system recyrkulacji spalin. Przykłady: PC NA, DI TCA EGR.

⁽²⁾ Płyn lub powietrze.

⁽³⁾ Skrót: DOC = katalizator utleniający dla silników wysokopiężnych, PT = filtr cząstek stałych, SCR = selektywna redukcja katalityczna.

2.2. Końcowe wyniki emisji

Homologacja typu silnika, którego dotyczy sprawozdanie		1	2	3	4
Końcowy wynik badania NRSC, z uwzględnieniem DF (g/kWh)	CO				
	HC				
	NO _x				
	HC + NO _x				
	PM				

⁽¹⁾ Wypełnić wszystkie pola mające zastosowanie do typu/rodziny silnika.

⁽²⁾ W przypadku rodziny silników podać informacje dotyczące silnika macierzystego.

Homologacja typu silnika, którego dotyczy sprawozdanie		1	2	3	4
NRSC CO ₂ (g/kWh)					
Końcowy wynik badania NRTC, z uwzględnieniem DF (g/kWh)	CO				
	HC				
	NO _x				
	HC + NO _x				
	PM				
Cykl gorącego rozruchu NRTC, CO ₂ (g/kWh)					
Praca w cyklu gorącego rozruchu NRTC (kWh)					

2.3. Współczynniki pogorszenia jakości i wyniki badań emisji NRSC

Homologacja typu silnika, którego dotyczy sprawozdanie		1	2	3	4
DF mnożnikowy/ addytywny ⁽¹⁾	CO				
	HC				
	NO _x				
	HC + NO _x				
	PM				
Wynik badania NRSC, bez DF (g/kWh)	CO				
	HC				
	NO _x				
	HC + NO _x				
	PM				

⁽¹⁾ Niepotrzebne skreślić.

2.4. Współczynniki pogorszenia jakości i wyniki badań emisji NRTC

Homologacja typu silnika, którego dotyczy sprawozdanie		1	2	3	4
DF mnożnikowy/ addytywny ⁽¹⁾	CO				
	HC				
	NO _x				
	HC + NO _x				
	PM				
Wynik badania w cyklu zimnego rozruchu NRTC, bez DF (g/kWh)	CO				
	HC				
	NO _x				
	HC + NO _x				
	PM				

Homologacja typu silnika, którego dotyczy sprawozdanie		1	2	3	4
Wynik badania w cyklu gorącego rozruchu NRTC, bez DF (g/kWh)	CO				
	HC				
	NO _x				
	HC + NO _x				
	PM				

(¹) Niepotrzebne skreślić.

2.5. Wyniki badań emisji w cyklu gorącego rozruchu NRTC

Dla silników etapu IV można podać dane dotyczące regeneracji.

Homologacja typu silnika, którego dotyczy sprawozdanie		1	2	3	4
Cykl gorącego rozruchu NRTC bez regeneracji (g/kWh)	CO				
	HC				
	NO _x				
	HC + NO _x				
	PM				
Cykl gorącego rozruchu NRTC z regeneracją (g/kWh)	CO				
	HC				
	NO _x				
	HC + NO _x				
	PM ^o				

ZAŁĄCZNIK VII

„ZAŁĄCZNIK XII

UZNAWANIE ALTERNATYWNYCH HOMOLOGACJI TYPU

1. Następujące homologacje typu i, tam gdzie ma to zastosowanie, odpowiednie znaki homologacji są uznawane za równoważne do homologacji udzielonej na podstawie niniejszej dyrektywy, dla silników z kategorii A, B i C zgodnie z definicją w art. 9 ust. 2:
 - 1.1. homologacje typu udzielone na podstawie dyrektywy 2000/25/WE;
 - 1.2. homologacje typu na podstawie dyrektywy 88/77/EWG, zgodnie z wymogami dla etapu A lub B dotyczącymi art. 2 oraz pkt 6.2.1 załącznika I do dyrektywy 88/77/EWG lub regulaminu EKG ONZ nr 49, seria poprawek 02, sprostowania I/2;
 - 1.3. homologacje typu zgodnie z regulaminem EKG ONZ nr 96.
2. Dla kategorii silników D, E, F i G (etap II) zgodnie z definicją w art. 9 ust. 3 następujące homologacje typu oraz, tam gdzie ma to zastosowanie, odpowiadające znaki homologacji są uznawane za równorzędne z homologacją na podstawie niniejszej dyrektywy:
 - 2.1. dyrektywa 2000/25/WE, homologacje etapu II;
 - 2.2. homologacje typu na podstawie dyrektywy 88/77/EWG zmienionej dyrektywą 99/96/WE, które są zgodne z etapami A, B1, B2 lub C przewidzianymi w art. 2 i pkt 6.2.1 załącznika I do tej dyrektywy;
 - 2.3. homologacje typu zgodnie z regulaminem EKG ONZ nr 49, seria poprawek 03;
 - 2.4. homologacje dla etapów D, E, F i G na podstawie regulaminu EKG ONZ nr 96, zgodnie z pkt 5.2.1 serii poprawek 01 do regulaminu nr 96.
3. Dla kategorii silników H, I, J i K (etap IIIA) zgodnie z definicją w art. 9 ust. 3a i art. 9 ust. 3b następujące homologacje typu oraz, tam gdzie ma to zastosowanie, odpowiadające znaki homologacji są uznawane za równorzędne z homologacją na podstawie niniejszej dyrektywy:
 - 3.1. homologacje typu na podstawie dyrektywy 2005/55/WE zmienionej dyrektywami 2005/78/WE i 2006/51/WE, które są zgodne z etapami B1, B2 lub C przewidzianymi w art. 2 i pkt 6.2.1 załącznika I do tej dyrektywy;
 - 3.2. homologacje typu na podstawie regulaminu EKG ONZ nr 49, seria poprawek 05, zgodnie z etapami B1, B2 i C przewidzianymi w pkt 5.2 tego regulaminu;
 - 3.3. homologacje dla etapów H, I, J i K na podstawie regulaminu EKG ONZ nr 96, zgodnie z pkt 5.2.1 serii poprawek 02 do regulaminu nr 96.
4. Dla kategorii silników L, M, N i P (etap IIIB) zgodnie z definicją w art. 9 ust. 3c następujące homologacje typu oraz, tam gdzie ma to zastosowanie, odpowiadające znaki homologacji są uznawane za równorzędne z homologacją na podstawie niniejszej dyrektywy:
 - 4.1. homologacje typu na podstawie dyrektywy 2005/55/WE zmienionej dyrektywami 2005/78/WE i 2006/51/WE, które są zgodne z etapami B2 lub C przewidzianymi w art. 2 i pkt 6.2.1 załącznika I do tej dyrektywy;
 - 4.2. homologacje typu na podstawie regulaminu EKG ONZ nr 49, seria poprawek 05, zgodnie z etapami B2 lub C przewidzianymi w pkt 5.2 tego regulaminu;
 - 4.3. homologacje dla etapów L, M, N i P na podstawie regulaminu EKG ONZ nr 96, zgodnie z pkt 5.2.1 serii poprawek 03 do regulaminu nr 96.
5. Dla kategorii silników Q i R (etap IV) zgodnie z definicją w art. 9 ust. 3d następujące homologacje typu oraz, tam gdzie ma to zastosowanie, odpowiadające znaki homologacji są uznawane za równorzędne z homologacją na podstawie niniejszej dyrektywy:
 - 5.1. homologacje typu na podstawie rozporządzenia (WE) nr 595/2009 i jego przepisów wykonawczych, jeśli służba techniczna potwierdza, że silnik spełnia wymogi pkt 8.5 załącznika I do niniejszej dyrektywy;
 - 5.2. homologacje typu na podstawie regulaminu EKG ONZ nr 49, seria poprawek 06, jeśli służba techniczna potwierdza, że silnik spełnia wymogi pkt 8.5 załącznika I do niniejszej dyrektywy.”