

## II

(Akty o charakterze nieustawodawczym)

## AKTY PRZYJĘTE PRZEZ ORGANY UTWORZONE NA MOCY UMÓW MIĘDZYNARODOWYCH

Jedynie oryginalne teksty EKG ONZ mają skutek prawny w świetle międzynarodowego prawa publicznego. Status i datę wejścia w życie niniejszego regulaminu należy sprawdzać w najnowszej wersji dokumentu EKG ONZ dotyczącego statusu TRANS/WP.29/343, dostępnej pod adresem:

<http://www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29fdocstts.html>.

**Regulamin nr 83 Europejskiej Komisji Gospodarczej Organizacji Narodów Zjednoczonych (EKG ONZ) – Jednolite przepisy dotyczące homologacji pojazdów w zakresie emisji zanieczyszczeń w zależności od paliwa zasilającego silnik [2015/1038]**

Obejmujący wszystkie obowiązujące teksty, w tym:

serię poprawek 07 do regulaminu – data wejścia w życie: 22 stycznia 2015 r.

### SPIS TREŚCI

#### REGULAMIN

1. Zakres
  2. Definicje
  3. Wystąpienie o homologację
  4. Homologacja
  5. Specyfikacje i badania
  6. Zmiana typu pojazdu
  7. Rozszerzenie homologacji typu
  8. Zgodność produkcji
  9. Zgodność eksploatacyjna
  10. Sankcje z tytułu niezgodności produkcji
  11. Ostateczne zaniechanie produkcji
  12. Przepisy przejściowe
  13. Nazwy i adresy placówek technicznych upoważnionych do przeprowadzania badań homologacyjnych oraz nazwy i adresy organów udzielających homologacji typu
- Dodatek 1: Procedura weryfikacji wymogów zgodności produkcji w przypadku, gdy podane przez producenta odchylenie od standardu produkcji jest zadowalające
- Dodatek 2: Procedura weryfikacji wymogów zgodności produkcji w przypadku, gdy podane przez producenta odchylenie od standardu produkcji jest niewystarczające lub gdy nie jest nieznanne

- Dodatek 3: Sprawdzanie zgodności eksploatacyjnej
- Dodatek 4: Procedura statystyczna związana z badaniem zgodności eksploatacyjnej
- Dodatek 5: Odpowiedzialność za zgodność eksploatacyjną
- Dodatek 6: Wymogi w przypadku pojazdów, w których stosuje się odczynnik w układzie oczyszczania spalin

#### Załączniki

- Załącznik 1: Charakterystyka silnika i pojazdu oraz informacje dotyczące przeprowadzania badań
- Załącznik 2: Zawiadomienie dotyczące udzielenia lub rozszerzenia lub odmowy udzielenia lub cofnięcia homologacji lub ostatecznego zaniechania produkcji typu pojazdu w odniesieniu do emisji zanieczyszczeń gazowych z silnika zgodnie z regulaminem nr 83
- Załącznik 3: Układ znaku homologacji
- Załącznik 4a: Badanie typu I
- Załącznik 5: Badanie typu II (Badanie emisji tlenu węgla na biegu jałowym)
- Załącznik 6: Badanie typu III (Sprawdzenie emisji gazów ze skrzyni korbowej)
- Załącznik 7: Badanie typu IV (Oznaczanie emisji par z pojazdów wyposażonych w silniki o zapłonie iskrowym)
- Załącznik 8: Badanie typu VI (Sprawdzenie średniej wielkości emisji tlenu węgla i węglowodorów w spalinach po zimnym rozruchu w niskiej temperaturze otoczenia)
- Załącznik 9: Badanie typu V (Opis badania wytrzymałości w celu sprawdzenia trwałości urządzeń ograniczających emisję zanieczyszczenia)
- Załącznik 10: Specyfikacje paliw wzorcowych
- Załącznik 10a: Specyfikacje gazowych paliw wzorcowych
- Załącznik 11: Diagnostyka pokładowa (OBD) w pojazdach silnikowych
- Załącznik 12: Udzielanie homologacji typu EKG/ONZ dla pojazdów zasilanych gazem płynnym lub gazem ziemnym/biometanem
- Załącznik 13: Procedura badania emisji z pojazdów wyposażonych w układ okresowej regeneracji
- Załącznik 14: Procedura badania emisji z hybrydowych pojazdów elektrycznych (HEV)

#### 1. ZAKRES

W niniejszym regulaminie ustanowiono wymogi techniczne w odniesieniu do homologacji pojazdów silnikowych.

Ponadto w niniejszym regulaminie określono zasady zgodności eksploatacyjnej, trwałości urządzeń ograniczających emisję zanieczyszczeń oraz pokładowych układów diagnostycznych (OBD).

#### 1.1. Niniejszy regulamin ma zastosowanie do pojazdów kategorii M<sub>1</sub>, M<sub>2</sub>, N<sub>1</sub> oraz N<sub>2</sub> o masie odniesienia nieprzekraczającej 2 610 kg <sup>(1)</sup>.

Na wniosek producenta homologacja typu udzielona na mocy niniejszego regulaminu może być rozszerzona z pojazdów wymienionych powyżej na pojazdy kategorii M<sub>1</sub>, M<sub>2</sub>, N<sub>1</sub> i N<sub>2</sub> o masie odniesienia nieprzekraczającej 2 840 kg oraz spełniające wymogi określone w niniejszym regulaminie.

<sup>(1)</sup> Jak określono w ujednoliconej rezolucji w sprawie budowy pojazdów (R.E.3), dokument ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.3, pkt 2 – [www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html](http://www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html).

## 2. DEFINICJE

Do celów niniejszego regulaminu stosuje się następujące definicje:

- 2.1. „Typ pojazdu” oznacza grupę pojazdów, które nie różnią się pod następującymi względami:
- 2.1.1. bezwładność równoważna ustalona w stosunku do masy odniesienia, jak określono w tabeli A4a/3 załącznika 4a do niniejszego regulaminu; oraz
- 2.1.2. charakterystyka pojazdu i silnika, jak określono w załączniku 1 do niniejszego regulaminu.
- 2.2. „Masa odniesienia” oznacza masę własną pojazdu powiększoną o znormalizowaną wartość 100 kg na potrzeby badania zgodnie z załącznikami 4a i 8 do niniejszego regulaminu.
- 2.2.1. „Masa własna” oznacza masę pojazdu gotowego do jazdy bez znormalizowanej masy kierowcy wynoszącej 75 kg, pasażerów lub ładunku, ale ze zbiornikiem paliwa napełnionym w 90 %, a w stosownych przypadkach z umieszczonym w pojeździe standardowym zestawem narzędzi i kołem zapasowym.
- 2.2.2. „Masa pojazdu gotowego do jazdy” oznacza masę opisaną w pkt 2.6 załącznika 1 do niniejszego regulaminu, a w przypadku pojazdów zaprojektowanych i zbudowanych w celu przewożenia większej liczby osób niż 9 (poza kierowcą) oznacza masę członka załogi (75 kg), jeżeli wśród co najmniej dziewięciu siedzeń znajduje się siedzenie przeznaczone dla załogi.
- 2.3. „Masa maksymalna” oznacza dopuszczalną technicznie masę maksymalną podaną przez producenta pojazdu (masa ta może być większa niż masa maksymalna dopuszczona przez krajowy organ administracji).
- 2.4. „Zanieczyszczenia gazowe” oznaczają emisje tlenu węgla, tlenków azotu w spalinach, wyrażone jako równoważnik dwutlenku azotu ( $\text{NO}_2$ ) oraz węglowodorów, przyjmując stosunek:
- a)  $\text{C}_1\text{H}_{2,525}$  dla gazu płynnego (LPG);
  - b)  $\text{C}_1\text{H}_4$  dla gazu ziemnego (NG) i biometanu;
  - c)  $\text{C}_1\text{H}_{1,89}\text{O}_{0,016}$  dla benzyny (E5);
  - d)  $\text{C}_1\text{H}_{1,93}\text{O}_{0,033}$  dla benzyny (E10);
  - e)  $\text{C}_1\text{H}_{1,86}\text{O}_{0,005}$  dla oleju napędowego (B5);
  - f)  $\text{C}_1\text{H}_{1,86}\text{O}_{0,007}$  dla oleju napędowego (B7);
  - g)  $\text{C}_1\text{H}_{2,74}\text{O}_{0,385}$  dla etanolu (E85);
  - h)  $\text{C}_1\text{H}_{2,61}\text{O}_{0,329}$  dla etanolu (E75).
- 2.5. „Cząstki stałe” oznaczają części składowe spalin, które są usuwane z rozcieńczonych spalin w maksymalnej temperaturze 325 K (52 °C) za pomocą filtrów opisanych w dodatku 4 do załącznika 4a do niniejszego regulaminu.
- 2.5.1. „Liczba cząstek stałych” oznacza całkowitą liczbę cząstek stałych o średnicy przekraczającej średnicę 23 nm, obecną w spalinach po kondycjonowaniu ich do usunięcia substancji lotnych, jak określono w dodatku 5 do załącznika 4a do niniejszego regulaminu.
- 2.6. „Emisje spalin” oznaczają:
- a) w odniesieniu do silników o zapłonie iskrowym, emisje zanieczyszczeń gazowych i cząstek stałych;
  - b) w odniesieniu do silników o zapłonie samoczynnym, emisje zanieczyszczeń gazowych, cząstek stałych oraz liczbę cząstek stałych.

- 2.7. „Emisje par” oznaczają inne niż związane z emisją spalin pary węglowodorów wydostające się z układu paliwowego pojazdu silnikowego.
- 2.7.1. „Straty z odpowietrzania zbiornika” oznaczają emisje węglowodorów wywołane zmianami temperatury w zbiorniku paliwa (przyjmując stosunek  $C_1H_{2,33}$ ).
- 2.7.2. „Straty z parowania” oznaczają emisje węglowodorów pochodzące z układu paliwowego stojącego pojazdu po czasie jazdy (przyjmując stosunek  $C_1H_{2,20}$ ).
- 2.8. „Skrzynia korbowa” oznacza wszelkie przestrzenie, zarówno w silniku, jak i poza silnikiem, połączone z miską olejową wewnętrznymi lub zewnętrznymi kanałami, przez które wydostają się gazy i pary.
- 2.9. „Urządzenie zimnego rozruchu” oznacza urządzenie czasowo wzbogacające mieszankę paliwo/powietrze w silniku i wspomagające w ten sposób zapłon.
- 2.10. „Wspomaganie rozruchu” oznacza urządzenie wspomagające rozruch silnika bez wzbogacania mieszanki paliwo-powietrznej w silniku, np. świece żarowe, zmiany w taktowaniu wtrysku itd.
- 2.11. „Pojemność silnika” oznacza:
- 2.11.1. dla silnika suwowego nominalną pojemność skokową silnika;
- 2.11.2. dla silnika z tłokiem obrotowym (silnika Wankla), podwójną nominalną pojemność skoku tłoka w komorze spalania.
- 2.12. „Urządzenia ograniczające emisje zanieczyszczeń” oznaczają podzespoły pojazdu, które kontrolują lub ograniczają emisje spalin oraz emisje par.
- 2.13. „Pokładowy układ diagnostyczny (OBD)” oznacza układ diagnostyczny do kontroli emisji zanieczyszczeń, który musi być w stanie identyfikować prawdopodobny obszar nieprawidłowego działania za pomocą kodów błędów przechowywanych w pamięci komputera.
- 2.14. „Badanie eksploatacyjne” oznacza badanie i ocenę zgodności przeprowadzane według pkt 9.2.1 niniejszego regulaminu.
- 2.15. „Właściwie konserwowany i użytkowany” oznacza, w odniesieniu do badanego pojazdu, że pojazd spełnia kryteria przyjęcia wybranego pojazdu określone w pkt 2 dodatku 3 do niniejszego regulaminu.
- 2.16. „Urządzenie ograniczające skuteczność działania” oznacza dowolny element konstrukcyjny, rejestrujący temperaturę, prędkość pojazdu, obroty silnika, przełożenie biegów, podciśnienie w kolektorze lub wszelkie inne parametry w celu włączenia, modulacji, opóźnienia czy wyłączenia działania dowolnej części układu ograniczającego emisje zanieczyszczeń, który zmniejsza skuteczność działania tego układu w warunkach, jakich można zwykle oczekiwać podczas normalnego działania i użytkowania pojazdu. Takiego elementu konstrukcyjnego nie można uznać za urządzenie ograniczające skuteczność działania, jeśli:
- 2.16.1. potrzeba korzystania z takiego urządzenia uzasadniona jest ochroną silnika przed uszkodzeniem lub wypadkiem oraz bezpieczeństwem działania pojazdu; lub
- 2.16.2. urządzenie takie nie działa w sposób nieujęty wymogami dotyczącymi rozruchu silnika; lub
- 2.16.3. warunki są wyraźnie podane w procedurach dotyczących badań typu I lub typu VI.
- 2.17. „Rodzina pojazdów” oznacza grupę typów pojazdów identyfikowaną z pojazdem macierzystym do celów załącznika 12 do niniejszego regulaminu.
- 2.18. „Biopaliwo” oznacza paliwo płynne lub gazowe wytwarzane z biomasy i stosowane w transporcie.

- 2.19. „Homologacja pojazdu” oznacza homologację pojazdu z uwzględnieniem poziomów dopuszczalnych w następujących warunkach<sup>(2)</sup>:
- 2.19.1. dopuszczalnych poziomów emisji spalin z pojazdu, emisji par, emisji ze skrzyni korbowej, trwałości urządzeń ograniczających zanieczyszczenia, emisji zanieczyszczeń podczas zimnego rozruchu oraz pokładowych układów diagnostycznych pojazdów wyposażonych w silniki na benzynę bezołowiową albo silniki na benzynę bezołowiową i gaz płynny lub na gaz ziemny/biometan lub na biopaliwa (homologacja typu B);
- 2.19.2. dopuszczalnych poziomów emisji zanieczyszczeń gazowych i cząstek stałych, trwałości urządzeń ograniczających zanieczyszczenia oraz diagnostyki pokładowej pojazdów z silnikiem diesla (homologacja typu C) lub pojazdów, które mogą być napędzane bądź olejem napędowym i biopaliwem, bądź biopaliwem;
- 2.19.3. dopuszczalnych poziomów emisji zanieczyszczeń gazowych, emisji ze skrzyni korbowej, trwałości urządzeń ograniczających zanieczyszczenia, emisji zanieczyszczeń podczas zimnego rozruchu oraz pokładowych układów diagnostycznych pojazdów wyposażonych w silniki na gaz płynny lub na gaz ziemny/biometan (homologacja typu D).
- 2.20. „Układ okresowej regeneracji” oznacza urządzenie ograniczające emisję zanieczyszczeń (np. katalizator, filtr cząstek stałych), które wymaga przeprowadzenia procesu okresowej regeneracji podczas zwykłego użytkowania pojazdu na odcinku krótszym niż 4 000 km. Podczas cykli, w których ma miejsce regeneracja, normy emisji mogą zostać przekroczone. Jeżeli regeneracja urządzenia ograniczającego emisję zanieczyszczeń ma miejsce przynajmniej raz podczas badania typu I i jeżeli urządzenie to było wcześniej co najmniej raz regenerowane podczas cyklu przygotowania pojazdu, urządzenie uważa się za układ poddawany ciągłej regeneracji, który nie wymaga specjalnej procedury badania. Załącznik 13 do niniejszego regulaminu nie ma zastosowania do układów poddawanych ciągłej regeneracji.
- Na wniosek producenta i za zgodą upoważnionej placówki technicznej do urządzenia poddawanego regeneracji nie będzie stosowana specjalna procedura badania przewidziana dla układów regeneracji okresowej, jeżeli producent przedstawi organowi udzielającemu homologacji typu dane wskazujące, że podczas cykli, w trakcie których ma miejsce regeneracja, poziom emisji nie przekracza norm dla danej kategorii pojazdu, podanych w pkt 5.3.1.4.
- 2.21. Pojazdy hybrydowe (HV)
- 2.21.1. Ogólna definicja pojazdów hybrydowych (HV):
- „Pojazd hybrydowy (HV)” oznacza pojazd, który do celów napędu posiada co najmniej dwa różne przetworniki energii i dwa różne układy magazynowania energii (zainstalowane w pojeździe).
- 2.21.2. Definicja hybrydowych pojazdów elektrycznych (HEV):
- „Hybrydowy pojazd elektryczny (HEV)” oznacza pojazd, w tym pojazdy pobierające energię ze zużywalnego paliwa jedynie dla celów ładowania urządzenia służącego do magazynowania energii elektrycznej/mocy, który do celów napędu mechanicznego czerpie energię z obu niżej wymienionych źródeł zmagazynowanej energii/mocy zainstalowanych w pojeździe:
- a) paliwa zużywalnego;
- b) akumulatora, kondensatora, koła zamachowego/generatora lub innego urządzenia służącego do magazynowania energii elektrycznej/mocy.
- 2.22. „Pojazd jednopaliwowy” oznacza pojazd, który jest zaprojektowany do zasilania jednym rodzajem paliwa.
- 2.22.1. „Pojazd jednopaliwowy na gaz” oznacza pojazd, który jest zaprojektowany przede wszystkim do stałego zasilania gazem płynnym lub gazem ziemnym/biometanem lub wodorem, ale może również posiadać układ benzynowy tylko do celów awaryjnych lub do rozruchu, przy czym maksymalna pojemność zbiornika na benzynę nie przekracza 15 litrów.
- 2.23. „Pojazd dwupaliwowy” oznacza pojazd z dwoma oddzielnymi układami przechowywania paliwa, który jest przeznaczony do zasilania tylko jednym paliwem jednocześnie. Jednoczesne stosowanie obu paliw jest ograniczone pod względem ilości lub czasu trwania.
- 2.23.1. „Pojazd dwupaliwowy na gaz” oznacza pojazd dwupaliwowy, który może być napędzany benzyną (w trybie zasilania benzyną), a także gazem płynnym, gazem ziemnym/biometanem lub wodorem (w trybie zasilania gazem).

<sup>(2)</sup> Homologację typu A unieważniono. Seria 05 poprawek do regulaminu zawiera zakaz stosowania benzyny ołowiowej.

- 2.24. „Pojazd zasilany paliwem alternatywnym” oznacza pojazd przeznaczony do zasilania co najmniej jednym rodzajem paliwa, które ma postać gazu w warunkach temperatury i ciśnienia atmosferycznego, lub nie jest zasadniczo pochodną paliwa mineralnego.
- 2.25. „Pojazd typu *flex fuel*” oznacza pojazd posiadający jeden układ przechowywania paliwa, który może być zasilany różnymi mieszankami co najmniej dwóch paliw.
- 2.25.1. „Pojazd typu *flex fuel* na etanol” oznacza pojazd typu *flex fuel*, który może być zasilany benzyną lub mieszanką benzyny i etanolu, w której zawartość etanolu może dochodzić do 85 % (E85).
- 2.25.2. „Pojazd typu *flex fuel* na biodiesel” oznacza pojazd typu *flex fuel*, który może być zasilany mineralnym olejem napędowym lub mieszanką mineralnego oleju napędowego i biodiesla.
- 2.26. „Pojazd przeznaczony do zaspokajania szczególnych potrzeb społecznych” oznacza pojazdy z silnikiem o zapłonie samoczynnym kategorii  $M_1$ , które są:
- pojazdami przeznaczonymi do celów specjalnych o masie odniesienia przekraczającej 2 000 kg<sup>3</sup>;
  - pojazdami o masie odniesienia przekraczającej 2 000 kg i przeznaczonymi do transportu co najmniej siedmiu pasażerów, w tym kierowcy, z wyłączeniem pojazdów kategorii  $M_1G$  <sup>(3)</sup>;
  - pojazdami o masie odniesienia przekraczającej 1 760 kg, skonstruowanymi specjalnie dla celów handlowych w celu umożliwienia użycia wózka inwalidzkiego wewnątrz pojazdu.
- 2.27. W kontekście monitorowania współczynnika rzeczywistego działania ( $IUPR_M$ ) „zimny rozruch” oznacza, że temperatura czynnika chłodzącego silnik (lub równoważna temperatura) w chwili rozruchu silnika jest niższa lub równa 35 °C oraz jest maksymalnie o 7 K wyższa od temperatury otoczenia (jeżeli dotyczy) w chwili rozruchu silnika.
- 2.28. „Silnik z wtryskiem bezpośrednim” oznacza silnik działający na zasadzie, zgodnie z którą paliwo jest podawane do powietrza dolotowego po pobraniu powietrza przez zawory wlotu.
- 2.29. „Elektryczny układ napędowy” oznacza układ składający się z co najmniej jednego urządzenia służącego do magazynowania energii elektrycznej, co najmniej jednego urządzenia przetwarzającego moc i z co najmniej jednego urządzenia elektrycznego, które przekształca magazynowaną energię elektryczną w energię mechaniczną przekazywaną na koła w celu napędzania pojazdu.
- 2.30. „Pojazd elektryczny” oznacza pojazd wyposażony wyłącznie w elektryczny układ napędowy.
- 2.31. „Pojazd zasilany wodorowymi ogniwami paliwowymi” oznacza pojazd zasilany ogniwami paliwowymi, które przekształcają energię chemiczną wodoru w energię elektryczną napędzającą pojazd.
- 2.32. „Moc netto” oznacza moc uzyskaną na stanowisku badawczym, na końcu wału korbowego lub jego odpowiednika przy odpowiedniej prędkości obrotowej silnika z elementami pomocniczymi, badanego zgodnie z regulaminem nr 85 i ustalonej w warunkach atmosferycznych odniesienia.
- 2.33. „Maksymalna moc netto” oznacza maksymalną wartość mocy netto mierzoną przy pełnym obciążeniu silnika.
- 2.34. „Maksymalna moc 30-minutowa” oznacza maksymalną moc netto elektrycznego układu napędowego zasilanego prądem stałym o napięciu określonym w pkt 5.3.2 regulaminu nr 85.
- 2.35. „Zimny rozruch” oznacza, że temperatura płynu chłodzącego silnik (lub równoważna temperatura) w chwili rozruchu silnika jest niższa lub równa 35 °C oraz jest maksymalnie o 7 K wyższa od temperatury otoczenia (jeżeli dotyczy) w chwili rozruchu silnika.

<sup>(3)</sup> Zob. przypis 1.



3. WYSTĄPIENIE O HOMOLOGACJĘ
- 3.1. Z wnioskiem o udzielenie homologacji typu pojazdu w zakresie emisji spalin, emisji ze skrzyni korbowej, emisji par, trwałości urządzeń ograniczających zanieczyszczenia oraz pokładowych systemów diagnostycznych (OBD) do organu udzielającego homologacji typu musi wystąpić producent pojazdu lub jego upoważniony przedstawiciel.
- 3.1.1. Ponadto producent musi przedłożyć następujące informacje:
- a) w przypadku pojazdów z silnikiem o zapłonie iskrowym, deklarację producenta dotyczącą minimalnego odsetka przerw w zapłonie względem całkowitej liczby zapłonów, które mogłyby spowodować emisję zanieczyszczeń przekraczającą dopuszczalne poziomy podane w pkt 3.3.2 załącznika 11 do niniejszego regulaminu, gdyby taki odsetek przerw w zapłonie występował od początku badania typu I, zgodnie z opisem w załączniku 4a do niniejszego regulaminu, lub mogłyby prowadzić do przegrzania katalizatora lub katalizatorów spalin, powodując ich nieodwracalne uszkodzenie;
  - b) szczegółowe informacje na piśmie, w pełni opisujące charakterystykę działania pokładowego układu diagnostycznego, w tym wykaz wszystkich istotnych części układu kontroli emisji zanieczyszczeń pojazdu, tj. czujników, urządzeń uruchamiających oraz podzespołów kontrolowanych przez pokładowy układ diagnostyczny;
  - c) opis wskaźnika nieprawidłowego działania, za pomocą którego pokładowy układ diagnostyczny sygnalizuje kierowcy pojazdu usterkę;
  - d) deklarację producenta, że pokładowy układ diagnostyczny spełnia wymagania przepisów dotyczących rzeczywistego działania, określone w pkt 7 dodatku 1 do załącznika 11 do niniejszego regulaminu, we wszystkich racjonalnie przewidywalnych warunkach jazdy;
  - e) plan zawierający opis szczegółowych kryteriów technicznych inkrementacji licznika i mianownika każdego układu monitorującego, które muszą spełniać wymogi podane w pkt 7.2 i 7.3 dodatku 1 do załącznika 11 do niniejszego regulaminu, jak również kryteria dezaktywacji liczników, mianowników i ogólnego mianownika w warunkach przedstawionych w pkt 7.7 dodatku 1 do załącznika 11 do niniejszego regulaminu;
  - f) opis podjętych środków zapobiegających ingerencji osób niepowołanych w działanie komputera układu kontroli emisji zanieczyszczeń oraz dokonywaniu zmian w tymże komputerze;
  - g) w stosownych przypadkach, szczegółowe dane rodziny pojazdów, określone w dodatku 2 do załącznika 11 do niniejszego regulaminu;
  - h) w stosownych przypadkach, kopie innych homologacji typu z odpowiednimi danymi pozwalającymi na rozszerzenie homologacji oraz ustalenie współczynników pogorszenia.
- 3.1.2. W odniesieniu do badań opisanych w pkt 3 załącznika 11 do niniejszego regulaminu należy dostarczyć upoważnionej placówce technicznej odpowiedzialnej za przeprowadzenie badania homologacyjnego reprezentatywny egzemplarz typu pojazdu lub rodziny pojazdów wyposażonych w pokładowe układy diagnostyczne, które mają być homologowane. Jeśli upoważniona placówka techniczna ustali, że przedstawiony pojazd nie reprezentuje w pełni typu lub rodziny pojazdów, opisanych w dodatku 2 do załącznika 11 do niniejszego regulaminu, do badania należy przedstawić inny, lub, w razie potrzeby, dodatkowy pojazd, zgodnie z pkt 3 załącznika 11 do niniejszego regulaminu.
- 3.2. Wzór dokumentu informacyjnego odnoszącego się do emisji spalin, emisji par, trwałości oraz pokładowego układu diagnostycznego (OBD) podany jest w załączniku 1 do niniejszego regulaminu. Informacje wymienione w pkt 3.2.12.2.7.6 załącznika 1 do niniejszego regulaminu należy zamieścić w dodatku 1 „Informacje dotyczące pokładowego układu diagnostycznego” do zawiadomienia dotyczącego homologacji typu zamieszczonego w załączniku 2 do niniejszego regulaminu.
- 3.2.1. W stosownych przypadkach należy przedłożyć kopie innych homologacji typu z odpowiednimi danymi pozwalającymi na rozszerzenie homologacji oraz ustalenie współczynników pogorszenia.

- 3.3. W odniesieniu do badań opisanych w pkt 5 niniejszego regulaminu placówkom technicznym upoważnionym do przeprowadzenia badań homologacyjnych należy dostarczyć do celów badań homologacyjnych reprezentatywny typ pojazdu.
- 3.3.1. Wniosek, o którym mowa w pkt 3.1 niniejszego regulaminu, należy sporządzić zgodnie ze wzorem dokumentu informacyjnego przedstawionym w załączniku 1 do niniejszego regulaminu.
- 3.3.2. Do celów pkt 3.1.1 lit. d) producent musi korzystać ze wzoru świadectwa zgodności producenta z wymogami dotyczącymi rzeczywistego działania pokładowego układu diagnostycznego, podanego w dodatku 2 do załącznika 2 do niniejszego regulaminu.
- 3.3.3. Do celów pkt 3.1.1 lit. e) organ udzielający homologacji typu musi udostępnić informacje określone w przedmiotowym podpunkcie na wniosek organów udzielających homologacji typu.
- 3.3.4. Do celów pkt 3.1.1 lit. d) i e) niniejszego regulaminu organy udzielające homologacji typu nie udzielają homologacji pojazdu, jeżeli informacje przedłożone przez producenta nie są wystarczające do spełnienia wymogów pkt 7 dodatku 1 do załącznika 11 do niniejszego regulaminu. Przepisy pkt 7.2, 7.3 i 7.7 dodatku 1 do załącznika 11 do niniejszego regulaminu mają zastosowanie do wszystkich racjonalnie przewidywalnych warunków jazdy. W celu dokonania oceny wdrożenia wymogów określonych w pierwszym i drugim punkcie organ udzielający homologacji typu musi uwzględniać bieżący stan technologii.
- 3.3.5. Do celów pkt 3.1.1 lit. f) niniejszego regulaminu podjęte środki zapobiegające ingerencji osób niepowołanych w działanie komputera układu kontroli emisji zanieczyszczeń oraz zmianom w tym komputerze muszą obejmować możliwość aktualizacji przy pomocy zatwierdzonego przez producenta programu lub kalibracji.
- 3.3.6. W celu przeprowadzenia badań określonych w tabeli A producent musi dostarczyć placówce technicznej odpowiedzialnej za przeprowadzenie badań homologacyjnych pojazdów reprezentatywny dla typu pojazdu, którego dotyczy wniosek o homologację typu.
- 3.3.7. Wnioski o homologację typu pojazdów typu *flex fuel* muszą spełniać dodatkowe warunki określone w pkt 4.9.1 i 4.9.2 niniejszego regulaminu.
- 3.3.8. Zmiany marki układu, podzespołu lub oddzielnego zespołu technicznego wprowadzone po udzieleniu homologacji typu nie powinny unieważniać automatycznie homologacji, chyba że oryginalne właściwości lub parametry techniczne zostały zmienione w sposób wpływający na działanie silnika lub układu kontroli emisji zanieczyszczeń.
4. HOMOLOGACJA
- 4.1. Jeżeli typ pojazdu przedstawiony do homologacji na podstawie niniejszej poprawki spełnia wymogi pkt 5 niniejszego regulaminu, to należy udzielić homologacji tego typu.
- 4.2. Każdemu homologowanemu typowi należy nadać numer homologacji.
- Dwie pierwsze jego cyfry muszą wskazywać numer serii poprawek do regulaminu, na podstawie którego udzielono homologacji. Ta sama Umawiająca się Strona Porozumienia nie może nadać tego samego numeru innemu typowi pojazdu.
- 4.3. Zawiadomienie o udzieleniu, rozszerzeniu lub odmowie homologacji typu pojazdu na podstawie niniejszego regulaminu należy przesłać Umawiającym się Stronom Porozumienia stosującym niniejszy regulamin na formularzu zgodnym ze wzorem zamieszczonym w załączniku 2 do niniejszego regulaminu.
- 4.3.1. W przypadku wprowadzenia zmian do obecnego tekstu, np. wprowadzenia nowych dopuszczalnych poziomów emisji, należy poinformować Umawiającą się Stronę Porozumienia, jakie typy pojazdów posiadających już homologację są zgodne z nowymi przepisami.



- 4.4. Na każdym pojeździe zgodnym z typem pojazdu homologowanego zgodnie z niniejszym regulaminem, w widocznym i łatwo dostępnym miejscu, określonym w formularzu homologacji, należy umieścić międzynarodowy znak homologacji zawierający:
- 4.4.1. okrąg otaczający literę „E”, po której następuje numer wskazujący kraj udzielający homologacji (\*).
- 4.4.2. Numer niniejszego regulaminu, po którym następuje litera „R”, myślnik i numer homologacji z prawej strony okręgu opisanego w pkt 4.4.1.
- 4.4.3. Znak homologacji musi zawierać dodatkowy znak stawiany po numerze homologacji typu, który służy do zaznaczenia kategorii i klasy pojazdu, któremu udzielono homologacji. Przedmiotową literę należy wybrać zgodnie z tabelą A3/1 w załączniku 3 do niniejszego regulaminu.
- 4.5. Jeżeli pojazd jest zgodny z typem pojazdu homologowanym zgodnie z jednym lub większą liczbą regulaminów stanowiących załączniki do Porozumienia w kraju, który udzielił homologacji na podstawie niniejszego regulaminu, symbol podany w pkt 4.4.1 niniejszego regulaminu nie musi być powtarzany; w takim przypadku numery regulaminu i homologacji oraz dodatkowe symbole wszystkich regulaminów, zgodnie z którymi udzielono homologacji w kraju, w którym udzielono homologacji na podstawie niniejszego regulaminu, należy umieścić w kolumnach po prawej stronie symbolu opisanego w pkt 4.4.1 niniejszego regulaminu.
- 4.6. Znak homologacji musi być czytelny i nieusuwalny.
- 4.7. Znak homologacji należy umieścić na tabliczce znamionowej pojazdu lub w jej pobliżu.
- 4.7.1. Przykładowe rozmieszczenie znaków homologacji przedstawiono w załączniku 3 do niniejszego regulaminu.
- 4.8. Dodatkowe wymogi dla pojazdów zasilanych gazem płynnym lub gazem ziemnym/biometanem
- 4.8.1. Dodatkowe wymogi dla pojazdów zasilanych gazem płynnym lub gazem ziemnym/biometanem podano w załączniku 12 do niniejszego regulaminu.
- 4.9. Dodatkowe wymogi dotyczące homologacji pojazdów typu *flex fuel*
- 4.9.1. W celu uzyskania homologacji pojazdu typu *flex fuel* na etanol lub biodiesel producent pojazdu musi opisać możliwość przystosowania pojazdu do pracy na dowolnej mieszance benzyny i etanolu (o zawartości etanolu w mieszance dochodzącej do 85 %) lub mineralnego oleju napędowego i biodiesla dostępnych na rynku.
- 4.9.2. W przypadku pojazdów typu *flex fuel* przejście między badaniami z jednego paliwa wzorcowego na inne musi mieć miejsce bez ręcznej regulacji ustawień silnika.
- 4.10. Wymogi dotyczące homologacji w odniesieniu do pokładowego układu diagnostycznego
- 4.10.1. Producent musi zapewnić wyposażenie wszystkich pojazdów w pokładowy układ diagnostyczny.
- 4.10.2. Pokładowy układ diagnostyczny musi być tak zaprojektowany, wykonany i zainstalowany w pojeździe, aby wykrywał różne rodzaje pogorszenia się pracy lub nieprawidłowego działania przez cały okres użytkowania pojazdu.

(\*) Numery wyróżniające Umawiających się Stron porozumienia z 1958 r. podano w załączniku 3 do ujednoliconej rezolucji w sprawie budowy pojazdów (R.E.3), dokument ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.3 – załącznik 3, [www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html](http://www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html).

- 4.10.3. Pokładowy układ diagnostyczny musi spełniać wymagania niniejszego regulaminu w warunkach normalnego użytkowania pojazdu.
- 4.10.4. Jeśli pojazd poddawany badaniu ma zamontowaną wadliwą część, zgodnie z dodatkiem 1 do załącznika 11 do niniejszego regulaminu musi włączyć się wskaźnik nieprawidłowego działania pokładowego układu diagnostycznego. Podczas tego badania wskaźnik nieprawidłowego działania pokładowego układu diagnostycznego może się również włączyć, jeżeli poziomy emisji zanieczyszczeń są niższe od wartości progowych pokładowego układu diagnostycznego, określonych w załączniku 11 do niniejszego regulaminu.
- 4.10.5. Producent musi zapewnić spełnianie przez pokładowy układ diagnostyczny wymogów dotyczących rzeczywistego działania, określonych w pkt 7 dodatku 1 do załącznika 11 do niniejszego regulaminu, we wszystkich racjonalnie przewidywalnych warunkach jazdy.
- 4.10.6. Nieszyfrowane dane dotyczące rzeczywistego działania, przechowywane i raportowane przez pokładowy układ diagnostyczny pojazdu zgodnie z przepisami pkt 7.6 dodatku 1 do załącznika 11 do niniejszego regulaminu, muszą być udostępniane bez utrudnień przez producenta organom krajowym i niezależnym podmiotom.

## 5. SPECYFIKACJE I BADANIA

### Drobni producenci

Producenci pojazdów, których roczna produkcja na świecie wynosi mniej niż 10 000 sztuk, mogą uzyskać homologację typu na podstawie odpowiednich wymogów technicznych (alternatywnych w stosunku do wymogów wyszczególnionych w niniejszym punkcie) zamieszczonych w poniższej tabeli.

Akt prawny	Wymogi
Kalifornijski kodeks rozporządzeń, Tytuł 13, sekcje 1961(a) i 1961(b)(1)(C)(1), mające zastosowanie do pojazdów z roku modelowego 2001 i późniejszych, 1968.1, 1968.2, 1968.5, 1976 i 1975, opublikowany przez Barclay's Publishing.	Homologacja typu musi być przyznana zgodnie z wymogami Kalifornijskiego kodeksu rozporządzeń mającego zastosowanie do ostatniego roku modelowego dla pojazdów lekkich.

Na mocy niniejszego punktu badania emisji zanieczyszczeń w celu oceny przydatności do ruchu drogowego, określone w załączniku 5 do niniejszego regulaminu, i wymogi dotyczące dostępu do informacji o pokładowym układzie diagnostycznym pojazdu, określone w pkt 5 załącznika 11 do niniejszego regulaminu, muszą być nadal wymagane w celu otrzymania homologacji typu w odniesieniu do emisji zanieczyszczeń.

Organ udzielający homologacji typu powiadamia inne organy Umawiających się Stron udzielające homologacji typu o okolicznościach udzielenia każdej homologacji typu na mocy niniejszego punktu.

- 5.1. Dane ogólne
- 5.1.1. Części składowe mogące wpływać na emisję spalin i emisje par muszą być zaprojektowane, skonstruowane i zamontowane w sposób zapewniający zgodność z wymogami niniejszego regulaminu w warunkach normalnego użytkowania, pomimo drgań, na jakie mogą być narażone.
- 5.1.2. Środki techniczne podejmowane przez producenta muszą zapewniać skuteczne ograniczanie emisji gazów spalinowych oraz emisji par, zgodnie z wymogami niniejszego regulaminu, przez cały normalny okres użytkowania pojazdu oraz w normalnych warunkach jego użytkowania. Dotyczy to również bezpieczeństwa przewodów giętkich i ich łączny oraz połączeń stosowanych w układach kontroli emisji zanieczyszczeń, które muszą być tak skonstruowane, by spełniać oryginalne założenia projektowe. W odniesieniu do emisji spalin uznaje się, że niniejsze wymogi zostały spełnione, jeśli spełnione zostały wymogi zawarte odpowiednio w pkt 5.3.1 oraz 8.2 niniejszego regulaminu. W odniesieniu do emisji par uznaje się, że niniejsze warunki zostały spełnione, jeśli spełnione zostały wymogi zawarte odpowiednio w pkt 5.3.4 oraz 8.4 niniejszego regulaminu.
- 5.1.2.1. Zabrania się stosowania urządzeń ograniczających skuteczność działania.

- 5.1.3. Kryzy wlotowe zbiorników paliwa
- 5.1.3.1. Z zastrzeżeniem pkt 5.1.3.2 niniejszego regulaminu kryza wlotowa zbiornika paliwa jest zaprojektowana w sposób zapobiegający napełnianiu zbiornika paliwa z wylewki dystrybutora paliwa o zewnętrznej średnicy 23,6 mm lub większej.
- 5.1.3.2. Punkt 5.1.3.1 niniejszego regulaminu nie ma zastosowania do pojazdów, które spełniają oba wymienione poniżej warunki:
- 5.1.3.2.1. pojazd jest zaprojektowany i zbudowany w taki sposób, aby zastosowanie benzyny ołowiowej nie miało negatywnego wpływu na znajdujące się w nim urządzenia zaprojektowane w celu ograniczania emisji zanieczyszczeń gazowych; oraz
- 5.1.3.2.2. pojazd jest w sposób widoczny, czytelny i nieusuwalny oznaczony symbolem benzyny bezołowiowej określonym w ISO 2575:1982 w miejscu bezpośrednio widocznym dla osoby napełniającej zbiornik paliwa. Dopuszcza się stosowanie dodatkowych oznaczeń.
- 5.1.4. Należy uwzględnić zapobieganie nadmiernej emisji par oraz wyciekowi paliwa powodowanego brakiem korka wlewu paliwa. Można to osiągnąć, stosując jedno z poniższych rozwiązań:
- 5.1.4.1. automatycznie otwierany i zamykany nieusuwalny korek wlewu paliwa;
- 5.1.4.2. rozwiązania konstrukcyjne, pozwalające uniknąć dodatkowej emisji par w przypadku braku korka wlewu paliwa; lub
- 5.1.4.3. wszelkie inne środki pozwalające osiągnąć ten sam skutek. Przykłady mogą obejmować między innymi takie elementy jak korek wlewu paliwa na łańcuszku/lince lub korek wlewu paliwa otwierany kluczykiem służącym również do uruchomienia silnika. W takim przypadku kluczyk można wyjąć z korka jedynie w położeniu zablokowanym.
- 5.1.5. Przepisy dotyczące bezpieczeństwa układu elektronicznego
- 5.1.5.1. Każdy pojazd wyposażony w komputer kontroli emisji zanieczyszczeń musi być wyposażony w środki zapobiegające wprowadzaniu w nim zmian, z wyjątkiem modyfikacji dopuszczonych przez producenta. Producent musi dopuszczać możliwość modyfikacji, jeśli są one konieczne do celów diagnostyki, obsługi technicznej, kontroli, modernizacji lub naprawy pojazdu. Reprogramowalne kody komputera lub parametry działania muszą być zabezpieczone przed ingerencją osób niepowołanych oraz zapewniać co najmniej poziom ochrony określony przepisami normy ISO DIS 15031-7 z 15 marca 2001 r. (Dziennik SAE J2186 z października 1996 r.). Wszelkie usuwalne układy pamięci przeznaczone do wzorcowania muszą być umieszczone w szczelnej obudowie, zamontowane w zaplombowanym pojemniku lub chronione algorytmami elektronicznymi, a jakiegokolwiek zmiany mogą być w nich dokonywane wyłącznie przy użyciu specjalistycznych narzędzi i procedur. Tylko właściwości bezpośrednio związane z kalibracją emisji lub zapobieganiem kradzieży pojazdu mogą być chronione w taki sposób.
- 5.1.5.2. Zaprogramowanych w komputerze pokładowym parametrów pracy silnika nie należy zmieniać bez zastosowania specjalistycznych narzędzi i procedur (np. przylutowanych lub obudowanych podzespołów komputera, bądź zaplombowanych (lub zalutowanych) obudów komputera).
- 5.1.5.3. W przypadku mechanicznych pomp wtrysku paliwa, w które są wyposażane silniki o zapłonie samoczynnym, producenci muszą podjąć odpowiednie kroki w celu zabezpieczenia ustawień maksymalnej dawki paliwa przed ingerencją osób niepowołanych w czasie użytkowania pojazdu.
- 5.1.5.4. Producenci mogą zwrócić się do organu udzielającego homologacji typu o zwolnienie ich z obowiązku spełnienia jednego ze wspomnianych wymogów w odniesieniu do pojazdów, co do których istnieje małe prawdopodobieństwo, że mogą wymagać zabezpieczenia. Podczas rozpatrywania wniosku o wspomniane zwolnienie do kryteriów ocenianych przez organ udzielający homologacji typu należeć będą m.in. aktualna dostępność układów zwiększających osiągi pojazdu, możliwość posiadania przez pojazd dużych osiąarów oraz przewidywana wielkość sprzedaży pojazdu.

- 5.1.5.5. Producenci wykorzystujący programowalne systemy kodów komputerowych (np. elektronicznie kasowalna programowalna pamięć tylko do odczytu – EEPROM) muszą zapobiegać ich nieuprawnionemu przeprogramowaniu. Producenci muszą zastosować wyższej jakości strategie ochrony przed ingerencją osób nieupoważnionych oraz sposoby zapobiegania usunięciu zapisów, wymagających elektronicznego dostępu do komputera zewnętrznego obsługiwanego przez producenta. Metody zapewniające pożądany poziom ochrony przed nieuprawnionym dostępem są zatwierdzane przez organ udzielający homologacji typu.
- 5.1.6. Musi istnieć możliwość kontroli pojazdu przy badaniu zdatości do jazdy w celu określenia jego parametrów w odniesieniu do danych zebranych zgodnie z pkt 5.3.7. Jeżeli do kontroli tej wymagana jest specjalna procedura, należy ją szczegółowo opisać w książce serwisowej (lub szczegółowo opisać na równoważnym nośniku). Procedura specjalna nie wymaga stosowania specjalistycznego sprzętu, jeżeli nie jest on dostarczany wraz z pojazdem.
- 5.2. Procedura badania
- Tabela A przedstawia różne rodzaje możliwych homologacji typu pojazdu.
- 5.2.1. Pojazdy z silnikami o zapłonie iskrowym oraz hybrydowe pojazdy elektryczne wyposażone w silniki o zapłonie iskrowym należy poddać następującym badaniom:
- typu I (sprawdzenie średniej wielkości emisji spalin po zimnym rozruchu),
- typu II (emisja tlenku węgla na biegu jałowym),
- typu III (emisja gazów ze skrzyni korbowej),
- typu IV (emisje par),
- typu V (trwałość urządzeń ograniczających zanieczyszczenia),
- typu VI (sprawdzenie przeciętnej wielkości emisji tlenku węgla oraz węglowodorów w spalinach po zimnym rozruchu w niskiej temperaturze otoczenia),
- badaniu OBD,
- badaniu mocy silnika.
- 5.2.2. Pojazdy z silnikami o zapłonie iskrowym oraz hybrydowe pojazdy elektryczne, wyposażone w silniki o zapłonie iskrowym zasilane gazem płynnym lub ziemnym/biometanem (jedno- lub dwupaliwowe), należy poddać następującym badaniom (zgodnie z tabelą A):
- typu I (sprawdzenie średniej wielkości emisji spalin po zimnym rozruchu),
- typu II (emisja tlenku węgla na biegu jałowym),
- typu III (emisja gazów ze skrzyni korbowej),
- typu IV (emisje par), tam gdzie ma zastosowanie,
- typu V (trwałość urządzeń ograniczających zanieczyszczenia),
- typu VI (sprawdzenie przeciętnej wielkości emisji tlenku węgla oraz węglowodorów w spalinach po zimnym rozruchu w niskiej temperaturze otoczenia), w stosownych przypadkach,
- badaniu OBD,
- badaniu mocy silnika.

5.2.3. Pojazdy z silnikami o zapłonie samoczynnym oraz hybrydowe pojazdy elektryczne wyposażone w silniki o zapłonie samoczynnym należy poddać następującym badaniom:

typu I (sprawdzenie średniej wielkości emisji spalin po zimnym rozruchu),

typu V (trwałość urządzeń ograniczających zanieczyszczenia),

badaniu OBD,

Tabela A

### Wymogi

#### Stosowanie wymogów dotyczących badań do celów uzyskania homologacji typu oraz jej rozszerzeń

Kategoria pojazdu	Pojazdy z silnikami o zapłonie iskrowym, w tym pojazdy hybrydowe								Pojazdy z silnikami o zapłonie samoczynnym, w tym pojazdy hybrydowe	
	Jednopaliwowe				Dwupaliwowe <sup>(1)</sup>			Flex-fuel <sup>(1)</sup>	Flex fuel	Jednopaliwowe
Paliwo wzorcowe	Benzyna (E5/E10) <sup>(7)</sup>	Gaz płynny	Gaz ziemny/biometan	Wodór (ICE) <sup>(5)</sup>	Benzyna (E5/E10) <sup>(7)</sup>	Benzyna (E5/E10) <sup>(7)</sup>	Benzyna (E5/E10) <sup>(7)</sup>	Benzyna (E5/E10) <sup>(7)</sup>	Olej napędowy (B5/B7) <sup>(7)</sup>	Olej napędowy (B5/B7) <sup>(7)</sup>
					Gaz płynny	Gaz ziemny/biometan	Wodór (ICE) <sup>(5)</sup>	Etanol (E85)	Paliwo ekologiczne	
Zanieczyszczenia gazowe (badanie typu I)	Tak	Tak	Tak	Tak <sup>(4)</sup>	Tak (oba paliwa)	Tak (oba paliwa)	Tak (oba paliwa) <sup>(4)</sup>	Tak (oba paliwa)	Tak (tylko B5/B7) <sup>(2)</sup> <sup>(7)</sup>	Tak
Masa cząstek stałych i liczba cząstek stałych (badanie typu I)	Tak <sup>(6)</sup>	—	—	—	Tak (tylko benzyna) <sup>(6)</sup>	Tak (tylko benzyna) <sup>(6)</sup>	Tak (tylko benzyna) <sup>(6)</sup>	Tak (oba paliwa) <sup>(6)</sup>	Tak (tylko B5/B7) <sup>(2)</sup> <sup>(7)</sup>	Tak
Emisje na biegu jałowym (badanie typu II)	Tak	Tak	Tak	—	Tak (oba paliwa)	Tak (oba paliwa)	Tak (tylko benzyna)	Tak (oba paliwa)	—	—
Emisje ze skrzyni korbowej (badanie typu III)	Tak	Tak	Tak	—	Tak (tylko benzyna)	Tak (tylko benzyna)	Tak (tylko benzyna)	Tak (tylko benzyna)	—	—
Emisje oparów (badanie typu IV)	Tak	—	—	—	Tak (tylko benzyna)	Tak (tylko benzyna)	Tak (tylko benzyna)	Tak (tylko benzyna)	—	—
Trwałość (badanie typu V)	Tak	Tak	Tak	Tak	Tak (tylko benzyna)	Tak (tylko benzyna)	Tak (tylko benzyna)	Tak (tylko benzyna)	Tak (tylko B5/B7) <sup>(2)</sup> <sup>(7)</sup>	Tak
Emisje w niskich temperaturach (badanie typu VI)	Tak	—	—	—	Tak (tylko benzyna)	Tak (tylko benzyna)	Tak (tylko benzyna)	Tak <sup>(3)</sup> (oba paliwa)	—	—

Kategoria pojazdu	Pojazdy z silnikami o zapłonie iskrowym, w tym pojazdy hybrydowe								Pojazdy z silnikami o zapłonie samoczynnym, w tym pojazdy hybrydowe	
	Jednopaliwowe				Dwupaliwowe <sup>(1)</sup>			Flex-fuel <sup>(1)</sup>	Flex fuel	Jednopaliwowe
Paliwo wzorcowe	Benzyna (E5/E10) <sup>(7)</sup>	Gaz płynny	Gaz ziemny/biometan	Wodór (ICE) <sup>(5)</sup>	Benzyna (E5/E10) <sup>(7)</sup>	Benzyna (E5/E10) <sup>(7)</sup>	Benzyna (E5/E10) <sup>(7)</sup>	Benzyna (E5/E10) <sup>(7)</sup>	Olej napędowy (B5/B7) <sup>(7)</sup>	Olej napędowy (B5/B7) <sup>(7)</sup>
					Gaz płynny	Gaz ziemny/biometan	Wodór (ICE) <sup>(5)</sup>	Etanol (E85)		
Zgodność eksploatacyjna	Tak	Tak	Tak	Tak	Tak (oba paliwa)	Tak (oba paliwa)	Tak (oba paliwa)	Tak (oba paliwa)	Tak (tylko B5/B7) <sup>(2)</sup> <sup>(7)</sup>	Tak
Pokładowy układ diagnostyczny	Tak	Tak	Tak	Tak	Tak	Tak	Tak	Tak	Tak	Tak

<sup>(1)</sup> Jeżeli pojazd dwupaliwowy jest jednocześnie pojazdem typu *flex fuel*, stosuje się oba wymogi odnoszące się do badań.

<sup>(2)</sup> Niniejszy przepis jest tymczasowy, dalsze wymogi w przypadku biodiesla zostaną zaproponowane w późniejszym terminie.

<sup>(3)</sup> Badanie będzie przeprowadzane na obu paliwach. W badaniu należy zastosować paliwo wzorcowe E75 określone w załączniku 10.

<sup>(4)</sup> Jeżeli pojazd jest zasilany wodorem, należy określić jedynie emisje NO<sub>x</sub>.

<sup>(5)</sup> Paliwem wzorcowym w przypadku silników spalinowych wewnętrznego spalania jest wodór, jak określono w załączniku 10a.

<sup>(6)</sup> Normy dotyczące masy i liczby cząstek stałych dla silnika o zapłonie iskrowym, w przypadku pojazdów z silnikami o zapłonie iskrowym, w tym pojazdów hybrydowych, odnoszą się jedynie do pojazdów z silnikiem z wtryskiem bezpośrednim.

<sup>(7)</sup> Producent pojazdów może zdecydować, że pojazdy z silnikami o zapłonie iskrowym będą badane z użyciem paliwa E5 lub E10, a pojazdy z silnikami o zapłonie samoczynnym z użyciem paliwa B5 lub B7. Niemniej jednak:

- nie później niż po szesnastu miesiącach od dat określonych w pkt 12.2.1 nowe homologacje typu będą przeprowadzane z paliwami E10 i B7,
- nie później niż od dat określonych w pkt 12.2.4 wszystkie nowe pojazdy będą homologowane z paliwami E10 i B7.

### 5.3. Opis badań

#### 5.3.1. Badanie typu I (sprawdzanie emisji spalin po zimnym rozruchu)

5.3.1.1. Rysunek 1 przedstawia procedury dokonywania badania typu I. Badaniu temu należy poddać wszystkie pojazdy, o których mowa w pkt 1.

5.3.1.2. Pojazd zostaje umieszczony na hamowni podwoziowej wyposażonej w środki symulacji obciążenia i bezwładności.

5.3.1.2.1. Wykonuje się, bez żadnej przerwy, badanie składające się z dwóch części – pierwszej i drugiej – trwających w sumie 19 minut i 40 sekund. Okres bez pobierania próbek, trwający nie dłużej niż 20 sekund, może być wprowadzony za zgodą producenta między końcem części pierwszej a początkiem części drugiej, w celu ułatwienia regulacji wyposażenia badawczego.

5.3.1.2.1.1. W pojazdach zasilanych gazem płynnym lub ziemnym/biometanem badanie typu I należy przeprowadzić z uwzględnieniem różnego składu gazu płynnego lub ziemnego/biometanu, jak określono w załączniku 12 do niniejszego regulaminu. Pojazdy zasilane benzyną lub gazem płynnym lub ziemnym/biometanem należy badać z użyciem obu typów paliwa, przy czym badanie z użyciem gazu płynnego lub ziemnego/biometanu musi być przeprowadzone z uwzględnieniem różnego składu gazu płynnego lub ziemnego/biometanu, jak określono w załączniku 12 do niniejszego regulaminu.

5.3.1.2.1.2. Niezależnie od wymogów pkt 5.3.1.2.1.1, pojazdy zasilane zarówno benzyną, jak i gazem, w których układ benzynowy zamontowany jest tylko do celów awaryjnych lub do rozruchu oraz w których maksymalna pojemność zbiornika na benzynę nie przekracza 15 litrów, traktuje się przy badaniu typu I jak pojazdy napędzane wyłącznie paliwem gazowym.

5.3.1.2.2. Część pierwsza badania składa się z czterech podstawowych cykli miejskich. Każdy podstawowy cykl miejski składa się z piętnastu faz (bieg jałowy, przyspieszenie, prędkość stała, zmniejszenie prędkości itd.).

5.3.1.2.3. Część druga badania składa się z jednego cyklu pozamiejskiego. Cykl pozamiejski składa się z 13 faz (bieg jałowy, przyspieszanie, prędkość stała, spowalnianie itd.).



- 5.3.1.2.4. Podczas badania gazy spalinowe są rozcieńczane i pobierana jest ich proporcjonalna próbka do jednego lub większej liczby worków. Gazy spalinowe badanego pojazdu są rozcieńczane, pobierane są ich próbki i analizowane zgodnie z procedurą określoną poniżej oraz dokonywany jest pomiar całkowitej objętości rozcieńczonych spalin. W przypadku pojazdów wyposażonych w silniki o zapłonie samoczynnym rejestrowane są nie tylko emisje tlenku węgla, węglowodorów oraz tlenków azotu, ale także emisje cząstek stałych w odniesieniu do pojazdów.
- 5.3.1.3. Badanie jest przeprowadzane z zastosowaniem procedury badania typu I określonej w załączniku 4a do niniejszego regulaminu. Metodą zbierania i analizowania gazów jest metoda zalecana w dodatku 2 i 3 do załącznika 4a do niniejszego regulaminu, a metoda pobierania próbek i analizowania cząstek stałych musi być zgodna z metodą zaleconą w dodatku 4 i 5 do załącznika 4a do niniejszego regulaminu.
- 5.3.1.4. Z zastrzeżeniem wymogów pkt 5.3.1.5 badanie musi być powtórzone trzy razy. Wyniki mnoży się przez odpowiednie współczynniki pogorszenia wzięte z tabeli 3 w pkt 5.3.6, a w przypadku układów okresowej regeneracji określonych w pkt 2.20 wyniki mnoży się również przez współczynniki  $K_i$  z załącznika 13 do niniejszego regulaminu. Uzyskane masy emisji gazów oraz masa i liczba zebranych cząstek stałych muszą być niższe niż dopuszczalne poziomy podane w poniższej tabeli 1:

Tabela 1

## Dopuszczalne poziomy emisji

		Masa odniesienia (RM) (kg)	Poziomy dopuszczalne													
			Masa tlenku węgla (CO)		Masa całkowita węglowodorów (THC)		Masa węglowodorów niemetanowych (NMHC)		Masa tlenków azotu (NO <sub>x</sub> )		Łączna masa węglowodorów i tlenków azotu (THC + NO <sub>x</sub> )		Masa cząstek stałych (PM)		Liczba cząstek stałych (PN)	
			L <sub>1</sub> (mg/km)		L <sub>2</sub> (mg/km)		L <sub>3</sub> (mg/km)		L <sub>4</sub> (mg/km)		L <sub>2</sub> + L <sub>4</sub> (mg/km)		L <sub>5</sub> (mg/km)		L <sub>6</sub> (#/km)	
Kategoria	Klasa		PI	CI	PI	CI	PI	CI	PI	CI	PI	CI	PI <sup>(1)</sup>	CI	PI <sup>(1)</sup> <sup>(2)</sup>	CI
M	—	Wszystkie	1 000	500	100	—	68	—	60	80	—	170	4,5	4,5	6,0 × 10 <sup>11</sup>	6,0 × 10 <sup>11</sup>
N <sub>1</sub>	I	RM ≤ 1 305	1 000	500	100	—	68	—	60	80	—	170	4,5	4,5	6,0 × 10 <sup>11</sup>	6,0 × 10 <sup>11</sup>
	II	1 305 < RM ≤ 1 760	1 810	630	130	—	90	—	75	105	—	195	4,5	4,5	6,0 × 10 <sup>11</sup>	6,0 × 10 <sup>11</sup>
	III	1 760 < RM	2 270	740	160	—	108	—	82	125	—	215	4,5	4,5	6,0 × 10 <sup>11</sup>	6,0 × 10 <sup>11</sup>
N <sub>2</sub>	—	Wszystkie	2 270	740	160	—	108	—	82	125	—	215	4,5	4,5	6,0 × 10 <sup>11</sup>	6,0 × 10 <sup>11</sup>

PI Zapłon iskrowy

CI Zapłon samoczynny

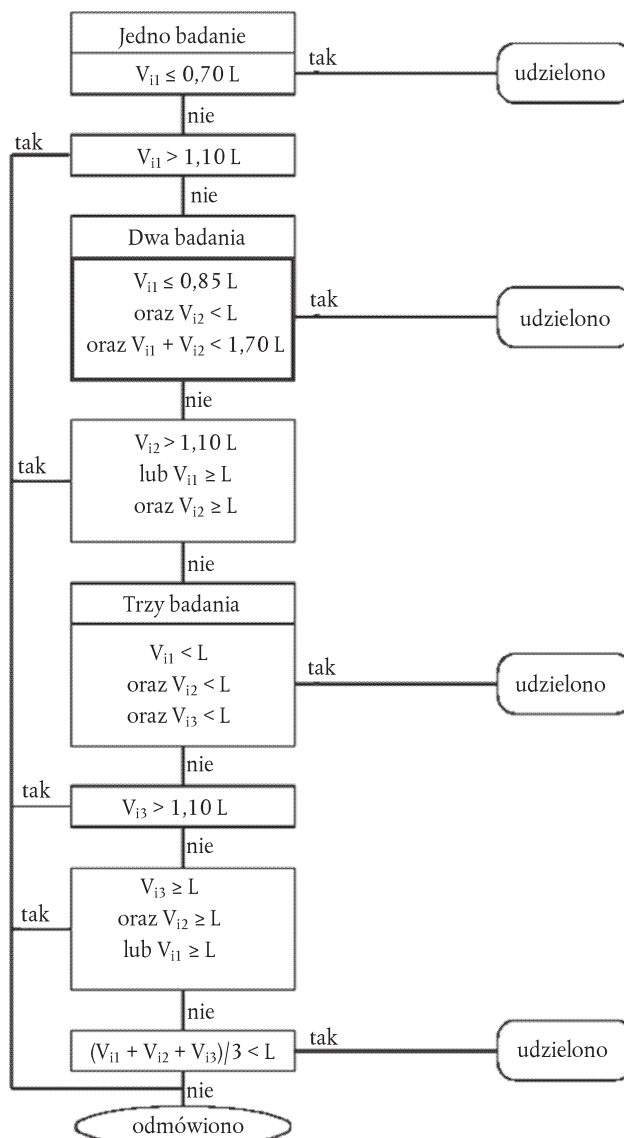
<sup>(1)</sup> Normy dotyczące masy i liczby cząstek stałych dla silnika o zapłonie iskrowym odnoszą się jedynie do pojazdów z silnikiem z wtryskiem bezpośrednim.<sup>(2)</sup> W okresie do trzech lat po datach określonych w pkt 12.2.1 i 12.2.2 niniejszego regulaminu odpowiednio w przypadku nowych homologacji typu i nowych pojazdów, w odniesieniu do pojazdów z silnikiem o zapłonie iskrowym z wtryskiem bezpośrednim stosuje się dopuszczalną wartość emisji liczby cząstek stałych wynoszącą 6,0 × 10<sup>12</sup> #/km, zgodnie z wyborem producenta.

- 5.3.1.4.1. Niezależnie od wymagań ustalonych w pkt 5.3.1.4, w odniesieniu do poszczególnych zanieczyszczeń lub kombinacji zanieczyszczeń, jedna z trzech uzyskanych mas może przekroczyć zalecany dopuszczalny poziom nie więcej niż o 10 %, pod warunkiem że średnia arytmetyczna tych trzech wyników jest niższa od zalecanego dopuszczalnego poziomu. Jeżeli wyznaczone dopuszczalne poziomy zostały przekroczone w odniesieniu do większej liczby rodzajów zanieczyszczeń niż jeden, nieistotne jest, czy taka sytuacja występuje w tym samym badaniu czy w różnych badaniach.
- 5.3.1.4.2. W przypadku badań z zastosowaniem paliw gazowych, uzyskana masa emisji gazów musi być niższa niż dopuszczalne poziomy podane w tabeli 1 dla pojazdów o silnikach benzynowych.
- 5.3.1.5. Liczba badań zalecanych w pkt 5.3.1.4 jest zmniejszona w warunkach określonych poniżej, jeżeli  $V_1$  jest wynikiem pierwszego badania, a  $V_2$  jest wynikiem drugiego badania dla każdego zanieczyszczenia lub łącznej emisji dwóch środków zanieczyszczających podlegających ograniczeniom.
- 5.3.1.5.1. Przeprowadzane jest tylko jedno badanie, jeżeli wynik otrzymany dla każdego zanieczyszczenia lub łącznej emisji dwóch zanieczyszczeń podlegających ograniczeniom jest mniejszy lub równy 0,70 L (tzn.  $V_1 \leq 0,70$  L).
- 5.3.1.5.2. Jeżeli warunek podany w pkt 5.3.1.5.1 nie jest spełniony, wykonuje się tylko dwa badania, o ile dla każdego zanieczyszczenia lub łącznej emisji dwóch zanieczyszczeń podlegających ograniczeniom są spełnione następujące wymogi:

$$V_1 \leq 0,85 \text{ L i } V_1 + V_2 \leq 1,70 \text{ L i } V_2 \leq L.$$

Rysunek 1

## Schemat blokowy homologacji typu dla badania typu I



- 5.3.2. Badanie typu II (badanie emisji tlenku węgla na biegu jałowym)
- 5.3.2.1. Badaniu temu poddawane są wszystkie następujące pojazdy z silnikami o zapłonie iskrowym:
- 5.3.2.1.1. W przypadku pojazdów zasilanych zarówno benzyną, jak i gazem płynnym lub ziemnym/biometanem, badanie typu II należy przeprowadzić z użyciem obu rodzajów paliwa.
- 5.3.2.1.2. Niezależnie od wymogów pkt 5.3.2.1.1 niniejszego regulaminu, pojazdy zasilane zarówno benzyną, jak i gazem, w których układ benzynowy zamontowany jest tylko do celów awaryjnych lub do rozruchu oraz w których maksymalna pojemność zbiornika na benzynę nie przekracza 15 litrów, traktuje się przy badaniu typu II jak pojazdy napędzane wyłącznie paliwem gazowym.
- 5.3.2.2. Podczas badania typu II określonego w załączniku 5 do niniejszego regulaminu, przy normalnych obrotach silnika na biegu jałowym maksymalna dopuszczalna zawartość tlenku węgla w spalinach musi wynosić tyle, ile wynosi wartość zgłoszona przez producenta pojazdu. Maksymalna zawartość tlenku węgla nie może jednak przekraczać 0,3 % objętości.
- Przy wysokiej prędkości obrotowej na biegu jałowym, gdy prędkość obrotowa silnika wynosi co najmniej  $2\ 000\ \text{min}^{-1}$  i wartość lambda wynosi  $1 \pm 0,03$  lub jest zgodna ze specyfikacjami producenta, zawartość tlenku węgla w spalinach nie może przekraczać 0,2 % objętości.
- 5.3.3. Badanie typu III (sprawdzenie emisji gazów ze skrzyni korbowej)
- 5.3.3.1. Badaniu temu należy poddać wszystkie pojazdy określone w pkt 1 z wyjątkiem pojazdów wyposażonych w silnik o zapłonie samoczynnym.
- 5.3.3.1.1. W przypadku pojazdów zasilanych zarówno benzyną, jak i gazem płynnym lub ziemnym, badanie typu III należy przeprowadzić wyłącznie z użyciem benzyny.
- 5.3.3.1.2. Niezależnie od wymogów pkt 5.3.3.1.1 niniejszego regulaminu, pojazdy zasilane zarówno benzyną, jak i gazem, w których układ benzynowy zamontowany jest tylko do celów awaryjnych lub do rozruchu oraz w których maksymalna pojemność zbiornika na benzynę nie przekracza 15 litrów, traktuje się przy badaniu typu III jak pojazdy napędzane wyłącznie paliwem gazowym.
- 5.3.3.2. Podczas badania zgodnego z załącznikiem 6 do niniejszego regulaminu układ wentylacji skrzyni korbowej nie może dopuścić do emisji do atmosfery żadnego gazu ze skrzyni korbowej.
- 5.3.4. Badanie typu IV (Oznaczenie emisji par z pojazdów wyposażonych w silniki o zapłonie iskrowym)
- 5.3.4.1. Badaniu temu należy poddać wszystkie pojazdy określone w pkt 1, z wyjątkiem pojazdów z silnikiem o zapłonie samoczynnym, pojazdów zasilanych gazem płynnym lub gazem ziemnym/biometanem.
- 5.3.4.1.1. W przypadku pojazdów zasilanych zarówno benzyną, jak i gazem płynnym lub ziemnym/biometanem, badanie typu IV przeprowadza się wyłącznie z użyciem benzyny.
- 5.3.4.2. Podczas badania przeprowadzanego zgodnie z załącznikiem 7 do niniejszego regulaminu emisje par muszą być niższe niż 2 g/badanie.
- 5.3.5. Badanie typu VI (Sprawdzenie średniej wielkości emisji tlenku węgla i węglowodorów w spalinach po zimnym rozruchu w niskiej temperaturze otoczenia)
- 5.3.5.1. Badaniu temu należy poddać wszystkie pojazdy określone w pkt 1 z wyjątkiem pojazdów wyposażonych w silnik o zapłonie samoczynnym.

Jednak występując o homologację typu pojazdów z silnikiem o zapłonie samoczynnym producenci muszą przedstawić organowi udzielającemu homologacji typu informacje wykazujące, że urządzenie służące do oczyszczania spalin z  $\text{NO}_x$  osiąga wystarczająco wysoką temperaturę, aby zacząć skutecznie działać w ciągu 400 sekund od zimnego rozruchu w temperaturze  $-7\ ^\circ\text{C}$ , jak opisano w badaniu typu VI.

Ponadto producent dostarcza organowi udzielającemu homologacji typu informacje dotyczące strategii działania układu recyrkulacji spalin (EGR), w tym informacje dotyczące jego funkcjonowania w niskich temperaturach.

Informacje te obejmują również opis każdego rodzaju wpływu na emisje zanieczyszczeń.

Organ udzielający homologacji typu nie udziela homologacji typu, jeżeli dostarczone informacje są niewystarczające do wykazania, że urządzenie służące do oczyszczania spalin rzeczywiście osiąga w określonym przedziale czasu temperaturę wystarczająco wysoką dla skutecznego funkcjonowania.

- 5.3.5.1.1. Pojazd zostaje umieszczony na hamowni podwoziowej wyposażonej w środki symulacji obciążenia i bezwładności.
- 5.3.5.1.2. Badanie to składa się z czterech podstawowych cykli jazdy miejskiej w ramach części pierwszej badania typu I. Część pierwsza badania opisana jest w pkt 6.1.1 załącznika 4a do niniejszego regulaminu i zilustrowana na rysunku A4a/1 wspomnianego załącznika. Badanie w niskiej temperaturze otoczenia, trwające łącznie 780 sekund, należy przeprowadzić bez przerwy i rozpocząć w chwili uruchamiania silnika.
- 5.3.5.1.3. Badanie w niskiej temperaturze otoczenia musi być przeprowadzone w temperaturze otoczenia wynoszącej 266 K (– 7 °C). Przed rozpoczęciem badania pojazdy kondycjonuje się w jednolity sposób w celu zapewnienia powtarzalności badania. Kondycjonowanie oraz inne procedury badawcze przeprowadza się tak, jak to zostało opisane w załączniku 8 do niniejszego regulaminu.
- 5.3.5.1.4. W czasie badania gazy spalinowe są rozcieńczane i pobierana jest ich proporcjonalna próbka. Gazy spalinowe badanego pojazdu są rozcieńczane, pobierane są ich próbki i analizowane zgodnie z procedurą opisaną w załączniku 8 do niniejszego regulaminu oraz dokonywany jest pomiar całkowitej objętości rozcieńczonych spalin. Rozcieńczone gazy spalinowe poddaje się analizie na zawartość tlenu węgla oraz węglowodorów.
- 5.3.5.2. Badanie należy powtórzyć trzy razy z zastrzeżeniem wymogów pkt 5.3.5.2.2 i 5.3.5.3. Uzyskana masa emisji tlenu węgla oraz węglowodorów musi być mniejsza od poziomów dopuszczalnych wskazanych w tabeli 2.

Tabela 2

**Dopuszczalna wartość emisji tlenu węgla oraz węglowodorów z rury wylotowej po zimnym rozruchu**

Temperatura badania 266 K (–7 °C)			
Kategoria pojazdu	Klasa	Masa tlenu węgla (CO) L <sub>1</sub> (g/km)	Masa węglowodorów (HC) L <sub>2</sub> (g/km)
M	—	15	1,8
N <sub>1</sub>	I	15	1,8
	II	24	2,7
	III	30	3,2
N <sub>2</sub>	—	30	3,2

- 5.3.5.2.1. Niezależnie od wymagań określonych w pkt 5.3.5.2, w odniesieniu do poszczególnych zanieczyszczeń tylko jeden z trzech uzyskanych wyników może przekroczyć zalecane dopuszczalne poziomy o nie więcej niż 10 %, pod warunkiem że średnia arytmetyczna tych trzech wyników jest niższa od wyznaczonego dopuszczalnego poziomu. Jeżeli wyznaczone dopuszczalne poziomy zostały przekroczone w odniesieniu do większej liczby rodzajów zanieczyszczeń niż jeden, nieistotne jest, czy taka sytuacja występuje w tym samym badaniu czy w różnych badaniach.
- 5.3.5.2.2. Na wniosek producenta liczba badań przewidziana w pkt 5.3.5.2 może zostać zwiększona do 10, pod warunkiem że średnia arytmetyczna pierwszych trzech wyników będzie niższa niż 110 % dopuszczalnego poziomu. W takim przypadku po wykonaniu badania wymagane jest jedynie, aby średnia arytmetyczna wszystkich 10 wyników kształtowała się poniżej dopuszczalnego poziomu.

- 5.3.5.3. Liczba badań przewidziana w pkt 5.3.5.2 może być zmniejszona zgodnie z przepisami pkt 5.3.5.3.1 i pkt 5.3.5.3.2.
- 5.3.5.3.1. Wykonuje się tylko jedno badanie, jeśli wynik pierwszego badania, otrzymany dla każdego rodzaju zanieczyszczeń, jest niższy lub równy 0,70 L.
- 5.3.5.3.2. W przypadku gdy wymóg pkt 5.3.5.3.1 nie zostanie spełniony, wykonuje się tylko dwa badania, jeżeli w odniesieniu do każdego rodzaju zanieczyszczeń wynik pierwszego badania jest niższy lub równy 0,85 L, suma pierwszych dwóch wyników jest niższa lub równa 1,70 L, a wynik drugiego badania jest niższy lub równy L.
- $(V_1 \leq 0,85 \text{ L i } V_1 + V_2 \leq 1,70 \text{ L i } V_2 \leq \text{L})$ .
- 5.3.6. Badanie typu V (Opis badania wytrzymałości w celu sprawdzenia trwałości urządzeń ograniczających emisję zanieczyszczenia)
- 5.3.6.1. Badaniu należy poddać wszystkie pojazdy określone w pkt 1, do których ma zastosowanie badanie określone w pkt 5.3.1. Jest to badanie starzenia się prowadzone na dystansie 160 000 km na torze badawczym, drodze lub hamowni podwoziowej, zgodnie z programem opisanym w załączniku 9 do niniejszego regulaminu.
- 5.3.6.1.1. W przypadku pojazdów zasilanych zarówno benzyną, jak i gazem płynnym lub ziemnym, badanie typu V należy przeprowadzić wyłącznie z użyciem benzyny. W takim przypadku współczynnik pogorszenia obliczony dla benzyny bezołowiowej przyjmuje się również dla gazu płynnego lub ziemnego.
- 5.3.6.2. Niezależnie od wymogów pkt 5.3.6.1 producent może wybrać współczynniki pogorszenia z tabeli 3 wykorzystywane jako alternatywne dla badania z pkt 5.3.6.1.

Tabela 3

**Współczynniki pogorszenia**

Kategoria silnika	Przydzielone współczynniki pogorszenia					
	CO	THC	NMHC	NO <sub>x</sub>	HC + NO <sub>x</sub>	Cząstki stałe (PM)
Zapłon iskrowy	1,5	1,3	1,3	1,6	—	1,0
Zapłon samoczynny						

- 5.3.6.3. Na żądanie producenta upoważniona placówka techniczna może wykonać badanie typu I przed zakończeniem badania typu V, stosując współczynniki pogorszenia z powyższej tabeli. Po zakończeniu badań typu V upoważniona placówka techniczna może skorygować wyniki homologacji typu, podane w załączniku 2 do niniejszego regulaminu, zastępując współczynnik pogorszenia podany w powyższej tabeli wartościami zmierzonymi podczas badania typu V.
- 5.3.6.4. W przypadku braku przypisanych współczynników pogorszenia dla pojazdów z silnikiem o zapłonie samoczynnym producenci muszą stosować procedury dotyczące badania trwałości całego pojazdu lub badania starzenia na stanowisku badawczym w celu określenia współczynników pogorszenia jakości.
- 5.3.6.5. Współczynniki pogorszenia określa się według procedury, o której mowa w pkt 5.3.6.1, albo przyjmując wartości z tabeli 3 zamieszczonej w pkt 5.3.6.2. Współczynniki te stosuje się do ustalenia zgodności z wymaganiami pkt 5.3.1 i 8.2.
- 5.3.7. Dane dotyczące emisji wymagane do badania przydatności do ruchu drogowego
- 5.3.7.1. Niniejsze wymagania dotyczą wszystkich pojazdów wyposażonych w silniki o zapłonie iskrowym, dla których występuje się o homologację typu zgodnie z niniejszym regulaminem.



- 5.3.7.2. Podczas badania zgodnie z załącznikiem 5 (badanie typu II) przy normalnej prędkości obrotowej biegu jałowego:
- należy zarejestrować objętościową zawartość tlenu węgla w emitowanych spalinach; oraz
  - należy zarejestrować liczbę obrotów silnika, włącznie z wszelkimi tolerancjami.
- 5.3.7.3. Podczas badania przy wysokich obrotach biegu jałowego (tj. > 2 000 min<sup>-1</sup>)
- należy zarejestrować objętościową zawartość tlenu węgla w emitowanych spalinach;
  - należy zarejestrować wartość Lambda; oraz
  - należy zarejestrować liczbę obrotów silnika, włącznie z wszelkimi tolerancjami.

Wartość Lambda należy obliczać, korzystając z uproszczonego równania Brettschneidera, w sposób następujący:

$$\frac{[\text{CO}_2] + \frac{[\text{CO}]}{2} + [\text{O}_2] + \left( \frac{H_{cv}}{4} \cdot \frac{3,5}{3,5 + \frac{[\text{CO}]}{[\text{CO}_2]}} - \frac{O_{cv}}{2} \right) \cdot ([\text{CO}_2] + [\text{CO}])}{\left( 1 + \frac{H_{cv}}{4} - \frac{O_{cv}}{2} \right) \cdot ([\text{CO}_2] + [\text{CO}] + K1[\text{HC}] )}$$

gdzie:

[ ] = stężenie w % obj.

K1 = współczynnik konwersji pomiaru niedyspersyjną metodą absorpcji podczerwieni (NDIR) na wynik pomiaru metodą detekcji płomieniowo-jonizacyjnej (FID) (dostarczony przez producenta urządzeń pomiarowych).

H<sub>cv</sub> = stosunek masy atomowej wodoru do węgla:

- dla benzyny (E5) 1,89;
- dla benzyny (E10) 1,93;
- dla LPG 2,53;
- dla gazu ziemnego/biomietanu 4,0;
- dla etanolu (E85) 2,74;
- dla etanolu (E75) 2,61.

O<sub>cv</sub> = stosunek masy atomowej tlenu do węgla:

- dla benzyny (E5) 0,016;
- dla benzyny (E10) 0,033;
- dla LPG 0,0;
- dla gazu ziemnego/biomietanu 0,0;
- dla etanolu (E85) 0,39;
- dla etanolu (E75) 0,329.

- 5.3.7.4. Podczas badań należy mierzyć i rejestrować temperaturę oleju silnikowego.
- 5.3.7.5. Tabela w pkt 2.2 uzupełnienia do załącznika 2 do niniejszego regulaminu musi być wypełniona.
- 5.3.7.6. Producent musi potwierdzić dokładność wartości Lambda zarejestrowanej w czasie badania homologacyjnego typu, zgodnie z pkt 5.3.7.3, jako reprezentatywnej dla pojazdów produkowanych seryjnie w terminie do 24 miesięcy od daty udzielenia homologacji typu przez organ udzielający homologacji typu. Oceny należy dokonać na podstawie przeglądów i badań produkowanych pojazdów.

5.3.8. Badanie pokładowego układu diagnostycznego (OBD)  
Badaniu temu należy poddać wszystkie pojazdy, o których mowa w pkt 1. Badanie należy prowadzić zgodnie z procedurą badania, o której mowa w pkt 3 załącznika 11 do niniejszego regulaminu.

## 6. ZMIANA TYPU POJAZDU

6.1. O każdej modyfikacji typu pojazdu należy powiadomić organ udzielający homologacji typu, który udzielił homologacji typu pojazdu. Organ udzielający homologacji typu może:

6.1.1. uznać za mało prawdopodobne, aby dokonane zmiany miały istotne negatywne skutki, i uznać, że w każdym wypadku dany pojazd spełnia dalej odpowiedni wymóg; lub

6.1.2. zażądać kolejnego sprawozdania z badań od placówki technicznej upoważnionej do ich przeprowadzenia.

6.2. Umawiające się Strony Porozumienia stosujące niniejszy regulamin zostają powiadomione o potwierdzeniu lub odmowie udzielenia homologacji, z wyszczególnieniem zmian, zgodnie z procedurą określoną w pkt 4.3.

6.3. Organ udzielający homologacji typu udzielający rozszerzenia homologacji nadaje temu rozszerzeniu numer seryjny i powiadamia o tym pozostałe Umawiające się Strony stosujące niniejszy regulamin, za pomocą formularza, którego wzór znajduje się w załączniku 2 do niniejszego regulaminu.

## 7. ROZSZERZENIE HOMOLOGACJI TYPU

7.1. Rozszerzenie dotyczące emisji spalin (badania typu I, II i VI)

7.1.1. Pojazdy o różnych masach odniesienia

7.1.1.1. Homologację typu należy rozszerzyć wyłącznie na pojazdy o masie odniesienia wymagającej zastosowania następujących dwóch wyższych lub każdej niższej bezwładności równoważnej.

7.1.1.2. Dla pojazdów należących do kategorii N homologacja jest rozszerzana wyłącznie na pojazdy o niższej masie odniesienia, jeżeli emisje zanieczyszczeń z pojazdu już homologowanego nie przekraczają wartości dopuszczalnych przewidzianych dla pojazdu, dla którego wnioskowana jest homologacja.

7.1.2. Pojazdy o innym całkowitym przełożeniu napędu

7.1.2.1. Homologację typu można rozszerzyć na pojazdy o innym przełożeniu napędu tylko, jeśli spełnione zostaną pewne warunki.

7.1.2.2. Aby ustalić, czy homologacja typu może zostać rozszerzona, w badaniach typu I i VI dla każdego wykorzystanego w badaniu przełożenia napędu, należy obliczyć stosunek

$$E = |(V_2 - V_1)|/V_1$$

gdzie, przy obrotach silnika  $1\ 000\ \text{min}^{-1}$ ,  $V_1$  oznacza prędkość pojazdu, który już otrzymał homologację typu, a  $V_2$  oznacza prędkość typu pojazdu, dla którego wnioskuje się o rozszerzenie homologacji.

7.1.2.3. Jeżeli dla każdego z przełożeń napędu  $E \leq 8\ \%$ , udziela się rozszerzenia bez powtarzania badań typu I i VI.

7.1.2.4. Jeżeli przynajmniej dla jednego przełożenia napędu  $E > 8\ \%$  i jeżeli dla każdego przełożenia przekładni  $E \leq 13\ \%$ , badania typu I i VI należy powtórzyć. Producent może wybrać laboratorium, w którym zostaną przeprowadzone badania, pod warunkiem jego zatwierdzenia przez upoważnioną placówkę techniczną. Sprawozdanie z badań należy przesłać do upoważnionej placówki technicznej odpowiedzialnej za badania homologacji typu.

7.1.3. Pojazdy o różnych masach odniesienia i różnych przełożeniach napędu

Homologację typu należy rozszerzyć na pojazdy o różnej masie odniesienia i o różnych przełożeniach napędu pod warunkiem spełnienia wszystkich warunków określonych w pkt 7.1.1 i 7.1.2.

#### 7.1.4. Pojazdy wyposażone w układy okresowej regeneracji

Homologację typu pojazdu wyposażonego w układ okresowej regeneracji należy rozszerzyć na inne pojazdy wyposażone w układy okresowej regeneracji, których opisane poniżej parametry są identyczne lub mieszczą się w podanych zakresach tolerancji. Rozszerzenie dotyczy wyłącznie pomiarów właściwych dla określonych układów okresowej regeneracji.

##### 7.1.4.1. Identyczne parametry dla rozszerzenia homologacji typu obejmują:

- a) silnik;
- b) proces spalania;
- c) układ okresowej regeneracji (tj. reaktor katalityczny, pochłaniacz cząstek stałych);
- d) budowę (tj. rodzaj obudowy, rodzaj metalu szlachetnego, rodzaj podłoża, gęstość komórek);
- e) rodzaj i zasadę działania;
- f) układ dozowania i dodatków paliwowych;
- g) pojemność  $\pm 10\%$ ; oraz
- h) położenie (temperatura  $\pm 50\text{ °C}$  przy 120 km/h lub różnica 5 % maksymalnej temperatury/ciśnienia).

##### 7.1.4.2. Zastosowanie współczynników $K_i$ do pojazdów o różnych masach odniesienia

Współczynniki  $K_i$  wyznaczone zgodnie z zawartymi w pkt 3 załącznika 13 do niniejszego regulaminu procedurami homologacji typu pojazdu z układem okresowej regeneracji można stosować w odniesieniu do innych pojazdów spełniających kryteria, o których mowa w pkt 7.1.4.1 i których masa odniesienia mieści się w następujących dwóch wyższych klasach bezwładności równoważnej, lub mających dowolnie mniejszą bezwładność równoważną.

#### 7.1.5. Zastosowanie rozszerzeń do innych pojazdów

Jeżeli rozszerzenia udzielono zgodnie z pkt 7.1.1–7.1.4.2, taka homologacja typu nie może zostać dalej rozszerzona na inne pojazdy.

#### 7.2. Rozszerzenia związane z emisją par (badanie typu IV)

##### 7.2.1. Homologację typu należy rozszerzyć na pojazdy wyposażone w układ kontroli emisji par spełniające następujące warunki:

7.2.1.1. podstawowa zasada dozowania mieszanki paliwo/powietrze (np. wtrysk jednopunktowy) jest identyczna;

7.2.1.2. kształt zbiornika paliwa oraz materiał zbiornika paliwa i przewodów paliwa płynnego są identyczne;

7.2.1.3. należy zbadać pojazd najgorszy pod względem przekroju i przybliżonej długości przewodu. Upoważniona placówka techniczna odpowiedzialna za badania homologacyjne typu decyduje, czy dopuszczalne są nieidentyczne rozdzielacze pary/płynu;

7.2.1.4. pojemność zbiornika paliwa ma tolerancję  $\pm 10\%$ ;

7.2.1.5. ustawienie zaworu nadmiarowego w zbiorniku paliwa jest identyczne;

7.2.1.6. metoda magazynowania par paliwa musi być identyczna, tzn. objętość i kształt pochłaniacza, sposób przechowywania, oczyszczacz powietrza (jeżeli używany do kontroli emisji par) itp.;

- 7.2.1.7. metoda usuwania zmagazynowanych par jest identyczna (np. przepływ powietrza, punkt rozruchu lub objętość usuwana w czasie cyklu kondycjonowania wstępnego); oraz
- 7.2.1.8. metoda zamykania i wietrzenia układu dozowania paliwa jest identyczna.
- 7.2.2. Homologację typu rozszerza się na pojazdy o:
- 7.2.2.1. różnych wielkościach silnika;
- 7.2.2.2. różnych mocach silnika;
- 7.2.2.3. ręcznych i automatycznych skrzyniach biegów;
- 7.2.2.4. napędach na dwa i cztery koła;
- 7.2.2.5. różnych rodzajach nadwozia; oraz
- 7.2.2.6. różnych rozmiarach kół i opon.
- 7.3. Rozszerzenia związane z trwałością urządzeń kontroli emisji (badanie typu V)
- 7.3.1. Homologację typu należy rozszerzyć na różne typy pojazdu, jeżeli określone poniżej parametry pojazdu, silnika lub układu kontroli emisji są identyczne lub pozostają w obrębie określonych tolerancji:
- 7.3.1.1. Pojazd
- Kategoria bezwładności: dwie kategorie bezwładności bezpośrednio powyżej i dowolna kategoria bezwładności poniżej.
- Łączne obciążenie drogowe przy 80 km/h: + 5 % powyżej i każda wartość poniżej.
- 7.3.1.2. Silnik
- a) pojemność skokowa silnika ( $\pm 15\%$ );
- b) liczba zaworów i sterowanie nimi;
- c) układ paliwowy;
- d) rodzaj układu chłodzenia; oraz
- e) proces spalania.
- 7.3.1.3. Parametry układu kontrolującego emisję
- a) Reaktory katalityczne i filtry cząstek stałych:
- (i) liczba reaktorów katalitycznych, filtrów i ich elementów;
- (ii) rozmiar reaktorów katalitycznych i filtrów (pojemność monolitu  $\pm 10\%$ );
- (iii) Typ działania katalitycznego (utleniający, trójdrożny, pochłaniacz  $\text{NO}_x$  z mieszanki ubogiej, SCR, reaktor katalityczny  $\text{NO}_x$  z mieszanki ubogiej lub inne);
- (iv) zawartość metali szlachetnych (identyczna lub większa);
- (v) rodzaj i stosunek metali szlachetnych ( $\pm 15\%$ );
- (vi) wkład (budowa i materiał);
- (vii) gęstość komórek; oraz
- (viii) różnica temperatury wynosząca nie więcej niż 50 K na wlocie do reaktora katalitycznego lub filtra. Różnicę temperatury należy sprawdzać w ustabilizowanych warunkach przy prędkości 120 km/h i ustawieniu obciążenia typowego dla badania typu I.

- b) Wtrysk powietrza:
    - (i) jest lub nie ma;
    - (ii) typ (powietrze pulsujące, pompa powietrza, inne).
  - c) Ponowny obieg gazów spalinowych:
    - (i) jest lub nie ma;
    - (ii) typ (chłodzony lub nie, sterowanie aktywne lub bierne, ciśnienie wysokie lub niskie).
- 7.3.1.4. Badanie trwałości może być wykonane przy użyciu pojazdu, który ma inny rodzaj nadwozia, skrzyni biegów (ręczną lub automatyczną) oraz rozmiar kół lub opon niż typ pojazdu, którego dotyczy wniosek o homologację typu.
- 7.4. Rozszerzenie związane z pokładowym układem diagnostycznym
- 7.4.1. Homologację typu należy rozszerzyć na inne pojazdy o identycznym silniku i układzie kontroli emisji, jak określono w dodatku 2 do załącznika 11 do niniejszego regulaminu. Homologację typu należy rozszerzyć niezależnie od następujących cech charakterystycznych pojazdu:
- a) osprzętu silnika;
  - b) opon;
  - c) bezwładności równoważnej;
  - d) układu chłodzenia;
  - e) całkowitego przełożenia przekładni;
  - f) rodzaju przeniesienia napędu; oraz
  - g) typu nadwozia.
8. ZGODNOŚĆ PRODUKCJI
- 8.1. Każdy pojazd posiadający znak homologacji zgodny z niniejszym regulaminem musi być zgodny z typem homologowanym pojazdu pod względem podzespołów wpływających na emisję zanieczyszczeń gazowych i cząstek stałych przez silniki, emisję ze skrzyni korbowej i emisję par. Procedury kontroli zgodności produkcji muszą być zgodne z procedurami określonymi w Porozumieniu z 1958 r., dodatek 2 (E/ECE/324-E/ECE/TRANS/505/Rev.2), łącznie z następującymi wymogami:
- 8.1.1. W stosownych przypadkach należy przeprowadzić badania typu I, II, III, IV oraz badanie OBD, zgodnie z opisem znajdującym się w tabeli A w niniejszym regulaminie. Szczególne procedury kontroli zgodności produkcji zostały przedstawione w pkt 8.2–8.6.
- 8.2. Kontrola zgodności pojazdu w zakresie badania typu I
- 8.2.1. Badaniu typu I należy poddać pojazd o tej samej specyfikacji, co opisana w świadectwie homologacji typu. Jeżeli ma być wykonane badanie typu I w odniesieniu do homologacji typu pojazdu, która posiada jedno lub więcej rozszerzeń, badaniu typu I należy poddać pojazd opisany w początkowym zestawie informacyjnym, albo pojazd opisany w zestawie informacyjnym dotyczącym właściwego rozszerzenia.
- 8.2.2. Po dokonaniu wyboru przez organ udzielający homologacji typu producent nie wykonuje żadnych regulacji wybranych pojazdów.
- 8.2.2.1. Z serii należy wybrać wrywkowo trzy pojazdy, które następnie muszą być zbadane zgodnie z opisem zawartym w pkt 5.3.1 niniejszego regulaminu. Współczynniki pogorszenia należy stosować w taki sam sposób. Wartości dopuszczalne znajdują się w tabeli 1 w pkt 5.3.1.4.

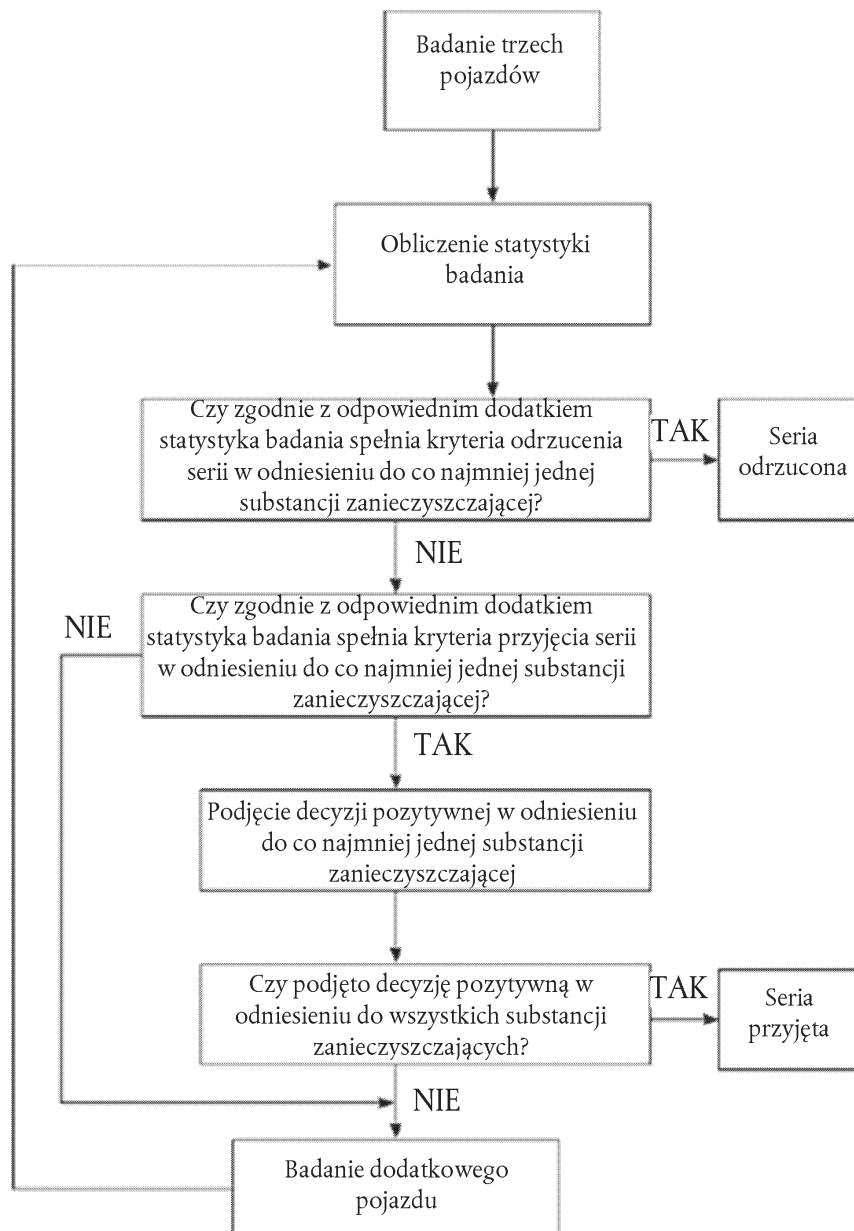
- 8.2.2.2. Jeśli organ udzielający homologacji typu uzna odchylenie od standardu produkcji podane przez producenta za zadowalające, badanie należy przeprowadzić zgodnie z dodatkiem 1 do niniejszego regulaminu. Jeśli organ udzielający homologacji typu uzna odchylenie od standardu produkcji podane przez producenta za niezadowalające, badanie należy przeprowadzić zgodnie z dodatkiem 2 do niniejszego regulaminu.
- 8.2.2.3. Produkcja danej serii jest uznawana za zgodną lub niezgodną z wymogami na podstawie badania próbki pojazdów, po uzyskaniu decyzji pozytywnej dla wszystkich substancji zanieczyszczających lub decyzji negatywnej dla jednej substancji zanieczyszczającej, zgodnie ze stosowanymi kryteriami badań zawartymi w odpowiednim dodatku.

Jeżeli w odniesieniu do jednej substancji zanieczyszczającej wydano decyzję pozytywną, decyzji tej nie można zmienić na podstawie dodatkowych badań przeprowadzanych w celu uzyskania decyzji dla pozostałych zanieczyszczeń.

Jeżeli nie zostanie wydana decyzja pozytywna dla wszystkich substancji zanieczyszczających, a dla żadnej z substancji zanieczyszczającej nie zostanie wydana decyzja negatywna, badaniu należy poddać inny pojazd (zob. rys. 2).

Rysunek 2

### Kontrola zgodności pojazdu





8.2.3. Niezależnie od wymogów pkt 5.3.1, badaniom należy poddać pojazdy schodzące bezpośrednio z taśmy produkcyjnej.

8.2.3.1. Na wniosek producenta badania mogą jednak być przeprowadzone na pojazdach, które przejechały:

- a) maksymalnie 3 000 km w przypadku pojazdów wyposażonych w silnik o zapłonie iskrowym;
- b) maksymalnie 15 000 km w przypadku pojazdów wyposażonych w silnik o zapłonie samoczynnym.

Procedura docierania jest przeprowadzana na koszt producenta, który zobowiązuje się nie dokonywać żadnych regulacji tych pojazdów.

8.2.3.2. Jeżeli producent chce przeprowadzić dotarcie pojazdów („x” km, gdzie  $x \leq 3\,000$  km w przypadku pojazdów wyposażonych w silnik o zapłonie iskrowym i  $x \leq 15\,000$  km w przypadku pojazdów wyposażonych w silnik o zapłonie samoczynnym), procedura jest następująca:

- a) emisje substancji zanieczyszczających (typu I) należy zmierzyć przy zerowym przebiegu i przy „x” km w pierwszym badanym pojeździe;
- b) dla każdej z substancji zanieczyszczających oblicza się współczynnik rozwoju emisji od zera do „x” km:

emisje przy przebiegu „x” km/emisje przy przebiegu zero km;

współczynnik ten może wynosić mniej niż 1; oraz

- c) pozostałych pojazdów nie dociera się, lecz ich emisje przy przebiegu zero km należy pomnożyć przez uzyskany współczynnik rozwoju emisji.

W tym przypadku uwzględnianymi wartościami muszą być:

- (i) wartości dla „x” km dla pierwszego pojazdu;
- (ii) wartości dla zera km pomnożone przez współczynnik rozwoju emisji dla pozostałych pojazdów.

8.2.3.3. Wszystkie te badania należy przeprowadzić z użyciem paliwa dostępnego w handlu. Na żądanie producenta można jednak użyć paliw wzorcowych opisanych w załączniku 10 lub 10a do niniejszego regulaminu.

8.3. Kontrola zgodności pojazdu w zakresie badania typu III

8.3.1. Jeżeli ma zostać przeprowadzone badanie typu III, należy poddać takiemu badaniu wszystkie pojazdy wybrane do badania zgodności produkcji typu I określonego w pkt 8.2. Zastosowanie mają warunki określone w załączniku 6 do niniejszego regulaminu.

8.4. Kontrola zgodności pojazdu w zakresie badania typu IV

8.4.1. Jeżeli ma zostać przeprowadzone badanie typu IV, należy przeprowadzić je zgodnie z załącznikiem 7 do niniejszego regulaminu.

8.5. Kontrola zgodności pojazdu w zakresie pokładowego układu diagnostycznego (OBD)

8.5.1. Jeżeli ma być dokonana weryfikacja działania pokładowego układu diagnostycznego, należy ją przeprowadzić zgodnie z następującymi wymogami:

8.5.1.1. Jeżeli organ udzielający homologacji typu uzna, że jakość produkcji wydaje się niezadowalająca, musi wybrać losowo pojazd z danej serii i poddać badaniom opisanych w dodatku 1 do załącznika 11 do niniejszego regulaminu.

8.5.1.2. Uznaje się, że produkcja jest zgodna z wymogami, jeżeli dany pojazd spełnia wymogi badań opisanych w dodatku 1 załącznika 11 do niniejszego regulaminu.

8.5.1.3. Jeżeli losowo wybrany z serii pojazd nie spełnia wymogów określonych w pkt 8.5.1.1, z serii należy pobrać kolejną próbkę losową czterech pojazdów, które następnie są poddawane badaniom opisanych w dodatku 1 do załącznika 11 do niniejszego regulaminu. Badaniom można poddać pojazdy, które przejechały nie więcej niż 15 000 km.

- 8.5.1.4. Uznaje się, że produkcja jest zgodna z wymogami, jeżeli co najmniej trzy pojazdy spełniają wymogi badań opisanych w dodatku 1 do załącznika 11 do niniejszego regulaminu.
- 8.6. Kontrola zgodności pojazdu zasilanego gazem płynnym lub gazem ziemnym/biometanem.
- 8.6.1. Badania na zgodność produkcji można przeprowadzać przy użyciu paliwa dostępnego na rynku, którego stosunek C3/C4 mieści się w zakresie wartości ustalonych dla paliw wzorcowych w przypadku gazu płynnego lub którego liczba Wobbego mieści się w zakresie wartości ustalonych dla skrajnych paliw wzorcowych w przypadku gazu ziemnego. W takich przypadkach organowi udzielającemu homologacji typu należy przedłożyć analizę paliwa.
9. ZGODNOŚĆ EKSPLOATACYJNA
- 9.1. Wprowadzenie
- W niniejszym punkcie określa się wymogi dotyczące zgodności eksploatacyjnej pojazdów posiadających homologację typu zgodnie z niniejszym regulaminem w odniesieniu do emisji z rury wydechowej i OBD (włącznie z IUPR<sub>M</sub>).
- 9.2. Kontrola zgodności eksploatacyjnej
- 9.2.1. Kontrolę zgodności eksploatacyjnej przeprowadza organ udzielający homologacji typu na podstawie odpowiednich informacji posiadanych przez producenta, zgodnie z tymi samymi procedurami co w przypadku zgodności produkcji określonymi w dodatku 2 do Porozumienia z 1958 r (E/ECE/324-E/ECE/TRANS/505/Rev.2). Informacje pochodzące z badań nadzorczych organu udzielającego homologacji typu i Umawiającej się Strony mogą stanowić uzupełnienie dostarczanych przez producenta sprawozdań z monitorowania w trakcie eksploatacji.
- 9.2.2. Na rysunkach App4/1 i App4/2 w dodatku 4 do niniejszego regulaminu przedstawiono procedurę sprawdzania zgodności eksploatacyjnej. Proces badania zgodności eksploatacyjnej opisano w dodatku 5 do niniejszego regulaminu.
- 9.2.3. Jako część informacji przedkładanych na potrzeby kontroli zgodności eksploatacyjnej na wniosek organu udzielającego homologacji typu producent musi zgłosić organowi udzielającemu homologacji typu informacje o zgłoszeniach reklamacyjnych, naprawach gwarancyjnych i błędach OBD zarejestrowanych podczas czynności obsługowych w formacie podanym na świadectwie homologacji. Muszą być tam podane szczegółowe informacje o częstotliwości występowania i przyczynie błędów, które wystąpiły w podzespołach i układach związanych z emisją. Sprawozdania należy składać co najmniej raz w roku dla każdego modelu pojazdu przez okres do 5 lat użytkowania pojazdu lub do osiągnięcia przez pojazd przebiegu 100 000 km, w zależności od tego, co nastąpi wcześniej.
- 9.2.4. Parametry określające rodzinę pojazdów użytkowanych
- Rodzinę pojazdów użytkowanych można określić w oparciu o podstawowe parametry konstrukcyjne, które muszą być wspólne dla pojazdów należących do danej rodziny. W związku z powyższym za należące do tej samej rodziny pojazdów użytkowanych mogą być uznane te typy pojazdów, dla których parametry opisane poniżej są wspólne lub mieszczą się w granicach ustalonych tolerancji:
- 9.2.4.1. proces spalania (silnik dwusuwowy, czterosuwowy, obrotowy);
- 9.2.4.2. liczba cylindrów;
- 9.2.4.3. układ bloku cylindrów (rzędowy, widlasty (układ V), promienisty, przeciwsobny poziomy, inny). Nachylenie lub ukierunkowanie cylindrów nie stanowi kryterium;
- 9.2.4.4. sposób doprowadzenia paliwa do silnika (np. wtrysk pośredni lub bezpośredni);
- 9.2.4.5. rodzaj układu chłodzenia (powietrze, woda, olej);
- 9.2.4.6. metoda zasymania (silnik wolnossący, silnik z doładowaniem);
- 9.2.4.7. paliwo, dla którego zaprojektowano silnik (benzyna, olej napędowy, gaz ziemny/biometan, LPG itd.). Pojazdy dwupaliwowe mogą być w jednej grupie z pojazdami o wyznaczonym typie paliwa, o ile jedno z paliw jest wspólne;
- 9.2.4.8. typ reaktora katalitycznego (trójdrożny, pochłaniacz NO<sub>x</sub> z mieszanki ubogiej, SCR, reaktor katalityczny NO<sub>x</sub> z mieszanki ubogiej lub inny(-e));

- 9.2.4.9. typ pochłaniacza cząstek stałych (jest lub nie ma);
- 9.2.4.10. recyrkulacja spalin (jest lub nie ma, układ chłodzony lub nie); oraz
- 9.2.4.11. pojemność cylindra największego silnika w obrębie rodziny zmniejszona o 30 %.
- 9.2.5. Wymogi dotyczące informacji
- Kontrolę zgodności eksploatacyjnej przeprowadza organ udzielający homologacji na podstawie informacji dostarczonych przez producenta. Informacje te muszą obejmować w szczególności:
- 9.2.5.1. nazwę i adres producenta;
- 9.2.5.2. nazwę, adres, numery telefonu i faksu oraz adres e-mail upoważnionego przedstawiciela w obszarach objętych informacjami producenta;
- 9.2.5.3. nazwę(-y) modelu(-i) pojazdów objętych informacjami podanymi przez producenta;
- 9.2.5.4. w stosownych przypadkach, wykaz typów pojazdów objętych informacjami producenta, tj. w kategoriach emisji z rury wydechowej – grupę rodziny pojazdów użytkowanych zgodnie z pkt 9.2.4, oraz rodzinę pojazdów z OBD zgodnie z dodatkiem 2 do załącznika 11 do niniejszego regulaminu – w odniesieniu do OBD i IUPR<sub>M</sub>;
- 9.2.5.5. kody numeru identyfikacyjnego pojazdu (VIN) mające zastosowanie do tych typów pojazdu w obrębie danej rodziny (prefiks VIN);
- 9.2.5.6. numery homologacji typu mające zastosowanie do tych typów pojazdów w obrębie danej rodziny, w tym w stosownych przypadkach numery wszystkich rozszerzeń homologacji typu i nieznacznych zmian/wycofań od konsumentów (przeróbek);
- 9.2.5.7. szczegóły rozszerzenia homologacji typu, nieznacznych zmian/wycofań od konsumentów odnoszących się do tych homologacji typu udzielonych dla pojazdów objętych informacjami producenta (jeżeli wymagane przez organy udzielające homologacji typu);
- 9.2.5.8. okres, w którym zgromadzono informacje producenta;
- 9.2.5.9. czas budowy pojazdu objęty informacjami producenta (np. pojazdy wyprodukowane w roku kalendarzowym 2014);
- 9.2.5.10. procedurę producenta dotyczącą sprawdzania zgodności eksploatacyjnej, w tym:
- metodę lokalizacji pojazdu;
  - kryteria wyboru i odrzucania pojazdu;
  - typy badań i procedury stosowane do programu;
  - kryteria przyjęcia/odrzucenia stosowane przez producenta w odniesieniu do grupy rodziny pojazdów użytkowanych;
  - obszary geograficzne, na których producent gromadził informacje; oraz
  - wielkość próbki i stosowany plan pobierania próbek;
- 9.2.5.11. wyniki procedury producenta dotyczącej zgodności eksploatacyjnej, w tym:
- identyfikację pojazdów włączonych do programu (badanych lub nie). Identyfikacja ta musi obejmować:
    - nazwę modelu;
    - numer identyfikacyjny pojazdu (VIN);
    - numer rejestracyjny pojazdu;
    - datę produkcji;
    - region użytkowania (jeżeli znany); oraz
    - zamontowane opony (tylko w odniesieniu do emisji z układu wydechowego);

- b) przyczynę(-y) odrzucenia pojazdu z próbki;
- c) historię obsługi dla każdego pojazdu w próbce (w tym wszelkie przeróbki);
- d) historię napraw każdego pojazdu w próbce (jeżeli jest znana); oraz
- e) dane z badania, w tym:
  - (i) datę badania/do pobrania;
  - (ii) miejsce badania/do pobrania; oraz
  - (iii) przebytą drogę wskazaną na drogomierzu;  
tylko w odniesieniu do emisji z układu wydechowego;
  - (iv) specyfikacje paliwa użytego do badań (np. paliwo wzorcowe lub paliwo rynkowe);
  - (v) warunki badania (temperatura, wilgotność, masa bezwładności hamowni);
  - (vi) ustawienia hamowni (np. ustawienie mocy); oraz
  - (vii) wyniki badania (z co najmniej trzech różnych pojazdów z każdej rodziny);  
oraz, tylko w odniesieniu do  $IUPR_M$ ;
  - (viii) wszystkie wymagane dane pobrane z pojazdu; oraz
  - (ix) w przypadku każdego monitora, który ma być uwzględniony w raporcie, współczynnik rzeczywistego działania  $IUPR_M$ .

9.2.5.12. Zapis wskazania z pokładowego układu diagnostycznego.

9.2.5.13. W przypadku pobierania próbek w odniesieniu do  $IUPR_M$ :

- a) średnie współczynniki rzeczywistego działania ( $IUPR_M$ ) wszystkich wybranych pojazdów dla każdego monitora, zgodnie z pkt 7.1.4 i 7.1.5 dodatku 1 do załącznika 11 do niniejszego regulaminu;
- b) odsetek wybranych pojazdów o  $IUPR_M$  wyższym od lub równym minimalnej wartości mającej zastosowanie do monitora zgodnie z pkt 7.1.4 i 7.1.5 dodatku 1 do załącznika 11 do niniejszego regulaminu.

9.3. Wybór pojazdów do badania zgodności eksploatacyjnej

9.3.1. Informacje zgromadzone przez producenta muszą być wyczerpujące w celu umożliwienia oceny działania w normalnych warunkach użytkowania. Producent pobiera próbki od co najmniej dwóch Umawiających się Stron o znacząco różnych warunkach eksploatacji pojazdu. Czynniki takie jak różnice w paliwie, warunkach otoczenia, średnich prędkościach drogowych i stosunku jazdy w warunkach miejskich do jazdy w warunkach pozamiejskich muszą być uwzględnione przy dokonywaniu wyboru Umawiających się Stron.

Do próby na potrzeby badań OBD  $IUPR_M$  wybiera się jedynie pojazdy spełniające kryteria pkt 2.2.1 dodatku 3 do niniejszego regulaminu.

9.3.2. Wybierając umawiające się strony do wyboru próbki pojazdów, producent może wybrać pojazdy Umawiającej się Strony uważanej za szczególnie reprezentatywną. W tym przypadku producent musi wykazać organowi udzielającemu homologacji, który udzielił homologacji typu, że wybór jest reprezentatywny (np. ze względu na rynek o najwyższej rocznej sprzedaży danej rodziny pojazdów w obrębie właściwej Umawiającej się Strony. Jeżeli rodzina pojazdów wymaga zbadania więcej niż jednej partii próbek zgodnie z pkt 9.3.5, pojazdy z drugiej i trzeciej partii próbek muszą odzwierciedlać inne warunki eksploatacji pojazdów niż warunki dla pojazdów z pierwszej partii.

9.3.3. Badanie emisji można przeprowadzić na stanowisku badawczym, znajdującym się w obrębie innego rynku lub regionu, niż rynek lub region, z obrębu którego wybrano pojazdy.

9.3.4. Badania zgodności eksploatacyjnej w odniesieniu do emisji z układu wydechowego wykonywane przez producenta należy stale przeprowadzać w sposób odzwierciedlający cykl produkcyjny odpowiednich typów pojazdów w obrębie danej rodziny pojazdów użytkowanych. Maksymalny okres między rozpoczęciem dwóch badań zgodności eksploatacyjnej nie może przekroczyć 18 miesięcy. W przypadku typów pojazdu objętych rozszerzeniem homologacji typu, które nie wymagało przeprowadzenia badania emisji, okres ten może zostać wydłużony do 24 miesięcy.

## 9.3.5. Wielkość próbki

- 9.3.5.1 Przy stosowaniu procedury statystycznej określonej w dodatku 4 do niniejszego regulaminu (tj. w odniesieniu do emisji z układu wydechowego) liczba partii próbek jest uzależniona od rocznej wielkości sprzedaży rodziny pojazdów użytkowanych na terytorium danej organizacji regionalnej (np. Unii Europejskiej), jak określono w tabeli 4:

Tabela 4

**Wielkość próbki**

Rejestracje — w roku kalendarzowym (w odniesieniu do badań emisji z układu wydechowego) — z rodziny pojazdów z OBD z IUPR w okresie pobierania próbek	Liczba partii próbek
Do 100 000	1
100 001 do 200 000	2
powyżej 200 000	3

- 9.3.5.2. W odniesieniu do IUPR liczbę partii próbek do pobrania wyszczególniono w tabeli 4 i oparto ją na liczbie pojazdów z rodziny pojazdów z układem OBD, które posiadają homologację uwzględniającą IUPR (objętych pobraniem próbek).

W przypadku pierwszego okresu pobierania próbek z rodziny pojazdów z układem OBD wszystkie typy pojazdów z danej rodziny posiadające homologację z IUPR poddaje się pobraniu próbek. Jeśli chodzi o kolejne okresy pobierania próbek, to za typy pojazdów podlegające pobieraniu próbek uznaje się tylko te typy pojazdów, które nie były uprzednio badane lub są objęte homologacją pod kątem emisji przedłużoną od poprzedniego okresu pobierania próbek.

W przypadku rodzin pojazdów, z których liczba rejestracji wynosi mniej niż 5 000 i z których pobiera się próbki w okresie pobierania próbek, minimalna liczba pojazdów w partii próbek wynosi sześć. Jeśli chodzi o wszystkie pozostałe rodziny pojazdów, to minimalna liczba pojazdów w partii próbek wynosi piętnaście.

Każda partia próbek odpowiednio odzwierciedla strukturę sprzedaży, tj. reprezentowane muszą być co najmniej typy pojazdów, które charakteryzuje duża sprzedaż ( $\geq 20\%$  z całej rodziny).

- 9.4. Na podstawie kontroli, o której mowa w pkt 9.2, organ udzielający homologacji typu podejmuje jedną z następujących decyzji i działań:

- uznaje, że zgodność eksploatacyjna typu pojazdu, rodziny pojazdów w eksploatacji lub pojazdu z rodziny pojazdów z układem OBD jest zadowalająca i nie podejmuje żadnego dalszego działania;
- uznaje, że dane dostarczone przez producenta są niewystarczające do podjęcia decyzji, i zwraca się do producenta o dostarczenie dodatkowych informacji lub danych z badań;
- w oparciu o dane z programów nadzorowania badań dostarczone przez organ udzielający homologacji typu lub Umawiającą się Stronę uznaje, że informacje dostarczone przez producenta są niewystarczające do podjęcia decyzji i zwraca się do producenta o dostarczenie dodatkowych informacji lub danych z badań; lub
- uznaje, że zgodność eksploatacyjna typu pojazdu, który jest częścią rodziny pojazdów użytkowanych lub rodziny pojazdów z układem OBD, jest niezadowalająca i przystępuje do badania tego typu pojazdu lub rodziny pojazdów z układem OBD zgodnie z dodatkiem 3 do niniejszego regulaminu.

Jeżeli według kontroli IUPR<sub>M</sub> pojazdy z partii prób spełniają kryteria dodatku 3 pkt 6.1.2 lit. a) lub b) do niniejszego regulaminu, organ udzielający homologacji typu zobowiązany jest podjąć dalsze działania opisane w lit. d) powyżej.

- 9.4.1. Jeżeli badania typu I zostaną uznane za konieczne do sprawdzenia zgodności urządzeń kontroli emisji z wymogami dotyczącymi ich działania podczas użytkowania pojazdu, badania te należy przeprowadzać z zastosowaniem procedury badania spełniającej kryteria statystyczne określone w dodatku 4 do niniejszego regulaminu.
- 9.4.2. Organ udzielający homologacji, we współpracy z producentem, wybiera próbkę składającą się z pojazdów z wystarczającym przebiegiem, co do których można raczej mieć pewność, że były użytkowane w normalnych warunkach. Należy skonsultować z producentem wybór pojazdów w próbce oraz zezwolić mu na uczestniczenie w kontrolnych badaniach potwierdzających wybór pojazdów.
- 9.4.3. Producent jest uprawniony, pod nadzorem organu udzielającego homologacji typu, do przeprowadzania badań kontrolnych, nawet o charakterze niszczącym, tych pojazdów, których poziom emisji przekracza wartości dopuszczalne, w celu ustalenia możliwych przyczyn pogorszenia się tego stanu, których nie można przypisać producentowi (np. używanie benzyny ołowiowej przed dniem badania). Jeżeli wyniki badań kontrolnych potwierdzają takie przyczyny, wyniki badania wyłącza się z kontroli zgodności.
10. SANKCJE Z TYTUŁU NIEZGODNOŚCI PRODUKCJI
- 10.1. Homologacja udzielona w odniesieniu do typu pojazdu zgodnie z niniejszym regulaminem może zostać cofnięta w razie niespełnienia wymogów określonych w pkt 8.1, lub jeżeli wybrany pojazd (pojazdy) nie przeszedł (nie przeszły) z wynikiem pozytywnym badań określonych w pkt 8.1.1.
- 10.2. Jeżeli Umawiająca się Strona stosująca niniejszy regulamin postanowi o cofnięciu uprzednio przez siebie udzielonej homologacji, niezwłocznie powiadamia o tym fakcie, za pomocą formularza zawiadomienia zgodnego ze wzorem przedstawionym w załączniku 2 do niniejszego regulaminu, pozostałe Umawiające się Strony stosujące niniejszy regulamin.
11. OSTATECZNE ZANIECHANIE PRODUKCJI
- Jeżeli posiadacz homologacji ostatecznie zaniecha produkcji typu pojazdu homologowanego zgodnie z niniejszym regulaminem, informuje o tym organ udzielający homologacji typu, który udzielił homologacji. Po otrzymaniu stosownego zawiadomienia wyżej wymieniony organ powiadamia o tym pozostałe Umawiające się Strony Porozumienia z 1958 r. stosujące niniejszy regulamin za pomocą egzemplarzy formularza zawiadomienia zgodnego ze wzorem przedstawionym w załączniku 2 do niniejszego regulaminu.
12. PRZEPISY PRZEJŚCIOWE
- 12.1. Przepisy ogólne
- 12.1.1. Po oficjalnej dacie wejścia w życie serii poprawek 07 żadna z Umawiających się Stron stosujących niniejszy regulamin nie może odmówić udzielenia homologacji zgodnie z niniejszym regulaminem zmienionym serią poprawek 07.
- 12.1.2. Przepisy dotyczące homologacji typu i sprawdzania zgodności produkcji określone w niniejszym regulaminie zmienionym serią 06 poprawek mają zastosowanie do chwili upływu terminów wskazanych w pkt 12.2.1 i 12.2.2.
- 12.2. Nowe homologacje typu
- 12.2.1. Umawiające się Strony stosujące niniejszy regulamin, od dnia 1 września 2014 r. w przypadku pojazdów kategorii M lub N<sub>1</sub> (klasa I), a od dnia 1 września 2015 r. w przypadku pojazdów kategorii N<sub>1</sub> (klasy II lub III) i kategorii N<sub>2</sub>, udzielają homologacji EKG nowym typom pojazdów tylko, jeżeli są one zgodne z:
- poziomami dopuszczalnymi dla badania typu I w tabeli 1 w pkt 5.3.1.4 niniejszego regulaminu; oraz
  - wstępnymi wartościami progowymi OBD w tabeli A11/2 w pkt 3.3.2.2 załącznika 11 do niniejszego regulaminu.
- 12.2.2. Umawiające się Strony stosujące niniejszy regulamin, od dnia 1 września 2015 r. w przypadku pojazdów kategorii M lub N<sub>1</sub> (klasa I), a od dnia 1 września 2016 r. w przypadku pojazdów kategorii N<sub>1</sub> (klasy II lub III) i kategorii N<sub>2</sub>, udzielają homologacji EKG nowym typom pojazdów tylko, jeżeli są one zgodne z:
- poziomami dopuszczalnymi dla badania typu I w tabeli 1 w pkt 5.3.1.4; oraz
  - wstępnymi wartościami progowymi OBD w tabeli A11/2 w pkt 3.3.2.2 załącznika 11 do niniejszego regulaminu.



- 12.2.3. Umawiające się Strony stosujące niniejszy regulamin, od dnia 1 września 2017 r. w przypadku pojazdów kategorii M lub N<sub>1</sub> (klasa I), a od dnia 1 września 2018 r. w przypadku pojazdów kategorii N<sub>1</sub> (klasy II lub III) i kategorii N<sub>2</sub>, udzielają homologacji EKG nowym typom pojazdów tylko, jeżeli są one zgodne z:
- a) poziomami dopuszczalnymi dla badania typu I w tabeli 1 w pkt 5.3.1.4; oraz
  - b) końcowymi wartościami progowymi OBD w tabeli A11/1 w pkt 3.3.2.1 załącznika 11 do niniejszego regulaminu.
- 12.2.4. Umawiające się Strony stosujące niniejszy regulamin, od dnia 1 września 2018 r. w przypadku pojazdów kategorii M lub N<sub>1</sub> (klasa I), a od dnia 1 września 2019 r. w przypadku pojazdów kategorii N<sub>1</sub> (klasy II lub III) i kategorii N<sub>2</sub>, udzielają homologacji EKG nowym typom pojazdów tylko, jeżeli są one zgodne z:
- a) poziomami dopuszczalnymi dla badania typu I w tabeli 1 w pkt 5.3.1.4; oraz
  - b) końcowymi wartościami progowymi OBD w tabeli A11/1 w pkt 3.3.2.1 załącznika 11 do niniejszego regulaminu.
- 12.3. Przepisy szczególne
- 12.3.1. Umawiające się Strony stosujące niniejszy regulamin mogą w dalszym ciągu udzielać homologacji pojazdom zgodnym z jedną z poprzednich serii poprawek lub w jakimkolwiek stopniu z wymaganiami niniejszego regulaminu, pod warunkiem, że pojazdy są przeznaczone do sprzedaży lub wywozu do państw, które stosują odpowiednie wymagania w swoim prawodawstwie krajowym.
13. NAZWY I ADRESY PLACÓWEK TECHNICZNYCH UPOWAŻNIONYCH DO PRZEPROWADZANIA BADAŃ HOMOLOGACYJNYCH ORAZ NAZWY I ADRESY ORGANÓW UDZIELAJĄCYCH HOMOLOGACJI TYPU
- Strony Porozumienia z 1958 r. stosujące niniejszy regulamin przekazują Sekretariatowi Organizacji Narodów Zjednoczonych nazwy i adresy placówek technicznych upoważnionych do przeprowadzania badań homologacyjnych oraz organów udzielających homologacji typu, którym należy przesyłać wydane w innych państwach zawiadomienia poświadczające udzielenie, rozszerzenie, odmowę udzielenia lub cofnięcie homologacji.
-

## Dodatek 1

**Procedura weryfikacji wymogów zgodności produkcji w przypadku, gdy podane przez producenta odchylenie od standardu produkcji jest zadowalające**

1. W niniejszym dodatku opisano procedurę weryfikacji zgodności produkcji w odniesieniu do badania typu I w przypadku, gdy podane przez producenta odchylenie od standardu produkcji jest zadowalające.
2. Przy minimalnej wielkości próbki równej 3 procedurę pobierania próbek opracowano tak, aby prawdopodobieństwo zatwierdzenia partii w przypadku 40 % sztuk wadliwych wynosiło 0,95 (ryzyko producenta = 5 %), a w przypadku 65 % sztuk wadliwych – 0,1 (ryzyko konsumenta = 10 %).
3. W odniesieniu do każdej z substancji zanieczyszczających podanych w tabeli 1 pkt 5.3.1.4 stosuje się następującą procedurę (zob. rys. 2 w pkt 8.2).

Przyjmując:

$L$  = logarytm naturalny dopuszczalnej wartości danego zanieczyszczenia,

$x_i$  = logarytm naturalny wartości zmierzonej dla kolejnego pojazdu z danej próbki (kolejność =  $i$ ),

$s$  = szacunkowe odchylenie od standardu produkcji (po obliczeniu logarytmu naturalnego ze zmierzonych wartości),

$n$  = liczebność bieżącej próby.

4. Dla próbki oblicza się statystykę badania określającą sumę standardowych odchyłeń od wartości dopuszczalnej, wyznaczaną jako:

$$\frac{1}{s} \sum_{i=1}^n (L - x_i)$$

5. Wówczas:
  - 5.1. jeżeli statystyka badania przekracza wartość przewidzianą dla zatwierdzenia próbki o danej wielkości podaną w tabeli App1/1, podejmowana jest decyzja o zatwierdzeniu próbki w odniesieniu do danego zanieczyszczenia;
  - 5.2. jeśli statystyka badania jest niższa niż wartość przewidziana dla odrzucenia próbki o danej wielkości podana w tabeli App1/1, podejmowana jest decyzja o odrzuceniu próbki w odniesieniu do danego zanieczyszczenia; w innym wypadku badany jest kolejny pojazd i wykonuje się ponowne obliczenia dla próbki o wielkości powiększonej o jedną sztukę.

Tabela App1/1

**Wartość przewidziana dla zatwierdzenia próbki o danej wielkości**

Łączna liczba badanych pojazdów (aktualna wielkość próbki)	Próg zatwierdzenia	Próg odrzucenia
3	3,327	– 4,724
4	3,261	– 4,79
5	3,195	– 4,856
6	3,129	– 4,922
7	3,063	– 4,988
8	2,997	– 5,054

Łączna liczba badanych pojazdów (aktualna wielkość próbki)	Próg zatwierdzenia	Próg odrzucenia
9	2,931	- 5,12
10	2,865	- 5,185
11	2,799	- 5,251
12	2,733	- 5,317
13	2,667	- 5,383
14	2,601	- 5,449
15	2,535	- 5,515
16	2,469	- 5,581
17	2,403	- 5,647
18	2,337	- 5,713
19	2,271	- 5,779
20	2,205	- 5,845
21	2,139	- 5,911
22	2,073	- 5,977
23	2,007	- 6,043
24	1,941	- 6,109
25	1,875	- 6,175
26	1,809	- 6,241
27	1,743	- 6,307
28	1,677	- 6,373
29	1,611	- 6,439
30	1,545	- 6,505
31	1,479	- 6,571
32	- 2,112	- 2,112

## Dodatek 2

**Procedura weryfikacji wymogów zgodności produkcji w przypadku, gdy podane przez producenta odchylenie od standardu produkcji jest niewystarczające lub gdy nie jest nieznanne**

1. W niniejszym dodatku opisano procedurę weryfikacji zgodności produkcji w odniesieniu do badania typu I w przypadku, w którym podane przez producenta odchylenie od standardu produkcji jest niewystarczające lub gdy nie jest znane.
2. Przy minimalnej wielkości próbki równej 3 procedurę pobierania próbek opracowano tak, aby prawdopodobieństwo zatwierdzenia partii w przypadku 40 % sztuk wadliwych wynosiło 0,95 (ryzyko producenta = 5 %), a w przypadku 65 % sztuk wadliwych – 0,1 (ryzyko konsumenta = 10 %).
3. Zakłada się, że zmierzone wartości zanieczyszczeń podane w tabeli 1 pkt 5.3.1.4 mają rozkład logarytmiczno-normalny. Należy je najpierw przekształcać, obliczając ich logarytm naturalny. Niech  $m_0$  i  $m$  oznaczają odpowiednio minimalną i maksymalną wielkość próby ( $m_0 = 3$ , natomiast  $m = 32$ ), a  $n$  niech oznacza liczebność bieżącej próby.
4. Jeżeli  $x_1, x_2, \dots, x_n$  są logarytmami naturalnymi zmierzonych wartości w serii, a  $L$  jest logarytmem naturalnym dopuszczalnej wartości zanieczyszczenia, wówczas:

$$d_i = x_i - L$$

$$\bar{d}_n = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n d_i$$

oraz

$$V_n^2 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (d_i - \bar{d}_n)^2$$

5. W tabeli App2/1 przedstawiono wartości dla zatwierdzenia ( $A_n$ ) i odrzucenia ( $B_n$ ) próbki w porównaniu z bieżącą liczebnością próby. Statystykę badania stanowi stosunek  $\bar{d}_n/V_n$  i należy ją zastosować w celu określenia, czy daną serię należy zatwierdzić czy odrzucić, w następujący sposób:

dla  $m_0 \leq n \leq m$

(i) należy zatwierdzić serię, jeżeli  $\frac{\bar{d}_n}{V_n} \leq A_n$

(ii) należy odrzucić serię, jeżeli  $\frac{\bar{d}_n}{V_n} \geq B_n$

(iii) należy wykonać kolejny pomiar, jeżeli  $A_n < \frac{\bar{d}_n}{V_n} < B_n$

6. Uwagi:

Do obliczenia kolejnych wartości statystyki badania przydatne są następujące wzory rekurencyjne:

$$\bar{d}_n = \left(1 - \frac{1}{n}\right) \bar{d}_{n-1} + \frac{1}{n} d_n$$

$$V_n^2 = \left(1 - \frac{1}{n}\right) V_{n-1}^2 + \left[\frac{\bar{d}_n - d_n}{n-1}\right]^2$$

$$(n = 2, 3, \dots; \bar{d}_1 = d_1; V_1 = 0)$$

Tabela App2/1

**Minimalna wielkość próbki = 3**

Wielkość próbki (n)	Próg zatwierdzenia (A <sub>n</sub> )	Próg odrzucenia (B <sub>n</sub> )
3	- 0,80381	16,64743
4	- 0,76339	7,68627
5	- 0,72982	4,67136
6	- 0,69962	3,25573
7	- 0,67129	2,45431
8	- 0,64406	1,94369
9	- 0,61750	1,59105
10	- 0,59135	1,33295
11	- 0,56542	1,13566
12	- 0,53960	0,97970
13	- 0,51379	0,85307
14	- 0,48791	0,74801
15	- 0,46191	0,65928
16	- 0,43573	0,58321
17	- 0,40933	0,51718
18	- 0,38266	0,45922
19	- 0,35570	0,40788
20	- 0,32840	0,36203
21	- 0,30072	0,32078
22	- 0,27263	0,28343
23	- 0,24410	0,24943
24	- 0,21509	0,21831
25	- 0,18557	0,18970
26	- 0,15550	0,16328
27	- 0,12483	0,13880
28	- 0,09354	0,11603
29	- 0,06159	0,09480
30	- 0,02892	0,07493
31	0,00449	0,05629
32	0,03876	0,03876

## Dodatek 3

**Sprawdzanie zgodności eksploatacyjnej**

## 1. WPROWADZENIE

W niniejszym dodatku ustala się kryteria określone w pkt 9.3 i 9.4 niniejszego regulaminu dotyczące wyboru pojazdów do badań oraz procedur kontroli zgodności eksploatacyjnej.

## 2. KRYTERIA WYBORU

Kryteria przyjęcia wybranego pojazdu są określone w pkt 2.1–2.8 niniejszego dodatku w odniesieniu do emisji z rury wydechowej oraz w pkt 2.1–2.5 niniejszego dodatku w odniesieniu do IUPR<sub>M</sub>. Informacje zbierane są na podstawie badania pojazdu i wywiadu z jego właścicielem/kierowcą.

2.1. Pojazd musi należeć do typu pojazdów, które posiadają homologację typu na mocy niniejszego regulaminu i które są objęte zakresem świadectwa zgodności zgodnie z Porozumieniem z 1958 r. Pojazd musi być zarejestrowany i użytkowany w jednym z krajów Umawiających się Stron.

2.2. Pojazd musiał być użytkowany przez nie mniej niż 15 000 km lub 6 miesięcy, w zależności od tego, co nastąpi wcześniej, ale nie więcej niż 100 000 km lub 5 lat, zależnie od tego, który z warunków zostanie spełniony wcześniej.

2.2.1. W przypadku kontroli IUPR<sub>M</sub>, próba do badania obejmuje wyłącznie pojazdy, w przypadku których:

a) zgromadzono dane z pracy pojazdu, które wystarczają do badania monitora.

W przypadku monitorów, które muszą odpowiadać współczynnikowi rzeczywistego działania oraz rejestrować i raportować dane o współczynniku zgodnie z pkt 7.6.1 dodatku 1 do załącznika 11 do niniejszego regulaminu, dane z pracy pojazdu są wystarczające, jeżeli mianownik spełnia kryteria określone poniżej. W przypadku monitora, który ma zostać poddany badaniu, mianownik określony w pkt 7.3 i 7.5 dodatku 1 do załącznika 11 do niniejszego regulaminu musi mieć wartość równą następującym wartościom lub wyższą:

(i) 75 w przypadku monitorów układu kontroli emisji par, monitorów układu wtórnego powietrza oraz monitorów z mianownikiem podlegającym inkrementacji zgodnie z pkt 7.3.2 lit. a), b) lub c) dodatku 1 do załącznika 11 do niniejszego regulaminu (np. monitorów układu zimnego rozruchu, monitorów układu klimatyzacji itd.); lub

(ii) 25 w przypadku monitorów filtra cząstek stałych i katalizatorów utleniania z mianownikiem podlegającym inkrementacji zgodnie z pkt 7.3.2 lit. d) dodatku 1 do załącznika 11 do niniejszego regulaminu; lub

(iii) 150 w przypadku monitorów katalizatora, czujnika tlenu, układu EGR, układu VVT oraz wszystkich innych podzespołów;

b) nie miała miejsca żadna nieuprawniona ingerencja oraz które nie są wyposażone w dodatkowe czy zmodyfikowane części, za sprawą których układ OBD mógłby nie spełniać wymogów załącznika 11 do niniejszego regulaminu.

2.3. Musi istnieć dokumentacja serwisowa celem dowiedzenia, że pojazd był właściwie utrzymywany, np. serwisowany zgodnie z zaleceniami producenta.

2.4. Pojazd nie może wykazywać oznak nieprawidłowego użytkowania (np. udział w rajdach, nadmierne obciążenie, nieodpowiednie paliwo lub inny rodzaj niewłaściwej eksploatacji) ani innych działań (np. ingerencja osób nieupoważnionych) mogących wpłynąć na emisję pojazdu. Pod uwagę brane są kody błędów i informacje o przebiegu zachowane w komputerze. Pojazd nie nadaje się do badań, jeżeli dane zapisane w komputerze wskazują, że pojazd użytkowano po zarejestrowaniu kodu błędu i nie dokonano naprawy we względnie krótkim terminie.

2.5. Nie miała miejsca żadna nieautoryzowana poważna naprawa silnika ani poważna naprawa samego pojazdu.

2.6. Zawartość ołowiu i zawartość siarki w próbce paliwa pobranej ze zbiornika pojazdu musi spełniać właściwe normy oraz nie mogą występować żadne oznaki zastosowania niewłaściwego paliwa. Można przeprowadzić pomiary kontrolne w rurze wydechowej itp.



- 2.7. Nie mogą występować oznaki jakiegokolwiek problemu mogącego zagrozić bezpieczeństwu personelu laboratoryjnego.
- 2.8. Zainstalowane w pojeździe elementy układu zapobiegającego emisji zanieczyszczeń muszą być zgodne z właściwą homologacją typu.

### 3. DIAGNOSTYKA I CZYNNOŚCI OBSŁUGOWE

Przed pomiarem emisji spalin w pojazdach zatwierdzonych do badania należy przeprowadzić diagnostykę i wszelkie niezbędne zwykłe czynności obsługowe zgodnie z procedurą podaną w pkt 3.1–3.8 niniejszego dodatku.

- 3.1. Należy sprawdzić następujące elementy: filtr powietrza, wszystkie paski napędowe, poziom wszystkich płynów, korek chłodnicy, wszystkie przewody podciśnienia i instalacji elektrycznej układu zapobiegającego emisji zanieczyszczeń pod kątem stabilności; zapłon, miernik paliwa i elementy urządzenia zapobiegającego zanieczyszczeniom pod kątem niewłaściwej regulacji lub ingerencji przez osoby nieupoważnione. Wszystkie nieprawidłowości należy zarejestrować.
- 3.2. Należy sprawdzić, czy pokładowy układ diagnostyczny działa prawidłowo. Wskazania nieprawidłowego działania zapisane w pamięci pokładowego układu diagnostycznego należy zarejestrować oraz przeprowadzić wymagane naprawy. Jeśli podczas cyklu kondycjonowania wstępnego wskaźnik pokładowego układu diagnostycznego zarejestruje nieprawidłowe działanie, awarię można zidentyfikować i usunąć. Badanie można przeprowadzić ponownie, a wyniki naprawionego pojazdu wykorzystać.
- 3.3. Należy sprawdzić układ zapłonu i wymienić wadliwe części, np. świece zapłonowe, kable itp.
- 3.4. Należy sprawdzić parametry sprzężania. Jeżeli wyniki są nieprawidłowe, pojazd jest odrzucany.
- 3.5. Parametry silnika sprawdza się według specyfikacji producenta, a w razie potrzeby dokonuje się niezbędnych regulacji.
- 3.6. Jeżeli do najbliższego przeglądu pozostało do przejechania 800 km, przegląd taki należy przeprowadzić zgodnie z instrukcjami producenta. Bez względu na stan licznika na wniosek producenta można wymienić filtr oleju i powietrza.
- 3.7. Po zatwierdzeniu pojazdu paliwo należy zastąpić odpowiednim paliwem wzorcowym do badania emisji, chyba że producent wyrazi zgodę na użycie paliwa dostępnego na rynku.
- 3.8. W przypadku pojazdów wyposażonych w układy wymagające okresowej regeneracji, zdefiniowane w pkt 2.20 niniejszego regulaminu, należy sprawdzić, czy nie zbliża się okres ich regeneracji. (Producent musi mieć zapewnioną możliwość potwierdzenia tych informacji).
  - 3.8.1. W takim przypadku pojazdem należy jeździć do momentu zakończenia regeneracji. Jeżeli regeneracja ma miejsce podczas badania emisji, musi być przeprowadzone dodatkowe badanie celem upewnienia się, że regeneracja została zakończona. Następnie należy przeprowadzić całkowicie nowe badanie, a wyniki z pierwszego i drugiego badania nie są brane pod uwagę.
  - 3.8.2. Jeżeli zbliża się termin regeneracji, producent może wybrać inną opcję niż opisana w pkt 3.8.1 powyżej i wystąpić z wnioskiem o przeprowadzenie specjalnego cyklu kondycjonowania (np. jazda z dużą prędkością, z dużym obciążeniem) w celu wywołania procesu regeneracji.

Producent może wystąpić z wnioskiem o wykonanie badań natychmiast po przeprowadzeniu regeneracji lub cyklu kondycjonowania określonego przez producenta i zwykłego kondycjonowania wstępnego do badania.

### 4. BADANIE EKSPLOATACYJNE

- 4.1. Jeśli kontrola pojazdu zostanie uznana za konieczną, badania emisji zgodne z załącznikiem 4a do niniejszego regulaminu przeprowadzane są na wstępnie kondycjonowanych pojazdach, wybranych na podstawie wymogów zawartych w pkt 2 i 3 niniejszego dodatku. Poza cyklami kondycjonowania wstępnego, określonymi w pkt 6.3 załącznika 4a do niniejszego regulaminu, dodatkowe cykle są dopuszczalne wyłącznie pod warunkiem że są reprezentatywne dla normalnej jazdy.

- 4.2. W pojazdach wyposażonych w pokładowy układ diagnostyczny może zostać przeprowadzona kontrola działania wskaźników nieprawidłowego działania itd. pod kątem dopuszczalnych wartości emisji przewidzianych w specyfikacji homologacji typu (np. granicznych wartości wskazań nieprawidłowego działania określonych w załączniku 11 do niniejszego regulaminu).
- 4.3. Pokładowy układ diagnostyczny może zostać sprawdzony np. pod kątem braku wskazywania nieprawidłowego działania w przypadku poziomów emisji przekraczających odpowiednie wartości dopuszczalne, regularnego błędnego włączania się wskaźnika nieprawidłowego działania lub ustalonych wadliwych albo gorzej działających elementów układu.
- 4.4. Jeżeli jakiś podzespół lub układ działa w sposób, który nie został ujęty w szczegółowych informacjach zawartych w świadectwie homologacji typu lub dokumentacji danego typu pojazdu, nie powodując włączenia się wskaźnika nieprawidłowego działania, a zgoda na takie odstępstwo nie wynika z Porozumienia z 1958 r., dany podzespół lub układ nie podlegają wymianie przed badaniem emisji, o ile nie zostanie stwierdzone, że przy danym podzespole lub układzie manipulowały osoby nieupoważnione, lub że był on użytkowany niewłaściwie, na skutek czego pokładowy układ diagnostyczny nie wykrywa nieprawidłowego działania.
5. OCENA WYNIKÓW BADANIA EMISJI ZANIECZYSZCZEŃ
- 5.1. Wyniki badania podlegają procedurze oceny zgodnie z dodatkiem 4 do niniejszego regulaminu.
- 5.2. Wyników badania nie należy mnożyć przez współczynniki pogorszenia.
- 5.3. W przypadku układów okresowej regeneracji określonych w pkt 2.20 niniejszego regulaminu wyniki należy pomnożyć przez współczynniki  $K_1$  obliczone w chwili udzielenia homologacji typu.
6. PLAN DZIAŁAŃ NAPRAWCZYCH
- 6.1. Organ udzielający homologacji typu zwraca się do producenta o przedłożenie planu środków zaradczych w celu zaradzenia stwierdzonej niezgodności w przypadku gdy:
- 6.1.1. w odniesieniu do emisji z układu wydechowego więcej niż jeden pojazd uznano za źródło nadmiernych zanieczyszczeń spełniające jeden z następujących warunków:
- a) warunki pkt 3.2.2 dodatku 4 do niniejszego regulaminu, a organ udzielający homologacji typu i producent uzgodnili, że nadmierna emisja wynika z tej samej przyczyny; lub
- b) warunki pkt 3.2.3 dodatku 4 do niniejszego regulaminu, a organ udzielający homologacji typu ustalił, że nadmierna emisja wynika z tej samej przyczyny.
- Organ udzielający homologacji typu zwraca się do producenta o przedłożenie planu środków zaradczych w celu zaradzenia stwierdzonej niezgodności;
- 6.1.2. w odniesieniu do  $IUPR_M$  konkretnego monitora M próba poddana badaniu, której wielkość określa się zgodnie z pkt 9.3.5 niniejszego regulaminu, spełnia następujące warunki statystyczne:
- a) w przypadku pojazdów certyfikowanych dla współczynnika 0,1 zgodnie z pkt 7.1.5 dodatku 1 do załącznika 11 do niniejszego regulaminu dane z pojazdów wskazują, że w badanej próbie średni współczynnik rzeczywistego działania co najmniej jednego monitora M wynosi mniej niż 0,1, albo że przynajmniej 66 procent pojazdów w badanej próbie wykazuje współczynnik rzeczywistego działania monitora poniżej 0,1;
- b) w przypadku pojazdów certyfikowanych dla pełnych współczynników zgodnie z pkt 7.1.4 dodatku 1 do załącznika 11 do niniejszego regulaminu, dane z pojazdów wskazują, że w badanej próbie średni współczynnik rzeczywistego działania co najmniej jednego monitora M wynosi mniej niż wartość  $Test_{min}(M)$ , albo że przynajmniej 66 % pojazdów w badanej próbie wykazuje współczynnik rzeczywistego działania monitora poniżej  $Test_{min}(M)$ .

Wartość  $\text{Test}_{\min}$  (M) wynosi:

- (i) 0,230, jeżeli współczynnik rzeczywistego działania monitora M musi wynosić 0,26;
- (ii) 0,460, jeżeli współczynnik rzeczywistego działania monitora M musi wynosić 0,52;
- (iii) 0,297, jeżeli współczynnik rzeczywistego działania monitora M musi wynosić 0,336;

zgodnie z pkt 7.1.4 dodatku 1 do załącznika 11 do niniejszego regulaminu.

- 6.2. Plan działań naprawczych należy przedłożyć organowi udzielającemu homologacji typu najpóźniej w ciągu 60 dni roboczych od daty powiadomienia, o którym mowa w pkt 6.1 powyżej. W ciągu 30 dni roboczych organ udzielający homologacji typu podejmuje decyzję o przyjęciu lub odrzuceniu planu działań naprawczych. W przypadku gdy producent potrafi dowieść, w sposób satysfakcjonujący dla właściwego organu udzielającego homologacji typu, że w celu przedłożenia planu działań naprawczych wymagany jest dłuższy okres na zbadanie przyczyn niezgodności, udzielana jest zgoda na przedłużenie tego okresu.
- 6.3. Działania naprawcze muszą mieć zastosowanie do wszystkich pojazdów, w których może wystąpić taka sama wada. Należy rozpatrzyć konieczność wprowadzenia zmian w dokumentach homologacji typu.
- 6.4. Producent musi przedstawić kopię wszystkich komunikatów związanych z planem działań naprawczych, zarejestrować kampanię wycofywania produktu z rynku i dostarczać organowi udzielającemu homologacji typu regularne sprawozdania ze stanu działań.
- 6.5. Plan działań naprawczych musi obejmować wymogi określone w pkt 6.5.1–6.5.11 poniżej. Producent nadaje planowi działań naprawczych niepowtarzalny numer identyfikacyjny lub nazwę.
  - 6.5.1. Opis każdego typu pojazdu objętego planem działań naprawczych.
  - 6.5.2. Opis szczegółowych modyfikacji, zmian, napraw, działań korygujących, regulacji lub innych działań, które należy przeprowadzić celem uzyskania przez pojazd zgodności, wraz z krótkim streszczeniem danych i badań technicznych, które uzasadniają decyzję producenta o wprowadzeniu konkretnych środków mających usunąć niezgodność.
  - 6.5.3. Opis sposobu powiadomienia właścicieli pojazdów przez producenta.
  - 6.5.4. Jeżeli dotyczy, opis właściwych czynności obsługowych lub użytkowania, które producent uważa za warunek kwalifikujący pojazd do naprawy w ramach planu działań naprawczych, wraz z wyjaśnieniem przyczyn wprowadzenia takiego warunku przez producenta. Warunków dotyczących czynności obsługowych i użytkowania nie można wprowadzać, jeżeli nie da się dowieść, iż są one związane z brakiem zgodności i działaniami naprawczymi.
  - 6.5.5. Opis procedury, którą mają zastosować właściciele pojazdów w celu usunięcia niezgodności. W opisie należy podać datę, od której zostaną podjęte działania naprawcze, szacunkowy czas naprawy w warsztacie oraz miejsce napraw. Naprawy należy przeprowadzać w dogodny sposób, w przystępnym terminie od dnia dostarczenia pojazdu.
  - 6.5.6. Kopia informacji przekazywanych właścicielom pojazdów.
  - 6.5.7. Zwięzły opis zastosowanego przez producenta systemu zapewniającego odpowiedni poziom dostaw podzespołów lub układów na potrzeby działania naprawczego. Należy podać, kiedy zaopatrzenie w części lub układy będzie wystarczające do rozpoczęcia kampanii.
  - 6.5.8. Kopia wszystkich instrukcji przesyłanych osobom, które mają dokonywać naprawy.
  - 6.5.9. Opis wpływu proponowanych działań naprawczych na emisję, zużycie paliwa, zdatność do jazdy oraz bezpieczeństwo każdego typu pojazdu objętego planem działań naprawczych wraz z danymi, badaniami technicznymi itp. stanowiącymi podstawę do wyciągnięcia takich wniosków.
  - 6.5.10. Wszelkie inne informacje, sprawozdania lub dane, które organ udzielający homologacji typu może w sposób uzasadniony uznać za niezbędne do oceny planu działań naprawczych.

- 6.5.11. Jeżeli plan działań naprawczych przewiduje wycofanie produktu od konsumentów, należy przedstawić organowi udzielającemu homologacji typy opis sposobu rejestracji napraw. Jeżeli użyte zostanie oznaczenie, należy przedstawić jego przykład.
  - 6.6. Od producenta może być wymagane przeprowadzenie niezbędnych i logicznie opracowanych badań części i pojazdów obejmujących proponowaną wymianę, naprawę lub modyfikację, celem wykazania skuteczności tej wymiany, naprawy lub modyfikacji.
  - 6.7. Producent jest odpowiedzialny za prowadzenie rejestru wszystkich pojazdów wycofanych od konsumentów, a następnie naprawionych, oraz warsztatu wykonującego naprawę. Przez okres 5 lat od wprowadzenia planu działań naprawczych organ udzielający homologacji typy musi mieć dostęp do zarejestrowanych danych na własny wniosek.
  - 6.8. Naprawę lub modyfikację lub dodanie nowego sprzętu należy zaznaczyć w zaświadczeniu wydanym przez producenta właścicielowi pojazdu.
-

## Dodatek 4

**Procedura statystyczna związana z badaniem zgodności eksploatacyjnej**

1. Niniejszy dodatek zawiera opis procedury sprawdzenia wymogów zgodności eksploatacyjnej dla badania typu I.
2. Stosuje się dwie różne procedury:
  - a) procedurę dotyczącą tych pojazdów z próbki, które ze względu na wadę związaną z emisją dają w wynikach wartości izolowane (pkt 3 niniejszego dodatku);
  - b) procedurę dotyczącą całej próbki (pkt 4 niniejszego dodatku).
3. Procedura stosowana w odniesieniu do pojazdów z próbki przekraczających normy emisji
  - 3.1. Pojazd wybiera się losowo z próbki, której minimalna wielkość wynosi trzy, a maksymalną wielkość określa procedura zawarta w pkt 4 niniejszego dodatku. Mierzy się emisję wyznaczonych zanieczyszczeń celem sprawdzenia, czy pojazd nie przekracza norm emisji.
  - 3.2. Uznaje się, że pojazd przekracza normy emisji, jeżeli spełnione są warunki podane w pkt 3.2.1 poniżej.
    - 3.2.1. W odniesieniu do pojazdu, na który udzielana jest homologacja typu na podstawie wartości dopuszczalnych podanych w tabeli 1 w pkt 5.3.1.4 niniejszego regulaminu, pojazdem przekraczającym normy emisji jest pojazd, w przypadku którego odpowiednia wartość dopuszczalna dla dowolnego zanieczyszczenia będącego przedmiotem regulacji przekracza współczynnik 1,5.
    - 3.2.2. W przypadku pojazdu, w którym zmierzone wartości emisji dowolnego z zanieczyszczeń będących przedmiotem regulacji znajdują się w „obszarze pośrednim” <sup>(1)</sup>.
      - 3.2.2.1. Jeżeli pojazd spełnia warunki podane w niniejszym punkcie, należy określić przyczynę nadmiernej emisji, a następnie wybrać losowo kolejny pojazd z próbki.
      - 3.2.2.2. Jeżeli więcej pojazdów niż jeden spełnia warunek podany w niniejszym punkcie, organ udzielający homologacji typu i producent muszą stwierdzić, czy nadmierna emisja z obu pojazdów wynika z tej samej przyczyny.
        - 3.2.2.2.1. Jeżeli organ udzielający homologacji typu i producent stwierdzą, że nadmierna emisja z obu pojazdów wynika z tej samej przyczyny, próbkę uznaje się za odrzuconą i stosuje się plan działań naprawczych opisany w pkt 6 dodatku 3 do niniejszego regulaminu.
        - 3.2.2.2.2. Jeżeli organ udzielający homologacji typu i producent nie mogą uzgodnić przyczyny nadmiernej emisji z danego pojazdu lub tego, czy przyczyny nadmiernej emisji z większej liczby pojazdów niż jeden są takie same, wybiera się losowo kolejny pojazd z próbki, o ile nie osiągnięto maksymalnej wielkości próbki.
      - 3.2.2.3. Jeżeli warunkom niniejszego punktu odpowiada tylko jeden pojazd lub jeśli odpowiada im kilka pojazdów, a organ udzielający homologacji typu i producent uzgodnili, że przyczyny są różne, wybiera się losowo kolejny pojazd z próbki, o ile nie osiągnięto maksymalnej wielkości próbki.
      - 3.2.2.4. Jeżeli osiągnięto maksymalną wielkość próbki i stwierdzono, że warunki niniejszego punktu spełnia nie więcej niż jeden pojazd, w którym nadmierna emisja miała tę samą przyczynę, próbkę uważa się za zatwierdzoną pod względem wymogów pkt 3 niniejszego dodatku.

<sup>(1)</sup> W przypadku wszystkich pojazdów „obszar pośredni” wyznacza się następująco: pojazd musi spełniać wymogi podane w pkt 3.2.1 powyżej, a ponadto zmierzona wartość tego samego zanieczyszczenia będącego przedmiotem regulacji musi być niższa niż próg wyznaczony przez wynik mnożenia wartości danego zanieczyszczenia podanej w tabeli 1 w pkt 5.3.1.4 niniejszego regulaminu przez współczynnik 2,5.

- 3.2.2.5. Jeżeli w danym momencie pierwotna próbka zostanie wyczerpana, dołącza się do niej kolejny pojazd i ten pojazd poddaje badaniu.
- 3.2.2.6. Za każdym razem, gdy badaniu poddawany jest kolejny pojazd z próbki, procedurę statystyczną z pkt 4 niniejszego dodatku stosuje się w odniesieniu do powiększonej próbki.
- 3.2.3. W odniesieniu do pojazdu, w którym zmierzone wartości emisji dowolnego z zanieczyszczeń będących przedmiotem regulacji znajdują się w „obszar odrzucenia” <sup>(1)</sup>.
- 3.2.3.1. Jeżeli pojazd spełnia warunki podane w niniejszym punkcie, organ udzielający homologacji typu określa przyczynę nadmiernej emisji, a następnie należy wybrać losowo kolejny pojazd z próbki.
- 3.2.3.2. Jeżeli więcej pojazdów niż jeden spełnia warunki podane w niniejszym punkcie, a organ udzielający homologacji typu stwierdzi, że nadmierna emisja wynika z tej samej przyczyny, producenta należy poinformować o odrzuceniu próbki oraz powodach tej decyzji i że ma zastosowanie plan działań naprawczych opisany w pkt 6 dodatku 3 do niniejszego regulaminu.
- 3.2.3.3. Jeżeli stwierdzono, że warunki niniejszego punktu spełnia tylko jeden pojazd lub jeśli stwierdzono, że spełnia je kilka pojazdów, a organ udzielający homologacji typu ustalił, że wynika to z różnych przyczyn, wybiera się losowo kolejny pojazd z próbki, o ile nie osiągnięto maksymalnej wielkości próbki.
- 3.2.3.4. Jeżeli osiągnięto maksymalną wielkość próbki i stwierdzono, że warunki niniejszego punktu spełnia nie więcej niż jeden pojazd, w którym nadmierna emisja miała tę samą przyczynę, próbkę uważa się za zatwierdzoną pod względem wymogów pkt 3 niniejszego dodatku.
- 3.2.3.5. Jeżeli w danym momencie pierwotna próbka zostanie wyczerpana, dołącza się do niej kolejny pojazd i ten pojazd poddaje badaniu.
- 3.2.3.6. Za każdym razem, gdy badaniu poddawany jest kolejny pojazd z próbki, procedurę statystyczną z pkt 4 niniejszego dodatku stosuje się w odniesieniu do powiększonej próbki.
- 3.2.4. Jeżeli nie stwierdza się przekroczenia norm emisji przez dany pojazd, wybierany jest losowo do badania kolejny pojazd z próbki.
- 3.3. Po wykryciu pojazdu przekraczającego normy emisji ustala się przyczynę nadmiernej emisji.
- 3.4. W przypadku stwierdzenia, że więcej pojazdów niż jeden nie spełnia wymogów z tego samego powodu, uznaje się, że próbka nie spełniła wymogów.
- 3.5. Jeżeli stwierdzono, że tylko jeden pojazd przekracza normy emisji lub jeśli stwierdzono, że jest więcej takich pojazdów, które przekraczają normy emisji, ale z różnych powodów, próbkę powiększa się o jeden pojazd, chyba że osiągnięto już wielkość maksymalną próbki.
- 3.5.1. Jeżeli stwierdzono, że w próbce jest więcej niż jeden pojazd przekraczający normy emisji z tego samego powodu, uznaje się, że próbka nie spełniła wymogów.
- 3.5.2. Jeżeli w próbce o maksymalnej wielkości stwierdzi się, że nie więcej niż jeden pojazd przekracza normy emisji na skutek tej samej przyczyny, uznaje się, że próbka spełniła wymogi pkt 3 niniejszego dodatku.
- 3.6. W każdym przypadku powiększenia próbki w związku z wymogami pkt 3.5 powyżej, do zwiększonej próbki ma zastosowanie procedura statystyczna określona w ust. 4.

<sup>(1)</sup> W przypadku wszystkich pojazdów „obszar odrzucenia” wyznacza się następująco: Zmierzona wartość dowolnego zanieczyszczenia będącego przedmiotem regulacji przekracza próg wyznaczony przez wynik mnożenia wartości tego zanieczyszczenia podanej w tabeli 1 w pkt 5.3.1.4 niniejszego regulaminu przez współczynnik 2,5.

4. Procedura stosowana w odniesieniu do pojazdów z próbki przekraczających normy emisji i niepodlegających oddzielnej ocenie
- 4.1. Przy minimalnej wielkości próbki równej trzy procedurę pobierania próbek opracowano tak, aby prawdopodobieństwo zatwierdzenia partii w przypadku 40 % sztuk wadliwych wynosiło 0,95 (ryzyko producenta = 5 %), a w przypadku 75 % sztuk wadliwych – 0,15 (ryzyko konsumenta = 15 %).
- 4.2. W odniesieniu do każdej z substancji zanieczyszczających podanych w tabeli 1 w pkt 5.3.1.4 niniejszego regulaminu stosuje się następującą procedurę (zob. rys. App4/2 poniżej),  
gdzie:
- L = dopuszczalna wartość danego zanieczyszczenia,  
 $x_i$  = wartość zmierzona dla kolejnego pojazdu z danej próbki (kolejność = i),  
n = liczebność bieżącej próby.
- 4.3. Dla próbki oblicza się statystykę badania, określającą liczbę pojazdów wykazujących niezgodność, tj.  $x_i > L$ .
- 4.4. Wówczas:
- a) jeśli statystyka badania nie przekracza wartości przewidzianej dla zatwierdzenia próbki o wielkości podanej w tabeli App4/1, podejmowana jest decyzja o zatwierdzeniu próbki w odniesieniu do danego zanieczyszczenia;
- b) jeśli statystyka badania jest równa lub większa niż wartość przewidziana dla odrzucenia próbki o wielkości podanej w tabeli App4/1, podejmowana jest decyzja o odrzuceniu próbki w odniesieniu do danego zanieczyszczenia;
- c) w innym przypadku badany jest dodatkowy pojazd i procedurę stosuje się do próbki większej o jedną sztukę.
- Podane w poniższej tabeli wartości zatwierdzenia i odrzucenia próbki obliczono zgodnie z międzynarodową normą ISO 8422:1991.
5. Uznaje się, że próbka przeszła badanie pomyślnie, jeżeli została zatwierdzona pod względem wymogów pkt 3 i 4 niniejszego dodatku.

Tabela App4/1

Tabela przyjęcia/odrzućcia dla planu pobierania próbek na podstawie cech

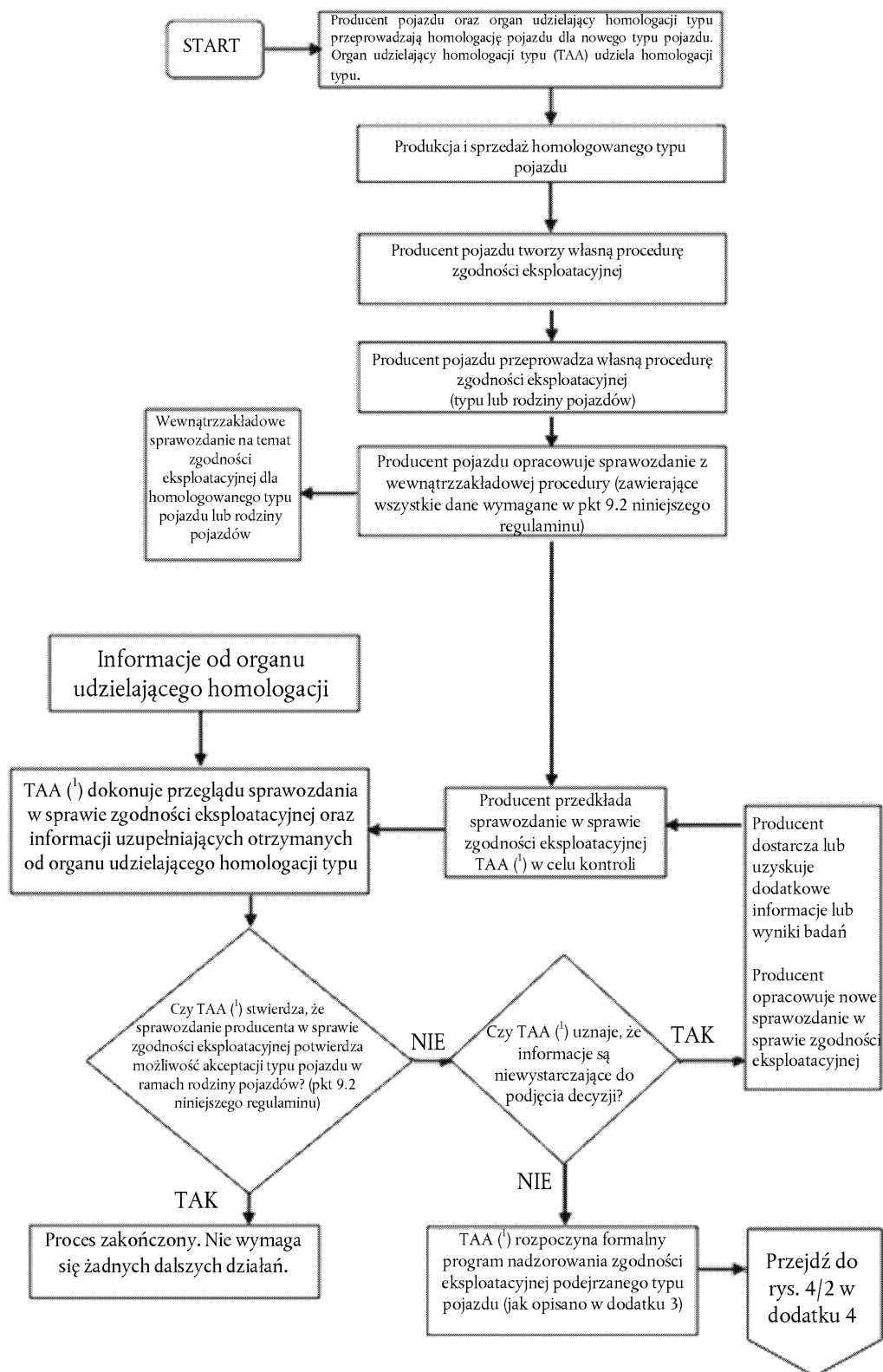
Łączna wielkość próbki (n)	Liczba decyzji pozytywnych	Liczba decyzji negatywnych
3	0	—
4	1	—
5	1	5
6	2	6
7	2	6
8	3	7
9	4	8
10	4	8
11	5	9



Łączna wielkość próbki (n)	Liczba decyzji pozytywnych	Liczba decyzji negatywnych
12	5	9
13	6	10
14	6	11
15	7	11
16	8	12
17	8	12
18	9	13
19	9	13
20	11	12

## Rysunek App4/1

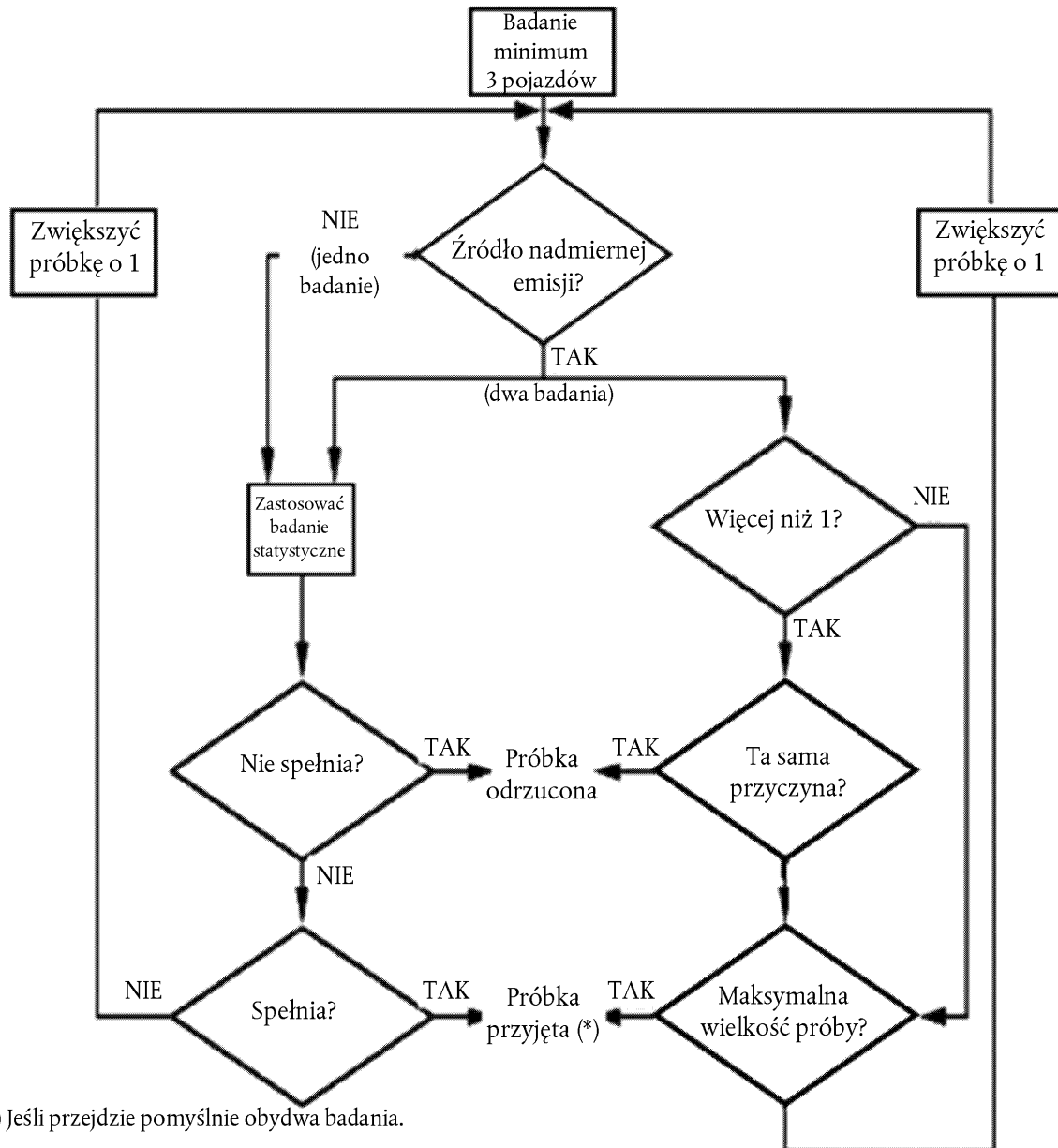
## Sprawdzanie zgodności eksploatacyjnej – procedura kontroli



(1) TAA oznacza „organ udzielający homologacji typu”, który udzielił homologacji typu na podstawie niniejszego regulaminu (zob. definicję w ECE/TRANS/WP.29/1059, s. 2, przypis 2).

Rysunek App4/2

## Sprawdzanie zgodności eksploatacyjnej – wybór i badanie pojazdów

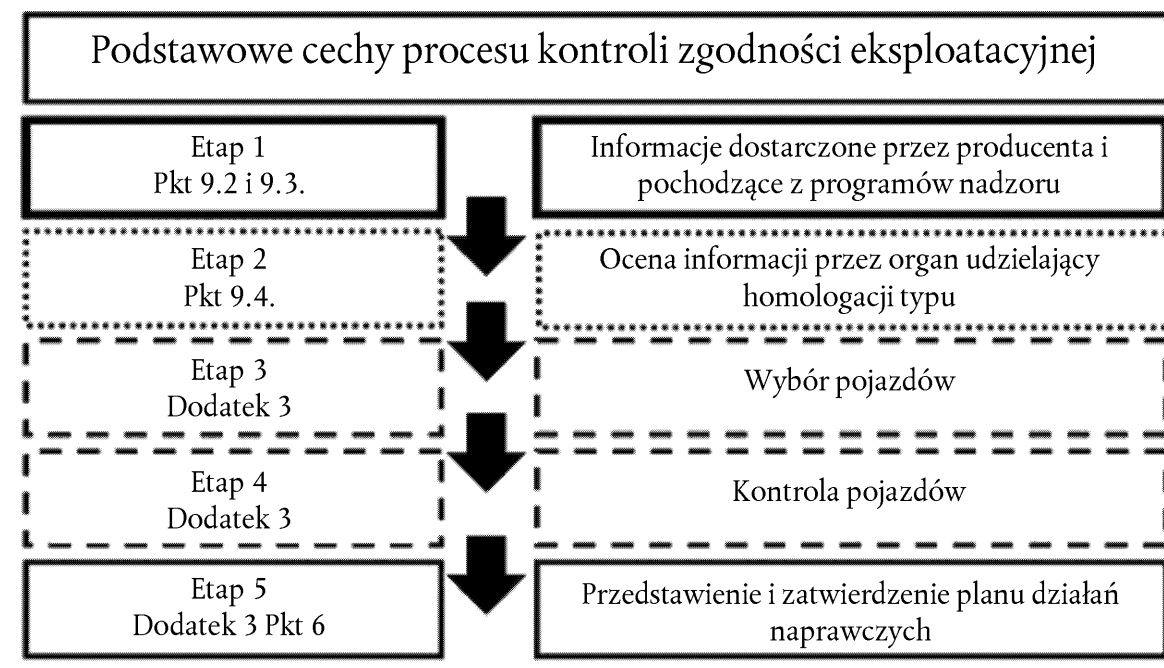


## Dodatek 5

**Odpowiedzialność za zgodność eksploatacyjną**

1. Proces sprawdzania zgodności eksploatacyjnej przedstawiono na rysunku App5/1.
2. Producent musi zgromadzić wszystkie informacje niezbędne do spełnienia wymogów niniejszego załącznika. Organ udzielający homologacji typu może również uwzględnić informacje uzyskane z programów nadzoru.
3. Organ udzielający homologacji typu musi przeprowadzić wszystkie procedury i badania niezbędne do spełnienia wymogów dotyczących zgodności eksploatacyjnej (etapy 2–4).
4. W przypadku rozbieżności lub braku porozumienia co do oceny dostarczonych informacji, organ udzielający homologacji typu musi zwrócić się o wyjaśnienie do upoważnionej placówki technicznej, która przeprowadziła badanie homologacyjne.
5. Producent musi opracować i wdrożyć plan działań naprawczych. Zanim plan zostanie wdrożony, jest zatwierdzany przez organ udzielający homologacji typu (etap 5).

Rysunek App5/1

**Przedstawienie procesu sprawdzania zgodności eksploatacyjnej**

## Dodatek 6

**Wymogi w przypadku pojazdów, w których stosuje się odczynnik w układzie oczyszczania spalin**

## 1. WPROWADZENIE

W niniejszym załączniku określono wymogi dla pojazdów, w których zastosowano odczynnik w układzie oczyszczania spalin w celu zmniejszenia emisji.

## 2. WSKAZANIA POZIOMU ODCZYNNIKA

- 1.1. Pojazd musi posiadać specjalny wskaźnik umieszczony na desce rozdzielczej, informujący kierowcę o niskim poziomie odczynnika w zbiorniku i o opróżnieniu zbiornika z odczynnikiem.

## 3. SYSTEM OSTRZEGANIA KIEROWCY

- 3.1. Pojazd musi posiadać system ostrzegania składający się z alarmów wizualnych, informujących kierowcę o niskim poziomie odczynnika w zbiorniku, o konieczności napełnienia zbiornika odczynnika w najbliższym czasie lub niezgodnej ze specyfikacją producenta jakości odczynnika. System ostrzegania może również zawierać element wytwarzający sygnał dźwiękowy ostrzegający kierowcę.
- 3.2. Intensywność ostrzegania musi narastać w miarę opróżniania zbiornika odczynnika. Na koniec system musi powiadomić kierowcę w sposób trudny do zignorowania lub pominięcia. Systemu nie można wyłączyć dopóki odczynnik nie zostanie uzupełniony.
- 3.3. Ostrzeżeniem wizualnym musi być komunikat informujący o niskim poziomie odczynnika. Ostrzeżenie to musi różnić się od ostrzeżenia stosowanego do celów układu diagnostycznego lub innych układów obsługi silnika. Ostrzeżenie musi być wystarczająco wyraźne dla kierowcy, aby mógł on zrozumieć, że poziom odczynnika jest niski (np. „niski poziom mocznika”, „niski poziom AdBlue” lub „niski poziom odczynnika”).
- 3.4. Początkowo system ostrzegania nie musi być cały czas aktywny, jednak w miarę jak narasta intensywność ostrzeżenia, aktywuje się on coraz częściej, tak że w końcu zaczyna działać w sposób ciągły, gdy odczynnik zbliża się do poziomu, w którym aktywuje się system wymuszający na kierowcy uzupełnienie odczynnika opisany w pkt 8 niniejszego dodatku. Wyświetlane musi być wyraźne ostrzeżenie (np. „uzupełnij mocznik”, „uzupełnij AdBlue” lub „uzupełnij odczynnik”). Ciągłe działanie systemu ostrzegawczego może być tymczasowo przerywane przez inne sygnały ostrzegawcze przekazujące ważne informacje dotyczące bezpieczeństwa.
- 3.5. System ostrzegania musi aktywować się w chwili, gdy do całkowitego opróżnienia zbiornika odczynnika pozostało do przejechania co najmniej 2 400 km.

## 4. IDENTYFIKACJA NIEWŁAŚCIWEGO ODCZYNNIKA

- 4.1. Pojazd musi być wyposażony w środki pozwalające na ustalenie, czy w pojeździe znajduje się odczynnik odpowiadający charakterystyce podanej przez producenta i zamieszczonej w załączniku 1 do niniejszego regulaminu.
- 4.2. Jeżeli odczynnik znajdujący się w zbiorniku nie spełnia minimalnych wymogów podanych przez producenta, system ostrzegania opisany w pkt 3 niniejszego dodatku musi aktywować się i wyświetlić informację o odpowiednim zagrożeniu (np. „wykryty niewłaściwy mocznik”, „wykryty niewłaściwy AdBlue” lub „wykryty niewłaściwy odczynnik”). Jeżeli jakość odczynnika nie zostanie poprawiona na odcinku 50 km od momentu aktywacji systemu ostrzegania, muszą mieć zastosowanie wymogi systemu wymuszającego uzupełnienie odczynnika opisane w pkt 8 niniejszego dodatku.

## 5. MONITOROWANIE ZUŻYCIA ODCZYNNIKA

- 5.1. Pojazd musi być wyposażony w środki pozwalające na określenie zużycia odczynnika i na dostęp do informacji o zużyciu przez układ zewnętrzny.
- 5.2. Informacje o średnim zużyciu odczynnika i średnim wymaganym zużyciu odczynnika przez zespół silnika muszą być dostępne za pośrednictwem portu szeregowego standardowego złącza diagnostycznego. Dostępne dane muszą obejmować pełen okres ostatnich 2 400 km przebiegu pojazdu.

- 5.3. W celu monitorowania zużycia odczynnika należy monitorować co najmniej następujące parametry układu w obrębie pojazdu:
- poziom odczynnik w zbiorniku znajdującym się w pojeździe; oraz
  - przepływ odczynnika lub wtrysk odczynnika tak blisko punktu wtrysku do układu oczyszczania spalin, jak jest to technicznie możliwe.
- 5.4. Różnica większa niż 50 % między średnim zużyciem odczynnika i średnim wymaganym zużyciem odczynnika przez układ silnika przez 30 minut pracy pojazdu musi spowodować aktywację systemu ostrzegania kierowcy opisanego w pkt 3 powyżej, który musi wyświetlić odpowiedni komunikat ostrzeżenia (np. „nieprawidłowe dozowanie mocznika”, „nieprawidłowe dozowanie AdBlue” lub „nieprawidłowe dozowanie odczynnika”). Jeżeli zużycie odczynnika nie zostanie naprawione zanim pojazd przejedzie 50 km od momentu aktywacji systemu ostrzegania, muszą mieć zastosowanie wymogi systemu wymuszającego uzupełnienie odczynnika opisane w pkt 8 poniżej.
- 5.5. W przypadku przerwy w dozowaniu odczynnika musi aktywować się system ostrzegania kierowcy, jak opisano w pkt 3, i wyświetlić odpowiedni komunikat ostrzeżenia. Nie ma wymogu aktywacji, jeżeli przerwa następuje w wyniku sygnału z jednostki sterującej silnika (ECU), ponieważ w danych warunkach eksploatacji skuteczność pojazdu w zakresie emisji zanieczyszczeń nie wymaga dozowania odczynnika, pod warunkiem że producent wyraźnie poinformował organ udzielający homologacji typu, w jakich okolicznościach takie warunki eksploatacji obowiązują. Jeżeli dozowanie odczynnika nie zostanie naprawione, zanim pojazd przejedzie 50 km od momentu aktywacji systemu ostrzegania, zastosowanie mają wymogi systemu wymuszającego uzupełnienie odczynnika opisane w pkt 8.

## 6. MONITOROWANIE EMISJI NO<sub>x</sub>

- 6.1. Jako alternatywę dla wymogów w zakresie monitorowania opisanych w pkt 4 i 5 producenci mogą stosować bezpośrednio czujniki gazów wydechowych w celu odczytu zbyt wysokich poziomów NO<sub>x</sub> w układzie wydechowym.
- 6.2. Producent musi wykazać, że zastosowanie czujników, o których mowa w pkt 6.1 powyżej, i wszelkich innych czujników w pojeździe prowadzi do aktywowania układu ostrzegania kierowcy, jak opisano w pkt 3 powyżej, wyświetlenia odpowiedniego komunikatu ostrzeżenia (np. „zbyt wysoki poziom emisji — sprawdź mocznik”, „zbyt wysoki poziom emisji — sprawdź AdBlue”, „zbyt wysoki poziom emisji — sprawdź odczynnik”) i, w przypadku zaistnienia sytuacji opisanej w pkt 4.2, 5.4 lub 5.5, zadziałania systemu wymuszającego uzupełnienie odczynnika, o którym mowa w pkt 8.3 poniżej.

Do celów niniejszego punktu, sytuacje takie mają miejsce w razie przekroczenia obowiązującej wartości progowej NO<sub>x</sub> OBD wymienionej w tabelach zawartych w pkt 3.3.2 załącznika 11 do niniejszego regulaminu.

Emisje NO<sub>x</sub> podczas badań mających na celu wykazanie zgodności z tymi wymogami nie mogą być wyższe niż o 20 % od wartości progowych OBD.

## 7. PRZECHOWYWANIE INFORMACJI O BŁĘDACH

- 7.1. W przypadku odesłania do niniejszego punktu w pamięci muszą być zapisane nieusuwalne identyfikatory parametru (PID), określające przyczynę aktywacji systemu wymuszającego uzupełnienie odczynnika i odległość przejechaną przez pojazd w trakcie tej aktywacji. Pojazd przechowuje zapis PID przez co najmniej 800 dni lub 30 000 km pracy pojazdu. PID musi być udostępniony za pośrednictwem portu szeregowego standardowego złącza diagnostycznego na polecenie standardowego narzędzia skanującego zgodnie z przepisami pkt 6.5.3.1 dodatku 1 do załącznika 11 do niniejszego regulaminu. Informacje przechowywane w PID powiązane są z łącznym okresem eksploatacji pojazdu, w którym sytuacja taka miała miejsce, z dokładnością wynoszącą co najmniej 300 dni lub 10 000 km.
- 7.2. Nieprawidłowe działanie układu dozowania odczynnika spowodowane błędem technicznym (np. usterką mechaniczną lub elektryczną) musi być również objęte wymogami dotyczącymi pokładowego układu diagnostycznego podanymi w załączniku 11 do niniejszego regulaminu.

## 8. SYSTEM WYMUSZAJĄCY UZUPEŁNIENIE ODCZYNNIKA

- 8.1. Pojazd musi być wyposażony w system wymuszający uzupełnienie odczynnika, aby przez cały czas użytkowania pojazdu układ kontroli emisji działał prawidłowo. System wymuszający uzupełnienie odczynnika musi być zaprojektowany w sposób uniemożliwiający uruchomienie pojazdu z pustym zbiornikiem odczynnika.

- 8.2. System wymuszający uzupełnienie odczynnika musi aktywować się najpóźniej w momencie, gdy poziom odczynnika w zbiorniku osiąga poziom równoważny średniemu zasięgowi jazdy pojazdu z pełnym zbiornikiem paliwa. System musi aktywować się również w przypadku wystąpienia błędów opisanych w pkt 4, 5 i 6 powyżej, w zależności od systemu monitorowania NO<sub>x</sub>. Wykrycie pustego zbiornika odczynnika i błędów podanych w pkt 4, 5 i 6 powyżej musi dać w efekcie spełnienie opisanych w pkt 7 powyżej wymogów w zakresie przechowywania informacji o błędach.
- 8.3. Producent wybiera typ systemu wymuszającego uzupełnienie odczynnika, który zostanie zainstalowany. Dostępne typy systemów opisano w poniższych pkt 8.3.1, 8.3.2, 8.3.3 i 8.3.4 poniżej.
- 8.3.1. Rozwiązanie „po zakończeniu odliczenia niemożliwe ponowne uruchomienie silnika” pozwala na odliczanie uruchomień silnika lub pozostałego dystansu z chwilą aktywacji systemu wymuszającego uzupełnienie odczynnika. Uruchomienia silnika zainicjowane przez układy kontrolne pojazdu, takie jak układy start-stop, nie są uwzględniane podczas odliczania. Próby ponownego uruchomienia silnika muszą zostać zablokowane natychmiast po opróżnieniu zbiornika odczynnika lub po przejechaniu odległości odpowiadającej pełnemu zbiornikowi paliwa od chwili aktywacji systemu wymuszającego uzupełnienie odczynnika, w zależności od tego, co nastąpi wcześniej.
- 8.3.2. System „brak możliwości uruchomienia po zatankowaniu” powoduje, że pojazd nie jest w stanie ruszyć po zatankowaniu paliwa, jeżeli został aktywowany system wymuszający uzupełnienie odczynnika.
- 8.3.3. Metoda „zablokowanie wlewu paliwa” uniemożliwia zatankowanie paliwa przez zablokowanie układu wlewu paliwa po aktywacji systemu wymuszającego uzupełnienie odczynnika. Układ blokady wlewu paliwa musi być odporny na próby nieuprawnionej ingerencji.
- 8.3.4. Metoda „ograniczonych osiągow” ogranicza prędkość pojazdu po aktywacji systemu wymuszającego uzupełnienie odczynnika. Stopień ograniczenia prędkości musi być zauważalny dla kierowcy i musi znacznie ograniczać maksymalną prędkość pojazdu. Takie ograniczenie pojawia się stopniowo lub od razu po uruchomieniu silnika. Tuż przed uniemożliwieniem ponownego uruchomienia silnika prędkość pojazdu nie może przekraczać 50 km/h. Próby ponownego uruchomienia silnika muszą zostać zablokowane natychmiast po opróżnieniu zbiornika odczynnika lub po przekroczeniu przebiegu odpowiadającego pełnemu zbiornikowi paliwa od chwili aktywowania systemu wymuszającego uzupełnienie odczynnika, w zależności od tego, co nastąpi wcześniej.
- 8.4. Po pełnej aktywacji systemu wymuszającego uzupełnienie odczynnika i zablokowaniu pojazdu system może zostać dezaktywowany jedynie pod warunkiem, że ilość dodanego odczynnika odpowiada średniemu zasięgowi jazdy wynoszącemu 2 400 km lub że błędy opisane w pkt 4, 5 i 6 niniejszego dodatku zostały wyeliminowane. Po dokonaniu naprawy w celu wyeliminowania błędu, w przypadku gdy zadziałał pokładowy układ diagnostyczny, jak opisano w pkt 7.2 powyżej, system wymuszający uzupełnienie odczynnika może zostać ponownie uruchomiony przez port szeregowy układu OBD (np. przy pomocy standardowego narzędzia skanującego), aby umożliwić ponowne uruchomienie pojazdu w celu przeprowadzenia diagnostyki. Pojazd musi przejechać maksymalnie 50 km, aby można było potwierdzić prawidłowość naprawy. System wymuszający uzupełnienie odczynnika musi zostać całkowicie dezaktywowany, jeżeli po potwierdzeniu nadal występuje błąd.
- 8.5. System ostrzegania kierowcy, o którym mowa w pkt 3 niniejszego dodatku, musi wyraźnie wyświetlać informacje określające:
- liczbę pozostałych ponownych uruchomień lub pozostałą do przejechania odległość; oraz
  - warunki, na których pojazd może zostać ponownie uruchomiony.
- 8.6. System wymuszający uzupełnienie odczynnika musi zostać dezaktywowany, jeżeli przestały istnieć warunki dla jego aktywacji. System wymuszający uzupełnienie odczynnika nie może zostać automatycznie dezaktywowany bez usunięcia przyczyny jego aktywacji.
- 8.7. Podczas homologacji typu organowi udzielającemu homologacji typu należy przedłożyć szczegółowe informacje pisemne dokładnie opisujące charakterystykę funkcjonalnego działania systemu wymuszającego uzupełnienie odczynnika.
- 8.8. W ramach wniosku o homologację typu na mocy niniejszego regulaminu producent musi przedstawić działanie systemu ostrzegania kierowcy i systemu wymuszającego uzupełnienie odczynnika.
9. WYMOGI DOTYCZĄCE INFORMACJI
- 9.1. Producent musi dostarczyć właścicielom nowych pojazdów informacje w formie pisemnej dotyczące układu kontroli emisji. Kierowca zostaje w ten sposób poinformowany, że w przypadku nieprawidłowego działania układu kontroli emisji pojazdu, kierowca musi zostać uprzedzony o problemie przez system ostrzegania oraz że system wymuszający uzupełnienie odczynnika musi stopniowo doprowadzić do unieruchomienia pojazdu.



- 9.2. Instrukcja musi określać wymogi właściwego użytkowania i obsługi technicznej pojazdów, w tym właściwego stosowania zużywalnych odczynników.
  - 9.3. W instrukcji należy sprecyzować, czy zużywalne odczynniki muszą być uzupełniane przez użytkownika pojazdu pomiędzy normalnymi przeglądami technicznymi. Instrukcja musi zawierać informacje o częstotliwości uzupełniania zbiornika z odczynnikiem. Należy również podać informację o prawdopodobnym tempie zużycia odczynnika w danym typie pojazdu i częstotliwości jego uzupełniania.
  - 9.4. W instrukcji należy podać informację o obowiązku stosowania i uzupełniania odczynnika o właściwej charakterystyce, aby pojazd spełniał wymagania świadectwa zgodności wydanego dla danego typu pojazdu.
  - 9.5. Instrukcja musi zawierać informację, że użytkowanie pojazdu bez stosowania odczynnika, jeżeli jest on wymagany dla zmniejszenia emisji zanieczyszczeń, może stanowić wykroczenie.
  - 9.6. Instrukcja musi zawierać wyjaśnienie sposobu działania systemu ostrzegania i systemu wymuszającego uzupełnienie odczynnika. Ponadto wytłumaczone muszą być również konsekwencje ignorowania systemu ostrzegania i nieuzupełnienia poziomu odczynnika w pojeździe.
10. WARUNKI EKSPLOATACYJNE UKŁADU OCZYSZCZANIA SPALIN

Producenci muszą zagwarantować, że układ kontroli emisji będzie pełnił swoją funkcję polegającą na kontroli emisji we wszystkich warunkach otoczenia, zwłaszcza w niskich temperaturach otoczenia. Obejmuje to zastosowanie środków zapobiegających całkowitemu zamarznięciu odczynnika podczas postoju na parkingu trwającemu do 7 dni w temperaturze 258 K (– 15 °C) ze zbiornikiem odczynnika napełnionym w 50 %. W razie zamarznięcia odczynnika producent musi zapewnić gotowość odczynnika do użycia w ciągu 20 minut od uruchomienia pojazdu w temperaturze 258 K (– 15 °C) zmierzonej wewnątrz zbiornika odczynnika, gwarantując poprawne działanie układu kontroli emisji.

---

## ZAŁĄCZNIK I

**CHARAKTERYSTYKA SILNIKA I POJAZDU ORAZ INFORMACJE DOTYCZĄCE PRZEPROWADZANIA  
BADAŃ**

W razie potrzeby należy dostarczyć poniższe informacje w trzech egzemplarzach wraz ze spisem treści.

Rysunki muszą być wykonane w odpowiedniej skali i na odpowiednim poziomie szczegółowości; należy je dostarczać w formacie A4 lub złożone do tego formatu. Zdjęcia, jeśli zostały załączone, muszą być dostatecznie szczegółowe.

Jeżeli układy, części lub oddzielne zespoły techniczne są sterowane elektronicznie, należy dostarczyć informacji dotyczących ich działania.

0. Dane ogólne
  - 0.1. Marka (nazwa przedsiębiorstwa): .....
  - 0.2. Typ: .....
  - 0.2.1. Nazwa(-y) handlowa(-e) (o ile występuje(-ą)): .....
  - 0.3. Sposób identyfikacji typu, jeśli oznaczono na pojeździe <sup>(1)</sup>: .....
  - 0.3.1. Umieszczenie tego oznaczenia: .....
  - 0.4. Kategoria pojazdu <sup>(2)</sup>: .....
  - 0.5. Nazwa i adres producenta: .....
  - 0.8. Nazwa(-y) i adres(-y) zakładu(-ów) montażowego(-ych): .....
  - 0.9. Nazwa i adres upoważnionego przedstawiciela producenta (w stosownych przypadkach): .....
1. Ogólna charakterystyka budowy pojazdu
  - 1.1. Zdjęcia lub rysunki reprezentatywnego pojazdu: .....
  - 1.3.3. Osie napędowe (liczba, położenie, wzajemne połączenie): .....
2. Masy i wymiary <sup>(3)</sup> (w kg i mm) (w stosownych przypadkach odnieść się do rysunku) .....
- 2.6. Masa pojazdu z nadwoziem i, w przypadku pojazdu ciągnącego przyczepę należącego do kategorii innej niż M<sub>1</sub>, masa z urządzeniem sprzęgającym, jeżeli zostało zamontowane przez producenta, w stanie gotowym do jazdy, lub masa podwozia lub podwozia z kabiną, bez nadwozia lub urządzenia sprzęgającego, jeśli producent nie montuje nadwozia lub urządzenia sprzęgającego (z płynami, narzędziami, kołem zapasowym, jeśli zostało dostarczone, oraz kierowcą, jak również, w przypadku autobusów i autokarów, członkiem załogi, jeżeli w pojeździe przewidziano dla niego miejsce) <sup>(4)</sup> (maksymalna i minimalna dla każdego wariantu): .....
- 2.8. Technicznie dopuszczalna maksymalna masa całkowita podana przez producenta: <sup>(5)</sup>, <sup>(6)</sup>

3. Opis przetworników energii i zespołu silnikowego <sup>(7)</sup>. (W przypadku pojazdu, który może być napędzany benzyną, olejem napędowym itp., lub również ich połączeniem z innym paliwem, należy powtórzyć odpowiednie punkty <sup>(8)</sup>) .....
- 3.1. Producent silnika: .....
- 3.1.1. Kod fabryczny silnika (oznaczony na silniku lub inny sposób oznaczenia): .....
- 3.2. Silnik spalinowy wewnętrznego spalania: .....
- 3.2.1. Szczegółowe informacje o silniku: .....
- 3.2.1.1. Zasada działania: zapłon iskrowy/zapłon samoczynny czterosurowy/dwusurowy/obrotowy <sup>(9)</sup>
- 3.2.1.2. Liczba i układ cylindrów: .....
- 3.2.1.2.1. Średnica cylindra <sup>(10)</sup>: ..... mm
- 3.2.1.2.2. Skok tłoka <sup>(10)</sup>: ..... mm
- 3.2.1.2.3. Kolejność zapłonu: .....
- 3.2.1.3. Pojemność silnika <sup>(11)</sup>: ..... cm<sup>3</sup>
- 3.2.1.4. Stopień sprężania <sup>(12)</sup>: .....
- 3.2.1.5. Rysunki komory spalania, denka tłoka i, w przypadku silnika o zapłonie iskrowym, pierścieni tłokowych: .....
- 3.2.1.6. Normalna prędkość obrotowa biegu jałowego <sup>(12)</sup>: .....
- 3.2.1.6.1. Wysoka prędkość obrotowa biegu jałowego <sup>(12)</sup>: .....
- 3.2.1.7. Objętościowa zawartość tlenu węgla w spalinach przy silniku pracującym na biegu jałowym (według danych producenta, wyłącznie silniki o zapłonie iskrowym) <sup>(12)</sup> ..... %
- 3.2.1.8. Maksymalna moc netto <sup>(13)</sup>: ..... kW, przy ..... min<sup>-1</sup>
- 3.2.1.9. Maksymalna dopuszczalna prędkość obrotowa silnika zalecana przez producenta: ..... min<sup>-1</sup>
- 3.2.1.10. Maksymalny moment obrotowy netto <sup>(18)</sup>: .... Nm przy: ... min<sup>-1</sup> (wartość podana przez producenta)
- 3.2.2. Paliwo
- 3.2.2.1. Pojazdy lekkie: olej napędowy/benzyna/gaz płynny/gaz ziemny lub biometan/etanol (E85)/biodiesel/wodór <sup>(14)</sup> .....
- 3.2.2.2. Badawcza liczba oktanowa (RON), benzyna bezołowiowa: .....
- 3.2.2.3. Wlew paliwa: specjalna zwężka/naklejka <sup>(9)</sup>
- 3.2.2.4. Typ pojazdu w zależności od stosowanego paliwa: jednopaliwowy, dwupaliwowy, typu *flex fuel* <sup>(9)</sup>
- 3.2.2.5. Maksymalna dopuszczalna ilość biopaliwa w paliwie (wartość podana przez producenta): % objętości

- 3.2.4. Sposób doprowadzenia paliwa
  - 3.2.4.2. Wtrysk paliwa (jedynie silnik o zapłonie samoczynnym): tak/nie <sup>(9)</sup>
    - 3.2.4.2.1. Opis układu: .....
    - 3.2.4.2.2. Zasada działania: wtrysk bezpośredni/komora wstępna/komora wirowa <sup>(9)</sup>
    - 3.2.4.2.3. Pompa wtryskowa
      - 3.2.4.2.3.1. Marka(-i): .....
      - 3.2.4.2.3.2. Typ(-y): .....
      - 3.2.4.2.3.3. Maksymalna dawka paliwa <sup>(9)</sup> <sup>(12)</sup> ..... mm<sup>3</sup> suw lub cykl przy prędkości obrotowej silnika wynoszącej <sup>(9)</sup> <sup>(12)</sup> ..... min<sup>-1</sup> lub wykres charakterystyki: .....
      - 3.2.4.2.3.5. Charakterystyka wyprzedzenia wtrysku <sup>(12)</sup> .....
    - 3.2.4.2.4. Regulator obrotów
      - 3.2.4.2.4.2. Punkt odcięcia wtrysku: .....
      - 3.2.4.2.4.2.1. Punkt odcięcia wtrysku przy obciążeniu: ..... min<sup>-1</sup>
      - 3.2.4.2.4.2.2. Punkt odcięcia wtrysku bez obciążenia: ..... min<sup>-1</sup>
    - 3.2.4.2.6. Wtryskiwacz(-e): .....
    - 3.2.4.2.6.1. Marka(-i): .....
    - 3.2.4.2.6.2. Typ(-y): .....
    - 3.2.4.2.7. Układ zimnego rozruchu .....
    - 3.2.4.2.7.1. Marka(-i): .....
    - 3.2.4.2.7.2. Typ(-y): .....
    - 3.2.4.2.7.3. Opis: .....
  - 3.2.4.2.8. Dodatkowe urządzenie rozruchowe
    - 3.2.4.2.8.1. Marka(-i): .....
    - 3.2.4.2.8.2. Typ(-y): .....
    - 3.2.4.2.8.3. Opis układu: .....
  - 3.2.4.2.9. Wtrysk sterowany elektronicznie: tak/nie <sup>(9)</sup>
    - 3.2.4.2.9.1. Marka(-i): .....
    - 3.2.4.2.9.2. Typ(-y): .....
    - 3.2.4.2.9.3. Opis układu, w przypadku układów innych niż wtrysk ciągły podać równoważne dane: .....
    - 3.2.4.2.9.3.1. Marka i typ jednostki sterującej: .....
    - 3.2.4.2.9.3.2. Marka i typ regulatora paliwa: .....

- 3.2.4.2.9.3.3. Marka i typ czujnika przepływu powietrza: .....
- 3.2.4.2.9.3.4. Marka i typ rozdzielacza paliwa: .....
- 3.2.4.2.9.3.5. Marka i typ obudowy przepustnicy: .....
- 3.2.4.2.9.3.6. Marka i typ czujnika temperatury wody: .....
- 3.2.4.2.9.3.7. Marka i typ czujnika temperatury powietrza: .....
- 3.2.4.2.9.3.8. Marka i typ czujnika ciśnienia powietrza: .....
- 3.2.4.3. Wtrysk paliwa (jedynie silnik o zapłonie iskrowym): tak/nie (°)
- 3.2.4.3.1. Zasada działania: wtrysk do kolektora dolotowego (wtrysk jedno-/wielopunktowy)/wtrysk pośredni/inny (wymienić) .....
- 3.2.4.3.2. Marka(-i): .....
- 3.2.4.3.3. Typ(-y): .....
- 3.2.4.3.4. Opis układu, w przypadku układów innych niż wtrysk ciągle podać równoważne dane: .....
- 3.2.4.3.4.1. Marka i typ jednostki sterującej: .....
- 3.2.4.3.4.2. Marka i typ regulatora paliwa: .....
- 3.2.4.3.4.3. Marka i typ czujnika przepływu powietrza: .....
- 3.2.4.3.4.6. Marka i typ mikroprzełącznika: .....
- 3.2.4.3.4.8. Marka i typ obudowy przepustnicy: .....
- 3.2.4.3.4.9. Marka i typ czujnika temperatury wody: .....
- 3.2.4.3.4.10. Marka i typ czujnika temperatury powietrza: .....
- 3.2.4.3.5. Wtryskiwacze: Ciśnienie otwarcia (°) (12): ..... kPa lub wykres charakterystyki .....
- 3.2.4.3.5.1. Marka(-i): .....
- 3.2.4.3.5.2. Typ(-y): .....
- 3.2.4.3.6. Rozrząd wtrysku: .....
- 3.2.4.3.7. Układ zimnego rozruchu: .....
- 3.2.4.3.7.1. Zasada(-y) działania: .....
- 3.2.4.3.7.2. Zakres działania/nastawy (°) (12) .....
- 3.2.4.4. Pompa paliwowa .....
- 3.2.4.4.1. Ciśnienie (°) (12) ..... kPa lub wykres charakterystyki: .....
- 3.2.5. Osprzęt elektryczny .....
- 3.2.5.1. Napięcie znamionowe: ..... V, plus/minus połączony z masą (°)
- 3.2.5.2. Prądnicza
- 3.2.5.2.1. Typ: .....
- 3.2.5.2.2. Moc znamionowa: ..... VA
- 3.2.6. Zapłon .....
- 3.2.6.1. Marka(-i): .....

- 3.2.6.2. Typ(-y): .....
- 3.2.6.3. Zasada działania: .....
- 3.2.6.4. Krzywa wyprzedzenia zapłonu <sup>(12)</sup>: .....
- 3.2.6.5. Statyczny kąt wyprzedzenia zapłonu <sup>(12)</sup>: ..... stopni przed górnym martwym punktem (GMP)
- 3.2.7. Układ chłodzenia: ciecz/powietrze <sup>(9)</sup>
- 3.2.7.1. Nominalne ustawienie mechanizmu regulacji temperatury silnika: .....
- 3.2.7.2. Ciecz
- 3.2.7.2.1. Rodzaj cieczy: .....
- 3.2.7.2.2. Pompa(-y) cyrkulacyjna(-e): tak/nie <sup>(9)</sup>
- 3.2.7.2.3. Właściwości: ....., lub
- 3.2.7.2.3.1. Marka(-i): .....
- 3.2.7.2.3.2. Typ(-y): .....
- 3.2.7.2.4. Przełożenie(-a): .....
- 3.2.7.2.5. Opis wentylatora i jego napędu: .....
- 3.2.7.3. Powietrze
- 3.2.7.3.1. Dmuchawa: tak/nie <sup>(9)</sup>
- 3.2.7.3.2. Właściwości: ....., lub
- 3.2.7.3.2.1. Marka(-i): .....
- 3.2.7.3.2.2. Typ(-y): .....
- 3.2.7.3.3. Przełożenie(-a): .....
- 3.2.8. Układ dolotowy: .....
- 3.2.8.1. Sprężarka doładowująca: tak/nie <sup>(9)</sup> .....
- 3.2.8.1.1. Marka(-i): .....
- 3.2.8.1.2. Typ(-y): .....
- 3.2.8.1.3. Opis układu (maksymalne ciśnienie doładowania: ..... kPa, przepustnica spalin, w stosownym przypadku) .....
- 3.2.8.2. Chłodnica międzystopniowa: tak/nie <sup>(9)</sup>
- 3.2.8.2.1. Typ: powietrze-powietrze/powietrze-woda <sup>(9)</sup>
- 3.2.8.3. Podciśnienie w układzie dolotowym przy znamionowej prędkości obrotowej i pełnym obciążeniu silnika (dotyczy jedynie silników o zapłonie samoczynnym)
- Dopuszczalne minimum: ..... kPa
- Dopuszczalne maksimum: ..... kPa
- 3.2.8.4. Opis i rysunki układu dolotowego i jego osprzętu (komory wyrównawczej, urządzeń podgrzewających, dodatkowych wlotów powietrza itp.): .....
- 3.2.8.4.1. Opis kolektora dolotowego (rysunki lub fotografie): .....
- 3.2.8.4.2. Filtr powietrza, rysunki: ....., lub
- 3.2.8.4.2.1. Marka(-i): .....

- 3.2.8.4.2.2. Typ(-y): .....
- 3.2.8.4.3. Tłumik ssania, rysunki ....., lub
- 3.2.8.4.3.1. Marka(-i): .....
- 3.2.8.4.3.2. Typ(-y): .....
- 3.2.9. Układ wydechowy .....
- 3.2.9.1. Opis lub rysunek kolektora wydechowego: .....
- 3.2.9.2. Opis lub rysunek układu wydechowego: .....
- 3.2.9.3. Maksymalne dopuszczalne przeciwciśnienie wydechu przy znamionowej prędkości obrotowej i pełnym obciążeniu silnika (dotyczy jedynie silników o zapłonie samoczynnym): ..... kPa
- 3.2.9.10. Minimalne powierzchnie przekroju poprzecznego okien dolotowych i wylotowych: .....
- 3.2.11. Rozrząd zaworów lub równoważne dane: .....
- 3.2.11.1. Maksymalne wzniosy zaworów, kąty otwarcia i zamknięcia lub szczegóły dotyczące alternatywnych układów rozrządu, w odniesieniu do martwych punktów (w przypadku zmiennego układu rozrządu, minimalny i maksymalny rozrząd): .....
- 3.2.11.2. Dane regulacyjne lub kontrolne: <sup>(9)</sup> <sup>(12)</sup> .....
- 3.2.12. Środki ograniczające zanieczyszczenie powietrza: .....
- 3.2.12.1. Układ recyrkulacji gazów ze skrzyni korbowej (opis i rysunki): .....
- 3.2.12.2. Dodatkowe urządzenia kontrolujące emisję zanieczyszczeń (jeżeli występują i jeżeli nie są ujęte w innym dziale): .....
- 3.2.12.2.1. Reaktor katalityczny: tak/nie <sup>(9)</sup> .....
- 3.2.12.2.1.1. Liczba reaktorów katalitycznych i ich elementów (podać informacje dla każdego oddzielnego zespołu):
- 3.2.12.2.1.2. Wymiary i kształt reaktora(-ów) katalitycznego(-ych) (objętość itd.): .....
- 3.2.12.2.1.3. Zasada działania reaktora katalitycznego: .....
- 3.2.12.2.1.4. Całkowita zawartość metali szlachetnych: .....
- 3.2.12.2.1.5. Zawartość względna: .....
- 3.2.12.2.1.6. Wkład (budowa i materiał): .....
- 3.2.12.2.1.7. Gęstość komórek: .....
- 3.2.12.2.1.8. Typ obudowy reaktora(-ów) katalitycznego(-ych): .....
- 3.2.12.2.1.9. Położenie reaktora(-ów) katalitycznego(-ych) (miejsce i odległości odniesienia w linii układu wydechowego): .....
- 3.2.12.2.1.10. Osłona termiczna: tak/nie <sup>(9)</sup>
- 3.2.12.2.1.11. Układy regeneracji/metoda oczyszczania spalin, opis: .....
- 3.2.12.2.1.11.1. Liczba cykli roboczych typu I lub równoważnych cykli na hamowni, występujących pomiędzy dwoma cyklami, podczas których występują fazy regeneracji, zgodnie z warunkami równoważnymi dla badania typu I (odległość „D” na rysunku A13/1 w załączniku 13 do niniejszego regulaminu): .....
- 3.2.12.2.1.11.2. Opis metody stosowanej do określania liczby cykli występujących pomiędzy dwoma cyklami, podczas których występują fazy regeneracji: .....



- 3.2.12.2.1.11.3. Parametry określające wymagany poziom obciążenia przed regeneracją (tj. temperatura, ciśnienie itp.): .....
- 3.2.12.2.1.11.4. Opis metody stosowanej do obciążania układu podczas procedury badania opisanej w pkt 3.1 załącznika 13 do niniejszego regulaminu: .....
- 3.2.12.2.1.11.5. Zakres nominalnych temperatur roboczych (K): .....
- 3.2.12.2.1.11.6. Odczynniki ulegające zużyciu (w stosownych przypadkach): .....
- 3.2.12.2.1.11.7. Typ i stężenie odczynnika niezbędnego do reakcji katalitycznej (w stosownych przypadkach): .....
- 3.2.12.2.1.11.8. Zakres normalnych temperatur roboczych odczynnika (w stosownych przypadkach): .....
- 3.2.12.2.1.11.9. Norma międzynarodowa (w stosownych przypadkach): .....
- 3.2.12.2.1.11.10. Częstotliwość uzupełniania odczynnika: w sposób ciągły/podczas przeglądów <sup>(9)</sup> (w stosownych przypadkach): .....
- 3.2.12.2.1.12. Marka reaktora katalitycznego: .....
- 3.2.12.2.1.13. Numer identyfikacyjny części: .....
- 3.2.12.2.2. Czujnik tlenu: tak/nie <sup>(9)</sup> .....
- 3.2.12.2.2.1. Typ .....
- 3.2.12.2.2.2. Położenie czujnika tlenu: .....
- 3.2.12.2.2.3. Zakres pomiarowy czujnika tlenu <sup>(12)</sup>: .....
- 3.2.12.2.2.4. Marka czujnika tlenu: .....
- 3.2.12.2.2.5. Numer identyfikacyjny części: .....
- 3.2.12.2.3. Wtrysk powietrza: tak/nie <sup>(9)</sup>
- 3.2.12.2.3.1. Typ (powietrze pulsujące, pompa powietrza itp.): .....
- 3.2.12.2.4. Recyrkulacja spalin (EGR): tak/nie <sup>(9)</sup> .....
- 3.2.12.2.4.1. Charakterystyka (natężenie przepływu itp.): .....
- 3.2.12.2.4.2. Układ chłodzenia wodą: tak/nie <sup>(9)</sup> .....
- 3.2.12.2.5. Układ kontroli emisji par: tak/nie <sup>(9)</sup> .....
- 3.2.12.2.5.1. Szczegółowy opis urządzeń i ich stanu regulacji: .....
- 3.2.12.2.5.2. Rysunek układu kontroli emisji par: .....
- 3.2.12.2.5.3. Rysunek pochłaniacza z węglem aktywnym: .....
- 3.2.12.2.5.4. Masa suchego węgla aktywnego: ..... g
- 3.2.12.2.5.5. Schematyczny rysunek zbiornika paliwa ze wskazaniem pojemności i materiału: .....
- 3.2.12.2.5.6. Rysunek osłony termicznej pomiędzy zbiornikiem paliwa a układem wydechowym: .....
- 3.2.12.2.6. Pochłaniacz cząstek stałych: tak/nie <sup>(9)</sup>
- 3.2.12.2.6.1. Wymiary i kształt pochłaniacza cząstek stałych (pojemność): .....
- 3.2.12.2.6.2. Typ i konstrukcja pochłaniacza cząstek stałych: .....
- 3.2.12.2.6.3. Położenie pochłaniacza cząstek stałych (odległości odniesienia w układzie wydechowym): .....

- 3.2.12.2.6.4. Metoda/układ regeneracji. Opis lub rysunek: .....
- 3.2.12.2.6.4.1. Liczba cykli roboczych typu I lub równoważnych cykli na hamowni, występujących pomiędzy dwoma cyklami, podczas których występują fazy regeneracji, zgodnie z warunkami równoważnymi dla badania typu I (odległość „D” na rysunku A13/1 w załączniku 13 do niniejszego regulaminu): .....
- 3.2.12.2.6.4.2. Opis metody stosowanej do określania liczby cykli występujących pomiędzy dwoma cyklami, podczas których występują fazy regeneracji: .....
- 3.2.12.2.6.4.3. Parametry określające wymagany poziom obciążenia przed regeneracją (tj. temperatura, ciśnienie itp.): .....
- 3.2.12.2.6.4.4. Opis metody stosowanej do obciążania układu podczas procedury badania opisanej w pkt 3.1 załącznika 13 do niniejszego regulaminu: .....
- 3.2.12.2.6.5. Marka pochłaniacza cząstek stałych: .....
- 3.2.12.2.6.6. Numer identyfikacyjny części: .....
- 3.2.12.2.7. Pokładowy układ diagnostyczny (OBD): (tak/nie) (°)
- 3.2.12.2.7.1. Opis lub rysunek wskaźnika nieprawidłowego działania (MI): .....
- 3.2.12.2.7.2. Wykaz i rola wszystkich części monitorowanych przez pokładowy układ diagnostyczny: .....
- 3.2.12.2.7.3. Opis (ogólne zasady działania): .....
- 3.2.12.2.7.3.1. Silniki o zapłonie iskrowym .....
- 3.2.12.2.7.3.1.1. Monitorowanie reaktora katalitycznego: .....
- 3.2.12.2.7.3.1.2. Wykrywanie przerw w zapłonie: .....
- 3.2.12.2.7.3.1.3. Monitorowanie czujnika tlenu: .....
- 3.2.12.2.7.3.1.4. Inne części monitorowane przez pokładowy układ diagnostyczny: .....
- 3.2.12.2.7.3.2. Silniki o zapłonie samoczynnym
- 3.2.12.2.7.3.2.1. Monitorowanie reaktora katalitycznego: .....
- 3.2.12.2.7.3.2.2. Monitorowanie pochłaniaczy cząstek stałych: .....
- 3.2.12.2.7.3.2.3. Monitorowanie elektronicznego układu paliwowego: .....
- 3.2.12.2.7.3.2.4. Inne części monitorowane przez pokładowy układ diagnostyczny: .....
- 3.2.12.2.7.4. Kryteria aktywacji wskaźnika nieprawidłowego działania (stała liczba cykli jezdnych lub metoda statystyczna): .....
- 3.2.12.2.7.5. Wykaz wszystkich stosowanych kodów wyjściowych i formatów pokładowego układu diagnostycznego (wraz z objaśnieniem każdego z nich): .....
- 3.2.12.2.7.6. Producent pojazdu musi udostępnić następujące dodatkowe informacje w celu umożliwienia produkcji zamiennych i zapasowych części kompatybilnych z pokładowym układem diagnostycznym oraz narzędzi diagnostycznych i sprzętu badawczego, o ile takie informacje nie są objęte prawem własności intelektualnej lub nie wchodzą w zakres know-how producenta lub jego dostawcy(-ów).
- 3.2.12.2.7.6.1. Opis rodzaju i liczby cykli kondycjonowania wstępnego wykorzystanych do pierwotnej homologacji typu pojazdu.
- 3.2.12.2.7.6.2. Opis rodzaju cyklu prezentującego pokładowy układ diagnostyczny wykorzystanego do pierwotnej homologacji typu pojazdu na potrzeby podzespołu monitorowanego przez pokładowy układ diagnostyczny.

- 3.2.12.2.7.6.3. Dokument zawierający wyczerpujący opis wszystkich podzespołów, do których podłączono czujniki, wraz ze strategią wykrywania usterek i aktywacji wskaźnika nieprawidłowego działania (ustalona liczba cykli jazdy lub metoda statystyczna), obejmujący wykaz odpowiednich wtórnych odczytanych parametrów dla każdego podzespołu monitorowanego przez pokładowy układ diagnostyczny. Wykaz wszystkich stosowanych wyjściowych kodów pokładowego układu diagnostycznego (wraz z wyjaśnieniem każdego z nich) i wykorzystywanego formatu, powiązanych z poszczególnymi podzespołami mechanizmu napędowego będącymi źródłem emisji i poszczególnymi podzespołami niebędącymi źródłem emisji, jeżeli monitoring podzespołu wykorzystywany jest do aktywacji wskaźnika nieprawidłowego działania. W szczególności należy udzielić wyczerpujących wyjaśnień danych podanych w serwisie \$05 (badanie ID USD21 do FF) oraz danych podanych w serwisie USD06. W przypadku typów pojazdów, które wykorzystują łącze komunikacyjne zgodnie z ISO 15765-4 „Pojazdy drogowe — Diagnostyka dotycząca lokalnej sieci sterującej (CAN) — Część 4: wymagania dla systemów związanych z emisją zanieczyszczeń”, należy wyczerpująco wyjaśnić dane podane w serwisie \$06 (badanie ID \$00 do FF) dla każdego monitora pokładowego układu diagnostycznego wspomagane go identyfikatorem ID.
- 3.2.12.2.7.6.4. Informacje wymagane w niniejszym punkcie można podać, np. wypełniając następującą tabelę dołączoną do niniejszego załącznika:

Podzespół	Kod błędu	Strategia monitorowania	Kryteria wykrywania usterek	Kryteria aktywacji wskaźnika nieprawidłowego działania	Parametry wtórne	Kondycjonowanie wstępne	Badanie demonstracyjne
Reaktor katalityczny	P0420	Czujnik tlenu 1- i 2-sygnałowy	Różnica między sygnałem czujnika 1 a sygnałem czujnika 2	Trzeci cykl	Prędkość obrotowa silnika, obciążenie silnika, tryb A/F, temperatura katalizatora	Dwa cykle typu I	Typ I

- 3.2.12.2.8. Pozostałe układy (opis i działanie): .....
- 3.2.13. Położenie oznaczenia współczynnika pochłaniania (dotyczy wyłącznie silników o zapłonie samoczynnym): .....
- 3.2.14. Szczegółowe dane dotyczące wszelkich urządzeń mających wpływ na zużycie paliwa (jeżeli nie są ujęte w innych pozycjach): .....
- 3.2.15. Układ zasilania gazem płynnym: tak/nie (°)
- 3.2.15.1. Numer homologacji (numer homologacji zgodnie z regulaminem nr 67): .....
- 3.2.15.2. Elektroniczne urządzenie regulacji silnika dla zasilania gazem płynnym
- 3.2.15.2.1. Marka(-i): .....
- 3.2.15.2.2. Typ(-y): .....
- 3.2.15.2.3. Możliwości regulowania w zależności od emisji: .....
- 3.2.15.3. Dalsza dokumentacja: .....
- 3.2.15.3.1. Opis zabezpieczenia reaktora katalitycznego przy przechodzeniu z zasilania benzyną na zasilanie gazem płynnym lub odwrotnie: .....
- 3.2.15.3.2. Rozplanowanie układu (połączenia elektryczne, połączenia podciśnieniowe, przewody kompensacyjne itp.) .....
- 3.2.15.3.3. Rysunek symbolu: .....
- 3.2.16. Układ zasilania gazem ziemnym: tak/nie (°) .....
- 3.2.16.1. Numer homologacji (numer homologacji zgodnie z regulaminem nr 110): .....

- 3.2.16.2. Elektroniczne urządzenie regulacji silnika dla zasilania gazem ziemnym
  - 3.2.16.2.1. Marka(-i): .....
  - 3.2.16.2.2. Typ(-y): .....
  - 3.2.16.2.3. Możliwości regulowania w zależności od emisji: .....
  - 3.2.16.3. Dalsza dokumentacja: .....
  - 3.2.16.3.1. Opis zabezpieczenia katalizatora przy przechodzeniu z zasilania benzyną na zasilanie gazem ziemnym lub odwrotnie: .....
  - 3.2.16.3.2. Rozplanowanie układu (połączenia elektryczne, połączenia podciśnieniowe, przewody kompensacyjne itp.): .....
  - 3.2.16.3.3. Rysunek symbolu: .....
- 3.2.18. Układ zasilania wodorem: tak/nie (°)
- 3.2.18.1. Numer homologacji typu zgodnie z ogólnymi przepisami technicznymi (GTR) w sprawie pojazdów napędzanych wodorem i ogniwami paliwowymi, obecnie opracowywanymi: .....
- 3.2.18.2. Elektroniczne urządzenie regulacji silnika dla zasilania wodorem .....
- 3.2.18.2.1. Marka(-i): .....
- 3.2.18.2.2. Typ(-y): .....
- 3.2.18.2.3. Możliwości regulowania w zależności od emisji: .....
- 3.2.18.3. Dalsza dokumentacja
  - 3.2.18.3.1. Opis zabezpieczenia katalizatora przy przechodzeniu z zasilania benzyną na zasilanie wodorem lub odwrotnie: .....
  - 3.2.18.3.2. Rozplanowanie układu (połączenia elektryczne, połączenia podciśnieniowe, przewody kompensacyjne itp.): .....
  - 3.2.18.3.3. Rysunek symbolu: .....
- 3.3. Silnik elektryczny
  - 3.3.1. Typ (uzwojenie, wzbudzenie):
    - 3.3.1.1. Maksymalna moc godzinowa: ..... kW (wartość podana przez producenta)
      - 3.3.1.1.1. Maksymalna moc netto <sup>(15)</sup>: ..... kW (wartość podana przez producenta)
      - 3.3.1.1.2. Maksymalna moc 30-minutowa <sup>(15)</sup>: ..... kW (wartość podana przez producenta)
    - 3.3.1.2. Napięcie robocze: ..... V
  - 3.3.2. Akumulator
    - 3.3.2.1. Liczba ogniw: .....
    - 3.3.2.2. Masa: ..... kg
    - 3.3.2.3. Pojemność: ..... Ah (amperogodzin)
    - 3.3.2.4. Umieszczenie: .....
- 3.4. Silniki lub kombinacje napędów
  - 3.4.1. Hybrydowy pojazd elektryczny: tak/nie (°)

- 3.4.2. Kategoria hybrydowego pojazdu elektrycznego – Pojazd doładowywany zewnątrz/pojazd niedoładowywany zewnątrz (?)
- 3.4.3. Przełącznik trybu pracy: jest/brak (?)
  - 3.4.3.1. Możliwe do wyboru tryby pracy .....
  - 3.4.3.1.1. Wyłączenie zasilanie elektryczne: tak/nie (?)
  - 3.4.3.1.2. Wyłączenie zasilanie paliwem tak/nie (?)
  - 3.4.3.1.3. Tryby hybrydowe: tak/nie (jeśli tak, podać zwięzły opis)
- 3.4.4. Opis urządzenia do magazynowania energii: (akumulatora, kondensatora, koła zamachowego/prądnicy...) .....
- 3.4.4.1. Marka(-i): .....
- 3.4.4.2. Typ(-y): .....
- 3.4.4.3. Numer identyfikacyjny: .....
- 3.4.4.4. Rodzaj ogniwa elektrochemicznego: .....
- 3.4.4.5. Energia: ..... (w odniesieniu do akumulatora: napięcie i pojemność Ah w 2 godz., w odniesieniu do kondensatora: J) .....
- 3.4.4.6. Ładowarka: pokładowa/zewnętrzna/brak (?)
- 3.4.5. Urządzenia elektryczne (opisać oddzielnie każdy typ urządzenia elektrycznego)
  - 3.4.5.1. Marka: .....
  - 3.4.5.2. Typ: .....
  - 3.4.5.3. Podstawowe zastosowanie: silnik napędowy/prądnica
    - 3.4.5.3.1. Jeżeli używane jako silnik napędowy: silnik pojedynczy/zespół silników (podać liczbę): .....
  - 3.4.5.4. Moc maksymalna: ..... kW
  - 3.4.5.5. Zasada działania: .....
  - 3.4.5.5.1. Prąd stały/prąd zmienny/liczba faz: .....
  - 3.4.5.5.2. Wzbudzenie obce/szeregowe/mieszane (?) .....
  - 3.4.5.5.3. Synchroniczny/asynchroniczny (?) .....
- 3.4.6. Urządzenie sterujące .....
- 3.4.6.1. Marka: .....
- 3.4.6.2. Typ: .....
- 3.4.6.3. Numer identyfikacyjny: .....
- 3.4.7. Regulator mocy .....
- 3.4.7.1. Marka: .....
- 3.4.7.2. Typ: .....

- 3.4.7.3. Numer identyfikacyjny: .....
- 3.4.8. Zasięg pojazdu przy zasilaniu energią elektryczną ..... km (zgodnie z załącznikiem 9 do regulaminu nr 101): .....
- 3.4.9. Zalecenia producenta dotyczące kondycjonowania wstępnego:
- 3.6. Temperatury pracy dopuszczalne przez producenta:
- 3.6.1. Układ chłodzenia
- 3.6.1.1. Chłodzenie cieczą
- 3.6.1.1.1. Maksymalna temperatura na wylocie: ..... K
- 3.6.1.2. Chłodzenie powietrzem
- 3.6.1.2.1. Punkt odniesienia: .....
- 3.6.1.2.2. Maksymalna temperatura w punkcie odniesienia: ..... K
- 3.6.2. Maksymalna temperatura na wlocie do chłodnicy międzystopniowej: ..... K
- 3.6.3. Maksymalna temperatura spalin w rurze(-ach) wydechowej(-ych) mierzona w punkcie położonym w bliskim sąsiedztwie zewnętrznego(-ych) kołnierza(-y) kolektora wydechowego: ..... K
- 3.6.4. Temperatura paliwa
- 3.6.4.1. Minimalna: ..... K
- 3.6.4.2. Maksymalna: ..... K
- 3.6.5. Temperatura środka smarnego
- 3.6.5.1. Minimalna: ..... K
- 3.6.5.2. Maksymalna: ..... K
- 3.8. Układ smarowania
- 3.8.1. Opis układu
- 3.8.1.1. Umieszczenie zbiornika środka smarnego: .....
- 3.8.1.2. Układ zasilania (pompą/wtryskiem do wlotu/mieszaniem z paliwem itp.) <sup>(9)</sup>
- 3.8.2. Pompa olejowa
- 3.8.2.1. Marka(-i): .....
- 3.8.2.2. Typ(-y): .....
- 3.8.3. Mieszanie z paliwem
- 3.8.3.1. Stosunek procentowy: .....
- 3.8.4. Chłodnica oleju: tak/nie <sup>(9)</sup>
- 3.8.4.1. Rysunek(-ki): ....., lub
- 3.8.4.1.1. Marka(-i): .....
- 3.8.4.1.2. Typ(-y): .....

4. Układ przeniesienia napędu <sup>(16)</sup>
- 4.3. Moment bezwładności koła zamachowego silnika: .....
- 4.3.1. Dodatkowy moment bezwładności bez włączonego biegu: .....
- 4.4. Sprzęgło (typ): .....
- 4.4.1. Maksymalny przenoszony moment obrotowy: .....
- 4.5. Skrzynia biegów: .....
- 4.5.1. Typ (ręczna/automatyczna/przekładnia zmienna bezstopniowa) <sup>(9)</sup> .....
- 4.6. Przełożenia .....

Indeks	Przełożenie w skrzyni biegów (stosunek liczby obrotów silnika do liczby obrotów wału głównego skrzyni biegów)	Końcowe przełożenie(-a) (stosunek liczby obrotów wału głównego skrzyni biegów do liczby obrotów napędzanych kół)	Przełożenia całkowite
Maksimum dla przekładni bezstopniowej (CVT)			
1			
2			
3			
4, 5, pozostałe			
Minimum dla CVT			
Bieg wsteczny			

6. Zawieszenie .....
- 6.6. Opony i koła .....
- 6.6.1. Kombinacja(-e) opona/koło
- a) .....
- w odniesieniu do wszystkich rodzajów opon podać oznaczenie rozmiaru, wskaźnik nośności, oznaczenie kategorii prędkości;
- b) .....
- w przypadku opon należących do kategorii Z przeznaczonych do montowania w pojazdach, których maksymalna prędkość przekracza 300 km/h, należy podać równoważne informacje; w przypadku kół należy wskazać wymiar(-y) obręczy i odsadzenie(-a).
- 6.6.1.1. Osie
- 6.6.1.1.1. Oś 1: .....
- 6.6.1.1.2. Oś 2: .....
- 6.6.1.1.3. Oś 3: .....
- 6.6.1.1.4. Oś 4: ..... itd.

6.6.2.	Górna i dolna granica promieni tocznych/obwód <sup>(17)</sup> : .....
6.6.2.1.	Osie
6.6.2.1.1.	Oś 1: .....
6.6.2.1.2.	Oś 2: .....
6.6.2.1.3.	Oś 3: .....
6.6.2.1.4.	Oś 4: ..... itd.
6.6.3.	Ciśnienie(-a) w oponach zalecane przez producenta: ..... kPa
9.	Nadwozie
9.1.	Typ nadwozia <sup>(18)</sup> : .....
9.10.3.	Siedzenia
9.10.3.1.	Liczba: .....

<sup>(1)</sup> Jeżeli identyfikator typu zawiera znaki nieistotne dla opisu pojazdu, podzespołu lub oddzielnego urządzenia technicznego, którego dotyczy dany dokument informacyjny, znaki takie należy przedstawić w dokumencie za pomocą symbolu „?” (np. ABC??123??).

<sup>(2)</sup> Jak określono w ujednocionej rezolucji w sprawie budowy pojazdów (R.E.3), dokument ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.3, pkt 2 – [www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html](http://www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html).

<sup>(3)</sup> W przypadku gdy jest jedna wersja z normalną kabiną i jedna z kabiną sypialną, należy podać oba zestawy mas i wymiarów.

<sup>(4)</sup> Masę kierowcy oraz, w stosownym przypadku, członka załogi ocenia się na 75 kg (z czego 68 kg masy osoby w pojeździe i 7 kg masy bagażu zgodnie z normą ISO 2416–1992), zbiornik paliwa jest napełniony w 90 %, a pozostałe układy zawierające płyn (z wyjątkiem układów wód zużytych) są napełnione w 100 % pojemności deklarowanej przez producenta.

<sup>(5)</sup> W przypadku przyczep i naczep oraz pojazdów łączonych z przyczepą lub naczepą, które stanowią znaczące pionowe obciążenie dla urządzenia sprzęgającego lub dla piątego koła, obciążenie to, podzielone przez przyspieszenie ziemskie, jest uwzględnione w maksymalnej technicznie dopuszczalnej masie.

<sup>(6)</sup> Należy wpisać górne i dolne wartości dla każdego wariantu.

<sup>(7)</sup> W przypadku niekonwencjonalnych silników i układów producent musi dostarczyć dane równoważne danym tu określonym.

<sup>(8)</sup> Pojazdy, które mogą być zasilane zarówno benzyną, jak i paliwami gazowymi, ale w których układ zasilania benzyną jest przeznaczony jedynie do wykorzystywania w sytuacjach awaryjnych i do rozruchu oraz w których maksymalna pojemność zbiornika na benzynę nie przekracza 15 litrów, uważa się na potrzeby badań za pojazdy, które mogą być zasilane jedynie paliwem gazowym.

<sup>(9)</sup> Niepotrzebne skreślić.

<sup>(10)</sup> Wartość należy zaokrąglić do dziesiątej części milimetra.

<sup>(11)</sup> Wartość należy obliczać dla  $\pi = 3,1416$  i zaokrąglić do pełnych  $\text{cm}^3$ .

<sup>(12)</sup> Określić tolerancję.

<sup>(13)</sup> Ustalone zgodnie z wymogami regulaminu nr 85.

<sup>(14)</sup> Niepotrzebne skreślić (istnieją przypadki, w których nie trzeba nic skreślać, jeśli zastosowanie ma więcej niż jedna możliwość).

<sup>(15)</sup> Ustalone zgodnie z wymogami regulaminu nr 85.

<sup>(16)</sup> Określone dane należy podawać dla każdego z proponowanych wariantów.

<sup>(17)</sup> Określić jedną albo drugą.

<sup>(18)</sup> Jak określono w ujednocionej rezolucji w sprawie budowy pojazdów (R.E.3), dokument ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.3, pkt 2 – [www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html](http://www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html).



## Dodatek 1

## Informacje dotyczące warunków badania

1. Świeca zapłonowa
  - 1.1. Marka: .....
  - 1.2. Typ: .....
  - 1.3. Ustawienie szczeliny iskrowej: .....
2. Cewka zapłonowa
  - 2.1. Marka: .....
  - 2.2. Typ: .....
3. Zastosowany środek smarujący
  - 3.1. Marka: .....
  - 3.2. Typ: (podać procent oleju w mieszance w przypadku wymieszania środka smarującego i paliwa) .....
4. Informacje o ustawieniu obciążenia hamowni (powtórzyć informacje przy każdym badaniu na hamowni)
  - 4.1. Typ nadwozia pojazdu (wariant/wersja): .....
  - 4.2. Typ skrzyni biegów (ręczna/automatyczna/CVT) <sup>(1)</sup> .....
  - 4.3. Informacje o ustawieniu stałej krzywej obciążenia dynamometru (jeżeli się stosuje) .....
  - 4.3.1. Wykorzystano alternatywną metodę ustawienia obciążenia dynamometru (tak/nie <sup>(1)</sup>) .....
  - 4.3.2. Masa bezwładności (kg): .....
  - 4.3.3. Efektywna moc pochłaniana przy prędkości 80 km/h, włączając bieżące straty mocy pojazdu na dynamometrze (kW): .....
  - 4.3.4. Efektywna moc pochłaniana przy prędkości 50 km/h, włączając bieżące straty mocy pojazdu na dynamometrze (kW): .....
  - 4.4. Informacje o ustawieniach regulowanej krzywej obciążenia dynamometru (jeżeli się stosuje): .....
  - 4.4.1. Informacje o wybiegu uzyskane z toru badawczego: .....
  - 4.4.2. Marka i typ opon: .....
  - 4.4.3. Wymiary opon (przednie/tylne): .....
  - 4.4.4. Ciśnienie w oponach (przednie/tylne) (kPa): .....
  - 4.4.5. Masa próbna pojazdu wraz z kierowcą (kg): .....
  - 4.4.6. Dane dotyczące wybiegu (jeżeli używane)

V (km/h)	V <sub>2</sub> (km/h)	V <sub>1</sub> (km/h)	Średni skorygowany czas wybiegu (s)
120			
100			
80			

<sup>(1)</sup> Niepotrzebne skreślić.

V (km/h)	V <sub>2</sub> (km/h)	V <sub>1</sub> (km/h)	Średni skorygowany czas wybiegu (s)
60			
40			
20			

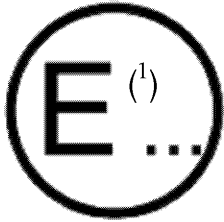
## 4.4.7. Średnia skorygowana moc jezdna (jeżeli używana)

V (km/h)	Moc skorygowana (kW)
120	
100	
80	
60	
40	
20	

## ZAŁĄCZNIK 2

## ZAWIADOMIENIE

(maksymalny format): A4 (210 × 297 mm)



wydane przez:

Nazwa organu administracji:

.....

.....

.....

dotyczące <sup>(2)</sup>:   udzielenia homologacji  
                           rozszerzenia homologacji  
                           odmowy udzielenia homologacji  
                           cofnięcia homologacji  
                           ostatecznego zaniechania produkcji

danego typu pojazdu w odniesieniu do emisji zanieczyszczeń gazowych z silnika zgodnie z regulaminem nr 83.

Homologacja nr: ..... Rozszerzenie nr: .....

Powód rozszerzenia: .....

## SEKCJA I

- 0.1. Marka (nazwa handlowa producenta): .....
- 0.2. Typ: .....
- 0.2.1. Nazwa(-y) handlowa(-e) (o ile występuje(-ą)): .....
- 0.3. Sposób identyfikacji typu, jeśli oznaczono na pojeździe <sup>(3)</sup>:
- 0.3.1. Umieszczenie tego oznaczenia: .....
- 0.4. Kategoria pojazdu <sup>(4)</sup>: .....
- 0.5. Nazwa i adres producenta: .....
- 0.8. Nazwa(-y) i adres(-y) zakładu(-ów) montażowego(-ych): .....
- 0.9. W stosownych przypadkach, nazwa i adres przedstawiciela producenta: .....

<sup>(1)</sup> Numer wyróżniający kraj, który udzielił homologacji/rozszerzył homologację/odmówił udzielenia homologacji/cofnął homologację (zob. przepisy dotyczące homologacji w niniejszym regulaminie).

<sup>(2)</sup> Niepotrzebne skreślić.

<sup>(3)</sup> Jeżeli identyfikator typu zawiera znaki nieistotne dla opisu pojazdu, podzespołu lub oddzielnego urządzenia technicznego, którego dotyczy dany dokument informacyjny, znaki takie należy przedstawić w dokumencie za pomocą symbolu „?” (np. ABC??123??).

<sup>(4)</sup> Jak określono w ujednoczonej rezolucji w sprawie budowy pojazdów (R.E.3), dokument ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.3, pkt 2 – [www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html](http://www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html).

## SEKCJA II

1. Informacje dodatkowe (w stosownych przypadkach): (zob. uzupełnienie)
2. Upoważniona placówka techniczna odpowiedzialna za przeprowadzenie badań: .....
3. Data sprawozdania z badań: .....
4. Numer sprawozdania z badań: .....
5. Uwagi: (jeżeli występują): (zob. uzupełnienie)
6. Miejscowość: .....
7. Data: .....
8. Podpis: .....

- Załączniki: 1. Pakiet informacyjny  
2. Sprawozdanie z badań.

**Uzupełnienie do zawiadomienia o udzieleniu homologacji typu nr ... dotyczącego danego typu pojazdu w odniesieniu do emisji zanieczyszczeń gazowych z silnika zgodnie z regulaminem nr 83, seria poprawek 07**

1. Informacje dodatkowe
  - 1.1. Masa pojazdu w stanie gotowym do jazdy: .....
  - 1.2. Masa odniesienia pojazdu: .....
  - 1.3. Maksymalna masa pojazdu: .....
  - 1.4. Liczba miejsc siedzących (włącznie z siedzeniem dla kierowcy): .....
  - 1.6. Typ nadwozia:
    - 1.6.1. dla  $M_1$ ,  $M_2$ : sedan/hatchback/kombi/coupé/kabriolet/pojazd wielozadaniowy <sup>(1)</sup>
    - 1.6.2. dla  $N_1$ ,  $N_2$ : samochód ciężarowy, furgonetka <sup>(1)</sup>
  - 1.7. Koła napędowe: przednie, tylne, napęd na cztery koła ( $4 \times 4$ ) <sup>(1)</sup>
  - 1.8. Pojazd elektryczny: tak/nie <sup>(1)</sup>
  - 1.9. Hybrydowy pojazd elektryczny: tak/nie <sup>(1)</sup>
    - 1.9.1. Kategoria hybrydowego pojazdu elektrycznego Doładowanie ze źródeł zewnętrznych (OVC)/bez doładowania ze źródeł zewnętrznych (NOVC) <sup>(1)</sup>
    - 1.9.2. Przełącznik trybu pracy: jest/brak <sup>(1)</sup>
  - 1.10. Identyfikacja silnika: .....
  - 1.10.1. Pojemność skokowa silnika: .....
  - 1.10.2. Układ zasilania paliwem: wtrysk bezpośredni/wtrysk pośredni <sup>(1)</sup>
  - 1.10.3. Paliwo zalecane przez producenta: .....
  - 1.10.4. Moc maksymalna: ..... kW przy .....  $\text{min}^{-1}$

- 1.10.5. Sprężarka doładowująca: tak/nie <sup>(1)</sup>
  - 1.10.6. Układ zapłonowy: zapłon samoczynny/zapłon iskrowy <sup>(1)</sup>
  - 1.11. Układ napędowy (dla pojazdu elektrycznego lub hybrydowego pojazdu elektrycznego) <sup>(1)</sup>
    - 1.11.1. Maksymalna moc netto: ..... kW, przy: ..... do ..... min<sup>-1</sup>
    - 1.11.2. Maksymalna moc trzydziestominutowa: ..... kW
    - 1.11.3. Maksymalny moment obrotowy netto ..... Nm, przy ..... min<sup>-1</sup>
  - 1.12. Akumulator trakcyjny (dla pojazdu elektrycznego lub hybrydowego pojazdu elektrycznego)
    - 1.12.1. Napięcie nominalne: ..... V
    - 1.12.2. Pojemność (dwugodzinna pojemność znamionowa): ..... Ah
  - 1.13. Układ przeniesienia napędu
    - 1.13.1. Przekładnia manualna lub automatyczna lub bezstopniowa <sup>(1)</sup>, <sup>(2)</sup>: .....
    - 1.13.2. Liczba przełożeń w skrzyni biegów: .....
    - 1.13.3. Całkowite przełożenia w skrzyni biegów (z uwzględnieniem obwodu tocznego opon pod obciążeniem):  
prędkości jazdy na drodze przy 1 000 min<sup>-1</sup> (km/h)
      - Pierwszy bieg: ..... Szósty bieg: .....
      - Drugi bieg: ..... Siódmy bieg: .....
      - Trzeci bieg: ..... Ósmy bieg: .....
      - Czwarty bieg: ..... Nadbieg: .....
      - Piąty bieg .....
    - 1.13.4. Przełożenie przekładni głównej: .....
  - 1.14. Opony: .....
  - 1.14.1. Typ: .....
  - 1.14.2. Wymiary: .....
  - 1.14.3. Obwód toczny pod obciążeniem: .....
  - 1.14.4. Obwód toczny opon wykorzystanych do badania typu I
2. Wyniki badania
- 2.1. Wyniki badania emisji spalin z układu wylotowego .....
- Klasyfikacja emisji zanieczyszczeń: seria poprawek 07

Numer homologacji typu jeżeli nie dotyczy pojazdu macierzystego <sup>(3)</sup>

Wynik dla typu I	Bada- nie	CO (mg/km)	THC (mg/km)	NMHC (mg/km)	NO <sub>x</sub> (mg/km)	THC +NO <sub>x</sub> (mg/km)	Cząstki stałe (mg/km)	Cząstki stałe (#/km)
Wartość zmierzona <sup>(i)</sup> <sup>(ii)</sup>	1							
	2							
	3							
Zmierzona średnia wartość (M) <sup>(i)</sup> <sup>(ii)</sup>								
K <sub>i</sub> <sup>(i)</sup> <sup>(iii)</sup>						<sup>(iv)</sup>		
Średnia wartość obliczona ze współczynnikiem K <sub>i</sub> (M.Ki) <sup>(ii)</sup>						<sup>(v)</sup>		
DF <sup>(i)</sup> <sup>(iii)</sup>								
Końcowa średnia wartość obli- czona ze współczynnikami K <sub>i</sub> i DF (M.K <sub>i</sub> .DF) <sup>(vi)</sup>								
Wartość graniczna								

<sup>(i)</sup> W stosownych przypadkach

<sup>(ii)</sup> Zaokrąglić do 2 miejsc po przecinku

<sup>(iii)</sup> Zaokrąglić do 4 miejsc po przecinku

<sup>(iv)</sup> Nie dotyczy

<sup>(v)</sup> Średnia wartość obliczona przez dodanie średnich wartości (M.Ki) obliczonych dla THC i NO<sub>x</sub>

<sup>(vi)</sup> Zaokrąglić do 1 miejsca po przecinku więcej niż wartość graniczna

Położenie wentylatora chłodnicy w trakcie badania:

Wysokość dolnej krawędzi nad podłożem: ..... cm

Poprzeczne położenie środka wentylatora: ..... cm

Na prawo/na lewo od linii środkowej pojazdu <sup>(1)</sup> Informacje o strategii regeneracji

D – liczba cykli operacyjnych pomiędzy dwoma (2) cyklami, podczas których występuje faza regeneracji:

d – Liczba cykli roboczych wymaganych dla regeneracji: .....

Typ II: ..... %

Typ III: .....

Typ IV: ..... g/badanie

Typ V: .....

Rodzaj badania trwałości: badanie całego pojazdu/badanie starzenia na stanowisku badawczym/brak <sup>(1)</sup>

— Współczynnik pogorszenia (DF): obliczony/przypisany <sup>(1)</sup>

— Określić wartości (DF):

Typ VI:

Typ VI:	CO (mg/km)	THC (mg/km)
Zmierzona wartość		

- 2.1.1. W przypadku pojazdów dwupaliwowych tabelę powtarza się dla obu paliw Dla pojazdów z zasilaniem typu *flex fuel*, jeżeli badanie typu 1 ma być wykonane dla obu paliw zgodnie z tabelą A niniejszego regulaminu oraz dla pojazdów napędzanych LPG lub gazem ziemnym/biometanem, zarówno jedno-, jak i dwupaliwowych, tabelę powtarza się dla poszczególnych gazów wzorcowych użytych w badaniu, a w dodatkowej tabeli wykazuje się najgorsze otrzymane wyniki. W stosownych przypadkach, zgodnie z pkt 3.1.4 i 3.1.5 załącznika 12 niniejszego regulaminu, zaznacza się, czy wyniki zostały zmierzone czy obliczone.

Badanie OBD

- 2.1.2. Opis lub rysunek wskaźnika nieprawidłowego działania (MI): .....
- 2.1.3. Wykaz i działanie wszystkich podzespołów monitorowanych przez układ OBD: .....
- 2.1.4. Opis (ogólne zasady działania): .....
- 2.1.4.1. Wykrywanie przerw w zapłonie <sup>(4)</sup>: .....
- 2.1.4.2. Monitorowanie reaktora katalitycznego <sup>(4)</sup>: .....
- 2.1.4.3. Monitorowanie czujnika tlenu <sup>(4)</sup>: .....
- 2.1.4.4. Inne części monitorowane przez pokładowy układ diagnostyczny <sup>(4)</sup>: .....
- 2.1.4.5. Monitorowanie reaktora katalitycznego <sup>(5)</sup>: .....
- 2.1.4.6. Monitorowanie pochłaniacza cząstek stałych <sup>(5)</sup>: .....
- 2.1.4.7. Monitorowanie urządzenia uruchamiającego elektroniczny układ paliwowy <sup>(5)</sup>: .....
- 2.1.4.8. Inne części monitorowane przez pokładowy układ diagnostyczny: .....
- 2.1.5. Kryteria aktywacji wskaźnika nieprawidłowego działania (stała liczba cykli jezdnych lub metoda statystyczna): ..
- 2.1.6. Wykaz wszystkich stosowanych kodów wyjściowych i formatów pokładowego układu diagnostycznego (wraz z objaśnieniem każdego z nich): .....
- 2.2. Dane dotyczące emisji wymagane do badania przydatności do ruchu drogowego

Badanie	Wartość CO (% obj.)	Lambda (*)	Prędkość obrotowa silnika (min <sup>-1</sup> )	Temperatura oleju w silniku (°C)
Badanie przy niskich obrotach biegu jałowego		nie dotyczy		
Badanie przy wysokich obrotach biegu jałowego				

(\*) Wzór na obliczanie lambdy: zob. pkt 5.3.7.3 niniejszego regulaminu.

- 2.3. Reaktory katalityczne: tak/nie <sup>(1)</sup>
- 2.3.1. Oryginalny reaktor katalityczny badany pod kątem wszystkich stosownych wymogów niniejszego regulaminu tak/nie <sup>(1)</sup>
- 2.4. Wyniki badania zadymienia spalin <sup>(1)</sup>, <sup>(6)</sup>
- 2.4.1. Przy prędkościach stałych: Zob. sprawozdanie upoważnionej jednostki technicznej z badania nr:
- 2.4.2. Badania swobodnego przyspieszenia
- 2.4.2.1. Zmierzona wartość współczynnika pochłaniania: ..... m<sup>-1</sup>
- 2.4.2.2. Skorygowana wartość współczynnika pochłaniania: ..... m<sup>-1</sup>
- 2.4.2.3. Położenie oznaczenia współczynnika pochłaniania na pojeździe:
3. Uwagi: .....

<sup>(1)</sup> Niepotrzebne usunąć lub skreślić (w niektórych przypadkach skreślenia nie są konieczne, jeśli zastosowanie ma więcej pozycji niż jedna).

<sup>(2)</sup> W przypadku pojazdów wyposażonych w automatyczne skrzynie biegów, podać wszystkie istotne dane techniczne.

<sup>(3)</sup> Jeżeli identyfikator typu zawiera znaki nieistotne dla opisu pojazdu, podzespołu lub oddzielnego urządzenia technicznego, którego dotyczy dany dokument informacyjny, znaki takie należy przedstawić w dokumencie za pomocą symbolu „?” (np. ABC??123??).

<sup>(4)</sup> Dla pojazdów z silnikiem o zapłonie samoczynnym.

<sup>(5)</sup> Dla pojazdów z silnikami o zapłonie iskrowym.

<sup>(6)</sup> Badanie zadymienia spalin należy przeprowadzać zgodnie z przepisami określonymi w regulaminie nr 24.

—



## Dodatek 1

**Informacje dotyczące układu OBD**

Jak zaznaczono w pkt 3.2.12.2.7.6 dokumentu informacyjnego zawartego w załączniku 1 do niniejszego regulaminu, producent pojazdu dostarcza informacje określone w tym dodatku celem umożliwienia produkcji części zamiennych lub eksploatacyjnych oraz urządzeń diagnostycznych i sprzętu badawczego kompatybilnych z układem OBD.

Po otrzymaniu stosownego wniosku poniższe informacje muszą być udostępnione na zasadach niedyskryminacyjnych wszystkim zainteresowanym producentom podzespołów, urządzeń diagnostycznych lub sprzętu badawczego.

1. Opis rodzaju i liczby cykli kondycjonowania wstępnego wykorzystanych do pierwotnej homologacji typu pojazdu.
2. Opis typu cyklu prezentującego układ OBD wykorzystanego do pierwotnej homologacji typu pojazdu dla podzespołu monitorowanego przez układ OBD.
3. Dokument zawierający wyczerpujący opis wszystkich podzespołów, do których podłączono czujniki, wraz ze strategią wykrywania usterek i aktywacji wskaźnika MI (ustalona liczba cykli jazdy lub metoda statystyczna), obejmujący wykaz odpowiednich wtórnych odczytanych parametrów dla każdego podzespołu monitorowanego przez układ OBD, a także wykaz wszystkich kodów wyjściowych układu OBD i wykorzystywanych formatów (wraz z wyjaśnieniem każdego z nich), powiązanych z poszczególnymi podzespołami mechanizmu napędowego związanymi z emisją i poszczególnymi podzespołami niezwiązanymi z emisją, jeżeli monitoring podzespołu wykorzystywany jest do aktywacji wskaźnika MI. W szczególności należy udzielić wyczerpujących wyjaśnień danych podanych w serwisie \$05 (badanie ID USD21 do FF) oraz danych podanych w serwisie USD06. W przypadku typów pojazdów, które wykorzystują łącze komunikacyjne zgodnie z ISO 15765-4 „Pojazdy drogowe — Diagnostyka dotycząca lokalnej sieci sterującej (CAN) — Część 4: wymagania dla systemów związanych z emisją zanieczyszczeń”, należy wyczerpująco wyjaśnić dane podane w serwisie \$06 (badanie ID \$00 do FF) dla każdego monitora pokładowego układu diagnostycznego wspomagane go identyfikatorem ID.

Informacji tych można udzielić w formie następującej tabeli:

Podzespół	Kod błędu	Strategia monitorowania	Kryteria wykrywania usterek	Kryteria aktywacji wskaźnika nieprawidłowego działania	Parametry wtórne	Kondycjonowanie wstępne	Badanie demonstracyjne
Reaktor katalityczny	P0420	Czujnik tlenu 1- i 2-sygnałowy	Różnica między sygnałem czujnika 1 a sygnałem czujnika 2	Trzeci cykl	Prędkość obrotowa silnika, obciążenie silnika, tryb A/F, temperatura katalizatora	Dwa cykle typu I	Typ I

## Dodatek 2

**Świadectwo zgodności producenta z wymogami dotyczącymi osiągnięć eksploatacyjnych układu OBD**

(Producent):

(Adres producenta):

Poświadcza, że:

1. Typy pojazdów wymienione w załączniku do niniejszego świadectwa są zgodne z przepisami pkt 7 dodatku 1 do załącznika 11 do niniejszego regulaminu dotyczącymi rzeczywistego działania układu OBD we wszystkich racjonalnie przewidywalnych warunkach jazdy.
2. Plany opisujące szczegółowe kryteria techniczne dotyczące inkrementacji licznika i mianownika każdego monitora dołączone do niniejszego świadectwa są prawidłowe i kompletne dla wszystkich typów pojazdów, do których ma zastosowanie niniejsze świadectwo.

Sporządzono w [... miejscowość]

W dniu [... data]

[Podpis przedstawiciela producenta]

Załączniki:

- a) Wykaz typów pojazdów, do których ma zastosowanie niniejsze świadectwo;
- b) Plany opisujące szczegółowe kryteria techniczne dla inkrementacji licznika i mianownika każdego monitora, jak również plany blokowania liczników, mianowników i wspólnego mianownika.

\_\_\_\_\_

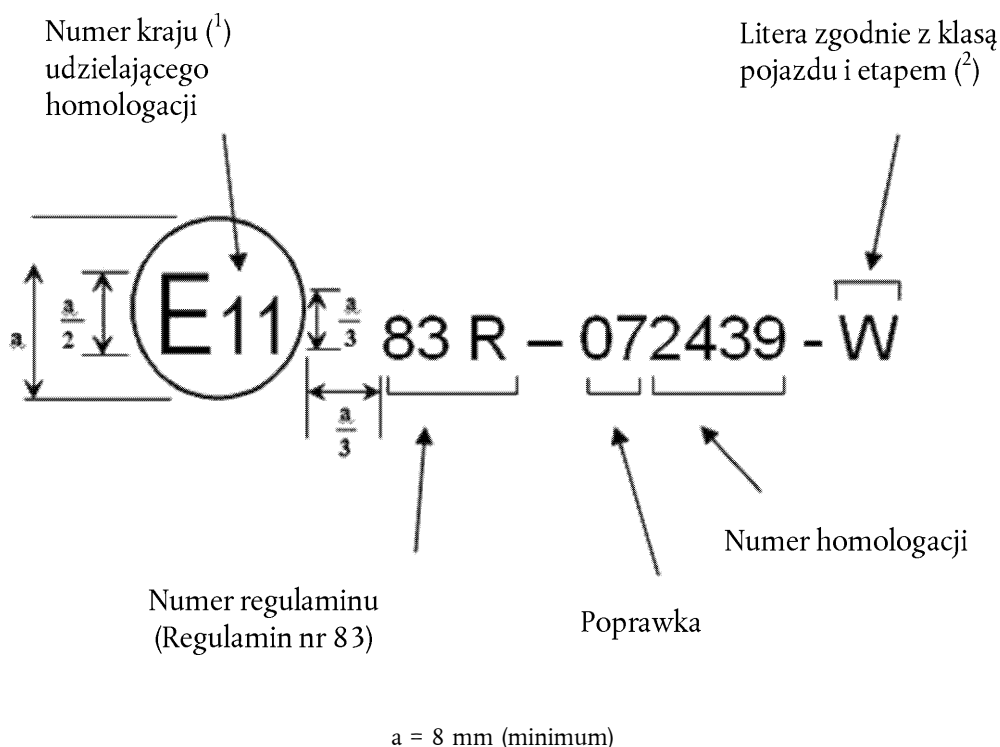
## ZAŁĄCZNIK 3

## UKŁAD ZNAKU HOMOLOGACJI

W znaku homologacji wydanym i umieszczonym na pojeździe zgodnie z pkt 4 niniejszego regulaminu do numeru homologacji typu należy dodać literę przypisaną zgodnie z tabelą A3/1 niniejszego załącznika, odzwierciedlającą kategorię i klasę pojazdu, do których ograniczona jest homologacja.

W niniejszym załączniku określono wygląd tego znaku i przedstawiono przykład jego składu.

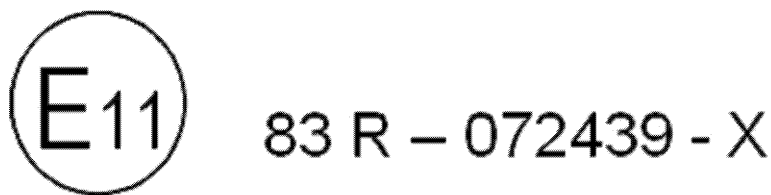
Poniższy schematyczny rysunek przedstawia ogólne rozmieszczenie, proporcje i treść znaku. Wskazano znaczenie liczb i liter alfabetu oraz podano źródła określenia odpowiednich alternatyw dla każdego przypadku homologacji.



<sup>(1)</sup> Oznaczenie kraju zgodnie z przypisem w pkt 4.4.1 niniejszego regulaminu.

<sup>(2)</sup> Zgodnie z tabelą A3/1 niniejszego załącznika.

Poniższy rysunek to praktyczny przykład wyglądu znaku.



Powyższy znak homologacji umieszczony na pojeździe zgodnie z pkt 4 niniejszego regulaminu oznacza, że dany typ pojazdu uzyskał homologację na terytorium Zjednoczonego Królestwa (E11) zgodnie z regulaminem nr 83 oraz otrzymał numer homologacji 2439. Znak ten wskazuje, że homologacji udzielono zgodnie z wymogami niniejszego regulaminu zmienionymi serią poprawek 07 zamieszczonych w regulaminie. Ponadto litera (X) oznacza, że pojazd należy do kategorii pojazdów  $N_1$  klasy II zgodnej z normami dotyczącymi emisji i OBD wymienionymi w tabeli A3/1.

Tabela A3/1

**Litery oznaczające kategorie paliwa, silników i pojazdów**

Litera	Kategoria i klasa pojazdu	Typ silnika	Norma emisji	Norma układu OBD
T	M, N <sub>1</sub> klasa I	CI	A	Przejściowe wartości progowe OBD (zob. tabela A11/3)
U	N <sub>1</sub> klasa II	CI	A	Przejściowe wartości progowe OBD (zob. tabela A11/3)
V	N <sub>1</sub> klasa III, N <sub>2</sub>	CI	A	Przejściowe wartości progowe OBD (zob. tabela A11/3)
W	M, N <sub>1</sub> klasa I	PI CI	A	Wstępne wartości progowe OBD (zob. tabela A11/2)
X	N <sub>1</sub> klasa II	PI CI	A	Wstępne wartości progowe OBD (zob. tabela A11/2)
Y	N <sub>1</sub> klasa III, N <sub>2</sub>	PI CI	A	Wstępne wartości progowe OBD (zob. tabela A11/2)
ZA	M, N <sub>1</sub> klasa I	PI CI	B	Wstępne wartości progowe OBD (zob. tabela A11/2)
ZB	N <sub>1</sub> klasa II	PI CI	B	Wstępne wartości progowe OBD (zob. tabela A11/2)
ZC	N <sub>1</sub> klasa III, N <sub>2</sub>	PI CI	B	Wstępne wartości progowe OBD (zob. tabela A11/2)
ZD	M, N <sub>1</sub> klasa I	PI CI	B	Końcowe wartości progowe OBD (zob. tabela A11/1)
ZE	N <sub>1</sub> klasa II	PI CI	B	Końcowe wartości progowe OBD (zob. tabela A11/1)
ZF	N <sub>1</sub> klasa III, N <sub>2</sub>	PI CI	B	Końcowe wartości progowe OBD (zob. tabela A11/1)

## Klucz norm emisji

- A Wymogi dotyczące emisji zgodnie z wartościami granicznymi określonymi w tabeli 1 w pkt 5.3.1.4 niniejszego regulaminu, ale dopuszczające wstępne wartości liczby cząstek stałych dla pojazdów PI podane w przypisie 2 do tej tabeli.
- B Wymogi dotyczące emisji zgodnie z wartościami granicznymi określonymi w tabeli 1 w pkt 5.3.1.4 niniejszego regulaminu łącznie z końcowymi normami liczby cząstek stałych dla pojazdów PI oraz przy użyciu paliwa wzorcowego E10 i B7 (w odpowiednich przypadkach).

## ZAŁĄCZNIK 4a

**Badanie typu I****(Sprawdzanie emisji spalin po zimnym rozruchu)**

## 1. ZASTOSOWANIE

Niniejszy załącznik zastępuje poprzedni załącznik 4 do niniejszego regulaminu.

## 2. WPROWADZENIE

W niniejszym załączniku opisano procedurę dla badania typu I określonego w pkt 5.3.1 niniejszego regulaminu. Jeżeli użytym paliwem odniesienia jest gaz płynny lub ziemny/biometan, zastosowanie mają dodatkowo przepisy załącznika 12 do niniejszego regulaminu.

## 3. WARUNKI BADAŃ

## 3.1. Warunki otoczenia

## 3.1.1. Podczas badania temperatura komory badań musi wynosić od 293 do 303 K (20–30 °C). Wilgotność bezwzględna (H) zarówno powietrza w komorze badań, jak i powietrza zasysanego przez silnik musi spełniać poniższe warunki:

$$5,5 \leq H \leq 12,2 \text{ (g H}_2\text{O/kg suchego powietrza)}$$

Należy dokonać pomiaru wilgotności bezwzględnej.

Należy zmierzyć następujące temperatury:

temperaturę powietrza otaczającego komorę badań

temperatury układów rozcieńczania i pobierania próbek zgodnie z wymogami dotyczącymi układów pomiarowych emisji zdefiniowanych w dodatkach 2–5 do niniejszego załącznika.

Należy zmierzyć ciśnienie atmosferyczne.

## 3.2. Pojazd poddawany badaniu

## 3.2.1. Dostarczony pojazd musi być w dobrym stanie mechanicznym. Przed wykonaniem badania musi być dotarty i mieć przebieg co najmniej 3 000 km.

## 3.2.2. Układ wylotowy nie może wykazywać nieszczelności mogących zmniejszyć ilość zbieranych spalin, która musi odpowiadać ilości spalin wydostających się z silnika.

## 3.2.3. Można sprawdzić szczelność układu wlotowego, w celu stwierdzenia, czy na skutek przypadkowo zasysanego powietrza nie ulega zmianie skład wytwarzanej mieszanki paliwowej.

## 3.2.4. Ustawienia silnika oraz układu sterowania pojazdu muszą być zgodne z zaleceniami producenta. W szczególności wymaganie to dotyczy również ustawień pracy na biegu jałowym (prędkość obrotowa oraz zawartość tlenu węgla w spalinach) w odniesieniu do urządzenia rozruchu na zimno oraz do układu oczyszczania spalin.

## 3.2.5. Pojazd, który ma zostać poddany badaniu, lub pojazd równoważny, musi być w razie potrzeby wyposażony w urządzenie umożliwiające pomiar charakterystycznych parametrów niezbędnych do nastawienia hamowni podwoziowej zgodnie z pkt 5 niniejszego załącznika.

## 3.2.6. Upoważniona placówka techniczna wykonująca badanie może zweryfikować, czy osiągi pojazdu są zgodne z podanymi przez producenta, czy może być on użyty do normalnej jazdy, a w szczególności, czy możliwy jest jego rozruch przy zimnym i gorącym silniku.

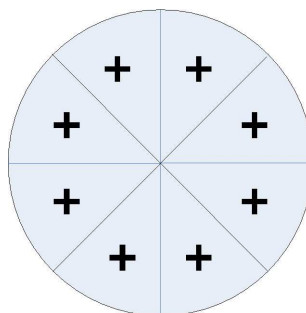
- 3.2.7. W trakcie cyklu badawczego muszą być włączone w pojeździe światła do jazdy dziennej określone w pkt 2 regulaminu EKG ONZ nr 48. Poddawany badaniu pojazd musi być wyposażony w system świateł do jazdy dziennej o zużyciu energii elektrycznej najwyższym spośród wszystkich systemów świateł do jazdy dziennej montowanych przez producenta w pojazdach z grupy reprezentowanej przez pojazd posiadający homologację typu. Producent jest zobowiązany dostarczyć odpowiednią dokumentację techniczną organom udzielającym homologacji typu w tym zakresie.
- 3.3. Paliwo użyte w badaniu
- 3.3.1. Do badania musi być użyte odpowiednie paliwo wzorcowe zdefiniowane w załączniku 10 lub 10a do niniejszego regulaminu.
- 3.3.2. Pojazdy zasilane benzyną albo gazem płynnym lub ziemnym/biometanem badane są zgodnie z załącznikiem 12 do niniejszego regulaminu, z zastosowaniem właściwego paliwa lub właściwych paliw wzorcowych według załącznika 10 lub 10a do niniejszego regulaminu.
- 3.4. Ustawienie pojazdu
- 3.4.1. Podczas badania pojazd musi być w położeniu zbliżonym do poziomego celem uniknięcia nietypowego rozprzeczania paliwa.
- 3.4.2. Na pojazd należy skierować strumień powietrza o zmiennej prędkości. Prędkość powietrza wytwarzana przez dmuchawę musi mieścić się w zakresie roboczym od 10 km/h do co najmniej maksymalnej prędkości danego cyklu badania. Prędkość liniowa powietrza na wylocie dmuchawy musi odpowiadać prędkości rolek z tolerancją  $\pm 5$  km/h w zakresie od 10 km/h do 50 km/h. Powyżej 50 km/h prędkość liniowa powietrza musi odpowiadać prędkości rolek z tolerancją  $\pm 10$  km/h. Przy prędkości rolek poniżej 10 km/h prędkość liniowa powietrza może wynosić zero.

Wspomnianą wyżej prędkość liniową powietrza określa się jako uśrednioną wartość z kilku punktów pomiaru, które:

- a) w przypadku dmuchaw z wylotem prostokątnym usytuowane są w środkowej części każdego z 9 prostokątów, na które wylot jest podzielony (powstałych poprzez podzielenie boków pionowych i poziomych dmuchawy na 3 równe części); Nie należy mierzyć obszaru centralnego (jak pokazano na rysunku poniżej);

+	+	+
+		+
+	+	+

- b) w przypadku dmuchaw z wylotami okrągłymi są usytuowane w polach powstałych poprzez podzielenie obwodu wylotu na 8 równych łuków liniami poziomymi, pionowymi i o nachyleniu 45°. Punkty pomiaru zlokalizowane są na promieniowej linii centralnej każdego łuku (22,5°) w dwóch trzecich długości promienia (jak pokazano na rysunku poniżej).



Podczas pomiarów przed wentylatorem nie może znajdować się żaden pojazd ani inna przeszkoda.

Urządzenie wykorzystywane do pomiaru prędkości liniowej powietrza musi być usytuowane w odległości pomiędzy 0 a 20 cm od wylotu powietrza.

Ostatecznie dobrane warunki pracy dmuchawy muszą być następujące:

- a) powierzchnia: co najmniej 0,2 m<sup>2</sup>;
- b) wysokość dolnej krawędzi nad podłożem: około 0,2 m;
- c) odległość od czoła pojazdu: około 0,3 m.

Wysokość i położenie poprzeczne wentylatora chłodnicy można zmodyfikować na żądanie producenta oraz gdy uzna to za zasadne organ udzielający homologacji typu.

W wyżej opisanych przypadkach położenie i konfigurację wentylatora chłodnicy należy zarejestrować w sprawozdaniu z badania homologacyjnego i zastosować do badań zgodności produkcji i zgodności eksploatacyjnej.

#### 4. WYPOSAŻENIE BADAWCZE

##### 4.1. Hamownia podwoziowa

Wymogi dotyczące hamowni podwoziowej określono w dodatku 1 do niniejszego załącznika.

##### 4.2. Układ rozcieńczania spalin

Wymogi dotyczące układu rozcieńczania spalin określono w dodatku 2 do niniejszego załącznika.

##### 4.3. Pobieranie próbek i analiza emisji zanieczyszczeń gazowych

Wymogi dotyczące pobierania próbek i analizy emisji zanieczyszczeń gazowych określono w dodatku 3 do niniejszego załącznika.

##### 4.4. Wyposażenie do pomiaru emisji masy cząstek stałych (PM)

Wymogi dotyczące wyposażenia do pomiaru emisji masy cząstek stałych określono w dodatku 4 do niniejszego załącznika.

##### 4.5. Wyposażenie do pomiaru emisji liczby cząstek stałych (PN)

Wymogi dotyczące pobierania próbek i pomiaru liczby cząstek stałych określono w dodatku 5 do niniejszego załącznika.

##### 4.6. Ogólne wyposażenie komory badań

Należy dokonać pomiaru temperatury poniższych elementów z dokładnością  $\pm 1,5$  K:

- a) powietrza otaczającego komorę badań;
- b) powietrza zasysanego przez silnik;
- c) temperatury układów rozcieńczania i pobierania próbek zgodnie z wymogami dotyczącymi układów pomiarowych emisji zdefiniowanych w dodatkach 2–5 do niniejszego załącznika.

Cisnienie atmosferyczne należy zmierzyć z dokładnością  $\pm 0,1$  kPa.

Wilgotność bezwzględna należy zmierzyć z dokładnością  $\pm 5$  %.

#### 5. USTALENIE OBCIĄŻENIA DROGOWEGO POJAZDU

##### 5.1. Procedura badania

Procedura pomiaru obciążenia drogowego pojazdu opisana jest w dodatku 7 do niniejszego załącznika.

Procedura ta nie jest wymagana, jeśli obciążenie hamowni podwoziowej ma być nastawione zgodnie z masą odniesienia pojazdu.

#### 6. PROCEDURA BADANIA EMISJI

##### 6.1. Cykl badania

Cykl roboczy składający się z części pierwszej (cykl miejski) i części drugiej (cykl pozamiejski) zilustrowany jest na rysunku A4a/1. W trakcie pełnego badania podstawowy cykl miejski jest realizowany czterokrotnie, po czym następuje część druga.

## 6.1.1. Podstawowy cykl miejski

Pierwsza część cyklu badania obejmuje czterokrotne powtórzenie podstawowego cyklu miejskiego zdefiniowanego w tabeli A4a/1, zilustrowanego na rysunku A4a/2 i streszczonego poniżej.

Podział na fazy:

	Czas (s)	%	
Praca na biegu jałowym	60	30,8	35,4
Zmniejszenie prędkości, sprzęgło wyłączone	9	4,6	
Zmiana biegów	8	4,1	
Przyspieszanie	36	18,5	
Okresy prędkości stałej	57	29,2	
Zmniejszanie prędkości	25	12,8	
Ogółem	195	100	

Podział z wykorzystaniem biegów:

	Czas (s)	%	
Praca na biegu jałowym	60	30,8	35,4
Zmniejszenie prędkości, sprzęgło wyłączone	9	4,6	
Zmiana biegów	8	4,1	
Pierwszy bieg	24	12,3	
Drugi bieg	53	27,2	
Trzeci bieg	41	21	
Ogółem	195	100	

Informacje ogólne:

średnia prędkość w czasie badania:	19 km/h
efektywny czas jazdy:	195 s
teoretyczna odległość pokonana w jednym cyklu:	1,013 km
odległość równoważna dla czterech cykli:	4,052 km

## 6.1.2. Cykl pozamiejski

Druga część cyklu badania obejmuje cykl pozamiejski, zdefiniowany w tabeli A4a/2, zilustrowany na rysunku A4a/3 i streszczony poniżej.



Podział na fazy:

	Czas (s)	%
Praca na biegu jałowym	20	5,0
Zmniejszenie prędkości, sprzęgło wyłączone	20	5,0
Zmiana biegów	6	1,5
Przyspieszanie	103	25,8
Okresy prędkości stałej	209	52,2
Zmniejszanie prędkości	42	10,5
Ogółem	400	100

Podział z wykorzystaniem biegów:

	Czas (s)	%
Praca na biegu jałowym	20	5,0
Zmniejszenie prędkości, sprzęgło wyłączone	20	5,0
Zmiana biegów	6	1,5
Pierwszy bieg	5	1,3
Drugi bieg	9	2,2
Trzeci bieg	8	2
Czwarty bieg	99	24,8
Piąty bieg	233	58,2
Ogółem	400	100

Informacje ogólne:

średnia prędkość w czasie badania:	62,6 km/h
efektywny czas jazdy:	400 s
teoretyczna odległość pokonana w jednym cyklu:	6,955 km
maksymalna prędkość:	120 km/h
maksymalne przyspieszanie:	0,833 m/s <sup>2</sup>
maksymalne opóźnienie:	- 1,389 m/s <sup>2</sup>

### 6.1.3. Obsługa skrzyni biegów

- 6.1.3.1. Jeżeli prędkość maksymalna, jaką można uzyskać na pierwszym biegu, jest mniejsza niż 15 km/h, to w cyklu miejskim (część pierwsza) stosuje się bieg drugi, trzeci i czwarty, a w cyklu pozamiejskim (część druga) bieg drugi, trzeci, czwarty i piąty. W cyklu miejskim (część pierwsza) można również używać biegu drugiego, trzeciego i czwartego, a w cyklu pozamiejskim (część druga) biegu drugiego, trzeciego, czwartego i piątego, jeżeli producent zaleca w instrukcjach ruszanie z drugiego biegu na równej drodze lub jeżeli pierwszy bieg określany jest jako bieg zarezerwowany do jazdy terenowej, powolnej lub holowania.

Pojazdy, które nie osiągają przyspieszeń i maksymalnej prędkości wymaganych w cyklu roboczym, należy prowadzić z całkowicie wciśniętym pedałem przyspieszenia, dopóki znów nie osiągną wymaganej krzywej roboczej. Odstępstwa od cyklu roboczego należy zarejestrować w sprawozdaniu z badań.

Pojazdy wyposażone w półautomatyczną skrzynię biegów należy badać, stosując biegi normalnie używane przy jeździe zwykłej, a dźwignią zmiany biegów operuje się zgodnie z instrukcjami producenta.

- 6.1.3.2. Pojazdy wyposażone w automatyczną skrzynię biegów należy badać przy włączonym najwyższym przełożeniu (tryb „drive”). Pedał przyspieszenia musi być używany w taki sposób, aby uzyskać możliwie stałe przyspieszenia, umożliwiające włączanie różnych biegów w normalnej kolejności. Ponadto nie obowiązują punkty zmiany biegów podane w tabelach A4a/1 i A4a/2 niniejszego załącznika; przyspieszanie należy kontynuować przez cały czas oznaczony prostą łączącą koniec fazy biegu jałowego z początkiem okresu następnego przyspieszenia. Należy stosować tolerancje podane w pkt 6.1.3.4 i 6.1.3.5.
- 6.1.3.3. Pojazdy wyposażone w nadbieg, którym może sterować kierowca, należy badać z nadbiegiem wyłączonym podczas cyklu miejskiego (część pierwsza) i włączonym podczas cyklu pozamiejskiego (część druga).
- 6.1.3.4. Należy dopuścić tolerancję  $\pm 2$  km/h między prędkością wskazywaną a teoretyczną podczas przyspieszania, przy prędkości stałej i przy zmniejszaniu prędkości z użyciem hamulca. Jeśli pojazd szybciej zmniejsza prędkość bez użycia hamulca, to należy stosować jedynie wymagania pkt 6.4.4.3. Podczas zmian faz należy przyjmować tolerancje prędkości wyższe niż zalecane, pod warunkiem że w żadnym przypadku tolerancje nigdy nie są przekroczone o więcej niż o 0,5 s.
- 6.1.3.5. Tolerancje czasu powinny wynosić  $\pm 1,0$  s. Powyższe tolerancje obowiązują zarówno na początku, jak i na końcu każdego okresu zmiany biegu w odniesieniu do cyklu miejskiego (część pierwsza) oraz do czynności nr 3, 5 i 7 w cyklu pozamiejskim (część druga). Należy zauważyć, że dopuszczony dwusekundowy okres tolerancji obejmuje czas na zmianę biegu i w razie potrzeby pewną swobodę na dostosowanie się do cyklu.

## 6.2. Przygotowanie badania

### 6.2.1. Ustawienie obciążenia i bezwładności

#### 6.2.1.1. Obciążenie określane przy badaniu drogowym pojazdu

Hamownię należy wyregulować w taki sposób, aby całkowita bezwładność mas wirujących symulowała działanie bezwładności i innych sił drogowych na pojazd podczas jazdy drogowej. Metody określania tego obciążenia opisane są w pkt 5 niniejszego załącznika.

Hamownia ze stałą krzywą obciążenia: symulator obciążenia musi być wyregulowany w taki sposób, by pochłaniał moc oddziaływającą na koła jezdne przy stałej prędkości wynoszącej 80 km/h; należy również zapisać moc pochłanianą przy prędkości 50 km/h.

Hamownia z regulowaną krzywą obciążenia: symulator obciążenia musi być wyregulowany w taki sposób, by pochłaniał moc oddziaływającą na koła jezdne przy stałych prędkościach wynoszących 120, 100, 80, 60, a także 40 i 20 km/h.

#### 6.2.1.2. Obciążenie wyznaczone przez masę odniesienia pojazdu

Za zgodą producenta może być wykorzystana metoda opisana poniżej.

Hamulec jest wyregulowany tak, aby pochłaniał siły wytwarzane przez obciążenie wywierane na koła jezdne przy stałej prędkości 80 km/h zgodnie z tabelą A4a/3.

Jeśli w przypadku danej hamowni niedostępna jest odpowiednia równoważna bezwładność, należy wykorzystać większą wartość najbliższą masie odniesienia pojazdu.

W przypadku pojazdów innych niż samochody osobowe o masie odniesienia powyżej 1 700 kg, lub pojazdów ze stałym napędem na wszystkie koła, wartości mocy podane w tabeli A4a/3 mnoży się przez współczynnik 1,3.

6.2.1.3. Zastosowana metoda oraz uzyskane wartości (bezwładność równoważna — parametr regulacji charakterystyki) muszą być zapisane w sprawozdaniu z badań.

#### 6.2.2. Wstępne cykle diagnostyczne

W razie potrzeby należy przeprowadzić wstępne cykle diagnostyczne w celu określenia najlepszego sposobu włączania się układów kontrolnych przyspieszenia i hamowania, tak aby cykl przypominał teoretyczny cykl, mieszczący się w zaleconych granicach realizacji cyklu.

#### 6.2.3. Ciśnienie w oponach

Ciśnienie w oponach musi być identyczne ze wskazanym przez producenta oraz wykorzystywanym do wstępnego badania na drodze pod kątem regulacji hamulców. Ciśnienie w oponach może zostać zwiększone najwyżej o 50 % w porównaniu z ciśnieniem zalecanym przez producenta w przypadku stosowania dynamometru z dwoma rolkami. Rzeczywisty poziom ciśnienia należy podać w sprawozdaniu z badań.

#### 6.2.4. Pomiar poziomu tła masy cząstek stałych

Poziom tła masy cząstek stałych w powietrzu rozcieńczającym można określić, przepuszczając przefiltrowane powietrze rozcieńczające przez filtr cząstek stałych. Powietrze to należy pobrać z tego samego miejsca co próbkę cząstek. Można wykonać jeden pomiar przed badaniem lub po badaniu. Pomiar masy cząstek stałych można skorygować, odejmując udział tła systemu rozcieńczania. Dopuszczalny udział tła musi wynosić  $\leq 1$  mg/km (lub równoważną masę na filtrze). Jeśli tło przekroczy ten poziom, należy zastosować domyślną wartość 1 mg/km (lub równoważną masę na filtrze). Jeżeli po odjęciu udziału tła uzyskany wynik ma wartość ujemną, należy uznać, że masa cząstek stałych wynosi zero.

#### 6.2.5. Pomiar poziomu tła liczby cząstek stałych

Aby odjąć tło liczby cząstek stałych, można pobrać próbkę powietrza rozcieńczającego do układu zliczania cząstek stałych w punkcie za filtrami cząstek stałych i węglowodorów. Niedozwolona jest korekta tła liczby cząstek stałych w przypadku homologacji typu, można ją jednak stosować na wniosek producenta celem ustalenia zgodności produkcji oraz zgodności eksploatacyjnej, jeśli pojawiają się sygnały, że wpływ tunelu jest znaczący.

#### 6.2.6. Dobór filtra masy cząstek stałych

Zarówno w fazie miejskiej, jak i w fazie pozamiejskiej połączonego cyklu należy użyć pojedynczego filtra cząstek stałych bez wkładu zapasowego.

Bliźniacze filtry cząstek stałych – jeden dla fazy miejskiej, drugi dla fazy pozamiejskiej – bez wkładów zapasowych, można użyć tylko w przypadku, gdy można spodziewać się, że wzrost spadku ciśnienia na filtrze do pobierania próbek pomiędzy początkiem a końcem badania emisji przekroczy 25 kPa.

#### 6.2.7. Przygotowanie filtra masy cząstek stałych

6.2.7.1. Filtry do pobierania próbek należy kondycjonować (pod względem temperatury i wilgotności) w otwartym naczyniu zabezpieczonym przed pyłem przez co najmniej 2 godziny, lecz nie więcej niż przez 80 godzin przed rozpoczęciem badania w klimatyzowanej komorze. Po tym kondycjonowaniu czyste filtry należy zważyć i przechowywać do momentu ich wykorzystania. Jeżeli filtry nie zostaną wykorzystane w ciągu jednej godziny od wyjęcia ich z komory wagowej, należy je ponownie zważyć.

6.2.7.2. Limit jednogodzinny można zastąpić limitem ośmiogodzinnym, jeżeli spełniony jest co najmniej jeden z poniższych warunków:

6.2.7.2.1. ustabilizowany filtr jest umieszczony i przechowywany w uszczelnionej obsadzie i ma zaślepione otwory na obu końcach; lub

6.2.7.2.2. ustabilizowany filtr jest umieszczony w uszczelnionej obsadzie filtra, która jest następnie niezwłocznie instalowana na przewodzie do pobierania próbek, w którym nie ma przepływu gazu.

- 6.2.7.3. Należy uruchomić układ pobierania próbek cząstek stałych i przygotować do pobierania próbek.
- 6.2.8. Przygotowanie pomiaru liczby cząstek stałych
- 6.2.8.1. Należy uruchomić system rozcieńczania oraz wyposażenie pomiarowe i przygotować do pobierania próbek.
- 6.2.8.2. Przed rozpoczęciem badania (badań) należy potwierdzić prawidłowe funkcjonowanie licznika cząstek stałych oraz urządzenia zatrzymującego cząstki lotne w układzie pobierania próbek cząstek stałych zgodnie z pkt 2.3.1 i 2.3.3 dodatku 5 do niniejszego załącznika.
- Przed każdym badaniem odpowiedź licznika cząstek należy sprawdzić dla wartości bliskich zeru, a codziennie z wykorzystaniem powietrza otoczenia o wysokim stężeniu cząstek stałych.
- Jeśli na wlocie znajduje się wysokosprawny filtr powietrza (HEPA), należy wykazać, że cały układ pobierania próbek cząstek jest szczelny.
- 6.2.9. Kontrola analizatorów gazów
- Analizatory emisji gazów należy wyzerować i ustawić ich obszary pomiarowe. Worki należy opróżnić.
- 6.3. Procedura kondycjonowania
- 6.3.1. Na potrzeby pomiaru cząstek stałych do kondycjonowania wstępnego pojazdu najwcześniej 36, a najpóźniej 6 godzin przed badaniem należy zastosować część drugą cyklu opisanego w pkt 6.1 niniejszego załącznika. Należy przeprowadzić trzy następujące po sobie cykle jazdy. Ustawienia hamowni powinny odpowiadać ustawieniom wskazanym w pkt 6.2.1 niniejszego załącznika.
- Na wniosek producenta pojazdy wyposażone w silniki o zapłonie iskrowym z wtryskiem pośrednim mogą być poddawane kondycjonowaniu wstępnemu z zastosowaniem jednej części pierwszej i dwóch części drugich cyklu jazdy.
- 6.3.2. Na stanowisku badawczym, w przypadku którego podczas badania pojazdu o niskim poziomie emisji cząstek stałych możliwa jest obecność zanieczyszczeń pochodzących z poprzedniego badania pojazdu o wysokim poziomie emisji cząstek stałych, zaleca się przeprowadzenie, dla celów kondycjonowania wstępnego sprzętu pomiarowego, jednego 20-minutowego cyklu jazdy ze stałą prędkością 120 km/h, a następnie trzech następujących po sobie cykli jazdy w trybie części drugiej badania pojazdem o niskim poziomie emisji cząstek stałych.
- Po tym kondycjonowaniu wstępnym, przed rozpoczęciem badania, pojazd należy umieścić w pomieszczeniu o względnie stałej temperaturze utrzymującej się między 293 a 303 K (20 °C a 30 °C). Kondycjonowanie należy prowadzić przez co najmniej sześć godzin i kontynuować aż temperatura oleju w silniku i temperatura płynu chłodniczego (jeżeli jest obecny) osiągnie temperaturę pomieszczenia z tolerancją  $\pm 2$  K.
- Na wniosek producenta badanie musi być wykonane nie później niż w ciągu 30 godzin od użytkowania pojazdu w jego zwykłej temperaturze.
- 6.3.3. W przypadku pojazdów z silnikiem o zapłonie iskrowym zasilanych gazem płynnym lub gazem ziemnym/biometanem, lub dostosowanych do zasilania benzyną lub gazem płynnym albo gazem ziemnym/biometanem, między badaniem z użyciem pierwszego gazowego paliwa wzorcowego a badaniem z użyciem drugiego gazowego paliwa wzorcowego, pojazd należy poddać kondycjonowaniu wstępnemu przed rozpoczęciem badania z użyciem drugiego paliwa wzorcowego. Kondycjonowanie wstępne należy przeprowadzić z zastosowaniem drugiego paliwa odniesienia, realizując cykl jazd w ramach kondycjonowania wstępnego składający się z jednej części pierwszej (część miejska) i dwóch części drugich (część pozamiejska) cyklu badawczego opisanego w pkt 6.1 niniejszego załącznika. Na wniosek producenta i za zgodą upoważnionej placówki technicznej taki cykl kondycjonowania wstępnego może zostać przedłużony. Ustawienia hamowni muszą odpowiadać ustawieniom wskazanym w pkt 6.2 niniejszego załącznika.
- 6.4. Procedura badania
- 6.4.1. Rozruch silnika
- 6.4.1.1. Silnik należy uruchamiać, wykorzystując urządzenia służące do tego celu, zgodnie ze wskazaniami producenta zawartymi w instrukcji obsługi pojazdu.

- 6.4.1.2. Cykl pierwszy zaczyna się z chwilą rozpoczęcia procedury rozruchu pojazdu.
- 6.4.1.3. W przypadku stosowania takich paliw, jak gaz płynny lub gaz ziemny/biometan, dopuszcza się rozruch silnika z zasilaniem benzyną, a następnie przełączenie na układ zasilania gazem płynnym lub ziemnym/biometanem po uprzednio ustalonym czasie, którego kierowca nie może zmienić. Okres ten nie przekracza 60 sekund.
- 6.4.2. Praca na biegu jałowym
- 6.4.2.1. Ręczna lub półautomatyczna skrzynia biegów, zob. tabele A4a/1 i A4a/2 niniejszego załącznika.
- 6.4.2.2. Automatyczna skrzynia biegów
- Po początkowym włączeniu nie należy w żadnym przypadku podczas badania używać przełącznika, z wyjątkiem przypadku opisanego w pkt 6.4.3.3 niniejszego załącznika lub jeżeli przełącznik może włączyć nadbieg, o ile jest on przewidziany.
- 6.4.3. Przyspieszanie
- 6.4.3.1. Przyspieszać należy w taki sposób, aby wielkość przyspieszania była możliwie stała przez cały czas trwania tej fazy.
- 6.4.3.2. Jeżeli przyspieszania nie można uzyskać we właściwym czasie, wymagany dodatkowy czas należy odliczyć od czasu przeznaczanego na zmianę biegów, o ile jest to możliwe, a jeżeli nie, to od kolejnego okresu stałej prędkości.
- 6.4.3.3. Automatyczne skrzynie biegów
- Jeżeli przyspieszanie nie może być wykonane we właściwym czasie, przełącznik biegów jest używany zgodnie z wymaganiami dla ręcznych skrzyń biegów.
- 6.4.4. Zmniejszanie prędkości
- 6.4.4.1. Każde zmniejszenie prędkości w podstawowym cyklu miejskim (część pierwsza) należy uzyskać, zdejmując całkowicie stopę z pedału przyspieszenia przy włączonym sprzęgle. Sprzęgło jest wyłączane, bez użycia dźwigni zmiany biegów, przy wyższej z następujących prędkości: 10 km/h lub prędkości odpowiadającej prędkości obrotowej silnika na biegu jałowym.
- Każde zmniejszenie prędkości w cyklu pozamiejskim (część druga) należy uzyskać, całkowicie zdejmując stopę z pedału przyspieszenia przy włączonym sprzęgle. Przy ostatnim zmniejszeniu prędkości sprzęgło jest wyłączane bez użycia dźwigni zmiany biegów przy prędkości 50 km/h.
- 6.4.4.2. Jeżeli czas zmniejszenia prędkości jest dłuższy niż czas zalecony dla odpowiadającej fazy, należy wykorzystać hamulce pojazdu w celu uzyskania zgodności z czasem cyklu.
- 6.4.4.3. Jeżeli okres zmniejszania prędkości jest krótszy niż przewidziany dla odpowiadającej fazy, czas cyklu teoretycznego należy odtworzyć, jadąc ze stałą prędkością lub włączając czas pracy na biegu jałowym w czas trwania kolejnej czynności.
- 6.4.4.4. Na końcu okresu zmniejszania prędkości (zatrzymanie się pojazdu na rolkach) w podstawowym cyklu miejskim (część pierwsza) należy ustawić skrzynię biegów w położeniu neutralnym z włączonym sprzęgłem.
- 6.4.5. Prędkości stałe
- 6.4.5.1. Należy unikać „pompowania” lub zamykania przepustnicy przy przechodzeniu z przyspieszenia do kolejnego okresu stałej prędkości.
- 6.4.5.2. Okresy stałej prędkości należy zapewniać, utrzymując stałe położenie pedału przyspieszenia.
- 6.4.6. Pobieranie próbek
- Pobieranie próbek należy zacząć (BS) przed lub jednocześnie z rozpoczęciem procedury rozruchu pojazdu, a zakończyć po ukończeniu ostatniego okresu pracy na biegu jałowym w cyklu pozamiejskim (część druga, koniec pobierania próbek), a w przypadku badania typu VI po końcowym okresie pracy na biegu jałowym w ostatnim podstawowym cyklu miejskim (część pierwsza).

- 6.4.7. W trakcie badania prędkość jest rejestrowana w funkcji czasu lub zapisywana przez system gromadzenia danych w taki sposób, aby można było ocenić prawidłowość przeprowadzanych cykli.
- 6.4.8. Cząstki stałe należy mierzyć w sposób ciągły w układzie pobierania próbek cząstek stałych. Średnie stężenie musi być określone metodą całkowania sygnałów analizatora na przestrzeni cyklu badawczego.
- 6.5. Procedury po przeprowadzeniu badania
- 6.5.1. Kontrola analizatora gazów
- Należy sprawdzić wskazania analizatora wykorzystywanego do pomiaru ciągłego dla gazu zerującego i zakresowego. Badanie należy uznać za dopuszczalne, jeśli różnica pomiędzy wynikami przed badaniem i po badaniu wynosi mniej niż 2 % wartości odczytanej dla gazu zakresowego.
- 6.5.2. Ważenie filtrów cząstek stałych
- Filtry odniesienia należy zważyć w ciągu 8 godzin od ważenia filtra pomiarowego. Zanieczyszczony pomiarowy filtr cząstek należy przenieść do komory wagowej w ciągu jednej godziny od analizy spalin. Filtr należy kondycjonować przez co najmniej 2 godziny, lecz nie dłużej niż przez 80 godzin, a następnie zważyć.
- 6.5.3. Analiza worka
- 6.5.3.1. Spaliny znajdujące się w worku należy poddać analizie jak najszybciej, a w każdym razie nie później niż w ciągu 20 minut od zakończenia cyklu badania.
- 6.5.3.2. Przed każdą analizą próbki zakres analizatora wykorzystywany w odniesieniu do każdego zanieczyszczenia należy wyzerować za pomocą właściwego gazu zerującego.
- 6.5.3.3. Następnie analizatory należy ustawić według krzywych wzorcowania przy użyciu gazów zakresowych o stężeniach nominalnych od 70 do 100 % zakresu.
- 6.5.3.4. Ustawienia zerowe analizatora należy następnie poddać ponownej kontroli: jeśli którykolwiek odczyt różni się o ponad 2 % od zakresu określonego w pkt 6.5.3.2 niniejszego załącznika, wówczas należy powtórzyć procedurę w odniesieniu do danego analizatora.
- 6.5.3.5. Następnie należy dokonać analizy próbek.
- 6.5.3.6. Po przeprowadzeniu analizy należy ponownie sprawdzić punkty zerowe i krańcowe obszaru pomiarowego z wykorzystaniem tych samych gazów. Jeżeli ponownie sprawdzone wartości mieszczą się w zakresie 2 % w stosunku do określonych w pkt 6.5.3.3 niniejszego załącznika, wówczas analizę uznaje się za możliwą do przyjęcia.
- 6.5.3.7. W odniesieniu do wszystkich podpunktów niniejszego punktu wielkości przepływu i ciśnienia różnych gazów muszą być identyczne z wielkościami wykorzystanymi podczas kalibracji analizatorów.
- 6.5.3.8. Dane liczbowe przyjęte w odniesieniu do zawartości gazów w każdym badanym zanieczyszczeniu należy odczytywać po stabilizacji urządzenia pomiarowego. Wartości emisji węglowodorów z silników o zapłonie samoczynnym są obliczane na podstawie całkowanego odczytu detektora płomieniowo-jonizacyjnego (HFID), skorygowanego w razie potrzeby ze względu na zróżnicowany przepływ, jak określono w pkt 6.6.6 niniejszego załącznika.
- 6.6. Obliczanie emisji
- 6.6.1. Obliczanie objętości
- 6.6.1.1. Obliczanie objętości w przypadku stosowania urządzenia o zmiennym roztworze z kontrolą stałego przepływu za pomocą kryzy lub zwężki.

Należy w sposób ciągły zapisywać parametry przepływu objętościowego i obliczyć całkowitą objętość dla czasu trwania badania.

## 6.6.1.2. Obliczenie objętości w przypadku stosowania pompy wyporowej

Objętość rozcieńczonych spalin w układzie zawierającym pompę wyporową obliczana jest według następującego wzoru:

$$V = V_o \cdot N$$

gdzie:

V = objętość rozcieńczonych spalin wyrażona w litrach na badanie (przed korektą),

V<sub>o</sub> = objętość gazu dostarczanego przez pompę wyporową podczas badania w litrach na obrót,

N = liczba obrotów na badanie.

## 6.6.1.3. Korekta objętości do warunków standardowych

Objętość rozcieńczonych spalin jest korygowana według następującego wzoru:

$$V_{\text{mix}} = V \cdot K_1 \cdot \left( \frac{P_B - P_1}{T_p} \right) \quad (1)$$

gdzie:

$$K_1 = \frac{273,2(K)}{101,33(\text{kPa})} = 2,6961 \quad (2)$$

P<sub>B</sub> = ciśnienie atmosferyczne w pomieszczeniu badawczym w kPa,

P<sub>1</sub> = podciśnienie na wlocie pompy wyporowej w kPa odniesione do ciśnienia atmosferycznego otoczenia,

T<sub>p</sub> = średnia temperatura rozcieńczonych spalin wpływających do pompy wyporowej podczas badania (K).

## 6.6.2. Całkowita masa wyemitowanych zanieczyszczeń gazowych i cząstek stałych

Masę m każdego zanieczyszczenia gazowego wyemitowanego przez pojazd podczas badania należy ustalić, obliczając iloczyn stężenia objętościowego i objętości przedmiotowego gazu, z uwzględnieniem następujących gęstości we wspomnianych powyżej warunkach odniesienia:

w przypadku tlenu węgla (CO) d = 1,25 g/l

w przypadku węglowodorów:

dla benzyny (E5) (C<sub>1</sub>H<sub>1,89</sub>O<sub>0,016</sub>) d = 0,631 g/l

dla benzyny (E10) (C<sub>1</sub>H<sub>1,93</sub>O<sub>0,033</sub>) d = 0,645 g/l

dla oleju napędowego (B5) (C<sub>1</sub>H<sub>1,86</sub>O<sub>0,005</sub>) d = 0,622 g/l

dla oleju napędowego (B7) (C<sub>1</sub>H<sub>1,86</sub>O<sub>0,007</sub>) d = 0,623 g/l

dla LPG (CH<sub>2,525</sub>) d = 0,649 g/l

dla LPG (CH<sub>2,525</sub>) d = 0,649 g/l

dla gazu ziemnego/biometanu (C<sub>1</sub>H<sub>4</sub>) d = 0,714 g/l

dla etanolu (E85) ( $C_1H_{2,74}O_{0,385}$ )	$d = 0,932 \text{ g/l}$
dla etanolu (E75) ( $C_1H_{2,61}O_{0,329}$ )	$d = 0,886 \text{ g/l}$
w przypadku tlenków azotu ( $NO_x$ ):	$d = 2,05 \text{ g/l}$

6.6.3. Emisje zanieczyszczeń gazowych należy obliczać według następującego wzoru:

$$M_i = \frac{V_{\text{mix}} \cdot Q_i \cdot k_h \cdot C_i \cdot 10^{-6}}{d} \quad (3)$$

gdzie:

$M_i$  = masa emitowanego zanieczyszczenia i, w g/km,

$V_{\text{mix}}$  = objętość rozcieńczonych spalin wyrażona w litrach na badanie i skorygowana dla warunków standardowych (273,2 K i 101,33 kPa),

$Q_i$  = gęstość substancji zanieczyszczającej „i” w gramach na litr w normalnych warunkach temperatury i ciśnienia (273,2 K i 101,33 kPa),

$k_h$  = współczynnik korygujący wilgotności wykorzystywany jest do obliczenia masy wyemitowanych tlenków azotu. Nie dokonuje się korekty wilgotności dla HC i CO,

$C_i$  = stężenie zanieczyszczenia „i” w rozcieńczonych spalinach wyrażone w cząstkach na milion i skorygowane o wielkość zanieczyszczenia oraz „i” zawarte w powietrzu rozcieńczającym,

$d$  = przebieg odpowiadający cyklowi roboczemu w km.

6.6.4. Korekta ze względu na stężenie zanieczyszczeń w powietrzu rozcieńczającym

Stężenie zanieczyszczenia w rozcieńczonych spalinach należy skorygować o ilość zanieczyszczenia w powietrzu rozcieńczającym w następujący sposób:

$$C_i = C_e - C_d \cdot \left(1 - \frac{1}{DF}\right) \quad (4)$$

gdzie:

$C_i$  = stężenie zanieczyszczenia „i” w rozcieńczonych spalinach wyrażone w ppm, skorygowane o wielkość „i” w powietrzu rozcieńczającym,

$C_e$  = zmierzone stężenie zanieczyszczenia „i” w rozcieńczonych spalinach, wyrażone w ppm,

$C_d$  = zmierzone stężenie zanieczyszczenia „i” w powietrzu rozcieńczającym wyrażone w ppm,

$DF$  = współczynnik rozcieńczenia.

Współczynnik rozcieńczenia obliczany jest w następujący sposób:

W przypadku każdego paliwa wzorcowego, z wyjątkiem wodoru:

$$DF = \frac{X}{C_{CO_2} + (C_{HC} + C_{CO}) \cdot 10^{-4}}$$



W przypadku paliwa o składzie  $C_xH_yO_z$  wzór ogólny jest następujący:

$$X = 100 \frac{x}{x + \frac{y}{2} + 3,76 \cdot \left(x + \frac{y}{4} - \frac{z}{2}\right)}$$

Współczynniki rozcieńczenia dla paliw wzorcowych objętych niniejszym regulaminem podano poniżej:

$$DF = \frac{13,4}{C_{CO_2} + (C_{HC} + C_{CO}) \cdot 10^{-4}} \quad \text{dla benzyny (E5)} \quad (5a)$$

$$DF = \frac{13,4}{C_{CO_2} + (C_{HC} + C_{CO}) \cdot 10^{-4}} \quad \text{dla benzyny (E10)} \quad (5b)$$

$$DF = \frac{13,5}{C_{CO_2} + (C_{HC} + C_{CO}) \cdot 10^{-4}} \quad \text{dla oleju napędowego (B5)} \quad (5c)$$

$$DF = \frac{13,5}{C_{CO_2} + (C_{HC} + C_{CO}) \cdot 10^{-4}} \quad \text{dla oleju napędowego (B7)} \quad (5d)$$

$$DF = \frac{11,9}{C_{CO_2} + (C_{HC} + C_{CO}) \cdot 10^{-4}} \quad \text{dla gazu płynnego} \quad (5e)$$

$$DF = \frac{9,5}{C_{CO_2} + (C_{HC} + C_{CO}) \cdot 10^{-4}} \quad \text{dla gazu ziemnego/biometanu} \quad (5f)$$

$$DF = \frac{12,5}{C_{CO_2} + (C_{HC} + C_{CO}) \cdot 10^{-4}} \quad \text{dla etanolu (E85)} \quad (5g)$$

$$DF = \frac{12,7}{C_{CO_2} + (C_{HC} + C_{CO}) \cdot 10^{-4}} \quad \text{dla etanolu (E75)} \quad (5h)$$

$$DF = \frac{35,03}{C_{H_2O} - C_{H_2O-DA} + C_{H_2} \cdot 10^{-4}} \quad \text{dla wodoru} \quad (5i)$$

W tych równaniach:

$C_{CO_2}$  = stężenie  $CO_2$  w rozcieńczonych spalinach zawartych w worku do zbierania próbek, wyrażone w % objętości,

$C_{HC}$  = stężenie HC w rozcieńczonych spalinach zawartych w worku do zbierania próbek, wyrażone w częściach na milion równoważnika węgla,

$C_{CO}$  = stężenie CO w rozcieńczonych spalinach zawartych w worku do zbierania próbek, wyrażone w częściach na milion,

$C_{H_2O}$  = stężenie  $H_2O$  w rozcieńczonych spalinach zawartych w worku do zbierania próbek, wyrażone w % objętości,

$C_{H_2O-DA}$  = stężenie  $H_2O$  w powietrzu stosowanym do rozcieńczania, wyrażone w procentach pojemności,

$C_{H_2}$  = stężenie wodoru w rozcieńczonym gazie spalinowym zawartym w worku do pobierania próbek, wyrażone w ppm.

Stężenie niemetanowych węglowodorów oblicza się w następujący sposób:

$$C_{NMHC} = C_{THC} - (Rf_{CH_4} \cdot C_{CH_4})$$

gdzie:

$C_{NMHC}$  = skorygowane stężenie NMHC w rozcieńczonych spalinach wyrażone w ppm równoważnika węgla,

$C_{THC}$  = stężenie THC w rozcieńczonych spalinach wyrażone w ppm równoważnika węgla i skorygowane o ilość THC zawartą w powietrzu rozcieńczającym,

$C_{CH_4}$  = stężenie  $CH_4$  w rozcieńczonych spalinach wyrażone w ppm równoważnika węgla i skorygowane o ilość  $CH_4$  zawartą w powietrzu rozcieńczającym,

$Rf_{CH_4}$  = współczynnik odpowiedzi FID na metan, jak określono w pkt 2.3.3 dodatku 3 do niniejszego załącznika.

#### 6.6.5. Obliczenie współczynnika korygującego wilgotności NO

W celu korekty wpływu wilgotności na wyniki pomiaru tlenków azotu, stosuje się następujące wzory:

$$k_h = \frac{1}{1 - 0,0329 \cdot (H - 10,71)} \quad (6)$$

w którym:

$$H = \frac{6,211 \cdot R_a \cdot P_d}{P_B - P_d \cdot R_a \cdot 10^{-2}}$$

gdzie:

$H$  = wilgotność bezwzględna wyrażona w gramach wody na kilogram suchego powietrza,

$R_a$  = wilgotność względna otaczającego powietrza wyrażona procentowo,

$P_d$  = ciśnienie pary nasyconej w temperaturze otoczenia wyrażone w kPa,

$P_B$  = ciśnienie atmosferyczne w pomieszczeniu, wyrażone w kPa.

#### 6.6.6. Pomiar HC dla silników o zapłonie samoczynnym

Średnie stężenie HC wykorzystane w określaniu masy emisji HC z silników o zapłonie samoczynnym jest obliczane według następującego wzoru:

$$C_e = \frac{\int_{t_1}^{t_2} C_{HC} \cdot dt}{t_2 - t_1} \quad (7)$$

gdzie:

$\int_{t_1}^{t_2} C_{HC} \cdot dt$  = całka z danych z podgrzewanego FID zarejestrowanych w okresie badania ( $t_2 - t_1$ )

$C_e$  = stężenie HC zmierzone w rozcieńczonych spalinach w ppm Ci jest podstawiane za  $C_{HC}$  we wszystkich odpowiednich równaniach.

#### 6.6.7. Oznaczenie cząstek stałych

Emisja cząstek stałych  $M_p$  (g/km) jest obliczana według następującego równania:

$$M_p = \frac{(V_{mix} + V_{ep}) \cdot P_e}{V_{ep} \cdot d}$$

w przypadku gdy spaliny są odprowadzane poza tunel;

$$M_p = \frac{V_{mix} \cdot P_e}{V_{ep} \cdot d}$$

w przypadku gdy spaliny są zawracane do tunelu;

gdzie:

$V_{\text{mix}}$  = objętość rozcieńczonych spalin (zob. pkt 6.6.1 niniejszego załącznika) w warunkach standardowych,

$V_{\text{ep}}$  = objętość spalin przepływających przez filtr cząstek stałych w warunkach standardowych,

$P_e$  = masa cząstek stałych zatrzymanych na filtrze(-ach),

$d$  = odległość odpowiadająca cyklowi roboczemu w km,

$M_p$  = emisja cząstek stałych w g/km.

W przypadku zastosowania korekty w odniesieniu do poziomu tła cząstek stałych z układu rozcieńczania należy ją określić zgodnie z pkt 6.2.4 niniejszego załącznika. W takim przypadku masę cząstek stałych należy obliczać w następujący sposób:

$$M_p = \left[ \frac{P_e}{V_{\text{ep}}} - \left( \frac{P_a}{V_{\text{ap}}} \cdot \left( 1 - \frac{1}{\text{DF}} \right) \right) \right] \cdot \frac{(V_{\text{mix}} + V_{\text{ep}})}{d}$$

w przypadku gdy spaliny są odprowadzane poza tunel;

$$M_p = \left[ \frac{P_e}{V_{\text{ep}}} - \left( \frac{P_a}{V_{\text{ap}}} \cdot \left( 1 - \frac{1}{\text{DF}} \right) \right) \right] \cdot \frac{V_{\text{mix}}}{d}$$

w przypadku gdy spaliny są zawracane do tunelu.

gdzie:

$V_{\text{ap}}$  = objętość powietrza w tunelu przepływającego przez filtr cząstek stałych tła w warunkach standardowych,

$P_a$  = masa cząstek stałych zatrzymanych na filtrze tła,

DF = współczynnik rozcieńczenia określony w pkt 6.6.4 niniejszego załącznika.

W przypadku gdy zastosowanie korekty ze względu na tło daje wartość ujemną masy cząstek stałych (w g/km), należy przyjąć, że masa cząstek stałych wynosi zero g/km.

#### 6.6.8. Określanie liczby cząstek stałych

Wartość liczbowa emisji cząstek stałych należy obliczać według następującego równania:

$$N = \frac{V \cdot k \cdot \bar{C}_s \cdot \bar{f}_r \cdot 10^3}{d}$$

gdzie:

$N$  = wartość liczbowa emisji cząstek stałych wyrażona w cząstkach na kilometr,

$V$  = objętość rozcieńczonych spalin wyrażona w litrach na badanie i skorygowana dla warunków standardowych (273,2 K i 101,33 kPa),

$K$  = współczynnik kalibracji stosowany do korygowania pomiarów licznika cząstek stałych dla poziomu instrumentu referencyjnego, jeżeli nie odbywa się to wewnątrz licznika cząstek stałych. Jeżeli współczynnik kalibracji stosuje się wewnątrz licznika cząstek stałych, w powyższym równaniu za „k” należy podstawić wartość 1,

$\bar{C}_s$  = skorygowane stężenie cząstek stałych z rozcieńczonych spalin, wyrażone jako średnia wartość liczbowa cząstek stałych na centymetr sześcienny z badania emisji obejmującego pełną długość cyklu jazdy. Jeśli średnie wolumetryczne wyniki stężenia ( $\bar{C}$ ) odczytane z licznika cząstek stałych nie są osiągnięte w warunkach standardowych (273,2 K i 101,33 kPa), wówczas stężenia należy skorygować dla tych warunków ( $\bar{C}_s$ ),

$\bar{f}_r$  = średni współczynnik redukcji stężenia cząstek stałych dla urządzenia zatrzymującego cząstki lotne przy ustawieniu rozcieńczenia stosowanym na potrzeby badania,

d = odległość odpowiadająca cyklowi roboczemu wyrażona w km,

$\bar{C}$  = należy obliczyć z następującego równania:

$$\bar{C} = \frac{\sum_{i=1}^{i=n} C_i}{n}$$

gdzie:

$C_i$  = nieciągły pomiar stężenia cząstek stałych w rozcieńczonych spalinach odczytany z licznika cząstek stałych, wyrażony jako liczba cząstek stałych na centymetr sześcienny i skorygowany z uwzględnieniem błędu koincydencji,

n = suma nieciągłych pomiarów stężenia cząstek stałych dokonanych w trakcie cyklu roboczego,

n należy obliczyć z następującego równania:

$$n = T \cdot f$$

gdzie:

T = czas trwania cyklu roboczego wyrażony w sekundach,

f = częstotliwość rejestracji danych licznika cząstek stałych wyrażona w Hz.

#### 6.6.9. Poprawka na emisje masowe z pojazdów wyposażonych w urządzenia okresowej regeneracji.

Jeśli pojazd wyposażony jest w układ okresowej regeneracji zdefiniowany w załączniku 13 do niniejszego regulaminu:

6.6.9.1. Przepisy załącznika 13 do niniejszego regulaminu należy stosować wyłącznie do celów pomiaru masy cząstek stałych, a nie liczby cząstek stałych.

6.6.9.2. Temperatura na wlocie filtra nie może przekroczyć 192 °C w przypadku pobierania próbek masy cząstek stałych w trakcie badania, w ramach którego pojazd przechodzi zaplanowaną regenerację.

6.6.9.3. W przypadku pobierania próbek masy cząstek stałych w trakcie badania, w ramach którego urządzenie regenerujące znajduje się w stabilnym stanie ładowania (tzn. pojazd nie przechodzi regeneracji), zaleca się, by pojazd przejechał > 1/3 dystansu pomiędzy zaplanowanymi regeneracjami lub by urządzenie podlegające okresowej regeneracji zostało odpowiednio rozładowane.

Na potrzeby badania zgodności produkcji producent może zapewnić zawarcie powyższego we współczynniku rozwoju emisji. W takiej sytuacji pkt 8.2.3.2 niniejszego regulaminu zostaje zastąpiony przez pkt 6.6.9.3.1 niniejszego załącznika.

6.6.9.3.1. Jeżeli producent wnioskuje o dotarcie pojazdów („x” km, gdzie  $x \leq 3\,000$  km w przypadku pojazdów wyposażonych w silnik o zapłonie iskrowym i  $x \leq 15\,000$  km w przypadku pojazdów wyposażonych w silnik o zapłonie samoczynnym i jeżeli pojazd znajduje się w  $> 1/3$  dystansu pomiędzy kolejnymi regeneracjami), procedura jest następująca:

- a) emisje zanieczyszczeń (typu I) będą mierzone na zerowym kilometrze i dla „x” km w pierwszym badanym pojeździe;
- b) dla każdej z substancji zanieczyszczających oblicza się współczynnik rozwoju emisji od zera do „x” km:

$$\text{Współczynnik rozwoju} = \frac{\text{Emisje dla „x” km}}{\text{Emisje dla 0 km}}$$

nie może być mniejszy niż 1,

- a) pozostałe pojazdy nie będą docierane, natomiast ich emisje dla zera km będą mnożone przez uzyskany współczynnik rozwoju emisji.

W tym przypadku uwzględniane wartości to:

- a) wartości dla „x” km dla pierwszego pojazdu;
- b) wartości dla zera km pomnożone przez współczynnik rozwoju emisji dla pozostałych pojazdów.

Tabela A4a/1

## Podstawowy cykl miejski na hamowni podwoziowej (część pierwsza)

	Działanie	Faza	Przyspieszenie (m/s <sup>2</sup> )	Prędkość (km/h)	Czas każdego/każdej		Łączny czas (s)	Bieg używany w przypadku ręcznej skrzyni biegów
					działania (s)	Faza (s)		
1	Praca na biegu jałowym	1	0	0	11	11	11	6 s PM + 5 s K <sub>1</sub> (1)
2	Przyspieszenie	2	1,04	0–15	4	4	15	1
3	Prędkość stała	3	0	15	9	8	23	1
4	Zmniejszenie prędkości	4	- 0,69	15–10	2	5	25	1
5	Zmniejszenie prędkości, sprzęgło wyłączone		- 0,92	10–0	3		28	K <sub>1</sub> (1)
6	Praca na biegu jałowym	5	0	0	21	21	49	16 s PM + 5 s K <sub>1</sub> (1)
7	Przyspieszenie	6	0,83	0–15	5	12	54	1
8	Zmiana biegów			15	2		56	
9	Przyspieszenie		0,94	15–32	5		61	2
10	Prędkość stała	7	0	32	24	24	85	2
11	Zmniejszenie prędkości	8	- 0,75	32–10	8	11	93	2
12	Zmniejszenie prędkości, sprzęgło wyłączone		- 0,92	10–0	3		96	K <sub>2</sub> (1)
13	Praca na biegu jałowym	9	0	0	21		117	16 s PM + 5 s K <sub>1</sub> (1)
14	Przyspieszenie	10	0,83	0–15	5	26	122	1
15	Zmiana biegów			15	2		124	
16	Przyspieszenie		0,62	15–35	9		133	2
17	Zmiana biegów			35	2		135	
18	Przyspieszenie		0,52	35–50	8		143	3

	Działanie	Faza	Przyspieszenie (m/s <sup>2</sup> )	Prędkość (km/h)	Czas każdego/każdej		Łączny czas (s)	Bieg używany w przypadku ręcznej skrzyni biegów
					działania (s)	Faza (s)		
19	Prędkość stała	11	0	50	12	12	155	3
20	Zmniejszenie prędkości	12	- 0,52	50-35	8	8	163	3
21	Prędkość stała	13	0	35	13	13	176	3
22	Zmiana biegów	14		35	2	12	178	
23	Zmniejszenie prędkości		- 0,99	35-10	7		185	2
24	Zmniejszenie prędkości, sprzęgło wyłączone		- 0,92	10-0	3		188	K <sub>2</sub> (!)
25	Praca na biegu jałowym	15	0	0	7	7	195	7 s PM (!)

(!) PM = skrzynia biegów w położeniu neutralnym, sprzęgło włączone. K<sub>1</sub>, K<sub>2</sub> = włączony pierwszy lub drugi bieg, sprzęgło wyłączone.

Tabela A4a/2

**Cykl pozamiejski (część druga) dla badania typu I**

Lp. działania	Działanie	Faza	Przyspieszenie (m/s <sup>2</sup> )	Prędkość (km/h)	Czas każdego/każdej		Łączny czas (s)	Bieg używany w przypadku ręcznej skrzyni biegów
					działania (s)	fazy (s)		
1	Praca na biegu jałowym	1	0	0	20	20	20	K <sub>1</sub> (!)
2	Przyspieszenie	2	0,83	0-15	5	41	25	1
3	Zmiana biegów		15	2	27		-	
4	Przyspieszenie		0,62	15-35	9		36	2
5	Zmiana biegów		35	2	38		-	
6	Przyspieszenie		0,52	35-50	8		46	3
7	Zmiana biegów		50	2	48		-	
8	Przyspieszenie		0,43	50-70	13		61	4

L.p. działania	Działanie	Faza	Przyspieszenie (m/s <sup>2</sup> )	Prędkość (km/h)	Czas każdego/każdej		Łączny czas (s)	Bieg używany w przypadku ręcznej skrzyni biegów
					działania (s)	fazy (s)		
9	Prędkość stała	3	0	70	50	50	111	5
10	Zmniejszenie prędkości	4	- 0,69	70-50	8	8	119	4 s.5 + 4 s.4
11	Prędkość stała	5	0	50	69	69	188	4
12	Przyspieszenie	6	0,43	50-70	13	13	201	4
13	Prędkość stała	7	0	70	50	50	251	5
14	Przyspieszenie	8	0,24	70-100	35	35	286	5
15	Prędkość stała <sup>(2)</sup>	9	0	100	30	30	316	5 <sup>(2)</sup>
16	Przyspieszenie <sup>(2)</sup>	10	0,28	100-120	20	20	336	5 <sup>(2)</sup>
17	Prędkość stała <sup>(2)</sup>	11	0	120	10	20	346	5 <sup>(2)</sup>
18	Opóźnienie <sup>(2)</sup>	12	- 0,69	120-80	16	34	362	5 <sup>(2)</sup>
19	Opóźnienie <sup>(2)</sup>		- 1,04	80-50	8		370	5 <sup>(2)</sup>
20	Zmniejszenie prędkości, sprzęgło wyłączone		1,39	50-0	10		380	K <sub>5</sub> <sup>(1)</sup>
21	Bieg jałowy	13	0	0	20	20	400	PM <sup>(1)</sup>

<sup>(1)</sup> PM = skrzynia biegów w położeniu neutralnym, sprzęgło włączone. K<sub>1</sub>, K<sub>5</sub> = włączony pierwszy lub drugi bieg, sprzęgło wyłączone.

<sup>(2)</sup> Jeżeli pojazd posiada układ przeniesienia napędu wyposażony w więcej niż pięć biegów, można używać dodatkowych biegów stosownie do zaleceń producenta.



Tabela A4a/3

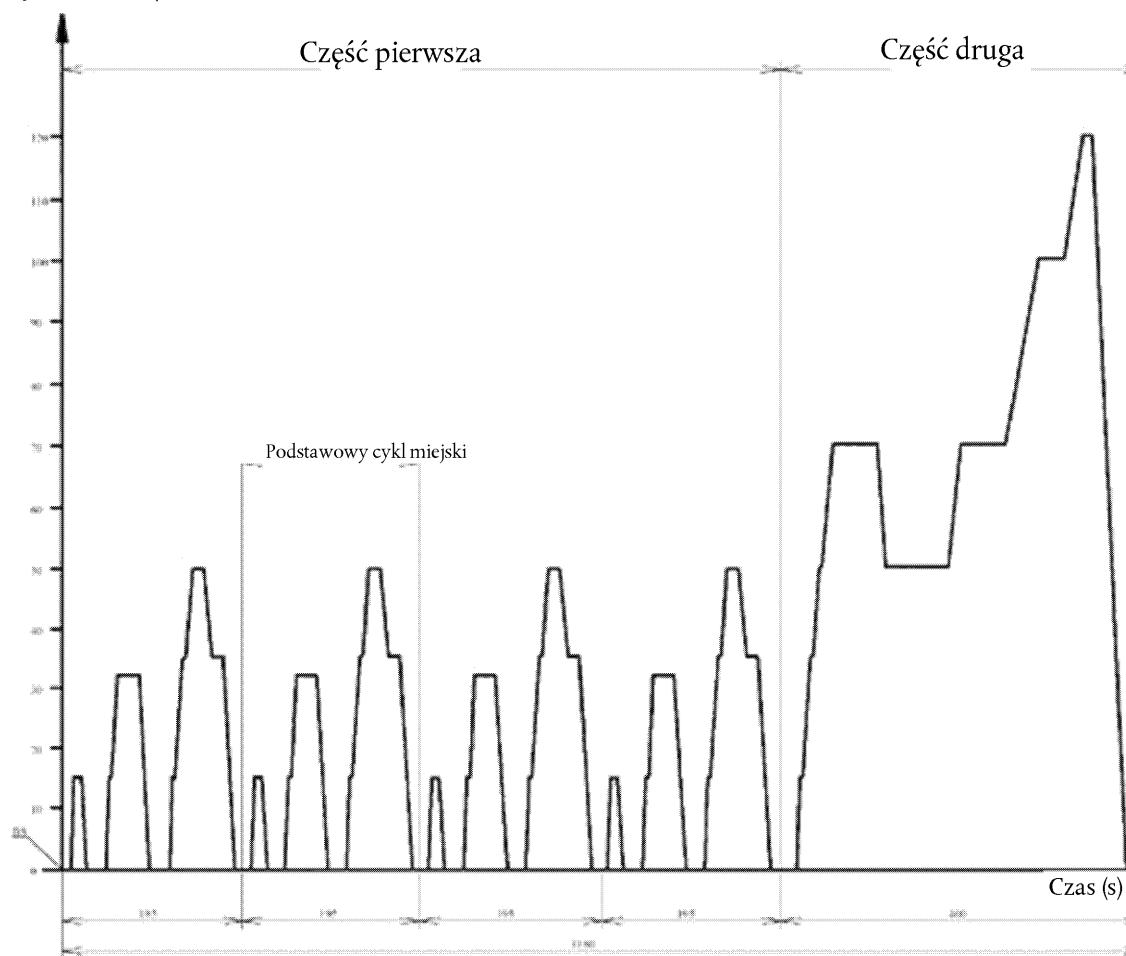
**Wymogi dla bezwładności symulowanej i obciążenia hamowni**

Masa odniesienia pojazdu (RW) (kg)	Bezwładność równoważna	Moc i obciążenie pochłaniane przez hamownię przy 80 km/h		Współczynniki obciążenia drogo- wego	
		kg	kW	N	a (N)
RM ≤ 480	455	3,8	171	3,8	0,0261
480 < RM ≤ 540	510	4,1	185	4,2	0,0282
540 < RM ≤ 595	570	4,3	194	4,4	0,0296
595 < RM ≤ 650	625	4,5	203	4,6	0,0309
650 < RM ≤ 710	680	4,7	212	4,8	0,0323
710 < RM ≤ 765	740	4,9	221	5,0	0,0337
765 < RM ≤ 850	800	5,1	230	5,2	0,0351
850 < RM ≤ 965	910	5,6	252	5,7	0,0385
965 < RM ≤ 1 080	1 020	6,0	270	6,1	0,0412
1 080 < RM ≤ 1 190	1 130	6,3	284	6,4	0,0433
1 190 < RM ≤ 1 305	1 250	6,7	302	6,8	0,0460
1 305 < RM ≤ 1 420	1 360	7,0	315	7,1	0,0481
1 420 < RM ≤ 1 530	1 470	7,3	329	7,4	0,0502
1 530 < RM ≤ 1 640	1 590	7,5	338	7,6	0,0515
1 640 < RM ≤ 1 760	1 700	7,8	351	7,9	0,0536
1 760 < RM ≤ 1 870	1 810	8,1	365	8,2	0,0557
1 870 < RM ≤ 1 980	1 930	8,4	378	8,5	0,0577
1 980 < RM ≤ 2 100	2 040	8,6	387	8,7	0,0591
2 100 < RM ≤ 2 210	2 150	8,8	396	8,9	0,0605
2 210 < RM ≤ 2 380	2 270	9,0	405	9,1	0,0619
2 380 < RM ≤ 2 610	2 270	9,4	423	9,5	0,0646
2 610 < RM	2 270	9,8	441	9,9	0,0674

Rysunek A4a/1

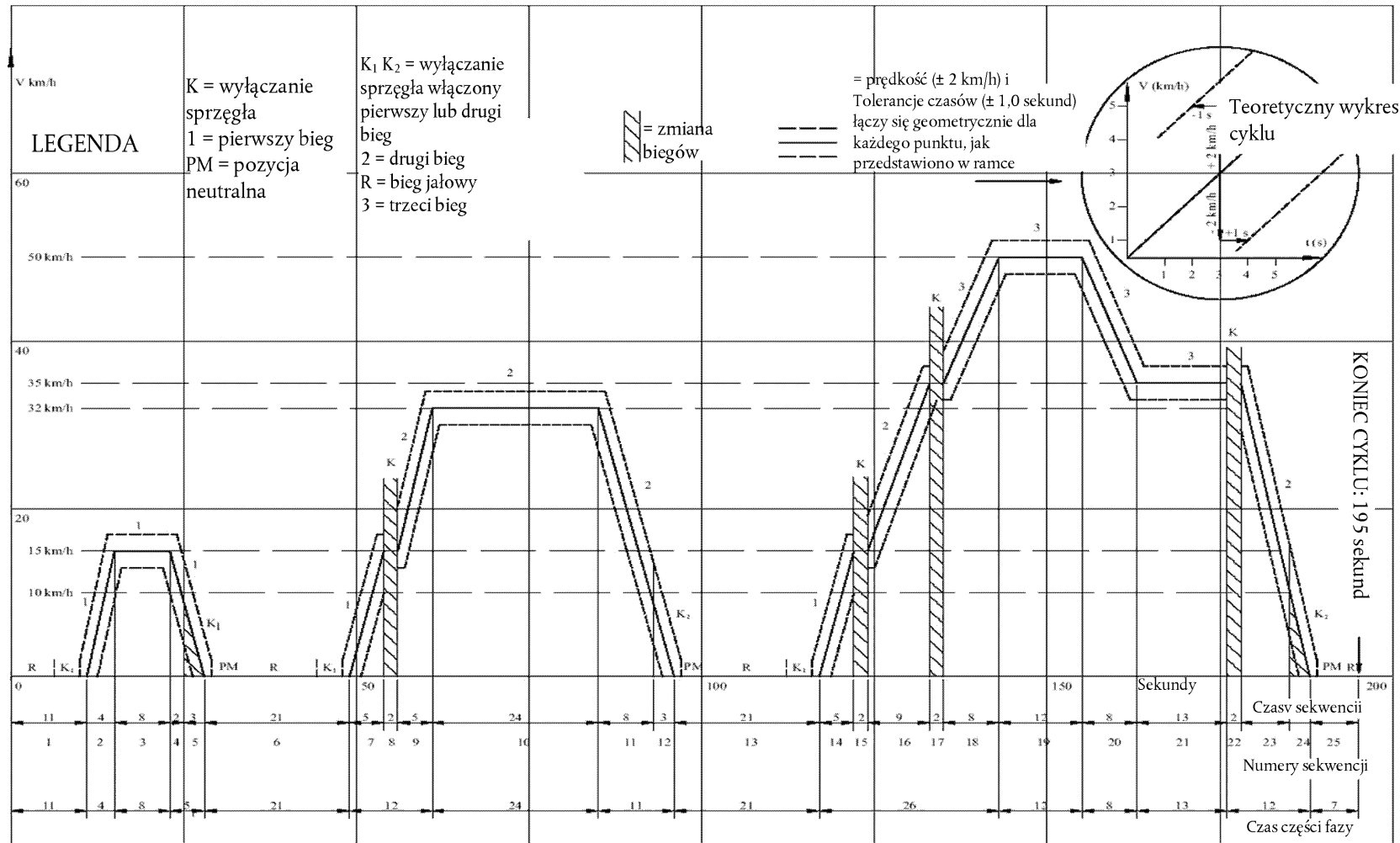
## Cykl roboczy dla badania typu I

Prędkość (km/h)



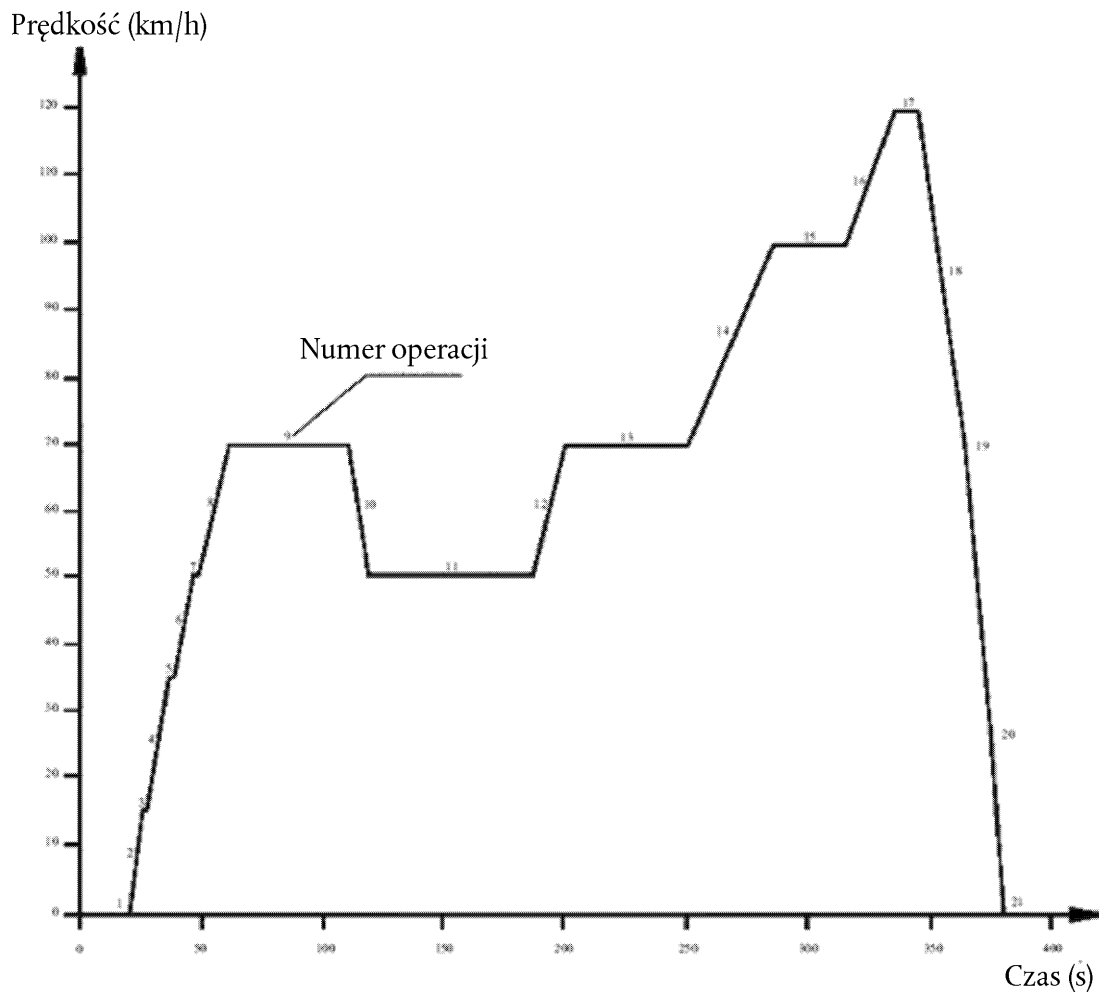
BS: rozpoczęcie pobierania próbek, uruchomienie silnika ES: koniec pobierania próbek

Podstawowy cykl miejski dla badania typu I



Rysunek A4a/3

Cykl pozamiejski (część druga) dla badania typu I



## Dodatek 1

**Układ hamowni podwoziowej**

## 1. SPECYFIKACJA

## 1.1. Wymagania ogólne

1.1.1. Hamownia musi zapewniać możliwość symulacji obciążenia drogowego w ramach jednej z następujących klasyfikacji:

- a) hamownia ze stałą krzywą obciążenia, tzn. hamownia, której charakterystyka fizyczna daje w rezultacie stały kształt krzywej obciążenia;
- b) hamownia z regulowaną krzywą obciążenia, tzn. hamownia posiadająca co najmniej dwa parametry obciążenia drogowego, które mogą być regulowane w celu kształtowania krzywej obciążenia.

1.1.2. W przypadku hamowni z elektryczną symulacją bezwładności należy wykazać, że są równoważne z układami z bezwładnością symulowaną mechanicznie. Sposoby ustalania równoważności opisano w dodatku 6 do niniejszego załącznika.

1.1.3. W przypadku, w którym na hamowni podwoziowej całkowity opór na ruch postępowy na drodze jest pominięty w zakresie prędkości 10–120 km/h, zaleca się zastosowanie hamowni podwoziowej o podanej poniżej charakterystyce.

1.1.3.1. Obciążenie pochłaniane w wyniku tarcia wewnętrznego hamulca i hamowni podwoziowej od prędkości 0 do 120 km/h wynosi:

$$F = (a + b \cdot V^2) \pm 0,1 \cdot F_{80} \text{ (nie przyjmuje wartości ujemnej)}$$

gdzie:

F = obciążenie całkowite pochłaniane przez hamownię podwoziową (N),

a = wartość równoważna z oporem toczenia (N),

b = wartość równoważna ze współczynnikiem oporu powietrza (N/(km/h)<sup>2</sup>),

V = prędkość (km/h),

F<sub>80</sub> = obciążenie przy prędkości 80 km/h (N).

## 1.2. Wymagania szczegółowe

1.2.1. Na ustawienie hamowni nie może mieć wpływu czas, przez jaki jest ona wykorzystywana. Hamownia nie może powodować żadnych wibracji wyczuwalnych w pojeździe, ani pogarszać jego normalnego funkcjonowania.

1.2.2. Hamownia podwoziowa może być wyposażona w jedną lub dwie rolki. Rolka przednia napędza, bezpośrednio lub pośrednio, urządzenie odpowiedzialne za pochłanianie sił bezwładności masy i mocy.

1.2.3. Wskazane obciążenie musi być możliwe do zmierzenia i odczytania z dokładnością do  $\pm 5\%$ .

1.2.4. W przypadku hamowni ze stałą krzywą obciążenia dokładność ustawienia obciążenia przy prędkości 80 km/h musi wynosić  $\pm 5\%$ . W przypadku hamowni z regulowaną krzywą obciążenia dokładność obciążenia odpowiadającego obciążeniu drogowemu hamowni musi wynosić  $\pm 5\%$  przy prędkości 120, 100, 80, 60 i 40 km/h oraz  $\pm 10\%$  przy prędkości 20 km/h. Poniżej tych wartości pochłanianie hamowni musi być wymuszone.

1.2.5. Całkowita bezwładność części obrotowych (łącznie z bezwładnością symulowaną w stosownych przypadkach) musi być znana i wynosić  $\pm 20$  kg klasy bezwładności dla danego badania.

1.2.6. Prędkość pojazdu musi być mierzona prędkością obrotów rolki (rolki przedniej w przypadku hamowni dwurołkowej). Musi być ona mierzona z dokładnością  $\pm 1$  km/h przy prędkości powyżej 10 km/h.

Rzeczywista odległość przebyta przez pojazd musi być mierzona prędkością obrotów rolki (rolki przedniej w przypadku hamowni dwurołkowej).

## 2. PROCEDURA KALIBRACJI HAMOWNI

### 2.1. Wprowadzenie

W niniejszym punkcie opisano metodę, która ma być stosowana do ustalenia obciążenia absorbowanego przez hamulec hamowni. Absorbowane obciążenie obejmuje obciążenie pochłaniane przez siły tarcia oraz obciążenie pochłaniane przez urządzenie absorpcji mocy.

Hamowni nadawana jest prędkość obrotowa przekraczająca najwyższą prędkość przewidzianą na potrzeby badań. Następnie urządzenie napędzające hamownię jest wyłączane: prędkość obrotowa napędzonej rolki zmniejsza się.

Energia kinetyczna rolek zostaje rozproszona przez urządzenie absorpcji mocy i tarcie. Metoda ta pomija odchylenia wynikające z sił tarcia wewnątrz rolek powstających niezależnie od obecności pojazdu. Siły tarcia w rolce tylnej są pomijane, jeżeli rolka ta obraca się swobodnie.

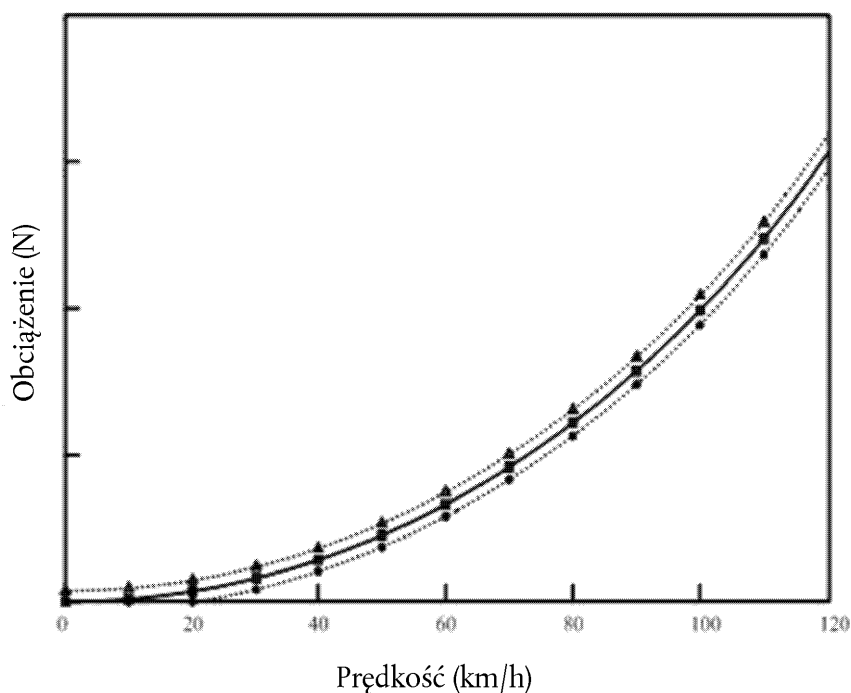
### 2.2. Kalibracja wskaźnika obciążenia przy prędkości 80 km/h

Do kalibracji wskaźnika obciążenia do 80 km/h jako funkcji absorbowanego obciążenia wykorzystywana jest następująca procedura (zob. również rys. A4a.App1/4):

- 2.2.1. Jeżeli nie przeprowadzono tego wcześniej, należy dokonać pomiaru prędkości obrotowej rolki napędowej. Można w tym celu użyć piątego koła, licznika obrotów lub innego odpowiedniego sposobu.
- 2.2.2. Umieścić pojazd na hamowni albo opracować inną metodę uruchamiania hamowni.
- 2.2.3. Użyć koła zamachowego lub innego układu symulacji bezwładności dla konkretnej klasy bezwładności, która ma być zastosowana.

Rysunek A4a.App1/4

#### Schemat obrazujący moc pochłanianą przez hamownię podwoziową



Legenda:

$$\square = F = a + b \cdot V^2$$

$$\bullet = (a + b \cdot V^2) - 0,1 \cdot F_{80}$$

$$\Delta = (a + b \cdot V^2) + 0,1 \cdot F_{80}$$

- 2.2.4. Doprowadzić hamownię do prędkości 80 km/h.
- 2.2.5. Zapisać wskazane obciążenie  $F_i$  (N).
- 2.2.6. Doprowadzić hamownię do prędkości 90 km/h.
- 2.2.7. Odłączyć urządzenie uruchamiające hamownię.
- 2.2.8. Zapisać czas potrzebny do zmiany prędkości hamowni z 85 km/h na 75 km/h.
- 2.2.9. Ustawić urządzenie absorbujące obciążenie na innym poziomie
- 2.2.10. Czynności wymagane w pkt 2.2.4–2.2.9 niniejszego dodatku należy powtórzyć wystarczającą ilość razy, tak aby objąć badaniem pełen zakres stosowanych obciążeń.
- 2.2.11. Pochłaniane obciążenie oblicza się według wzoru:

$$F = \frac{M_i \cdot \Delta V}{t}$$

gdzie:

$F$  = pochłaniane obciążenie (N),

$M_i$  = bezwładność równoważna w kilogramach (z wyłączeniem efektów bezwładności swobodnej rolki tylnej),

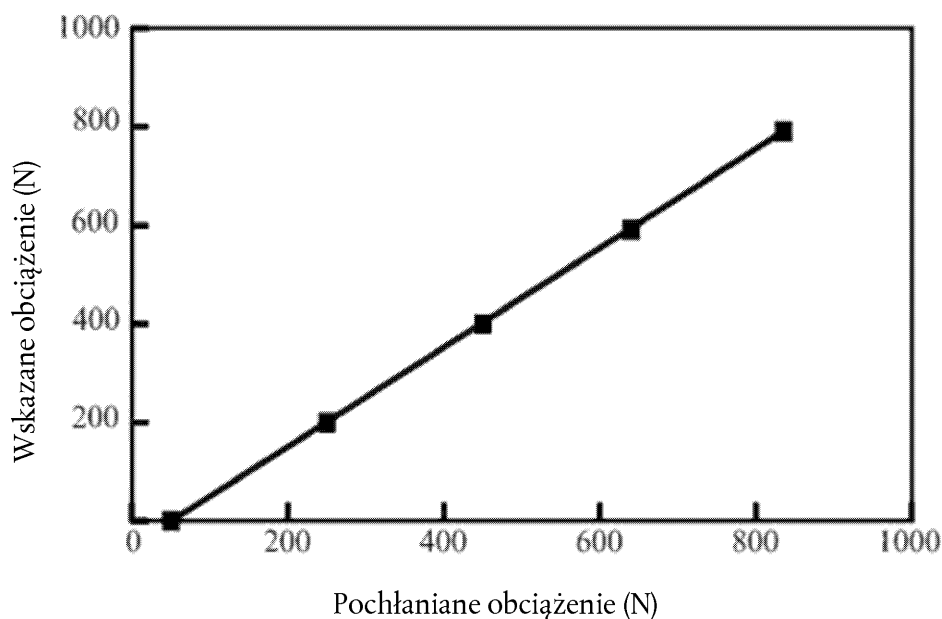
$\Delta V$  = odchylenie prędkości w m/s (10 km/h = 2,775 m/s),

$t$  = czas wymagany dla zmiany prędkości rolki z 85 km/h na 75 km/h.

- 2.2.12. Na rys. A4a.App1/5 pokazano obciążenie wskazane przy prędkości 80 km/h w przeliczeniu na obciążenia pochłaniane przy 80 km/h.

Rysunek A4a.App1/5

**Obciążenie wskazane przy 80 km/h w funkcji obciążenia pochłanianego przy 80 km/h**



- 2.2.13. Wymogi określone w pkt 2.2.3–2.2.12 niniejszego dodatku należy powtórzyć dla wszystkich klas bezwładności, które mają być wykorzystane.

2.3. Kalibracja wskaźnika obciążenia dla innych prędkości

Procedury opisane w pkt 2.2 niniejszego dodatku należy powtarzać dla wybranych prędkości tak często, jak jest to konieczne.

2.4. Kalibracja siły lub momentu obrotowego

Tę samą procedurę należy zastosować do kalibracji sił lub momentu obrotowego.

3. SPRAWDZENIE KRZYWEJ OBCIĄŻENIA

3.1. Procedura

Sprawdzenie krzywej pochłoniętego obciążenia na hamowni według ustawień odniesienia przy prędkości 80 km/h należy przeprowadzić w następujący sposób:

3.1.1. Umieścić pojazd na hamowni albo opracować inną metodę uruchamiania hamowni.

3.1.2. Dostosować hamownię do obciążenia pochłanianego (F) przy prędkości 80 km/h.

3.1.3. Zapisać obciążenie pochłaniane przy prędkościach 120, 100, 80, 60, 40 i 20 km/h.

3.1.4. Wykreślić krzywą F(V) i sprawdzić, czy odpowiada ona wymaganiom pkt 1.1.3.1 niniejszego załącznika.

3.1.5. Procedurę opisaną w pkt 3.1.1–3.1.4 niniejszego dodatku należy powtórzyć dla innych wartości obciążenia F przy prędkości 80 km/h oraz dla innych wartości bezwładności.

---



## Dodatek 2

**Układ rozcieńczania spalin**

## 1. SPECYFIKACJA UKŁADU

## 1.1. Przegląd układu

Należy stosować układ pełnego rozcieńczania przepływu spalin. Wymaga to ciągłego rozcieńczania spalin wytwarzanych przez pojazd powietrzem otoczenia w warunkach kontrolowanych. Należy dokonać pomiaru całkowitej objętości mieszaniny gazów spalinowych i powietrza rozcieńczającego, pobierając w sposób ciągły proporcjonalną próbkę objętościową do analizy. Ilość emitowanych zanieczyszczeń ustala się na podstawie stopnia stężenia próbek, skorygowanego o dane dotyczące zawartości danej substancji zanieczyszczającej w powietrzu oraz dane dotyczące całkowitego przepływu w okresie badania.

Układ rozcieńczania spalin składa się z przewodu przesyłowego, komory mieszania oraz tunelu rozcieńczającego, urządzenia kondycjonującego powietrze rozcieńczające, urządzenia ssącego oraz przepływomierza. Sondy próbkujące należy zainstalować w tunelu rozcieńczającym zgodnie z wymaganiami przedstawionymi w dodatkach 3, 4 i 5 do niniejszego dodatku.

Opisana powyżej komora mieszania jest zbiornikiem podobnym do zbiorników przedstawionych na rys. A4a.App2/6 i A4a.App2/7, w którym wytwarzane przez pojazd gazy spalinowe i powietrze rozcieńczające są mieszane w celu otrzymania jednorodnej mieszaniny na wylocie komory.

## 1.2. Wymagania ogólne

1.2.1. Spaliny wytwarzane przez pojazd należy rozcieńczyć wystarczającą ilością powietrza, aby zapobiec skraplaniu wody w układzie pobierania próbek i układzie pomiarowym w każdych warunkach, jakie mogą wystąpić podczas badania.

1.2.2. W punkcie umiejscowienia sondy próbkującej mieszanina powietrza i spalin musi być jednorodna (zob. pkt 1.3.3 niniejszego dodatku). Sonda próbkująca musi pobierać reprezentatywną próbkę rozcieńczonych spalin.

1.2.3. Układ musi umożliwiać przeprowadzenie pomiaru całkowitej objętości rozcieńczonych spalin pochodzących z badanego pojazdu.

1.2.4. Układ pobierania próbek musi być gazoszczelny. Konstrukcja układu pobierania próbek o zmiennym rozcieńczeniu oraz materiały, z których jest on wykonany, nie mogą wpływać na stężenie zanieczyszczeń w rozcieńczanych gazach spalinowych. Gdyby którykolwiek podzespół układu (wymiennik ciepła, odpylacz cyklonowy, dmuchawa itp.) powodował zmianę stężenia dowolnego zanieczyszczenia w rozcieńczonych spalinach i błędu tego nie można byłoby skorygować, próbki danego zanieczyszczenia muszą być pobrane z części układu znajdującej się przed tym elementem.

1.2.5. Wszystkie części układu rozcieńczania stykające się z nierozcieńczonymi i rozcieńczonymi spalinami muszą być tak skonstruowane, aby w jak największym stopniu ograniczyć osadzanie się lub przeobrażanie cząstek stałych. Wszystkie części muszą być wykonane z materiałów przewodzących prąd elektryczny, które nie wchodzi w reakcję ze składnikami spalin i muszą być uziemione w celu wyeliminowania wpływu ładunków elektrostatycznych.

1.2.6. Jeżeli badany pojazd wyposażony jest w rurę wydechową składającą się z kilku odgałęzień, przewody łączące muszą być połączone jak najbliżej pojazdu, aby nie wpływały niekorzystnie na jego działanie.

1.2.7. Układ o zmiennym rozcieńczeniu musi być skonstruowany w sposób umożliwiający pobieranie gazów spalinowych bez znaczącej zmiany przeciwnienia na wylocie rury wydechowej.

1.2.8. Przewód łączący pomiędzy pojazdem a układem rozcieńczania musi być skonstruowany w taki sposób, aby ograniczyć straty ciepła do minimum.

## 1.3. Wymagania szczegółowe

## 1.3.1. Podłączenie do rury wydechowej pojazdu

Przewód łączący rurę(-y) wydechową(-e) pojazdu z układem rozcieńczania musi być jak najkrótszy i spełniać następujące wymagania:

a) przewód nie może być dłuższy niż 3,6 m, lub dłuższy niż 6,1 m, jeżeli jest w izolacji cieplnej. Jego wewnętrzna średnica nie może przekraczać 105 mm;

- b) przewód nie może powodować zmiany ciśnienia statycznego w rurze(-ach) wydechowej(-ych) pojazdu badanego przekraczającej  $\pm 0,75$  kPa przy prędkości 50 km/h lub przekraczającej  $\pm 1,25$  kPa w czasie trwania całego badania w stosunku do ciśnienia statycznego zarejestrowanego bez żadnego urządzenia podłączonego do rur wydechowych pojazdu. Ciśnienie należy mierzyć w rurze wydechowej lub jej przedłużeniu o tej samej średnicy jak najbliżej końca rury. Można stosować układy pobierania próbek umożliwiające utrzymanie ciśnienia statycznego w granicach  $\pm 0,25$  kPa, jeżeli producent przekaze upoważnionej placówce technicznej pisemny wniosek uzasadniający potrzebę zmniejszenia tolerancji;
- c) przewód nie może zmieniać właściwości spalin;
- d) wszystkie zastosowane łączniki elastomerowe muszą być w jak największym stopniu termostabilne i w jak najmniejszym stopniu narażone na działanie spalin.

#### 1.3.2. Kondycjonowanie powietrza rozcieńczającego

Powietrze rozcieńczające wykorzystywane do pierwotnego rozcieńczania spalin w tunelu pobierania próbek o stałej objętości (CVS) należy przepuścić przez środowisko umożliwiające zmniejszenie o  $\geq 99,95$  procent liczby cząstek stałych o wymiarach najłatwiej przechodzących przez materiał filtrujący, lub przez filtr co najmniej klasy H13 zgodnej z normą EN 1822:1998. Odpowiada to specyfikacji wysokosprawnych filtrów powietrza (HEPA). Powietrze rozcieńczające może zostać ewentualnie przepuszczone przez filtr węglowy przed przepuszczeniem przez filtr HEPA. Zaleca się umieszczenie dodatkowego filtra cząsteczek gruboziarnistych przed filtrem HEPA i za skruberm wypełnionym węglem drzewnym, jeżeli jest on stosowany.

Na wniosek producenta pojazdu może zostać pobrana próbka powietrza rozcieńczającego, zgodnie z dobrą praktyką inżynierską, w celu ustalenia wpływu tunelu na wielkości masy cząstek stałych tła, który można następnie odjąć od wartości zmierzonej w rozcieńczonych spalinach.

#### 1.3.3. Tunel rozcieńczający

Należy zapewnić wymieszanie spalin wytwarzanych przez pojazd z powietrzem rozcieńczającym. W tym celu można zastosować kryzę mieszającą.

Aby ograniczyć do minimum wpływ na warunki w rurze wydechowej oraz aby nie dopuścić do zbyt dużego spadku ciśnienia wewnątrz urządzenia do kondycjonowania powietrza rozcieńczającego, o ile jest ono stosowane, ciśnienie w punkcie mieszania nie może różnić się o więcej niż  $\pm 0,25$  kPa od ciśnienia atmosferycznego.

Jednorodność mieszaniny w dowolnym przekroju miejsca lokalizacji sondy próbkującej nie może różnić się o więcej niż  $\pm 2$  % od średniej wartości uzyskanej w co najmniej pięciu punktach rozmieszczonych w równych odstępach na średnicy strumienia gazu.

Do pobierania próbek cząstek stałych i emisji cząstek stałych stosuje się tunel rozcieńczający, który:

- a) musi składać się z prostego przewodu z materiału przewodzącego prąd elektryczny, który musi być uziemiony;
- b) ma wystarczająco małą średnicę, by stworzyć warunki przepływu burzliwego (liczba Reynoldsa  $\geq 4 000$ ) oraz długość wystarczającą do całkowitego wymieszania spalin z powietrzem rozcieńczającym;
- c) musi mieć średnicę co najmniej 200 mm;
- d) może być izolowany.

#### 1.3.4. Urządzenie ssące

Urządzenie to może posiadać zakres stałych prędkości w celu zapewnienia dostatecznego natężenia przepływu zapobiegającego skraplaniu wody. Z reguły można to osiągnąć, gdy przepływ jest:

- a) dwukrotnie większy od maksymalnego przepływu gazów spalinowych wytwarzanych w wyniku przyspieszenia w cyklu jazdy; lub
- b) wystarczający do zapewnienia stężenia  $\text{CO}_2$  w worku na próbki rozcieńczonych spalin wynoszącego mniej niż 3 % objętości w przypadku silników diesla i benzynowych, mniej niż 2,2 % objętości dla silników na gaz płynny oraz mniej niż 1,5 % dla silników na gaz ziemny (NG)/biometan.

#### 1.3.5. Pomiar objętości w układzie pierwotnego rozcieńczania

Metoda pomiaru całkowitej objętości rozcieńczonych gazów spalinowych wykorzystana w układzie pobierania próbek o stałej objętości musi zapewniać dokładność pomiaru do  $\pm 2$  % w każdych warunkach roboczych. Jeżeli urządzenie nie może wyrównywać zmian temperatury mieszaniny gazów spalinowych i rozcieńczonego powietrza w punkcie pomiarowym, należy zastosować wymiennik ciepła w celu utrzymania zmian określonej temperatury użytkowania w zakresie  $\pm 6$  K.

W razie potrzeby do ochrony objętościomierza można zastosować np. odpylacz cyklonowy, stacjonarny filtr strumieniowy itd.

Czujnik temperatury należy instalować bezpośrednio przed objętościomierzem. Czujnik temperatury musi charakteryzować się dokładnością i precyzją  $\pm 1$  K oraz czasem odpowiedzi 0,1 sekundy dla 62 % określonej zmienności temperatury (wartość mierzona w oleju silikonowym).

Pomiar różnicy ciśnienia w stosunku do ciśnienia atmosferycznego należy wykonać przed oraz, w stosownych przypadkach, za objętościomierzem.

Pomiar ciśnienia podczas badania musi być wykonywany z dokładnością i precyzją  $\pm 0,4$  kPa.

#### 1.4. Opis zalecanego układu

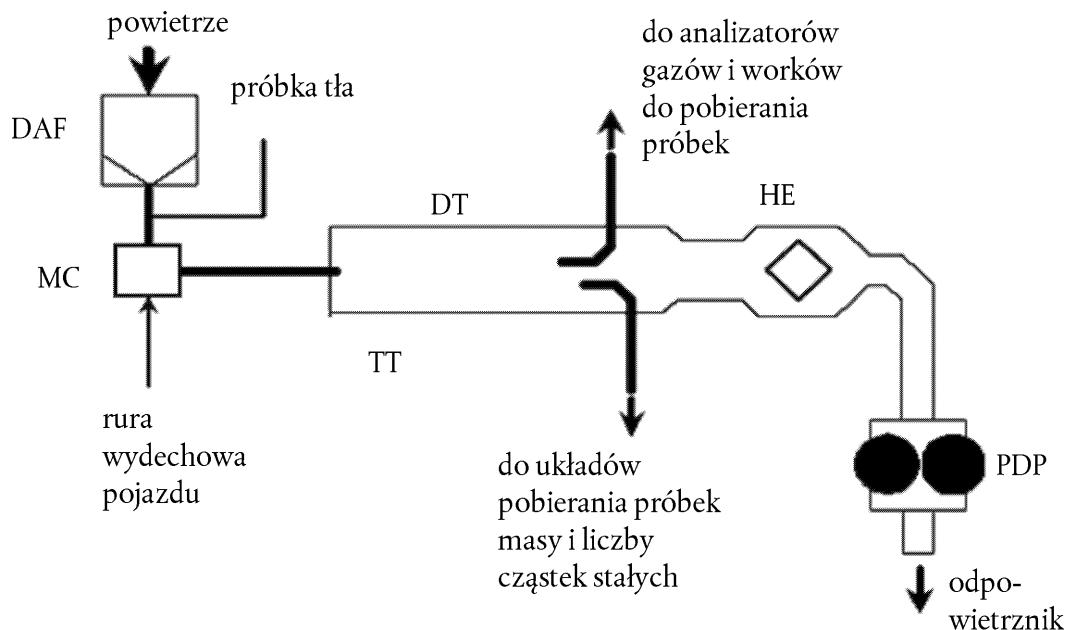
Rysunek A4a.App2/6 i rysunek A4a.App2/7 przedstawiają uproszczone schematy dwóch rodzajów zalecanych układów rozcieńczania spalin spełniających wymagania określone w niniejszym załączniku.

Ponieważ dokładne wyniki można uzyskać stosując różne konfiguracje, zapewnienie pełnej zgodności z tymi rysunkami nie jest konieczne. W celu dostarczenia dodatkowych informacji oraz skoordynowania funkcji układu można wykorzystać dodatkowe podzespoły, takie jak instrumenty, zawory, solenoidy oraz przełączniki.

##### 1.4.1. Układ pełnego rozcieńczania przepływu spalin z pompą wyporową

Rysunek A4a.App2/6

#### Układ rozcieńczania z pompą wyporową



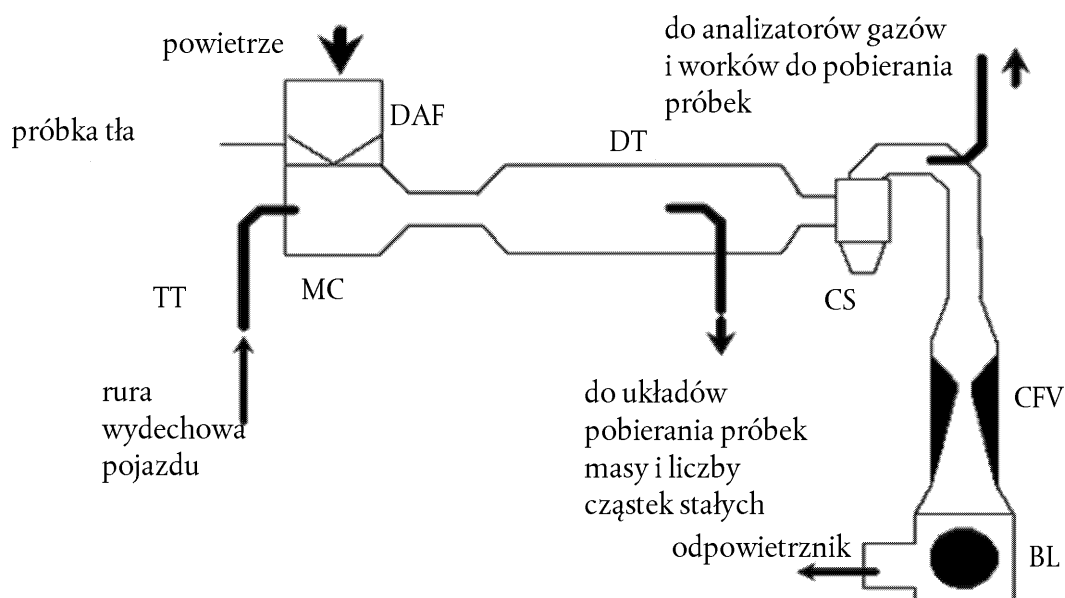
Układ rozcieńczania z pompą wyporową (PDP) spełnia wymagania niniejszego załącznika, umożliwiając pomiar przepływu spalin przez pompę przy stałej temperaturze i ciśnieniu. Całkowitą objętość mierzy się obliczając liczbę obrotów skalibrowanej pompy wyporowej. Proporcjonalną próbkę uzyskuje się pobierając próbki za pomocą pompy, przepływomierza oraz zaworu regulacji przepływu przy stałym natężeniu przepływu. Wyposażenie zbierające składa się z:

- 1.4.1.1. filtra (DAF) powietrza rozcieńczającego, który w razie potrzeby może zostać wstępnie podgrzany. Filtr ten musi składać się z następujących filtrów umieszczonych kolejno po sobie: opcjonalnego filtra zawierającego aktywny węgiel drzewny (po stronie wlotu) oraz wysokosprawnego filtra powietrza (HEPA) (po stronie wylotu). Zaleca się umieszczenie dodatkowego filtra cząsteczek gruboziarnistych przed filtrem HEPA i za filtrem węglowym, jeżeli ten ostatni jest stosowany. Filtr węglowy jest wykorzystywany do obniżenia i stabilizacji stężenia emisji węglowodorów z otoczenia w powietrzu rozcieńczającym;

- 1.4.1.2. przewodu przesyłowego (TT), za pośrednictwem którego spaliny wytwarzane przez pojazd dostają się do tunelu rozcieńczającego (DT), gdzie gazy spalinowe i powietrze rozcieńczające są jednorodnie wymieszane;
- 1.4.1.3. pompy waporowej (PDP), wytwarzającej przepływ mieszaniny powietrza/spalin o stałej objętości. Przy określaniu wielkości przepływu bierze się pod uwagę liczbę obrotów PDP oraz powiązane pomiary temperatury i ciśnienia;
- 1.4.1.4. wymiennika ciepła (HE) o wydajności wystarczającej do utrzymania temperatury mieszaniny spalin/powietrza mierzonej w punkcie bezpośrednio powyżej pompy waporowej w zakresie  $\pm 6$  K od zaprojektowanej temperatury roboczej w całym okresie badania. Urządzenie to nie może wpływać na stężenia zanieczyszczeń rozcieńczonych gazów pobranych do analizy;
- 1.4.1.5. komory mieszania (MC), w której spaliny mieszane są z powietrzem do uzyskania jednorodnej mieszaniny i która może zostać umieszczona blisko pojazdu, aby ograniczyć długość przewodu przesyłowego (TT) do minimum.
- 1.4.2. Układ pełnego rozcieńczania przepływu spalin ze zwężką Venturiego o przepływie krytycznym

Rysunek A4a.App2/7

#### Układ rozcieńczania ze zwężką Venturiego o przepływie krytycznym



Zastosowanie zwężki Venturiego o przepływie krytycznym (CFV) w układzie pełnego rozcieńczania przepływu spalin opiera się na zasadach mechaniki płynów w warunkach przepływu krytycznego. Prędkość przepływu zmiennej mieszaniny gazu rozcieńczającego i spalin utrzymywana jest na poziomie prędkości dźwięku, która jest wprost proporcjonalna do pierwiastka kwadratowego temperatury gazu. Podczas badania przepływ jest kontrolowany, obliczany i całkowany w sposób ciągły.

Wykorzystanie dodatkowej zwężki Venturiego o przepływie krytycznym do pobierania próbek zapewnia proporcjonalność próbek gazu pobranych z tunelu rozcieńczającego. Ponieważ ciśnienie i temperatura na dwóch wlotach zwężki są jednakowe, objętość strumienia przepływającego gazu skierowanego do pobierania próbek jest proporcjonalna do całkowitej wytworzonej objętości rozcieńczonej mieszaniny spalin i tym samym wymagania określone w niniejszym załączniku zostają spełnione. Wyposażenie zbierające składa się z:

- 1.4.2.1. filtra (DAF) powietrza rozcieńczającego, który w razie potrzeby może zostać wstępnie podgrzany. Filtr ten musi składać się z następujących filtrów umieszczonych kolejno po sobie: opcjonalnego filtra zawierającego aktywny węgiel drzewny (po stronie wlotu) oraz filtra HEPA (po stronie wylotu). Zaleca się umieszczenie dodatkowego filtra cząsteczek gruboziarnistych przed filtrem HEPA i za filtrem węglowym, jeżeli ten ostatni jest stosowany. Filtr węglowy jest wykorzystywany do obniżenia i stabilizacji stężenia emisji węglowodorów z otoczenia w powietrzu rozcieńczającym;
- 1.4.2.2. komory mieszania (MC), w której spaliny mieszane są z powietrzem do uzyskania jednorodnej mieszaniny i która może zostać umieszczona blisko pojazdu, aby ograniczyć długość przewodu przesyłowego (TT) do minimum;

- 1.4.2.3. tunelu rozcieńczającego (DT), z którego pobierane są cząstki stałe;
- 1.4.2.4. do ochrony układu pomiarowego można wykorzystać np. odpylacz cyklonowy, stacjonarny filtr strumieniowy itd.;
- 1.4.2.5. zwężki Venturiego do pomiaru przepływu krytycznego (CFV), służącej do pomiaru objętościowego natężenia przepływu rozcieńczonych spalin;
- 1.4.2.6. dmuchawy (BL) o wydajności wystarczającej do przeniesienia całej objętości rozcieńczonych spalin.

## 2. PROCEDURA KALIBRACJI CVS

### 2.1. Wymagania ogólne

Układ CVS należy kalibrować za pomocą dokładnego przepływomierza oraz urządzenia dławiącego. Przepływ przez układ należy mierzyć przy różnych odczytach ciśnienia, a parametry kontrolne układu muszą być mierzone i odnoszone do wartości przepływów. Urządzenie do pomiarów przepływu musi być dynamiczne i nadawać się do mierzenia dużych natężeń przepływu występujących w badaniach przeprowadzanych przy pomocy układu pobierania próbek o stałej objętości. Dokładność urządzenia musi być spójna z zatwierdzonymi normami krajowymi lub międzynarodowymi.

- 2.1.1. Dopuszcza się stosowanie różnego rodzaju przepływomierzy, np. skalibrowanej zwężki Venturiego, przepływomierza laminarnego, skalibrowanego przepływomierza turbinowego, pod warunkiem, że są to dynamiczne układy pomiarowe spełniające wymagania ustanowione w pkt 1.3.5 niniejszego dodatku.
- 2.1.2. W poniższych punktach przedstawiono szczegółowe informacje dotyczące metod kalibracji jednostek PDP oraz CFV za pomocą przepływomierza laminarnego, który zapewnia wymaganą dokładność, oraz statystycznej kontroli prawidłowości kalibracji.

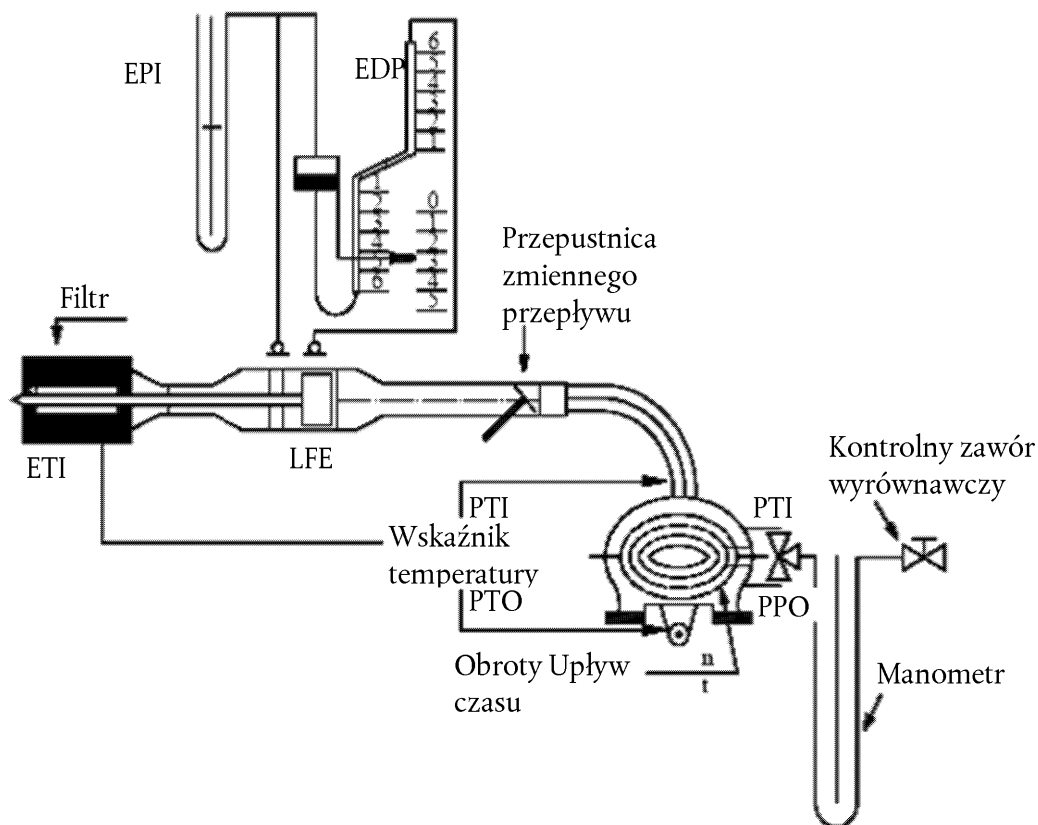
### 2.2. Kalibracja PDP

- 2.2.1. Poniższa procedura kalibracji określa wyposażenie, konfigurację badania oraz różne parametry, które są mierzone w celu ustalenia natężenia przepływu pompy CVS. Wszystkie parametry odnoszące się do pompy są mierzone jednocześnie z parametrami odnoszonymi do przepływomierza, który jest szeregowo podłączony do pompy. Obliczona wartość natężenia przepływu (podana w m<sup>3</sup>/min. na wlocie pompy, w warunkach ciśnienia bezwzględnego oraz temperatury bezwzględnej) może zostać następnie wykreślona w funkcji korelacji będącej wartością szczególnego zestawienia parametrów pompy. Następnie wyznacza się równanie liniowe, które wiąże ze sobą przepływ pompy i funkcję korelacji. Jeżeli pompa CVS posiada napęd wielobiegowy, należy przeprowadzić kalibrację w odniesieniu do każdego zastosowanego zakresu prędkości.
- 2.2.2. Niniejsza procedura kalibracji opiera się na pomiarze wartości bezwzględnych parametrów pompy i przepływomierza wiążących ze sobą natężenia przepływu w każdym punkcie. Aby zapewnić dokładność i ciągłość krzywej kalibracyjnej, należy spełnić trzy warunki:
  - 2.2.2.1. wielkości ciśnienia wytwarzanego przez pompę należy mierzyć przy otworach piezometrycznych pompy, a nie na przewodzie ssawnym i tłocznym pompy. Otwory piezometryczne wykonane w środkowej górnej lub dolnej części pokrywy przedniej pompy są połączone z wewnętrzną przestrzenią pompy i w związku z tym odzwierciedlają różnice ciśnienia bezwzględnego;
  - 2.2.2.2. należy utrzymywać stabilną temperaturę podczas kalibracji. Przepływomierz laminarny jest czuły na wahania temperatury na wlocie, które powodują rozrzut punktów danych. Stopniowe zmiany temperatury rzędu  $\pm 1$  K są dopuszczalne, o ile występują w okresie kilku minut; oraz
  - 2.2.2.3. wszystkie połączenia pomiędzy przepływomierzem a pompą CVS muszą być szczelne.
- 2.2.3. Podczas badania emisji gazów spalinowych pomiar identycznych parametrów pompy umożliwia użytkownikowi obliczenie natężenia przepływu na podstawie równania kalibracyjnego.
- 2.2.4. Rysunek A4a.App2/8 zamieszczony w niniejszym dodatku przedstawia jedną z możliwych konfiguracji łączenia urządzeń w ramach prowadzonego badania. Odstępstwa od tego schematu są dopuszczalne pod warunkiem, że zostaną zatwierdzone przez upoważnioną placówkę techniczną jako pozwalające uzyskać porównywalną dokładność. Jeżeli stosowana jest konfiguracja przedstawiona na rysunku A4a.App2/8, należy uzyskać następujące dane w podanym zakresie precyzji:

ciśnienie atmosferyczne (skorygowane)(P <sub>b</sub> )	$\pm 0,03$ kPa
temperatura otoczenia (T)	$\pm 0,2$ K

temperatura powietrza w LFE (ETI)	$\pm 0,15$ K
obniżenie ciśnienia przed LFE (EPI)	$\pm 0,01$ kPa
spadek ciśnienia w matrycy LFE (EDP)	$\pm 0,0015$ kPa
temperatura powietrza na wlocie pompy CVS (PTI)	$\pm 0,2$ K
temperatura powietrza na wylocie pompy CVS (PTO)	$\pm 0,2$ K
obniżenie ciśnienia na wlocie pompy CVS (PPI)	$\pm 0,22$ kPa
wysokość ciśnienia na wylocie pompy CVS (PPO)	$\pm 0,22$ kPa
obroty pompy podczas okresu badania (n)	$\pm 1$ min <sup>-1</sup>
czas trwania okresu (minimum 250 s) (t)	$\pm 0,1$ s

Rysunek A4a.App2/8

**Konfiguracja kalibracji PDP**

- 2.2.5. Po podłączeniu układu jak przedstawiono na rysunku A4a.App2/8 należy ustawić przepustnicę o zmiennym otwarciu w położeniu całkowicie otwartym i włączyć pompę CVS na 20 minut przed rozpoczęciem kalibracji.
- 2.2.6. Ustawiać zawór przepustnicy w bardziej przymkniętym położeniu powodującym przyrosty podciśnienia na wlocie pompy (około 1 kPa), co zapewni minimum sześć punktów danych dla całkowitej kalibracji. Pozostawić układ do stabilizacji przez trzy minuty i powtórzyć proces pobierania danych.
- 2.2.7. Natężenie przepływu powietrza ( $Q_p$ ) w każdym punkcie jest obliczane na podstawie danych uzyskanych z odczytów przepływomierza w standardowych jednostkach m<sup>3</sup>/min przy użyciu metody zalecanej przez producenta.

- 2.2.8. Natężenie przepływu powietrza przelicza się następnie na natężenie przepływu w pompie ( $V_0$ ) w  $m^3/\text{obr.}$  w warunkach temperatury bezwzględnej i ciśnienia bezwzględnego na wlocie pompy.

$$V_0 = \frac{Q_s}{n} \cdot \frac{T_p}{273,2} \cdot \frac{101,33}{P_p}$$

gdzie:

- $V_0$  = natężenie przepływu w pompie przy  $T_p$  i  $P_p$  ( $m^3/\text{obr.}$ ),  
 $Q_s$  = przepływ powietrza przy 101,33 kPa i 273,2 K ( $m^3/\text{min.}$ ),  
 $T_p$  = temperatura na wlocie pompy (K),  
 $P_p$  = ciśnienie bezwzględne na wlocie pompy (kPa),  
 $N$  = prędkość obrotowa pomp ( $\text{min}^{-1}$ ).

- 2.2.9. Celem wyrównania wzajemnych oddziaływań między zmianami ciśnienia na wylocie pompy wywołanymi zmianami prędkości obrotowej pompy a współczynnikiem poślizgu pompy, funkcja korelacji ( $x_0$ ) między prędkością obrotową pompy ( $n$ ), różnicą ciśnień między wlotem a wylotem pompy oraz bezwzględnym ciśnieniem na wylocie pompy jest wyliczana w następujący sposób:

$$x_0 = \frac{1}{n} \sqrt{\frac{\Delta P_p}{P_c}}$$

gdzie:

- $x_0$  = funkcja korelacji,  
 $\Delta P_p$  = różnica ciśnień między wlotem i wylotem pompy (Kpa),  
 $P_c$  = ciśnienie bezwzględne na wylocie ( $P_{PO} + P_b$ ) (kPa).

Aby otrzymać równania kalibracji o przedstawionych poniżej wzorach dokonuje się dopasowania według najmniejszych wspólnych kwadratów:

$$V_0 = D_0 - M(x_0)$$

$$n = A - B(\Delta P_p)$$

$D_0$ ,  $M$ ,  $A$  oraz  $B$  są stałymi punktami przecięcia z osią współrzędnych opisującymi linie.

- 2.2.10. Układ CVS z silnikiem wielobiegowym należy kalibrować dla każdej wykorzystywanej prędkości. Krzywe kalibracyjne wyznaczone dla poszczególnych zakresów muszą w przybliżeniu być równoległe, a wartości punktów przecięcia ( $D_0$ ) z osią współrzędnych muszą rosnać wraz ze spadkiem zakresu przepływów pompy.

- 2.2.11. Jeżeli kalibracja została przeprowadzona dokładnie, obliczone wartości równania będą mieściły się w zakresie  $\pm 0,5\%$  od zmierzonej wartości  $V_0$ . Wartości  $M$  będą się różnić w zależności od rodzaju pompy. Kalibrację przeprowadza się przy rozruchu pompy oraz po przeprowadzeniu poważniejszych czynności obsługowych.

### 2.3. Kalibracja CFV

- 2.3.1. Kalibrację CFV przeprowadza się na podstawie równania przepływu dla zwężki Venturiego o przepływie krytycznym:

$$Q_s = \frac{K_v P}{\sqrt{T}}$$

gdzie:

- $Q_s$  = przepływ,  
 $K_v$  = współczynnik kalibracji,  
 $P$  = ciśnienie bezwzględne (kPa),  
 $T$  = temperatura bezwzględna (K).

Przepływ gazu jest funkcją ciśnienia i temperatury na wlocie.

Opisana poniżej procedura kalibracji ustanawia wartości współczynnika kalibracji przy zmierzonych wartościach ciśnienia, temperatury oraz przepływu powietrza.

2.3.2. Przy kalibracji części elektronicznych CFV należy postępować zgodnie z procedurą zalecaną przez producenta.

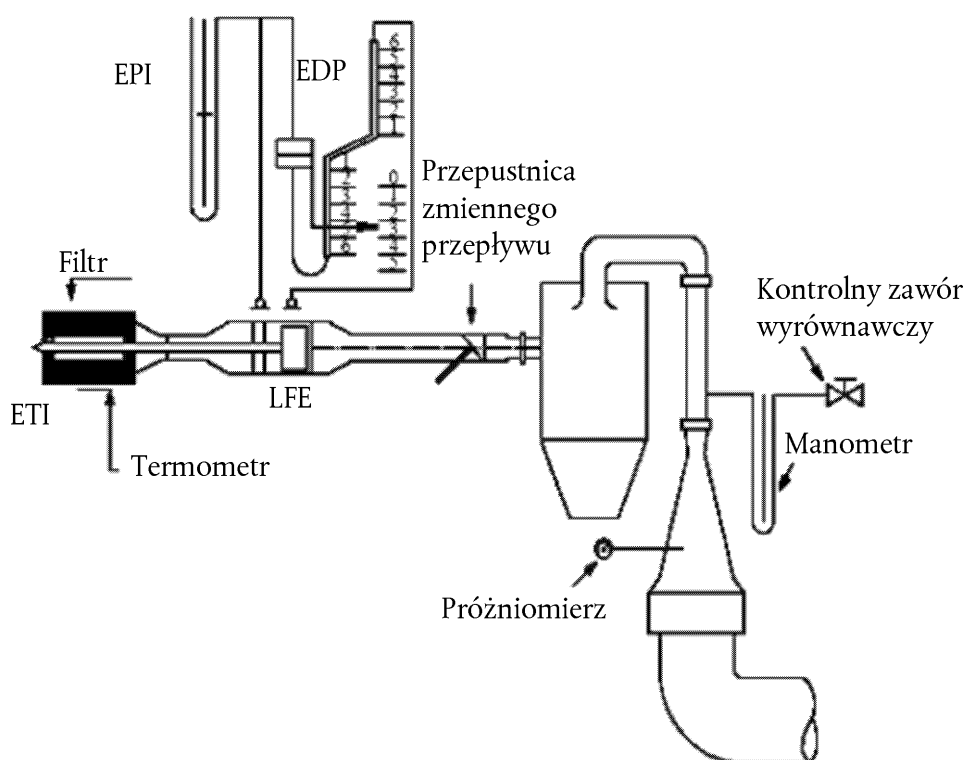
2.3.3. Wymagane pomiary kalibracji zwężki Venturiego o przepływie krytycznym oraz następujące dane należy uzyskać w podanym zakresie precyzji:

ciśnienie atmosferyczne (skorygowane) ( $P_b$ )	$\pm 0,03$ kPa,
temperatura powietrza LFE, przepływomierz (ETI)	$\pm 0,15$ K,
obniżenie ciśnienia przed LFE (EPI)	$\pm 0,01$ kPa,
spadek ciśnienia w matrycy (EDP) LFE	$\pm 0,0015$ kPa,
przepływ powietrza ( $Q_s$ )	$\pm 0,5$ %,
podciśnienie na wlocie CFV (PPI)	$\pm 0,02$ kPa,
temperatura na wlocie zwężki Venturiego ( $T_v$ )	$\pm 0,2$ K.

2.3.4. Wyposażenie należy podłączyć tak, jak zostało to przedstawione na rysunku A4a.App2/9, i sprawdzić je pod kątem obecności wycieków. Wszelkie nieszczelności pomiędzy urządzeniem pomiaru przepływu a zwężką Venturiego o przepływie krytycznym będą znacznie obniżać dokładność kalibracji.

Rysunek A4a.App2/9

#### Konfiguracja kalibracji CFV



2.3.5. Przepustnica o zmiennym otwarciu musi być w położeniu otwartym, dmuchawę należy włączyć i ustabilizować układ. Należy rejestrować dane wskazywane przez wszystkie instrumenty.

2.3.6. Należy zmieniać położenia przepustnicy i wykonać co najmniej osiem odczytów w całym zakresie przepływu krytycznego zwężki Venturiego.



- 2.3.7. Dane zarejestrowane podczas kalibracji wykorzystuje się w przedstawionych poniżej obliczeniach. Natężenie przepływu powietrza ( $Q_s$ ) w każdym punkcie jest obliczane na podstawie danych przepływomierza metodą zaleconą przez producenta.

Należy obliczyć wartości współczynnika kalibracji dla każdego badanego punktu:

$$K_v = \frac{Q_s \sqrt{T_v}}{P_v}$$

gdzie:

$Q_s$  = natężenie przepływu w  $m^3/min$  przy 273,2 K i 101,33 kPa,

$T_v$  = temperatura na wlocie zwężki Venturiego (K),

$P_v$  = ciśnienie bezwzględne na wlocie zwężki Venturiego (kPa).

Należy sporządzić wykres  $K_v$  jako funkcji ciśnienia na wlocie zwężki Venturiego. Dla przepływu dźwiękowego  $K_v$  będzie miało względnie stałą wartość. Wraz ze spadkiem ciśnienia (wzrostem podciśnienia) zwężka Venturiego staje się drożna i wartość  $K_v$  spada. Wynikające stąd zmiany  $K_v$  nie są dozwolone.

Oblicza się średnią  $K_v$  i odchylenie standardowe dla minimum ośmiu punktów w obszarze krytycznym.

Jeżeli odchylenie standardowe przekroczy 0,3 % wartości średniej  $K_v$ , należy podjąć działania naprawcze.

3. Procedura weryfikacji układu

- 3.1. Wymagania ogólne

Całkowitą dokładność układu pobierania próbek CVS oraz układu analitycznego należy ustalić, wprowadzając znaną masę zanieczyszczeń gazowych do układu pracującego w normalnym trybie oraz analizując i obliczając masę zanieczyszczeń zgodnie z wzorami przedstawionymi w pkt 6.6 niniejszego załącznika, przy czym należy przyjąć, że gęstość propanu wynosi 1,967 gramów na liter w standardowych warunkach. Dwie opisane poniżej techniki dostarczają wystarczająco dokładnych danych.

Maksymalne dopuszczalne odchylenie między ilością gazu wprowadzoną a ilością gazu zmierzoną wynosi 5 %.

- 3.2. Metoda z wykorzystaniem kryzy o przepływie krytycznym

- 3.2.1. Pomiar stałego przepływu czystego gazu (CO lub  $C_3H_8$ ) z wykorzystaniem kryzy o przepływie krytycznym.

- 3.2.2. Znana ilość czystego gazu (CO lub  $C_3H_8$ ) jest wprowadzana do układu CVS przez skalibrowaną kryzę o przepływie krytycznym. Jeżeli ciśnienie na wlocie jest wystarczająco wysokie, natężenie przepływu ( $q$ ), które jest korygowane za pomocą kryzy o przepływie krytycznym, jest niezależne od ciśnienia na wylocie kryzy (przepływu krytycznego). W przypadku wystąpienia odchyłeń przekraczających 5 %, należy zlokalizować i ustalić przyczyny niesprawności. Przez 5–10 minut układ CVS działa w taki sam sposób, jak podczas badania emisji gazów spalinowych. Gaz zebrany w worku do pobierania próbek jest analizowany przy pomocy normalnie stosowanych urządzeń, a wyniki porównywane są z wcześniej znanymi stężeniami próbek gazu.

- 3.3. Metoda grawimetryczna

- 3.3.1. Pomiar stałego przepływu czystego gazu (CO lub  $C_3H_8$ ) z wykorzystaniem techniki grawimetrycznej.

- 3.3.2. Przedstawiona poniżej metoda grawimetryczna może zostać zastosowana w celu przeprowadzenia kontroli układu CVS.

Masę małego cylindra wypełnionego tlenkiem węgla lub propanem ustala się z dokładnością do  $\pm 0,01$  grama. Układ CVS uruchamia się na około 5–10 minut tak, jak podczas badania normalnego poziomu emisji spalin, jednocześnie wprowadzając do układu tlenek węgla lub propan. Ilość użytego czystego gazu jest ustalana w oparciu o różnicę masy. Gaz zebrany w worku jest następnie analizowany z wykorzystaniem urządzeń normalnie stosowanych do analizy spalin. Wyniki są następnie porównywane z obliczonymi wcześniej wielkościami stężenia.

## Dodatek 3

**Wyposażenie do pomiaru emisji gazowych**

## 1. SPECYFIKACJA

## 1.1. Przegląd układu

Do analizy należy pobierać równomiernie proporcjonalną próbkę rozcieńczonych gazów spalinowych oraz powietrza rozcieńczającego.

Masę wyemitowanych zanieczyszczeń gazowych ustala się na podstawie stężenia proporcjonalnej próbki oraz całkowitej objętości zmierzonej podczas badania. Stężenia próbki są korygowane w celu uwzględnienia zawartości zanieczyszczeń w powietrzu.

## 1.2. Wymagania dotyczące układu pobierania próbek

1.2.1. Próbka rozcieńczonych gazów spalinowych jest pobierana przed urządzeniem ssącym, ale za urządzeniami kondycjonującymi (o ile występują).

1.2.2. Natężenie przepływu nie może różnić się od średniej o więcej niż  $\pm 2\%$ .

1.2.3. Częstotliwość próbkowania nie może spaść poniżej 5 litrów na minutę, ani przekroczyć 0,2 % natężenia przepływu rozcieńczonych gazów spalinowych. Podobne ograniczenie należy stosować w odniesieniu do układów pobierania próbek masy stałej.

1.2.4. Próbka powietrza rozcieńczającego pobierana jest ze stałym natężeniem przepływu w pobliżu wlotu powietrza otoczenia (za filtrem, o ile jest zainstalowany).

1.2.5. Próbka powietrza rozcieńczającego nie może być zanieczyszczona gazami spalinowymi z obszaru mieszania.

1.2.6. Częstotliwość pobierania próbek powietrza rozcieńczającego musi być porównywalna z częstotliwością stosowaną w przypadku rozcieńczonych gazów spalinowych.

1.2.7. Materiały używane podczas pobierania próbek nie mogą powodować zmian stężenia zanieczyszczeń.

1.2.8. Do oddzielania cząstek stałych z próbki można wykorzystać filtry.

1.2.9. Różne zawory wykorzystywane do zmiany kierunku przepływu gazów spalinowych muszą być urządzeniami szybkozamykającymi i szybkodziałającymi.

1.2.10. Można stosować gazoszczelne szybkozłączki do połączeń pomiędzy kurkami trójdrogowymi a workami do pobierania próbek, przy czym połączenia te muszą automatycznie uszczelniać się po stronie worka. Można wykorzystać także inne układy doprowadzania próbek do analizatora (na przykład kurki trójdrogowe).

## 1.2.11. Przechowywanie próbek

Próbki gazu należy zbierać do worków do pobierania próbek o odpowiedniej pojemności tak, aby nie zmniejszać przepływu próbki; worki muszą być wykonane z materiałów, które nie zmieniają składu chemicznego próbek gazu o więcej niż  $\pm 2\%$  po upływie 20 minut (na przykład: laminowane folie polietylenowe/poliamidowe, lub fluorowane poliwęglowodory).

## 1.2.12. Układ pobierania węglowodorów – silniki diesla

1.2.12.1. Układ pobierania próbek węglowodorów musi składać się z podgrzewanej sondy próbkującej, przewodu, filtra oraz pompy. Sonda próbkująca musi być zainstalowana w identycznej odległości od wlotu gazów spalinowych, jak sonda próbkująca cząstek stałych, w taki sposób, aby żadna z nich nie kolidowała z próbkami pobieranymi przez drugą sondę. Jej wewnętrzna średnica musi wynosić co najmniej 4 mm.

1.2.12.2. Wszystkie podgrzewane części muszą być utrzymywane przez układ ogrzewania w temperaturze 463 K ( $190\text{ °C}$ )  $\pm 10\text{ K}$ .

1.2.12.3. Średnie stężenie mierzonych węglowodorów należy określić przez całkowanie.

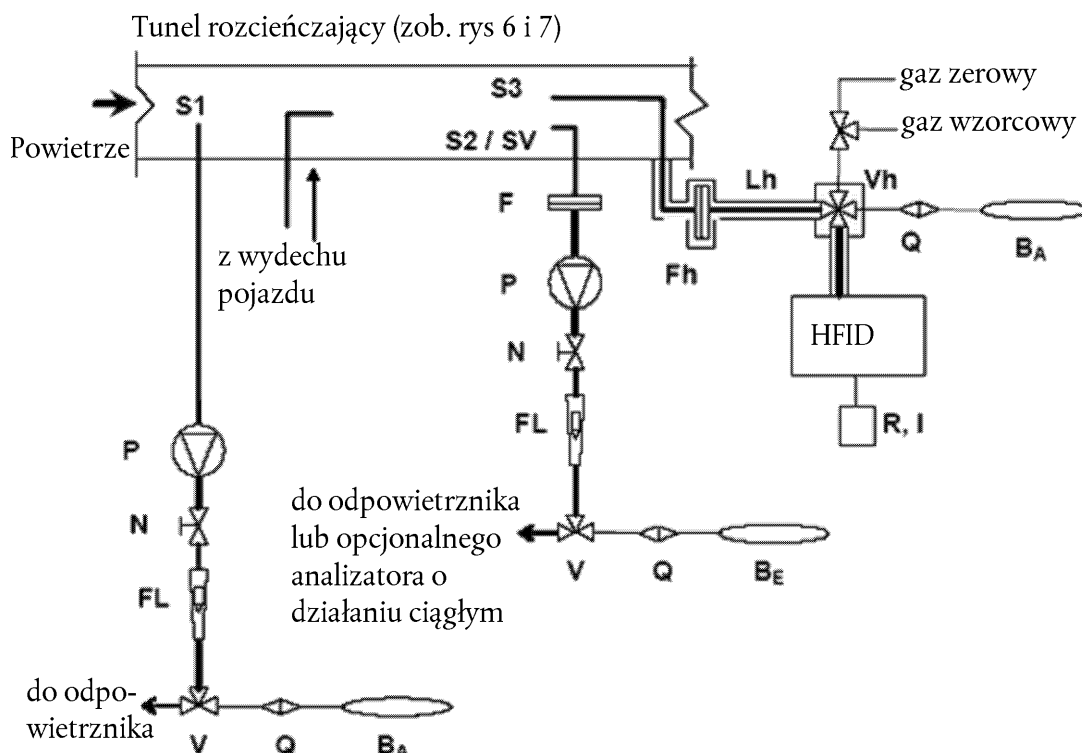
- 1.2.12.4. Podgrzewany przewód pobierania próbek musi być wyposażony w podgrzewany filtr ( $F_H$ ) o skuteczności wynoszącej 99 % w przypadku cząstek stałych  $\geq 0,3 \mu\text{m}$  do wychwytywania wszelkich cząstek stałych z ciągłego przepływu gazu wymaganego do przeprowadzenia analizy.
- 1.2.12.5. Czas odpowiedzi układu pobierania próbek (od sondy do wlotu analizatora) nie może przekraczać czterech sekund.
- 1.2.12.6. Należy stosować analizator HFID z układem ciągłego przepływu (wymiennik ciepła), aby próbka była reprezentatywna, chyba że dokonuje się wyrównania zmiennych przepływów (CFV) lub wyrównania całkowitych przepływów (CFO).
- 1.3. Wymagania w zakresie analizy gazu
- 1.3.1. Analiza tlenku węgla (CO) i dwutlenku węgla (CO<sub>2</sub>)
- Typy analizatorów muszą wykorzystywać technikę pomiaru metodą niedyspersyjnej absorpcji promieniowania podczerwonego (NDIR).
- 1.3.2. Analiza sumy węglowodorów (THC) – silniki o zapłonie iskrowym
- Analizator musi być typu płomieniowo-jonizacyjnego (FID), skalibrowany propanem wyrażonym w równowartości atomów węgla (C<sub>1</sub>).
- 1.3.3. Analiza sumy węglowodorów (THC) – silniki o zapłonie samoczynnym
- Analizator węglowodorów musi być typu płomieniowo-jonizacyjnego z detektorem, zaworami, układem przewodów rurowych itd. podgrzanych do 463 K (190 °C)  $\pm 10$  K (analizator HFID). Musi być on skalibrowany propanem wyrażonym jako równoważnik atomów węgla (C<sub>1</sub>).
- 1.3.4. Analiza metanu (CH<sub>4</sub>)
- Jako analizatora należy użyć chromatografu gazowego połączonego z detektorem płomieniowo-jonizacyjnym (FID), albo detektora płomieniowo-jonizacyjnego (FID) z separatorem węglowodorów niemetalowych, skalibrowanego metanem wyrażonym jako równoważnik atomów węgla (C<sub>1</sub>).
- 1.3.5. Analiza wody (H<sub>2</sub>O)
- Analizator musi wykorzystywać metodę niedyspersyjnej absorpcji promieniowania podczerwonego (NDIR). NDIR należy skalibrować przy pomocy pary wodnej lub propylenu (C<sub>3</sub>H<sub>6</sub>). Jeśli NDIR jest kalibrowany przy pomocy pary wodnej, należy zadbać o to, by skroplona woda nie pojawiła się na rurach i połączeniach w czasie procesu kalibracji. Jeśli NDIR jest kalibrowany przy pomocy propylenu, producent analizatora udziela informacji umożliwiających przeliczenie stężenia propylenu na odpowiadające mu stężenie pary wodnej. Producent analizatora musi sprawdzać okresowo, co najmniej raz do roku, wartości służące do przeliczeń.
- 1.3.6. Analiza wodoru (H<sub>2</sub>)
- Należy wykorzystywać analizator typu sektor magnetyczny, kalibrowany wodorem.
- 1.3.7. Analiza tlenków azotu (NO<sub>x</sub>)
- Analizator tlenków azotu musi być typu chemiluminescencyjnego (CLA) lub typu niedyspersyjnej absorpcji rezonansowej w nadfiolecie (NDUVR), a oba typy muszą posiadać konwerter NO<sub>x</sub>-NO.
- 1.3.8. Zakres pomiarowy analizatorów musi być zgodny z dokładnością wymaganą do pomiaru stężeń zanieczyszczeń zawartych w próbce spalin.
- 1.3.9. Błąd pomiarowy nie może przekroczyć  $\pm 2$  % (wewnętrzny uchyb analizatora), bez względu na rzeczywistą wartość błędu dla gazów kalibrujących.
- 1.3.10. Przy stężeniach wynoszących mniej niż 100 ppm błąd pomiarowy nie może przekroczyć  $\pm 2$  ppm.
- 1.3.11. Próbka powietrza otoczenia musi być mierzona w tym samym analizatorze w odpowiednim zakresie.
- 1.3.12. Przed analizatorami nie może być stosowane żadne urządzenie do osuszania gazu, chyba że wykazany zostanie brak wpływu tego urządzenia na zawartość zanieczyszczeń w strumieniu gazów.

## 1.4. Opis zalecanego układu

Rysunek A4a.App3/10 przedstawia uproszczony schemat układu do pobierania próbek emisji zanieczyszczeń gazowych.

Rysunek A4a.App3/10

## Schemat układu do pobierania próbek emisji zanieczyszczeń gazowych



Układ składa się z następujących podzespołów:

- 1.4.1. dwóch sond próbkujących ( $S_1$  i  $S_2$ ) służących do pobierania w sposób ciągły próbek powietrza rozcieńczającego i rozcieńczonej mieszaniny spalin/powietrza;
- 1.4.2. filtra (F) do wychwytywania cząstek stałych ze strumieni gazu pobieranego do analizy;
- 1.4.3. pompy (P) do pobierania stałego strumienia powietrza rozcieńczającego i rozcieńczonej mieszaniny spalin/powietrza podczas badania;
- 1.4.4. sterownika przepływu (N) zapewniającego stały unormowany przepływ próbek gazu pobieranych podczas badania z sond próbkujących  $S_1$  i  $S_2$  (dla PDP-CVS); przepływ próbek gazów powinien zapewniać odpowiednią ilość próbek do analiz (ok. 10 litrów na minutę) na końcu każdego badania;
- 1.4.5. przepływomierzy (FL) służących do regulacji i monitorowania stałego przepływu próbek gazu podczas badania;
- 1.4.6. szybkodziałających zaworów (V) do rozdzielania stałego strumienia próbek gazu do worków do pobierania próbek lub do zewnętrznego odpowietrznika;
- 1.4.7. gazoszczelnych szybkozłączek (Q) między szybkodziałającymi zaworami a workami do pobierania próbek; złączka musi zamykać się automatycznie po stronie worka do pobierania próbek; zamiennie można zastosować inne sposoby przenoszenia próbek do analizatorów (na przykład kurki trójdrogowe);
- 1.4.8. worków (B) do gromadzenia próbek rozcieńczonych spalin i powietrza rozcieńczającego podczas badania;

- 1.4.9. zwięzki Venturiego (SV) o przepływie krytycznym do pobierania proporcjonalnych próbek rozcieńczonego gazu spalinowego w sondzie próbkującej  $S_2$  A (wyłącznie CFV-CFS);
- 1.4.10. skrubera (PS) na ciągu pobierania próbek (wyłącznie CFV-CVS);
- 1.4.11. podzespołów układu pobierania próbek węglowodorów z analizatorem HFID:
  - F<sub>h</sub> oznacza filtr podgrzewany,
  - S<sub>3</sub> oznacza punkt pobierania próbek umieszczony blisko komory mieszania,
  - V<sub>h</sub> oznacza podgrzewany kurek wielodrogowy,
  - Q oznacza szybkozłączkę umożliwiającą analizowanie próbki BA otaczającego powietrza na analizatorze HFID,
  - FID oznacza analizator płomieniowo-jonizacyjny,
  - R oraz I oznaczają sposoby całkowania i rejestracji chwilowych stężeń węglowodorów,
  - L<sub>h</sub> oznacza podgrzewany ciąg pobierania próbek.
2. PROCEDURY KALIBRACJI
  - 2.1. Procedura kalibracji analizatora
    - 2.1.1. Każdy analizator należy kalibrować tak często, jak to konieczne, a co najmniej raz w ciągu miesiąca przed badaniem homologacji typu oraz co najmniej raz na sześć miesięcy w celu zweryfikowania zgodności produkcji.
    - 2.1.2. Każdy stosowany zazwyczaj zakres roboczy jest kalibrowany zgodnie z poniższą procedurą:
      - 2.1.2.1. Krzywa kalibracyjna analizatora jest wyznaczana na podstawie co najmniej pięciu punktów kalibracji rozmieszczonych możliwie równomiernie. Najwyższe nominalne stężenie gazu kalibracyjnego nie może być niższe od 80 % pełnej skali.
      - 2.1.2.2. Wymagane stężenie gazu kalibracyjnego można uzyskać przez rozdzielanie gazów, rozcieńczanie oczyszczonym N<sub>2</sub> lub oczyszczonym powietrzem syntetycznym. Dokładność urządzenia mieszającego musi być taka, aby stężenie rozcieńczonych gazów kalibracyjnych można było oznaczyć z dokładnością do  $\pm 2$  %.
      - 2.1.2.3. Krzywa kalibracyjna obliczana jest za pomocą metody najmniejszych kwadratów. Jeżeli otrzymany stopień wielomianu jest wyższy niż 3, liczba punktów kalibracyjnych musi być równa co najmniej stopniowi wielomianu plus 2.
      - 2.1.2.4. Krzywa kalibracyjna nie może różnić się o więcej niż  $\pm 2$  % od nominalnej wartości każdego gazu kalibracyjnego.
    - 2.1.3. Przebieg krzywej kalibracyjnej

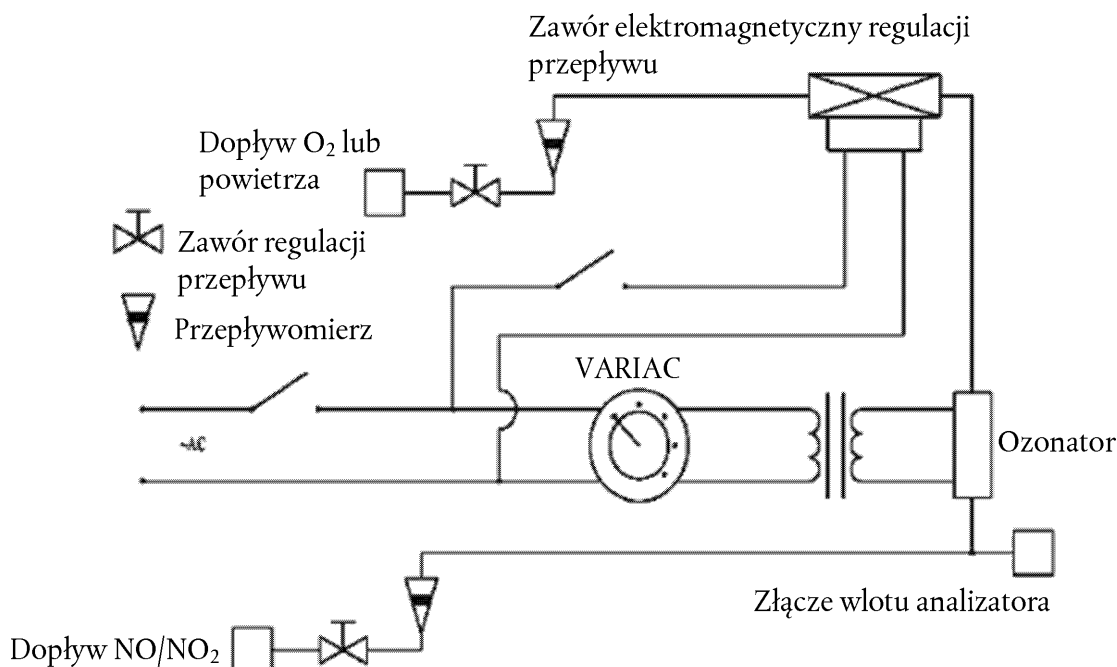
Na podstawie przebiegu krzywej kalibracyjnej oraz rozmieszczenia punktów kalibracyjnych można sprawdzić, czy kalibracja została wykonana prawidłowo. Należy podać różne parametry charakterystyczne analizatora, w szczególności:

      - skalę;
      - czułość;
      - punkt zerowy;
      - datę przeprowadzenia kalibracji.
    - 2.1.4. Jeżeli można udowodnić upoważnionej placówce technicznej, że alternatywna technologia (np. komputer, sterowany elektronicznie przełącznik zakresu itp.) zapewni równoważną dokładność, to można zastosować takie alternatywne rozwiązania.
  - 2.2. Procedura weryfikacji analizatora
    - 2.2.1. Przed każdym badaniem każdy wykorzystywany normalnie zakres roboczy musi zostać sprawdzony zgodnie z przedstawionymi poniżej wymaganiami:
    - 2.2.2. Kalibracja jest sprawdzana za pomocą gazu zerowego oraz gazu wzorcowego, którego wartość nominalna wynosi 80–95 % wartości podlegającej sprawdzeniu.

- 2.2.3. Jeżeli w odniesieniu do dwóch rozważanych punktów wartość stwierdzona nie różni się o więcej niż  $\pm 5\%$  pełnej skali od wartości teoretycznej, można wprowadzić zmiany parametrów nastaw. W przeciwnym wypadku należy wyznaczyć nową krzywą kalibracyjną zgodnie z pkt 2,1 niniejszego dodatku.
- 2.2.4. Po przeprowadzeniu badania gaz zerowy i ten sam gaz wzorcowy są wykorzystywane do ponownego sprawdzenia. Analizę uznaje się za zadowalającą, jeżeli różnica pomiędzy dwoma pomiarami wynosi nie więcej niż  $2\%$ .
- 2.3. Procedura sprawdzania odpowiedzi detektora FID na obecność węglowodorów
- 2.3.1. Optymalizacja odpowiedzi detektora
- FID musi zostać wyregulowany zgodnie z instrukcjami producenta instrumentu. Do optymalizacji odpowiedzi należy użyć propanu z powietrzem w najczęściej stosowanym zakresie roboczym.
- 2.3.2. Kalibracja analizatora HC
- Analizator powinien być kalibrowany za pomocą propanu z powietrzem oraz oczyszczonego powietrza syntetycznego (zob. pkt 3 niniejszego dodatku).
- Wyznaczyć krzywą kalibracyjną zgodnie z opisem przedstawionym w pkt 2.1 niniejszego dodatku.
- 2.3.3. Współczynniki odpowiedzi dla różnych węglowodorów oraz zalecane ograniczenia
- Współczynnik odpowiedzi ( $R_f$ ) dla poszczególnych rodzajów węglowodorów jest to stosunek wskazania FID dla  $C_1$  do stężenia gazu w butli, wyrażony w ppm  $C_1$ .
- Stężenie gazu wykorzystywanego podczas badania musi być takie, aby uzyskać około  $80\%$  pełnego odchylenia dla zakresu roboczego. Stężenie musi być znane z dokładnością do  $\pm 2\%$  w odniesieniu do normy gravimetrycznej wyrażonej objętościowo. Ponadto butla z gazem musi być wstępnie kondycjonowana przez 24 godziny w temperaturze między 293 K a 303 K (20 a 30 °C).
- Współczynniki odpowiedzi powinny być wyznaczone podczas przekazaniu analizatora do eksploatacji, a następnie w odstępach czasu odpowiadających głównym przeglądom. Wykorzystywane do badania gazy oraz zalecane współczynniki odpowiedzi są następujące:
- metan i oczyszczone powietrze:  $1,00 < R_f < 1,15$   
lub  $1,00 < R_f < 1,05$  w przypadku pojazdów zasilanych gazem ziemnym (NG)/biometanem
- propylen i oczyszczone powietrze:  $0,90 < R_f < 1,00$   
toluen i oczyszczone powietrze:  $0,90 < R_f < 1,00$
- Wartości te odnoszą się do współczynnika odpowiedzi ( $R_f$ ) 1,00 dla propanu oraz oczyszczonego powietrza.
- 2.3.4. Kontrola interferencji tlenu oraz zalecane ograniczenia
- Współczynnik odpowiedzi ustala się zgodnie z opisem przedstawionym w pkt 2.3.3. Wykorzystywany do badania gaz oraz zalecany zakres współczynnika odpowiedzi:
- propan i azot:  $0,95 < R_f < 1,05$
- 2.4. Badanie sprawności  $NO_x$  reaktora katalitycznego
- Sprawność reaktora katalitycznego wykorzystywanego do redukcji  $NO_2$  do NO jest badana w następujący sposób:
- Stosując konfigurację badania pokazaną na rysunku A4a.App3/11 oraz opisaną poniżej procedurę, można badać sprawność konwerterów reaktorów katalitycznych za pomocą ozonatora.
- 2.4.1. Analizator kalibruje się w najczęściej stosowanym zakresie roboczym zgodnie ze specyfikacjami producenta, z zastosowaniem gazu zerowego i wzorcowego (w którym zawartość NO musi wynosić około  $80\%$  zakresu roboczego, a stężenie  $NO_2$  w mieszaninie gazów mniej niż  $5\%$  stężenia NO). Analizator  $NO_x$  musi być ustawiony w trybie NO, tak aby gaz wzorcowy nie przepływał przez reaktor katalityczny. Wskazane stężenie należy zapisać.

- 2.4.2. Za pomocą trójnika do strumienia gazu dodawany jest w sposób ciągły tlen lub powietrze syntetyczne dopóki wskazane stężenie nie osiągnie wartości o 10 % niższej niż wskazane stężenie kalibracji podane w pkt 2.4.1 niniejszego dodatku. Wskazane stężenie (c) należy zapisać. W czasie trwania całego procesu ozonator jest wyłączony.
- 2.4.3. Następnie włącza się ozonator celem wytworzenia odpowiedniej ilości ozonu, by obniżyć stężenie NO do 20 % (minimum 10 %) stężenia kalibracji podanego w pkt 2.4.1 niniejszego dodatku. Wskazane stężenie (d) należy zapisać.
- 2.4.4. Analizator NO<sub>x</sub> jest następnie przełączany w tryb NO<sub>x</sub>, co oznacza, że przez reaktor katalityczny przepływa mieszanina gazów (składająca się z NO, NO<sub>2</sub>, O<sub>2</sub> oraz N<sub>2</sub>). Wskazane stężenie (a) należy zapisać.
- 2.4.5. Następnie wyłącza się ozonator. Mieszanina gazów opisana w pkt 2.4.2 niniejszego dodatku przepływa przez reaktor katalityczny do czujnika. Wskazane stężenie (b) należy zapisać.

Rysunek A4a.App3/11

**Konfiguracja badania sprawności reaktora katalitycznego NO<sub>x</sub>**

- 2.4.6. Przy wyłączonym ozonatorze wyłącza się dopływ tlenu lub powietrza syntetycznego. Odczyt NO<sub>2</sub> analizatora nie może przekraczać wartości podanej w pkt 2.4.1 niniejszego dodatku o więcej niż 5 %.
- 2.4.7. Sprawność reaktora katalitycznego NO<sub>x</sub> obliczana jest w następujący sposób:

$$\text{Efficiency (per cent)} = \left(1 + \frac{a-b}{c-d}\right) \cdot 100$$

- 2.4.8. Sprawność reaktora katalitycznego nie może być mniejsza niż 95 %.
- 2.4.9. Sprawność reaktora katalitycznego musi być badana co najmniej raz w tygodniu.

**3. GAZY WZORCOWE****3.1. Czyste gazy**

Na potrzeby kalibracji i działania w stosownych przypadkach muszą być dostępne wymienione poniżej czyste gazy:

oczyszczony azot: (czystość:  $\leq 1$  ppm C,  $\leq 1$  ppm CO,  $\leq 400$  ppm CO<sub>2</sub>,  $\leq 0,1$  ppm NO);

oczyszczone powietrze syntetyczne: (czystość:  $\leq 1$  ppm C,  $\leq 1$  ppm CO,  $\leq 400$  ppm CO<sub>2</sub>,  $\leq 0,1$  ppm NO); zawartość tlenu między 18 a 21 % objętości;

oczyszczony tlen: (czystość > 99,5 % objętości O<sub>2</sub>);

oczyszczony wodór (oraz mieszanina zawierająca hel): (czystość ≤ 1 ppm C, ≤400 ppm CO<sub>2</sub>);

tlenek węgla: (czystość co najmniej 99,5 %);

propan: (czystość co najmniej 99,5 %);

propylen (czystość co najmniej 99,5 %).

### 3.2. Gazy kalibracyjne i zakresowe

Należy zapewnić mieszaniny gazów o następującym składzie chemicznym:

a) C<sub>3</sub> H<sub>8</sub> i oczyszczone powietrze syntetyczne (zob. pkt 3.1 powyżej);

b) CO i oczyszczony azot;

c) CO<sub>2</sub> i oczyszczony azot.

NO i oczyszczony azot (ilość NO<sub>2</sub> zawarta w tym gazie kalibracyjnym nie może przekraczać 5 % zawartości NO).

Rzeczywista wartość stężenia gazu kalibracyjnego musi mieścić się w granicach ± 2 % zadeklarowanych danych.

---



## Dodatek 4

**Wyposażenie do pomiaru masy emitowanych cząstek stałych**

1. SPECYFIKACJA
  - 1.1. Przegląd układu
    - 1.1.1. Urządzenie do pobierania próbek cząstek stałych składa się z sondy próbkującej umieszczonej w tunelu rozcieńczającym, przewodu przesyłowego cząstek stałych, obsady filtra, pompy boczniowej oraz regulatorów natężenia przepływu i jednostek pomiaru przepływu.
    - 1.1.2. Zaleca się umieszczenie wstępnego klasyfikatora cząstek stałych (np. takiego jak cyklon lub impaktor) przed obsadą filtra. Dopuszczalną alternatywą dla stosowania wstępnego klasyfikatora cząstek jest sonda próbkująca, funkcjonująca jako odpowiednie urządzenie sortujące cząstki według ich wielkości, takie jak urządzenie przedstawione na rysunku A4a.App4/13.
  - 1.2. Wymagania ogólne
    - 1.2.1. Sonda próbkująca wykorzystywana do badania przepływu gazu pod kątem obecności cząstek stałych jest usytuowana na ciągu rozcieńczającym w taki sposób, aby reprezentatywna próbka przepływu gazu mogła zostać pobrana z jednorodnej mieszaniny powietrza/spalin.
    - 1.2.2. Natężenie przepływu próbki cząstek stałych musi być proporcjonalne do całkowitego przepływu rozcieńczonych spalin w tunelu rozcieńczającym w granicach  $\pm 5\%$  natężenia przepływu próbki cząstek stałych.
    - 1.2.3. Temperaturę próbkowanych spalin należy utrzymywać poniżej 325 K (52 °C) w odległości 20 cm przed lub za wlotem filtra cząstek stałych, z wyjątkiem sytuacji w której przeprowadza się badanie regeneracji, w przypadku którego temperatura musi być niższa niż 192 °C.
    - 1.2.4. Próbka cząstek stałych musi być pobierana na pojedynczym filtrze zamontowanym w obsadzie umieszczonej w próbkowanym, rozcieńczonym strumieniu spalin.
    - 1.2.5. Wszystkie części układu rozcieńczania i układu pobierania próbek na odcinku między rurą wydechową a obsadą filtra, stykające się z nierozcieńczonymi i rozcieńczonymi spalinami, muszą być tak skonstruowane, aby w jak największym stopniu ograniczyć osadzanie lub zmiany fizykochemiczne cząstek stałych. Wszystkie części muszą być wykonane z materiałów przewodzących prąd elektryczny, które nie wchodzi w reakcję ze składnikami spalin i muszą być uziemione w celu wyeliminowania wpływu ładunków elektrostatycznych.
    - 1.2.6. Jeżeli nie ma możliwości zrównoważenia zmian natężenia przepływu, należy zainstalować wymiennik ciepła oraz urządzenie regulujące temperaturę, jak określono w pkt 1.3.5 dodatku 2 do niniejszego załącznika, w celu zapewnienia stałej wielkości przepływu w układzie oraz odpowiednio proporcjonalnej wielkości pobierania próbek.
  - 1.3. Wymagania szczegółowe
    - 1.3.1. Sonda próbkująca PM
      - 1.3.1.1. Sonda próbkująca musi pełnić funkcję klasyfikatora cząstek stałych opisaną w pkt 1.3.1.4 niniejszego dodatku. Zaleca się, aby w tym celu zastosować sondę z ostrymi krawędziami i otwartym końcem ustawioną bezpośrednio w kierunku przeciwnym do kierunku przepływu oraz wstępny klasyfikator (taki jak cyklon, impaktor itp.). Alternatywnie można zastosować odpowiednią sondę do pobierania, taką jak ta przedstawiona na rysunku A4a.App4/13, pod warunkiem że zapewnia ona takie same parametry wstępnej klasyfikacji jak opisano w pkt 1.3.1.4 niniejszego dodatku.
      - 1.3.1.2. Sondę próbkującą o średnicy wewnętrznej wynoszącej co najmniej 12 mm należy zainstalować w pobliżu osi tunelu w odległości od 10 do 20 średnic tunelu za wlotem spalin.

W przypadku jednoczesnego pobierania większej liczby próbek niż jedna przy pomocy pojedynczej sondy próbkującej, strumień gazu z sondy należy rozdzielić na identyczne mniejsze strumienie, aby uniknąć pobierania próbek zawierających ciała obce, które normalnie nie występują w spalinach.

W przypadku zastosowania wielu sond, każda z nich musi mieć ostre krawędzie, być otwarta i ustawiona bezpośrednio w kierunku przepływu. Sondy są równomiernie rozmieszczone wokół środkowej osi podłużnej tunelu rozcieńczającego w odstępach wynoszących co najmniej 5 cm.

- 1.3.1.3. Odległość między końcówką sondy próbkującej a obsadą filtra musi być równa co najmniej pięciu średnicom sondy, ale nie może przekraczać 1 020 mm.
- 1.3.1.4. Wstępny klasyfikator (np. cyklon, impaktor itp.) należy umieścić przed zespołem obsady filtra. Wstępny klasyfikator cząstek stałych musi umożliwiać odcięcie 50 % cząstek o średnicy między 2,5  $\mu\text{m}$  a 10  $\mu\text{m}$  przy objętościowym przepływie próbki wybranym do pobierania próbek emisji cząstek stałych. Preklasyfikator musi zapewniać na wylocie przepływ co najmniej 99 % stężenia masowego wprowadzonych do niego cząstek stałych o wielkości 1  $\mu\text{m}$ , z natężeniem wybranym do pobierania próbek emisji cząstek stałych. Dopuszczalną alternatywą dla stosowania wstępnego klasyfikatora cząstek jest sonda próbkująca, funkcjonująca jako odpowiednie urządzenie sortujące cząstki według ich wielkości, takie jak urządzenie przedstawione na rysunku A4a.App3/13.
- 1.3.2. Pompa do pobierania próbek oraz przepływomierz
- 1.3.2.1. Zespół do pomiarów przepływu próbki gazu musi składać się z pomp, regulatorów przepływu gazu oraz zespołów pomiarowych przepływu.
- 1.3.2.2. Wahania temperatury przepływu spalin w przepływomierzu muszą mieścić się w granicach  $\pm 3 \text{ K}$ , z wyjątkiem badań regeneracji w pojazdach wyposażonych w urządzenia okresowo regenerujące się po obróbce. Ponadto natężenie przepływu próbki cząstek stałych musi być proporcjonalne do całkowitego przepływu rozcieńczonych spalin w tunelu rozcieńczającym w granicach  $\pm 5 \%$  natężenia przepływu próbki cząstek stałych. Gdyby w wyniku przeciążenia filtra objętość przepływu uległa zmianie w stopniu niedopuszczalnym, badanie należy przerwać. Po jego wznowieniu należy zmniejszyć natężenie przepływu.
- 1.3.3. Filtr i obsada filtra
- 1.3.3.1. Za filtrem należy zainstalować zawór. Szybkość działania zaworu musi być na tyle duża, aby możliwe było jego otwarcie i zamknięcie w ciągu 1 s po rozpoczęciu i zakończeniu badania.
- 1.3.3.2. Zaleca się, aby masa zebrana na filtrze o średnicy 47 mm (P) wynosiła  $> 20 \mu\text{g}$  oraz aby obciążenie filtra zostało maksymalnie zwiększone zgodnie z wymaganiami przedstawionymi w pkt 1.2.3, 1.3.2. i 1.3.3 niniejszego dodatku.
- 1.3.3.3. W ramach określonego badania prędkość gazu na wlocie filtra ustala się jako pojedynczą wartość z zakresu od 20 cm/s do 80 cm/s, chyba że w układzie rozcieńczania przepływ pobierania próbek jest proporcjonalny do natężenia przepływu CVS.
- 1.3.3.4. Niezbędne są filtry z włókna szklanego powlekanego związkami fluorowęglowymi lub filtry z membraną fluorowęglową. Wszystkie rodzaje filtrów muszą charakteryzować się sprawnością co najmniej 99 % zatrzymywania cząstek DOP (doktyloftalan) lub PAO (polialfaolefina) CS 68649-12-7 lub CS 68037-01-4 o wielkości 0,3  $\mu\text{m}$  przy prędkości gazu na wlocie filtra wynoszącej 5,33 cm/s zmierzonej zgodnie z jedną z następujących norm:
- standardowa metoda badawcza Ministerstwa Obrony Stanów Zjednoczonych MIL-STD-282 metoda 102.8: *DOP-Smoke Penetration of Aerosol-Filter Element*;
  - standardowa metoda badawcza Ministerstwa Obrony Stanów Zjednoczonych MIL-STD-282 metoda 502.1.1: *DOP-Smoke Penetration of Gas-Mask Canisters*;
  - Institute of Environmental Sciences and Technology, IEST-RP-CC021: *Testing HEPA and ULPA Filter Media*.
- 1.3.3.5. Obsada filtra musi być wykonana w taki sposób, aby zapewniała równomierne rozłożenie przepływu na całym obszarze przebarwienia filtra. Powierzchnia obszaru przebarwienia filtra musi wynosić co najmniej 1 075 mm<sup>2</sup>.
- 1.3.4. Komora ważenia filtra oraz waga
- 1.3.4.1. Waga do analiz mikrogramowych stosowana do określania wagi filtra musi mieć dokładność (odchylenie standardowe) wynoszącą 2  $\mu\text{g}$  oraz rozdzielczość wynoszącą co najmniej 1  $\mu\text{g}$ .

Zaleca się sprawdzenie mikrowagi przed rozpoczęciem każdej sesji ważenia, ważąc w tym celu jeden odważnik wzorcowy o wadze 50 mg. Odważnik należy zważyć trzykrotnie, po czym należy zapisać uśredniony wynik ważenia. Jeżeli średni wynik ważenia mieści się w granicach  $\pm 5 \mu\text{g}$  wyniku poprzedniej sesji ważenia, sesję ważenia oraz wagę uznaje się za prawidłowe.

Komora wagowa (lub pomieszczenie wagowe) musi spełniać następujące warunki w czasie przeprowadzania wszystkich czynności związanych z kondycjonowaniem i ważeniem:

temperatura utrzymywana jest na poziomie  $295 \text{ K} \pm 3 \text{ K}$  ( $22 \text{ °C} \pm 3 \text{ °C}$ );

wilgotność względna utrzymywana jest na poziomie  $45 \pm 8 \%$ ;

temperatura rosy utrzymywana jest na poziomie  $9,5 \text{ °C} \pm 3 \text{ °C}$ .

Zaleca się, aby informacje dotyczące warunków temperatury i wilgotności były zapisywane razem z wagą próbki i filtra odniesienia.

#### 1.3.4.2. Korekta wyporu

Wszystkie przeprowadzone pomiary ciężaru filtrów należy skorygować o wartość wyporu filtra w powietrzu.

Korekta wyporu zależy od gęstości materiału filtracyjnego do filtrowania próbek, gęstości powietrza oraz gęstości odważników kalibracyjnych wykorzystanych do kalibracji wagi. Gęstość powietrza zależy od ciśnienia, temperatury i wilgotności.

Zaleca się, aby temperatura powietrza i temperatura rosy w środowisku ważenia była utrzymywana odpowiednio na poziomie  $22 \text{ °C} \pm 1 \text{ °C}$  i  $9,5 \text{ °C} \pm 1 \text{ °C}$ . Jednak zastosowanie się do minimalnych wymagań przedstawionych w pkt 1.3.4.1 niniejszego dodatku również pozwoli uzyskać zadowalający poziom korekty wyporu. Korektę wyporu oblicza się w następujący sposób:

$$m_{\text{corr}} = m_{\text{uncorr}} \cdot \left(1 - \left(\frac{\rho_{\text{air}}}{\rho_{\text{weight}}}\right)\right) / \left(1 - \left(\frac{\rho_{\text{air}}}{\rho_{\text{media}}}\right)\right)$$

gdzie:

$m_{\text{corr}}$  = masa PM skorygowana o wartość wyporu

$m_{\text{uncorr}}$  = masa PM nieskorygowana o wartość wyporu

$\rho_{\text{air}}$  = gęstość powietrza w środowisku ważenia

$\rho_{\text{weight}}$  = gęstość odważnika kalibracyjnego wykorzystanego do kalibracji zakresu pomiarowego wagi

$\rho_{\text{media}}$  = gęstość materiału filtracyjnego do filtrowania próbki PM zgodnie z tabelą przedstawioną poniżej:

Materiał filtracyjny	$\rho_{\text{media}}$
Włókno szklane powlekane teflonem (np. TX40)	2 300 kg/m <sup>3</sup>

$\rho_{\text{air}}$  można obliczyć w następujący sposób:

$$\rho_{\text{air}} = \frac{P_{\text{abs}} \cdot M_{\text{mix}}}{R \cdot T_{\text{amb}}}$$

gdzie:

$P_{\text{abs}}$  = ciśnienie bezwzględne w środowisku ważenia,

$M_{\text{mix}}$  = masa molowa powietrza w środowisku ważenia ( $28,836 \text{ g mol}^{-1}$ ),

$R$  = stała gazowa ( $8,314 \text{ J mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$ ),

$T_{\text{amb}}$  = bezwzględna temperatura otoczenia w środowisku ważenia.

Środowisko komory (lub pomieszczenia) musi być wolne od wszelkich zanieczyszczeń (takich jak kurz), które mogłyby osadzać się na filtrach cząstek stałych w trakcie ich stabilizowania.

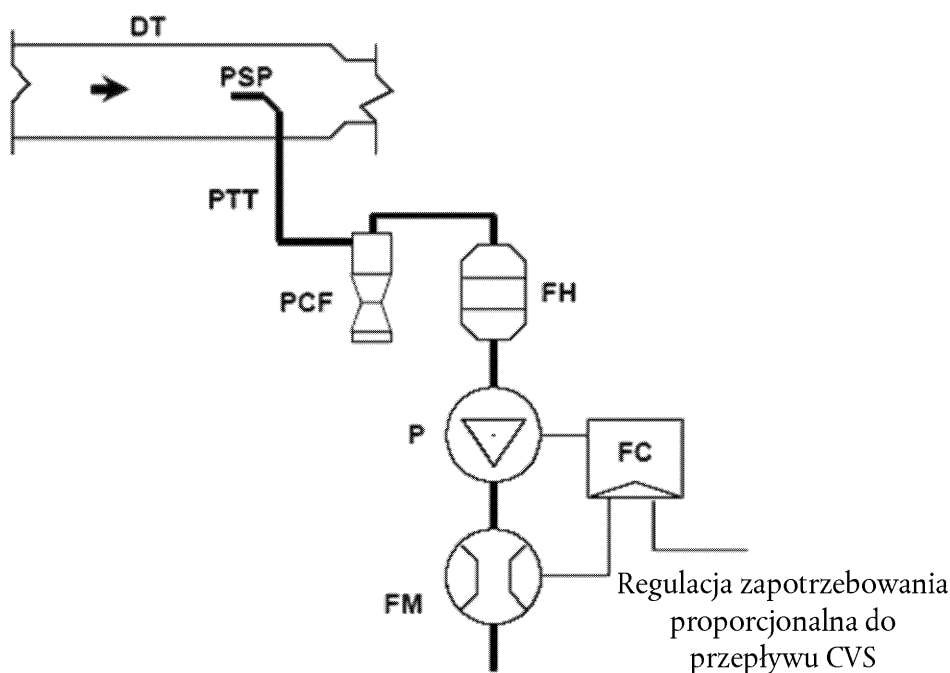
Dopuszczalne są ograniczone odchylenia temperatury i wilgotności od specyfikacji pomieszczenia wagowego, o ile nie trwają dłużej niż 30 minut w którymkolwiek pojedynczym okresie kondycjonowania filtra. Przed wejściem osób do pomieszczenia wagowego, warunki panujące w tym pomieszczeniu powinny odpowiadać wymaganiom specyfikacji. W trakcie ważenia nie dopuszcza się żadnych odchyliń od określonych warunków.

- 1.3.4.3. Należy zneutralizować wpływ elektryczności statycznej. Można to uzyskać umieszczając wagę na macie antystatycznej oraz neutralizując filtry cząstek stałych przed ważeniem przy pomocy neutralizatora polonowego lub urządzenia o podobnym działaniu. Alternatywnie, wpływ elektryczności statycznej można zneutralizować wyrównując ładunek elektrostatyczny.
- 1.3.4.4. Filtr przeznaczony do badania należy wyjąć z komory nie wcześniej niż na godzinę przed rozpoczęciem badania.
- 1.4. Opis zalecanego układu

Rysunek A4a.App4/12 przedstawia uproszczony schemat zalecanego układu pobierania próbek cząstek stałych. Ponieważ uzyskanie dokładnych wyników umożliwiają różne konfiguracje, pełna zgodność z tym rysunkiem nie jest wymagana. W celu uzyskania dodatkowych informacji oraz skoordynowania funkcji układu można zastosować dodatkowe podzespoły, takie jak instrumenty, zawory, solenoidy, pompy oraz przełączniki. Pozostałe podzespoły, które nie są potrzebne do dokładnego odtworzenia innych konfiguracji układu można wykluczyć, jeżeli ich wykluczenie jest uzasadnione dobrą praktyką inżynierską.

Rysunek A4a.App4/12

#### Układ pobierania próbek cząstek stałych



Próbka rozcieńczonych spalin jest pobierana z tunelu rozcieńczającego DT przez sondę do próbkowania cząstek stałych PSP i przewód przesyłowy cząstek stałych PTT przy pomocy pompy próbkującej P. Próbka jest przepuszczana przez wstępny klasyfikator wielkości cząstek stałych PCF oraz obsadę lub obsady filtra FH z filtrami do próbkowania cząstek stałych. Natężenie przepływu wykorzystywanego do pobierania próbek ustala się za pomocą sterownika przepływu FC.

2. PROCEDURY KALIBRACJI I WERYFIKACJI
- 2.1. Kalibracja przepływomierza

Upoważniona placówka techniczna zapewnia dostępność świadectwa kalibracji przepływomierza, wykazującego zgodność ze wzorcem odniesienia w okresie 12 miesięcy poprzedzających badanie, lub od momentu dokonania jakiegokolwiek naprawy lub zmiany, które mogłyby wpłynąć na proces kalibracji.

## 2.2. Kalibracja mikrowagi

Upoważniona placówka techniczna zapewnia dostępność świadectwa kalibracji mikrowagi, wykazującego zgodność ze wzorcem odniesienia w okresie 12 miesięcy poprzedzających badanie.

## 2.3. Ważenie filtra odniesienia

W celu ustalenia wagi filtra odniesienia należy zważyć co najmniej dwa nieużywane filtry odniesienia w ciągu 8 godzin od momentu zważenia filtra do pobierania próbek, a najlepiej podczas ważenia takiego filtra. Filtry odniesienia mają takie same wymiary i są wykonane z tego samego materiału co filtry do pobierania próbek.

Jeżeli określona waga któregokolwiek filtra odniesienia ulega zmianie o więcej niż  $\pm 5 \mu\text{g}$  pomiędzy kolejnymi ważeniami filtra, filtr do pobierania próbek i filtry odniesienia są poddawane ponownemu kondycjonowaniu w pomieszczeniu wagowym i są następnie ponownie ważone.

Porównanie wyników ważenia filtrów odniesienia należy przeprowadzić, porównując ciężary właściwe ze średnią kroczącą ciężarów właściwych filtra odniesienia.

Średnią kroczącą należy obliczyć na podstawie danych dotyczących ciężarów właściwych określonych od momentu umieszczenia filtrów odniesienia w pomieszczeniu wagowym. Okres uśredniania musi wynosić co najmniej 1 dzień, ale nie może przekraczać 30 dni.

Dopuszcza się możliwość wielokrotnego przeprowadzania ponownego kondycjonowania i ważenia filtrów do pobierania próbek i filtrów odniesienia do momentu upływu 80 godzin od przeprowadzenia pomiaru gazów w ramach badania emisji.

Jeżeli do momentu upływu okresu 80 godzin ponad połowa filtrów odniesienia spełnia kryterium  $\pm 5 \mu\text{g}$ , ważenie filtra odniesienia uznaje się za ważne.

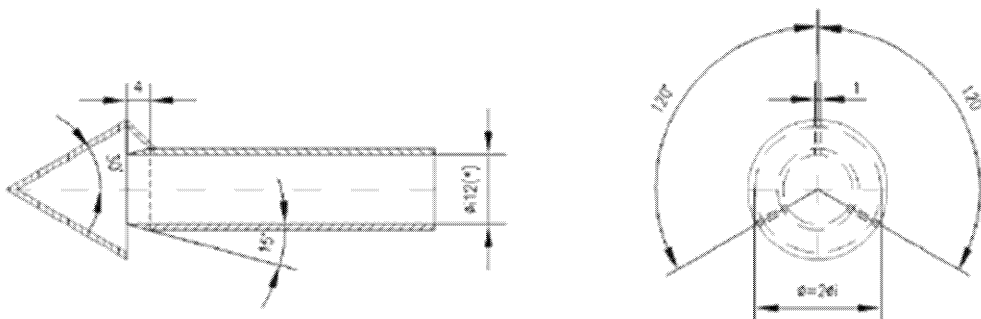
Jeżeli w trakcie przeprowadzanej po upływie 80 godzin kontroli dwóch filtrów okaże się, że jeden z nich nie spełnia kryterium  $\pm 5 \mu\text{g}$ , ważenie filtra odniesienia można uznać za ważne pod warunkiem, że suma bezwzględnych różnic między średnią określoną a średnią kroczącą wag dwóch filtrów odniesienia jest niższa lub równa  $10 \mu\text{g}$ .

W przypadku gdy mniej niż połowa filtrów odniesienia spełnia kryterium  $\pm 5 \mu\text{g}$ , filtr odniesienia należy odrzucić, a badanie emisji powtórzyć. Wszystkie filtry odniesienia należy odrzucić i wymienić w ciągu 48 godzin.

We wszystkich pozostałych przypadkach filtry należy wymieniać przynajmniej raz na 30 dni, by nie dopuścić do sytuacji, w której filtr do pobierania próbek zostałby zważony bez porównania z filtrem odniesienia, który znajdował się w pomieszczeniu wagowym przez co najmniej 1 dzień.

Jeżeli kryteria stabilności pomieszczenia wagowego wskazane w pkt 1.3.4 niniejszego dodatku nie są spełnione, ale proces ważenia filtrów odniesienia spełnia powyższe kryteria, producent pojazdu ma możliwość przyjęcia pomiarów ciężaru filtrów lub unieważnienia wyników badań, naprawiając układ kontroli pomieszczenia wagowego i zlecając ponowne przeprowadzenie badania.

Rysunek A4a.App4/13

**Konfiguracja sondy próbkującej cząstki stałe**

(\*) minimalna średnica wewnętrzna

Grubości ścianki: ~ 1 mm – materiał: stal nierdzewna

## Dodatek 5

**Wyposażenie do pomiaru liczby emitowanych cząstek stałych**

1. SPECYFIKACJA
  - 1.1. Przegląd układu
    - 1.1.1. Układ próbkowania cząstek stałych składa się z tunelu rozcieńczającego, sondy próbkującej oraz urządzenia zatrzymującego cząstki lotne (VPR), usytuowanego przed licznikiem cząstek stałych (PNC), oraz z odpowiednich przewodów przesyłowych.
    - 1.1.2. Zaleca się umieszczenie wstępnego klasyfikatora cząstek stałych według ich wielkości (np. typu cyklonicznego lub udarowego itd.) przed wlotem VPR. Dopuszczalną alternatywą dla stosowania wstępnego klasyfikatora rozmiaru cząstek jest sonda próbkująca, funkcjonująca jako odpowiednie urządzenie klasyfikujące według wielkości, takie jak urządzenie przedstawione na rysunku A4a.App4/13.
  - 1.2. Wymagania ogólne
    - 1.2.1. Punkt próbkowania cząstek stałych znajduje się w obrębie tunelu rozcieńczającego.

Końcówka sondy próbkującej lub punkt próbkowania cząstek (PSP) i przewód przesyłowy cząstek stałych (PTT) stanowią łącznie układ przesyłu cząstek stałych (PTS). PTS przenosi próbkę z tunelu rozcieńczającego do wlotu VPR. PTS musi spełniać następujące warunki:

należy go umieścić blisko osi tunelu, w odległości od 10 do 20 średnic tunelu za punktem wlotu spalin tak, aby był zwrócony w kierunku przepływu gazu w tunelu, z osią końcówki równoległą do osi tunelu rozcieńczającego.

jego wewnętrzna średnica musi wynosić co najmniej 8 mm.

Próbka gazu pobrana przez PTS musi spełniać następujące warunki:

liczba Reynoldsa (Re) musi być mniejsza niż 1 700;

jej czas przebywania w PTS musi wynosić maksymalnie 3 sekundy.

Każdą inną konfigurację pobierania próbek w przypadku PTS, w odniesieniu do której można wykazać równoważny czas dla cząstek stałych o wielkości 30 nm, uznaje się za dopuszczalną.

Przewód wylotowy (OT), przez który rozcieńczona próbka dociera z VPR do wlotu PNC, musi mieć następujące właściwości:

jego wewnętrzna średnica musi wynosić co najmniej 4 mm;

czas przepływu próbki gazu przez OT musi wynosić maksymalnie 0,8 sekundy.

Każdą inną konfigurację pobierania próbek w przypadku OT, w odniesieniu do której można wykazać równoważny czas dla cząstek stałych o wielkości 30 nm, uznaje się za dopuszczalną.
    - 1.2.2. VPR musi obejmować urządzenia służące do rozcieńczania próbek i do usuwania cząstek lotnych. Sonda próbkująca do badania przepływu gazu musi być usytuowana w ciągu rozcieńczającym w taki sposób, aby reprezentatywna próbka przepływu spalin mogła zostać pobrana z jednorodnej mieszaniny powietrza/spalin.
    - 1.2.3. Wszystkie części układu rozcieńczania i układu pobierania próbek na odcinku od rury wydechowej do PNC, stykające się z nierozcieńczonymi i rozcieńczonymi spalinami muszą być tak zaprojektowane, aby w jak największym stopniu ograniczyć osadzanie się cząstek stałych. Wszystkie części muszą być wykonane z materiałów przewodzących prąd elektryczny, które nie wchodzi w reakcję ze składnikami spalin i muszą być uziemione w celu wyeliminowania wpływu ładunków elektrostatycznych.
    - 1.2.4. Układ pobierania próbek cząstek stałych musi być zgodny z dobrą praktyką pobierania próbek aerozolu, która obejmuje unikanie ostrych łuków rurowych i nagłych zmian przekroju, stosowanie gładkich powierzchni wewnętrznych i ograniczenie długości ciągu pobierania próbek do niezbędnego minimum. Dopuszcza się stopniowe zmiany przekroju.

- 1.3. Wymagania szczegółowe
  - 1.3.1. Próbką cząstek stałych nie może przechodzić przez pompę, zanim nie przejdzie przez PNC.
  - 1.3.2. Zaleca się stosowanie preklasyfikatora próbek.
  - 1.3.3. Jednostka wstępnego kondycjonowania próbki musi:
    - 1.3.3.1. być w stanie rozcieńczyć próbkę, co najmniej jednoetapowo, w celu osiągnięcia stężenia liczbowego cząstek stałych poniżej górnej granicy trybu zliczania pojedynczych cząstek stałych PNC i w temperaturze gazu poniżej 35 °C na wlocie do PNC;
    - 1.3.3.2. zapewnić etap wstępnego rozcieńczania w podwyższonej temperaturze, które daje próbkę o temperaturze  $\geq 150$  °C i  $\leq 400$  °C, i rozcieńczać ją co najmniej dziesięciokrotnie;
    - 1.3.3.3. utrzymywać stałe nominalne temperatury robocze na etapach rozcieńczania przebiegającego w podwyższonej temperaturze, w zakresie określonym w pkt 1.3.3.2 niniejszego dodatku, z tolerancją  $\pm 10$  °C. Musi wskazywać, czy etapy przeprowadzane w podwyższonej temperaturze mają właściwą temperaturę działania;
    - 1.3.3.4. w przypadku cząstek stałych o średnicy ruchliwości elektrycznej 30 nm i 50 nm musi umożliwić uzyskanie współczynnika redukcji stężenia cząstek stałych ( $f_r(d_p)$ ), zgodnie z opisem w pkt 2.2.2 niniejszego dodatku, który nie jest wyższy o więcej niż, odpowiednio, 30 % i 20 % i nie jest niższy o więcej niż 5 % w porównaniu do cząstek stałych o średnicy ruchliwości elektrycznej 100 nm, dla VPR jako całości;
    - 1.3.3.5. musi również umożliwiać uzyskanie ponad 99,0-procentowego odparowania cząstek stałych tetrakontanu ( $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{38}\text{CH}_3$ ) o średnicy 30 nm, których stężenie na wlocie wynosi co najmniej  $10\,000\text{ cm}^{-3}$ , w efekcie podgrzewania i redukcji ciśnień cząstkowych tetrakontanu.
  - 1.3.4. PNC musi:
    - 1.3.4.1. funkcjonować w warunkach pełnego przepływu;
    - 1.3.4.2. zapewniać dokładność zliczania  $\pm 10$  % w zakresie od  $1\text{ cm}^{-3}$  do górnej granicy trybu zliczania pojedynczych cząstek stałych PNC według wzorca odniesienia. Przy stężeniach poniżej  $100\text{ cząstek/cm}^{-3}$  mogą być wymagane pomiary uśrednione dla przedłużonych okresów próbkowania w celu wykazania dokładności PNC z wysokim stopniem pewności statystycznej;
    - 1.3.4.3. zapewniać odczytywalność co najmniej 0,1 cząstek stałych na  $\text{cm}^{-3}$  przy stężeniach poniżej  $100\text{ cząstek/cm}^{-3}$ ;
    - 1.3.4.4. charakteryzować się liniową odpowiedzią na stężenia cząstek stałych w całym zakresie pomiarowym w trybie zliczania pojedynczych cząstek stałych;
    - 1.3.4.5. charakteryzować się częstotliwością przekazywania danych wynoszącą co najmniej 0,5 Hz;
    - 1.3.4.6. charakteryzować się czasem odpowiedzi T90 poniżej 5 s w zakresie mierzonego stężenia;
    - 1.3.4.7. mieć wbudowaną funkcję korekcji koincydencji do poziomu maksymalnego 10 % i ewentualnie wykorzystywać współczynnik wewnętrznej kalibracji, zgodnie z opisem z pkt 2.1.3 niniejszego dodatku, ale bez żadnego innego algorytmu umożliwiającego korektę lub określanie skuteczności zliczania;
    - 1.3.4.8. zapewniać sprawność zliczania dla cząstek stałych o średnicy ruchliwości elektrycznej 23 nm ( $\pm 1$  nm) i 41 nm ( $\pm 1$  nm), wynoszącą odpowiednio 50 % ( $\pm 12$  %) i co najmniej 90 %. Takie sprawności zliczania można osiągnąć za pomocą środków wewnętrznych (np. kontrola konstrukcji przyrządów) lub zewnętrznych (np. preklasyfikacja rozmiaru);
    - 1.3.4.9. jeżeli PNC wymaga stosowania płynu roboczego, należy go wymieniać z częstotliwością określoną przez producenta instrumentu.
  - 1.3.5. Jeżeli ciśnienie lub temperatura na wlocie PNC nie utrzymuje się na znanym stałym poziomie, na którym kontrolowane jest natężenie przepływu w PNC, należy je mierzyć i zgłaszać w celu skorygowania pomiarów stężenia cząstek stałych do warunków standardowych.
  - 1.3.6. Suma czasu przebywania w PTS, VPR i OT oraz czasu odpowiedzi T90 PNC nie może przekraczać 20 s.

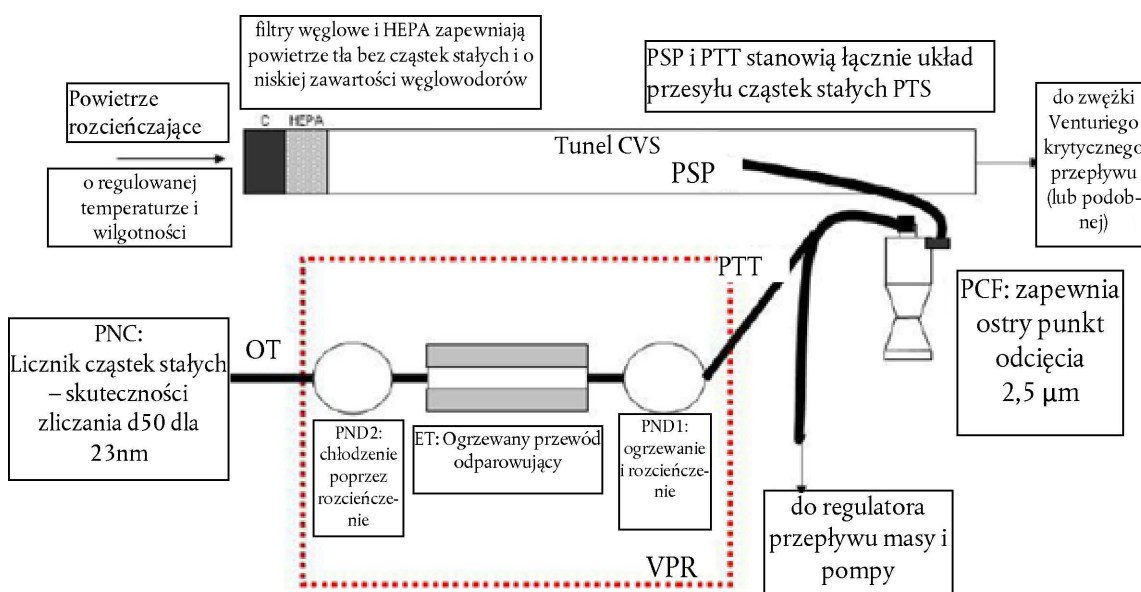
## 1.4. Opis zalecanego układu

W poniższym punkcie przedstawiono zalecane praktyki w odniesieniu do pomiaru liczby cząstek stałych. Dopuszcza się jednak każdy układ, spełniający specyfikacje funkcjonalne zawarte w pkt 1.2 i 1.3 niniejszego dodatku.

Rysunek A4a.App5/14 przedstawia uproszczony schemat zalecanego układu pobierania próbek cząstek stałych.

Rysunek A4a.App5/14

## Schemat zalecanego układu pobierania próbek cząstek stałych



## 1.4.1. Opis układu pobierania próbek

Układ pobierania próbek cząstek stałych musi składać się z końcówki sondy próbkującej w tunelu rozcieńczającym (PSP), przewodu przesyłowego cząstek stałych (PTT), preklasyfikatora cząstek stałych (PCF) oraz urządzenia zatrzymującego cząstki lotne (VPR) przed licznikiem stężenia liczbowego cząstek stałych (PNC). VPR musi obejmować urządzenia służące do rozcieńczania próbek (rozcieńczalniki cząstek stałych: PND<sub>1</sub> i PND<sub>2</sub>) i do odparowywania cząstek stałych (przewód odparowujący – ET). Sonda próbkująca do badania przepływu gazu musi być usytuowana w ciągu rozcieńczającym w taki sposób, aby reprezentatywna próbka przepływu spalin mogła zostać pobrana z jednorodnej mieszaniny powietrza/spalin. Suma czasu przebywania w układzie i czasu odpowiedzi T90 PNC nie może przekraczać 20 s.

## 1.4.2. Układ przesyłu cząstek stałych

Punkt próbkowania cząstek stałych (PSP) i przewód przesyłowy cząstek stałych (PTT) stanowią łącznie układ przesyłu cząstek stałych (PTS). PTS przenosi próbkę z tunelu rozcieńczającego do wlotu pierwszego rozcieńczalnika liczby cząstek stałych. PTS musi spełniać następujące warunki:

należy go umieścić blisko osi tunelu, w odległości od 10 do 20 średnic tunelu za punktem wlotu spalin tak, aby był zwrócony w kierunku przeciwnym do przepływu gazu w tunelu, z osią końcówki równoległą do osi tunelu rozcieńczającego;

jego wewnętrzna średnica musi wynosić co najmniej 8 mm.

Próbka gazu pobrana przez PTS musi spełniać następujące warunki:

liczba Reynoldsa (Re) musi być mniejsza niż 1 700;

jej czas przebywania w PTS musi wynosić maksymalnie 3 sekundy.



Każdą inną konfigurację pobierania próbek w przypadku PTS, w odniesieniu do której można wykazać równoważny czas dla cząstek stałych o średnicy ruchliwości elektrycznej 30 nm, uznaje się za dopuszczalną.

Przewód wylotowy (OT), przez który rozcieńczona próbka dociera z VPR do wlotu PNC, musi mieć następujące właściwości:

jego wewnętrzna średnica musi wynosić co najmniej 4 mm;

czas przepływu próbki gazu przez POT musi wynosić maksymalnie 0,8 sekundy.

Każdą inną konfigurację pobierania próbek w przypadku OT, w odniesieniu do której można wykazać równoważny czas dla cząstek stałych o średnicy ruchliwości elektrycznej 30 nm, uznaje się za dopuszczalną.

#### 1.4.3. Preklasyfikator cząstek stałych

Zalecany preklasyfikator cząstek stałych należy umieścić przed VPR. Wstępny klasyfikator cząstek musi umożliwiać odcięcie 50 % cząstek o średnicy między 2,5  $\mu\text{m}$  a 10  $\mu\text{m}$  przy objętościowym przepływie próbki wybranym do pobierania próbek liczby emitowanych cząstek stałych. Preklasyfikator musi zapewniać na wylocie przepływ co najmniej 99 % stężenia masowego wprowadzonych do niego cząstek 1  $\mu\text{m}$ , z natężeniem wybranym do pobierania próbek liczby emitowanych cząstek stałych.

#### 1.4.4. Urządzenie zatrzymujące cząstki lotne (VPR)

VPR musi składać się z jednego rozcieńczalnika cząstek stałych (PND<sub>1</sub>), przewodu odparowującego i drugiego rozcieńczalnika (PND<sub>2</sub>), połączonych szeregowo. Rozcieńczanie ma na celu redukcję stężenia liczbowego cząstek stałych w próbce wprowadzanej do miernika stężenia cząstek stałych poniżej górnej granicy trybu zliczania pojedynczych cząstek stałych PNC oraz eliminację nukleacji w próbce. VPR musi wskazywać, czy PND<sub>1</sub> i przewód odparowujący mają właściwą temperaturę roboczą.

VPR musi również umożliwiać uzyskanie ponad 99,0 % odparowania cząstek stałych tetrakontanu ( $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{38}\text{CH}_3$ ) o średnicy 30 nm, których stężenie na wlocie wynosi co najmniej 10 000  $\text{cm}^{-3}$ , w efekcie podgrzewania i redukcji ciśnień cząstkowych tetrakontanu. W przypadku cząstek stałych o średnicy ruchliwości elektrycznej 30 nm i 50 nm VPR musi również umożliwić uzyskanie współczynnika redukcji stężenia cząstek stałych ( $f_r$ ), który nie będzie wyższy o więcej niż, odpowiednio, 30 % i 20 % i nie będzie niższy o więcej niż 5 % w porównaniu do cząstek stałych o średnicy ruchliwości elektrycznej 100 nm, dla VPR jako całości.

##### 1.4.4.1. Pierwszy rozcieńczalnik liczby cząstek stałych (PND<sub>1</sub>)

Pierwsze urządzenie do rozcieńczania liczby cząstek stałych musi być specjalnie zaprojektowane do rozcieńczania stężenia liczbowego cząstek stałych, a jego temperatura robocza (ścianek) musi się mieścić w granicach od 150 °C do 400 °C. Zadana temperatura ścianek powinna być utrzymywana w tym zakresie na stałym nominalnym poziomie roboczym z tolerancją  $\pm 10$  °C i nie powinna przekraczać temperatury ścianek ET (pkt 1.4.4.2) niniejszego dodatku. Rozcieńczalnik powinien być zasilany powietrzem rozcieńczającym filtrowanym na filtrze HEPA i powinien zapewniać współczynnik rozcieńczania od 10-krotnego do 200-krotnego.

##### 1.4.4.2. Przewód odparowujący

Na całej długości ET temperatura ścianek musi być utrzymywana na poziomie wyższym lub takim samym jak temperatura pierwszego urządzenia rozcieńczającego liczbowo cząstki stałe, a temperatura ścianek musi być utrzymywana na stałym nominalnym poziomie roboczym w granicach od 300 °C do 400 °C z tolerancją  $\pm 10$  °C.

##### 1.4.4.3. Drugi rozcieńczalnik liczby cząstek stałych (PND<sub>2</sub>)

PND<sub>2</sub> musi być specjalnie zaprojektowany do rozcieńczania stężenia liczbowego cząstek stałych. Rozcieńczalnik musi być zasilany powietrzem rozcieńczającym filtrowanym na filtrze HEPA i musi zapewniać utrzymanie współczynnika rozcieńczania w granicach od 10-krotnego do 30-krotnego. Współczynnik rozcieńczania PND<sub>2</sub> musi być dobierany w zakresie od 10 do 15, aby stężenie liczbowe cząstek stałych za drugim rozcieńczalnikiem było mniejsze niż górna granica trybu zliczania pojedynczych cząstek stałych PNC, a temperatura gazu przed wprowadzeniem do PNC była niższa niż 35 °C.

## 1.4.5. Licznik cząstek stałych (PNC)

PNC musi spełniać wymagania określone w pkt 1.3.4 niniejszego dodatku.

2. KALIBRACJA/WALIDACJA UKŁADU POBIERANIA PRÓBEK CZĄSTEK STAŁYCH <sup>(1)</sup>

## 2.1. Kalibracja licznika cząstek stałych

2.1.1. Upoważniona placówka techniczna zapewnia dostępność świadectwa kalibracji PNC, wykazującego zgodność z wzorcem odniesienia w okresie 12 miesięcy poprzedzających badanie emisji.

2.1.2. Każdorazowo po przeprowadzeniu ważnych czynności obsługowych PNC należy ponownie kalibrować i wydawać nowe świadectwo kalibracji.

2.1.3. Należy zapewnić zgodność kalibracji ze standardową metodą kalibracji:

- a) poprzez porównanie odpowiedzi kalibrowanego PNC z odpowiedzią skalibrowanego elektrometru do aerozoli, przy jednoczesnym próbkowaniu kalibracyjnych cząstek stałych sklasyfikowanych elektrostatycznie, lub
- b) poprzez porównanie odpowiedzi kalibrowanego PNC z odpowiedzią drugiego PNC, który został skalibrowany przy zastosowaniu powyższej metody.

W przypadku elektrometru kalibrację należy przeprowadzić, stosując co najmniej sześć standardowych stężeń rozłożonych możliwie jak najbardziej równomiernie w zakresie pomiaru PNC. Punkty te obejmują punkt nominalnego zerowego stężenia uzyskany dzięki podłączeniu filtrów HEPA co najmniej klasy H13 zgodnej z normą EN 1822:2008, lub równoważnej, na wejściu każdego instrumentu. Jeżeli do kalibrowanego PNC nie stosuje się żadnego współczynnika kalibracji, zmierzone stężenia powinny mieścić się w granicach  $\pm 10\%$  standardowego stężenia w odniesieniu do każdego zastosowanego stężenia, z wyjątkiem punktu zero; w przeciwnym przypadku należy odrzucić kalibrowany PNC. Należy obliczyć i zanotować gradient regresji liniowej dwóch zestawów danych. W odniesieniu do kalibrowanego PNC stosuje się współczynnik kalibracji równy odwrotności gradientu. Liniowość odpowiedzi jest obliczana jako kwadrat współczynnika korelacji liniowej Pearsona ( $R^2$ ) dwóch zestawów danych i powinna wynosić co najmniej 0,97. Przy obliczaniu zarówno gradientu, jak i  $R^2$ , regresję liniową należy przeprowadzić przez punkt wyjściowy (zerowe stężenie w obu instrumentach).

W przypadku wzorcowego PNC kalibrację należy przeprowadzić, stosując co najmniej sześć standardowych stężeń mieszczących się w zakresie pomiaru PNC. W co najmniej trzech punktach stężenie musi być niższe niż  $1\ 000$  cząstek/cm<sup>-3</sup>, pozostałe wartości stężenia muszą być rozłożone liniowo między  $1\ 000$  cząstek/cm<sup>-3</sup> a maksymalnym stężeniem w zakresie PNC w trybie zliczania pojedynczych cząstek stałych. Punkty te obejmują punkt nominalnego zerowego stężenia uzyskany dzięki podłączeniu filtrów HEPA co najmniej klasy H13 zgodnej z normą EN 1822:2008, lub równoważnej, na wejściu każdego instrumentu. Jeżeli do kalibrowanego PNC nie stosuje się żadnego współczynnika kalibracji, zmierzone stężenia powinny mieścić się w granicach  $\pm 10\%$  standardowego stężenia w odniesieniu do każdego zastosowanego stężenia, z wyjątkiem punktu zero; w przeciwnym przypadku należy odrzucić kalibrowany PNC. Należy obliczyć i zanotować gradient regresji liniowej dwóch zestawów danych. W odniesieniu do kalibrowanego PNC stosuje się współczynnik kalibracji równy odwrotności gradientu. Liniowość odpowiedzi jest obliczana jako kwadrat współczynnika korelacji liniowej Pearsona ( $R^2$ ) dwóch zestawów danych i powinna wynosić co najmniej 0,97. Przy obliczaniu zarówno gradientu, jak i  $R^2$ , regresję liniową należy przeprowadzić przez punkt wyjściowy (zerowe stężenie w obu instrumentach).

2.1.4. Kalibracja musi również obejmować kontrolę zgodności z wymaganiami zawartymi w pkt 1.3.4.8 niniejszego dodatku, dotyczącymi skuteczności wykrywania przez PNC cząstek stałych o średnicy ruchliwości elektrycznej 23 nm. Kontrola skuteczności zliczania cząstek stałych o średnicy 41 nm nie jest wymagana.

## 2.2. Kalibracja/walidacja urządzenia zatrzymującego cząstki lotne

2.2.1. Kalibracja współczynników redukcji stężenia cząstek stałych VPR, przy pełnym zakresie jego ustawień rozcieńczenia w ustalonych nominalnych temperaturach roboczych, wymagana jest jedynie w przypadku nowego urządzenia lub przeprowadzenia ważnych czynności obsługowych. Wymóg okresowej walidacji współczynnika redukcji stężenia cząstek stałych VPR ogranicza się do kontroli przy pojedynczym ustawieniu, typowym dla urządzeń stosowanych do pomiarów w pojazdach wyposażonych w filtr cząstek stałych w silnikach Diesla. Upoważniona placówka techniczna zapewnia dostępność świadectwa kalibracji lub walidacji urządzenia

<sup>(1)</sup> Przykładowe metody kalibracji/walidacji zostały przedstawione na stronie <http://www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29grpe/pmpFCP.html>.

zatrzymującego cząstki lotne w okresie 6 miesięcy poprzedzających badanie emisji. Jeżeli urządzenie zatrzymujące cząstki lotne posiada wbudowane alarmy monitorowania temperatury, dopuszczalny jest 12-miesięczny przedział czasu między kontrolami.

VPR musi charakteryzować się współczynnikiem redukcji stężenia cząstek stałych o średnicy ruchliwości elektrycznej 30 nm, 50 nm i 100 nm. W przypadku cząstek stałych o średnicy ruchliwości elektrycznej 30 nm i 50 nm współczynniki redukcji stężenia cząstek stałych ( $f_r(d)$ ) nie mogą być wyższe więcej niż, odpowiednio, 30 % i 20 % i nie mogą być niższe o więcej niż 5 % w porównaniu do cząstek stałych o średnicy ruchliwości elektrycznej 100 nm. Dla potrzeb procesu walidacji średni współczynnik redukcji stężenia cząstek stałych powinien mieścić się w granicach  $\pm 10$  % średniego współczynnika redukcji stężenia cząstek stałych ( $\bar{f}_r$ ), określonego podczas wstępnej kalibracji VPR.

- 2.2.2. Aerosol stosowany w tych pomiarach musi składać się z cząstek stałych o średnicy ruchliwości elektrycznej 30 nm, 50 nm i 100 nm i mieć minimalne stężenie wynoszące  $5\ 000\ \text{cm}^{-3}$  na wlocie VPR. Stężenia cząstek stałych należy mierzyć przed podzespołami układu i za nimi.

Współczynnik redukcji stężenia cząstek stałych należy obliczać dla każdej wielkości cząstki stałej ( $f_r(d_i)$ ) przy użyciu następującego równania:

$$f_r(d_i) = \frac{N_{in}(d_i)}{N_{out}(d_i)}$$

gdzie:

$N_{in}(d_i)$  = stężenie liczby cząstek stałych przed elementami układu w przypadku cząstek stałych o średnicy  $d_i$ ;

$N_{out}(d_i)$  = stężenie liczby cząstek stałych za elementami układu w przypadku cząstek stałych o średnicy  $d_i$ ; oraz

$d_i$  = średnica ruchliwości elektrycznej cząstek stałych (30, 50 lub 100 nm).

$N_{in}(d_i)$  and  $N_{out}(d_i)$  należy skorygować dla tych samych warunków.

Średnią redukcję stężenia cząstek stałych ( $\bar{f}_r$ ) przy danym ustawieniu rozcieńczania należy obliczać przy użyciu następującego równania;

$$\bar{f}_r = \frac{f_r(30\text{nm}) + f_r(50\text{nm}) + f_r(100\text{nm})}{3}$$

Zaleca się kalibrację i walidację VPR jako całej jednostki.

- 2.2.3. Upoważniona placówka techniczna zapewnia dostępność świadectwa walidacji urządzenia zatrzymującego cząstki lotne wykazującego efektywność redukcji cząstek lotnych w okresie 6 miesięcy poprzedzających badanie emisji. Jeżeli urządzenie zatrzymujące cząstki lotne posiada wbudowane alarmy monitorowania temperatury, dopuszczalny jest 12-miesięczny przedział czasu między kontrolami. VPR musi wykazywać co najmniej 99,0 % sprawność zatrzymywania cząstek stałych tetrakontanu ( $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{38}\text{CH}_3$ ) o średnicy ruchliwości elektrycznej co najmniej 30 nm przy stężeniu na wlocie wynoszącym co najmniej  $10\ 000\ \text{cząstek stałych/cm}^{-3}$  w przypadku ustawienia na minimalne rozcieńczanie i temperatury roboczej zalecanej przez producentów.

### 2.3. Procedury kontroli układu pomiarowego cząstek stałych

- 2.3.1. Przed każdym badaniem licznik cząstek stałych musi podać zmierzone stężenie maksymalnie  $0,5\ \text{cząstek stałych/cm}^{-3}$ , jeżeli na wlocie całego układu pobierania próbek cząstek stałych (VPR i PNC) zainstalowany jest filtr HEPA co najmniej klasy H13 zgodnej z normą EN 1822:2008, lub równoważnej.

- 2.3.2. Raz w miesiącu przepływ spalin do licznika cząstek stałych sprawdzany za pomocą przepływomierza poddanego kalibracji powinien sygnalizować zmierzoną wartość w zakresie 5 % nominalnego natężenia przepływu w liczniku cząstek stałych.

- 2.3.3. Codziennie, po podłączeniu filtra HEPA co najmniej klasy H13 zgodnej z normą EN 1822:2008, lub równoważnej, na wlocie licznika cząstek stałych, licznik powinien podać stężenie wynoszące maksymalnie  $0,2$  cząstki/cm<sup>-3</sup>. Po odłączeniu filtra licznik cząstek stałych wskazuje wzrost mierzonego stężenia do poziomu co najmniej  $100$  cząstek stałych/cm<sup>-3</sup> w otaczającym powietrzu i spadek do maksymalnie  $0,2$  cząstki/cm<sup>-3</sup> po ponownym zainstalowaniu filtra HEPA.
- 2.3.4. Przed rozpoczęciem każdego badania należy potwierdzić, czy układ pomiarowy wskazuje, że przewód odparowujący – jeżeli znajduje się w układzie – osiągnął prawidłową temperaturę działania.
- 2.3.5. Przed rozpoczęciem każdego badania należy potwierdzić, czy układ pomiarowy wskazuje, że rozcieńczalnik PND<sub>1</sub> osiągnął prawidłową temperaturę działania.
-

## Dodatek 6

**Sprawdzanie bezwładności symulowanej**

## 1. CEL

Metoda określona w niniejszym dodatku umożliwi sprawdzenie, czy symulowana całkowita bezwładność hamowni odpowiada rzeczywistym warunkom istniejącym w fazach cyklu roboczego. Producent hamowni musi podać metodę weryfikacji specyfikacji zgodnie z pkt 3 niniejszego dodatku.

## 2. ZASADA

## 2.1. Wyprowadzenie równań roboczych

Ponieważ na hamownię oddziałują zmiany prędkości obrotowej rolek hamowni, moc na powierzchni rolek może być wyrażona za pomocą wzoru:

$$F = I \cdot \gamma = I_M \cdot \gamma + F_1$$

gdzie:

F = siła na powierzchni rolek,

I = bezwładność hamowni (bezwładność równoważna pojazdowi: zob. tabela A4a/3 w niniejszym załączniku),

$I_M$  = bezwładność mas mechanicznych hamowni,

$\gamma$  = przyspieszenie styczne na powierzchni rolek,

$F_1$  = siła bezwładności.

*Uwaga:* Załącza się wyjaśnienie tego wzoru w odniesieniu do hamowni z mechanicznie symulowaną bezwładnością.

Całkowita bezwładność jest wyrażana zatem w sposób następujący:

$$I = I_m + F_1/\gamma$$

gdzie:

$I_m$  może być obliczone lub zmierzone z użyciem tradycyjnych metod,

$F_1$  może być zmierzone na hamowni,

$\gamma$  może być obliczone na podstawie prędkości obwodowej rolek.

Całkowita bezwładność (I) jest ustalana podczas badania przyspieszenia lub zmniejszania prędkości z wartościami wyższymi lub równymi wartościom uzyskanym w cyklu roboczym.

## 2.2. Opis obliczania bezwładności całkowitej

Metody badania i obliczania muszą umożliwiać ustalenie całkowitej bezwładności I z błędem względnym ( $\Delta I/I$ ) poniżej  $\pm 2\%$ .

## 3. SPECYFIKACJA

## 3.1. Masa symulowanej całkowitej bezwładności I musi być taka sama jak wartość teoretyczna bezwładności równoważnej (zob. tabela A4a/3) w następujących zakresach:

3.1.1.  $\pm 5\%$  wartości teoretycznej dla każdej wartości chwilowej;3.1.2.  $\pm 2\%$  wartości teoretycznej dla średniej wartości obliczonej dla każdej sekwencji cyklu.

Zakres podany w pkt 3.1.1 niniejszego dodatku zmieniany jest o  $\pm 50\%$  na jedną sekundę w momencie rozruchu oraz, dla pojazdów z przekładnią ręczną, na dwie sekundy podczas zmiany biegów.

4. PROCEDURA WERYFIKACJI

- 4.1. Weryfikację przeprowadza się podczas każdego badania w ramach cyklu określonego w pkt 6.1 niniejszego załącznika do niniejszego regulaminu.
- 4.2. Jeżeli jednak wymogi określone w pkt 3 powyżej zostaną spełnione, a wartości przyspieszeń chwilowych są co najmniej trzy razy większe lub mniejsze od wartości uzyskanych w sekwencjach cyklu teoretycznego, przeprowadzenie opisanej powyżej weryfikacji nie jest konieczne.
-

## Dodatek 7

**Pomiar obciążenia drogowego od pojazdu****Metoda pomiaru oporu w ruchu postępowym pojazdu podczas jazdy drogowej i symulacja na hamowni podwoziowej**

## 1. CEL METOD

Celem opisanych poniżej metod jest pomiar oporu w ruchu postępowym pojazdu przy ustabilizowanej prędkości na drodze oraz symulacja tego oporu na hamowni, zgodnie z warunkami przedstawionymi w pkt 6.2.1 niniejszego załącznika do niniejszego regulaminu.

## 2. DEFINICJA DROGI

Droga musi być płaska oraz wystarczająco długa, by umożliwić dokonanie pomiarów określonych w niniejszym dodatku. Kąt nachylenia musi być stały w zakresie  $\pm 0,1$  % i nie może przekraczać 1,5 %.

## 3. WARUNKI ATMOSFERYCZNE

## 3.1. Wiatr

Badanie musi być ograniczone do średnich prędkości wiatru nie przekraczających 3 m/s z wartościami szczytowymi poniżej 5 m/s. Ponadto składnik wektora prędkości wiatru poprzeczny w stosunku do drogi musi być mniejszy niż 2 m/s. Prędkość wiatru podlega pomiarowi na wysokości 0,7 m nad powierzchnią drogi.

## 3.2. Wilgotność

Droga musi być sucha.

## 3.3. Ciśnienie i temperatura

Gęstość powietrza w czasie badania nie może różnić się o więcej niż  $\pm 7,5$  % od warunków odniesienia,  $P = 100$  kPa oraz  $T = 293,2$  K.

4. PRZYGOTOWANIE POJAZDU <sup>(1)</sup>

## 4.1. Wybór pojazdu do badań

Jeżeli pomiary nie obejmują wszystkich wersji danego typu pojazdu, należy zastosować następujące kryteria wyboru pojazdu do badań.

## 4.1.1. Nadwozie

Jeżeli dostępne są różne typy nadwozia, należy poddać badaniu pojazd z nadwoziem o najmniej aerodynamicznym kształcie. Dane niezbędne do dokonania selekcji pojazdu musi dostarczyć producent.

## 4.1.2. Opony

Wyboru opon należy dokonać w oparciu o opór toczenia. Należy wybrać opony o najwyższym oporze toczenia zmierzonym zgodnie z ISO 28580.

Jeżeli występują więcej niż trzy opory toczenia, wybiera się oponę o drugim co do wielkości oporze toczenia.

Charakterystyka oporów toczenia opon zamontowanych w produkowanych pojazdach musi odpowiadać charakterystyce opon stosowanych do celów homologacji typu.

## 4.1.3. Masa próbna

Masą próbną musi być masa odniesienia pojazdu o najwyższym zakresie bezwładności.

<sup>(1)</sup> W odniesieniu do hybrydowych pojazdów elektrycznych (HEV) i do chwili ustanowienia jednolitych przepisów technicznych, producent uzgadnia kwestie związane ze statusem pojazdu z upoważnioną placówką techniczną podczas przeprowadzania badania zgodnie z niniejszym dodatkiem.

- 4.1.4. Silnik
- Pojazd badany musi posiadać największy(-e) wymiennik(-i) ciepła.
- 4.1.5. Układ przeniesienia napędu
- Badanie jest wykonywane dla każdego z następujących rodzajów przeniesienia napędu:
- napęd na koła przednie,
  - napęd na koła tylne,
  - stały napęd na cztery koła,
  - dołączany napęd na cztery koła,
  - automatyczna skrzynia biegów,
  - ręczna skrzynia biegów.
- 4.2. Docieranie silnika
- Po docieraniu na trasie co najmniej 3 000 km pojazd musi być sprawny i wyregulowany. Opony muszą być dotarte w tym samym czasie co pojazd lub mieć głębokość bieżnika wynoszącą 90–50 % głębokości początkowej.
- 4.3. Weryfikacja
- Należy przeprowadzić następujące kontrole zgodnie ze specyfikacją producenta dla przewidzianego użytkowania:
- kół, kołpaków, opon (marka, rodzaj, ciśnienie), geometrii przedniej osi, regulacji hamulców (wyeliminowanie oporu szkodliwego), smarowania przedniej i tylnej osi, regulacji zawieszenia oraz poziomu pojazdu itp.
- 4.4. Przygotowanie do badania
- 4.4.1. Pojazd jest obciążany do osiągnięcia swojej masy odniesienia. Poziom pojazd jest uzyskany wówczas, gdy środek ciężkości obciążenia znajdzie się w połowie odległości między punktami „R” przednich siedzeń zewnętrznych na prostej przechodzącej przez te punkty.
- 4.4.2. Podczas badań drogowych okna pojazdu muszą być zamknięte. Wszelkie osłony układu klimatyzacji, świateł przednich itp. muszą pozostawać w pozycji nieaktywnej.
- 4.4.3. Pojazd musi być czysty.
- 4.4.4. Tuż przed badaniem pojazd musi być nagrany we właściwy sposób do normalnej temperatury roboczej.
5. METODY
- 5.1. Metoda zmiany energii podczas wybiegu
- 5.1.1. Na drodze
- 5.1.1.1. Wyposażenie badawcze oraz błąd pomiaru
- Czas należy mierzyć z błędem poniżej  $\pm 0,1$  s.
- Prędkość należy mierzyć z błędem poniżej  $\pm 2$  %.
- 5.1.1.2. Procedura badania
- 5.1.1.2.1. Pojazd jest rozpędzany do prędkości większej o 10 km/h od wybranej prędkości badania V.
- 5.1.1.2.2. Skrzynia biegów w położeniu neutralnym.



5.1.1.2.3. Zmierzyć czas ( $t_1$ ) jaki zajmuje pojazdowi zmniejszenie prędkości z

$$V_2 = V + \Delta V \text{ km/h do } V_1 = V - \Delta V \text{ km/h}$$

5.1.1.2.4. Przeprowadzić identyczne badanie w przeciwnym kierunku:  $t_2$ .

5.1.1.2.5. Uwzględnić średnią  $T$  dwóch czasów  $t_1$  oraz  $t_2$ .

5.1.1.2.6. Powtórzyć badania kilkakrotnie w celu uzyskania statystycznej dokładności ( $p$ ) średniej

$$T = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n T_i \text{ nie większej niż } 2 \% (p \leq \pm 2 \%)$$

Dokładność statystyczna ( $p$ ) jest określona wzorem:

$$p = \left( \frac{t \cdot s}{\sqrt{n}} \right) \cdot \frac{100}{T}$$

gdzie:

$t$  = współczynnik określony w poniższej tabeli,

$n$  = liczba badań,

$$s = \text{odchylenie standardowe, } s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (T_i - T)^2}{n - 1}}$$

n	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
t	3,2	2,8	2,6	2,5	2,4	2,3	2,3	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2
$\frac{t}{\sqrt{n}}$	1,6	1,25	1,06	0,94	0,85	0,77	0,73	0,66	0,64	0,61	0,59	0,57

5.1.1.2.7. Obliczyć moc ze wzoru:

$$P = \frac{M \cdot V \cdot \Delta V}{500 \cdot T}$$

gdzie:

$P$  = moc wyrażona w kW,

$V$  = prędkość badania w m/s,

$\Delta V$  = odchylenie prędkości od prędkości  $V$ , w m/s, określone zgodnie z pkt 5.1.1.2.3 niniejszego dodatku,

$M$  = masa odniesienia w kg,

$T$  = czas w sekundach (s).

5.1.1.2.8. Moc ( $P$ ) ustaloną na torze należy skorygować ze względu na warunki otoczenia w następujący sposób:

$$P_{\text{Corrected}} = K \cdot P_{\text{Measured}}$$

$$K = \frac{R_R}{R_T} \cdot [1 + K_R(t - t_0)] + \frac{R_{\text{AERO}}}{R_T} \cdot \frac{(\rho_0)}{\rho}$$

gdzie:

$R_R$  = opór toczenia przy prędkości  $V$ ,

$R_{\text{AERO}}$  = opór aerodynamiczny przy prędkości  $V$ ,

- $R_T$  = całkowity opór jezdny =  $R_R + R_{AERO}$ ,  
 $K_R$  = współczynnik korygujący temperatury lub opór toczenia wynoszący  $8,64 \times 10^{-3}/^{\circ}\text{C}$ , lub współczynnik korygujący producenta zatwierdzony przez właściwy organ,  
 $t$  = temperatura otoczenia badania drogowego w  $^{\circ}\text{C}$ ,  
 $t_0$  = temperatura odniesienia otoczenia =  $20^{\circ}\text{C}$ ,  
 $\rho$  = gęstość powietrza w warunkach badania,  
 $\rho_0$  = gęstość powietrza w warunkach odniesienia ( $20^{\circ}\text{C}$ ,  $100\text{ kPa}$ ).

Stosunki  $R_R/R_T$  i  $R_{AERO}/R_T$  muszą być określone przez producenta pojazdu w oparciu o dane dostępne dla spółki.

Jeżeli wartości te nie są dostępne, można, z zastrzeżeniem wydania zgody przez producenta oraz przez właściwą upoważnioną placówkę techniczną, użyć wartości stosunku oporów toczenia do całkowitego toczenia uzyskanych po zastosowaniu wzoru:

$$\frac{R_R}{R_T} = a \cdot M + b$$

gdzie:

$M$  = masa pojazdu w kg; współczynniki  $a$  i  $b$  dla każdej prędkości przedstawiono w poniższej tabeli:

V (km/h)	a	b
20	$7,24 \cdot 10^{-5}$	0,82
40	$1,59 \cdot 10^{-4}$	0,54
60	$1,96 \cdot 10^{-4}$	0,33
80	$1,85 \cdot 10^{-4}$	0,23
100	$1,63 \cdot 10^{-4}$	0,18
120	$1,57 \cdot 10^{-4}$	0,14

#### 5.1.2. Na hamowni

##### 5.1.2.1. Wyposażenie pomiarowe i dokładność pomiaru

Wyposażenie musi być identyczne jak użyte na drodze.

##### 5.1.2.2. Procedura badania

###### 5.1.2.2.1. Ustawić pojazd na hamowni.

###### 5.1.2.2.2. Dostosować ciśnienie w ogumieniu (na zimno) kół jezdnych zgodnie z wymaganiami hamowni.

###### 5.1.2.2.3. Dostosować bezwładność równoważną hamowni.

###### 5.1.2.2.4. We właściwy sposób doprowadzić pojazd i hamownię do temperatury roboczej.

###### 5.1.2.2.5. Wykonać czynności określone w pkt 5.1.1.2 niniejszego dodatku (z wyjątkiem pkt 5.1.1.2.4 oraz 5.1.1.2.5 niniejszego dodatku), zastępując $M$ przez $l$ we wzorze określonym w pkt 5.1.1.2.7 niniejszego dodatku.

- 5.1.2.2.6. Ustawić hamulec w celu odtworzenia mocy skorygowanej (pkt 5.1.1.2.8 niniejszego dodatku) oraz uwzględnienia różnicy między masą pojazdu (M) na torze a badaną masą bezwładności równoważnej (I), której należy użyć. Można to uzyskać obliczając średni skorygowany czas wybiegu od  $V_2$  do  $V_1$ , a następnie odtwarzając ten sam czas na hamowni przy zastosowaniu następującej współzależności:

$$T_{\text{corrected}} = \frac{T_{\text{measured}}}{K} \cdot \frac{I}{M}$$

K = wartość określona w pkt 5.1.1.2.8 powyżej.

- 5.1.2.2.7. Wartość pochłanianej przez hamownię mocy  $P_a$  należy ustalić w taki sposób, by umożliwić odtworzenie tej samej mocy (pkt 5.1.1.2.8 niniejszego dodatku) dla tego samego pojazdu w różnych dniach.

## 5.2. Metoda pomiaru momentu obrotowego przy stałej prędkości

### 5.2.1. Na drodze

#### 5.2.1.1. Wyposażenie pomiarowe oraz błąd pomiaru

Pomiar momentu obrotowego musi być przeprowadzany za pomocą właściwego urządzenia pomiarowego o dokładności  $\pm 2\%$ .

Pomiar prędkości musi być wykonany z dokładnością w granicach  $\pm 2\%$ .

#### 5.2.1.2. Procedura badania

##### 5.2.1.2.1. Rozpędzić pojazd do wybranej ustabilizowanej prędkości V.

5.2.1.2.2. Zapisywać moment obrotowy  $C_t$  i prędkość w okresie co najmniej 20 s. Dokładność systemu zapisu danych musi wynosić co najmniej  $\pm 1$  Nm w odniesieniu do momentu obrotowego oraz  $\pm 0,2$  km/h w odniesieniu do prędkości.

5.2.1.2.3. Różnice w wartości momentu obrotowego  $C_t$  i prędkości w stosunku do czasu nie mogą przekraczać 5 % dla każdej sekundy okresu pomiaru.

5.2.1.2.4. Moment obrotowy  $C_{t1}$  to średni moment obrotowy obliczony zgodnie z następującym wzorem:

$$C_{t1} = \frac{1}{\Delta t} \int_t^{t+\Delta t} C(t) dt$$

5.2.1.2.5. Badanie należy wykonać trzykrotnie w obu kierunkach. Na podstawie tych sześciu pomiarów należy określić średni moment obrotowy dla prędkości odniesienia. Jeżeli prędkość średnia wykazuje odchylenie większe niż 1 km/h od prędkości odniesienia, w celu obliczenia średniego momentu obrotowego należy zastosować metodę regresji liniowej.

5.2.1.2.6. Ustalić średnią wartość obydwu momentów obrotowych:  $C_{t1}$  i  $C_{t2}$ , tj.  $C_t$ .

5.2.1.2.7. Ustalony na torze średni moment obrotowy  $C_T$  należy skorygować w stosunku do warunków odniesienia otoczenia w następujący sposób:

$$C_{T\text{corrected}} = K \cdot C_{T\text{measured}}$$

gdzie wartość K została ustalona zgodnie z pkt 5.1.1.2.8 niniejszego dodatku.

### 5.2.2. Na hamowni

#### 5.2.2.1. Wyposażenie pomiarowe oraz błąd pomiaru

Wyposażenie musi być identyczne jak użyte na drodze.

5.2.2.2. Procedura badania

5.2.2.2.1. Wykonać czynności określone w pkt 5.1.2.2.1–5.1.2.2.4 niniejszego dodatku.

5.2.2.2.2. Wykonać czynności określone w pkt 5.2.1.2.1–5.2.1.2.4 niniejszego dodatku.

5.2.2.2.3. Wyregulować zespół pobierania mocy w taki sposób, by odtworzyć skorygowany całkowity moment obrotowy dla toru jazdy zgodnie z pkt 5.2.1.2.7 niniejszego dodatku.

5.2.2.2.4. Wykonać takie same czynności jak wskazane w pkt 5.1.2.2.7 niniejszego dodatku w tym samym celu.

---

## ZAŁĄCZNIK 5

## BADANIE TYPU II

**(Badanie emisji tlenku węgla na biegu jałowym)**

## 1. WPROWADZENIE

W niniejszym załączniku opisano procedurę dla badania typu II określonego w pkt 5.3.2 niniejszego regulaminu.

## 2. WARUNKI POMIARU

2.1. Paliwem musi być paliwo wzorcowe, którego specyfikacje podano w załącznikach 10 oraz 10a do niniejszego regulaminu.

2.2. Podczas badania temperatura otoczenia musi wynosić od 293 do 303 K (20–30 °C). Silnik należy ogrzewać do momentu, w którym temperatura płynu chłodniczego i środków smarnych oraz ciśnienie środków smarnych osiągną stan równowagi.

2.2.1. Badanie pojazdów zasilanych benzyną i gazem płynnym lub ziemnym należy wykonać z użyciem paliw wzorcowych stosowanych przy badaniu typu I.

2.3. W przypadku pojazdów wyposażonych w ręczną lub półautomatyczną skrzynię biegów badanie należy wykonać z dźwignią zmiany biegów w położeniu „neutralnym” oraz z włączonym sprzęgłem.

2.4. W przypadku pojazdów wyposażonych w automatyczną skrzynię biegów badanie należy wykonać z dźwignią zmiany biegów w położeniu „neutralnym” lub „parkowania”.

2.5. Podzespoły przeznaczone do regulacji obrotów przy pracy na biegu jałowym

## 2.5.1. Definicja

Do celów niniejszego regulaminu „podzespoły przeznaczone do regulacji obrotów przy pracy na biegu jałowym” oznaczają układ regulacji umożliwiający zmiany warunków pracy silnika na biegu jałowym, które mogą być łatwo dokonywane przez mechanika wyłącznie z pomocą narzędzi opisanych w pkt 2.5.1.1 niniejszego załącznika. W szczególności nie uważa się urządzeń do kalibracji przepływu paliwa i powietrza za podzespoły regulacyjne, jeżeli ich ustawienie wymaga usunięcia zabezpieczeń, czyli czynności, która może być przeprowadzona wyłącznie przez zawodowego mechanika.

2.5.1.1. Narzędzia, które można stosować do ustawiania podzespołów służących do regulacji obrotów przy pracy na biegu jałowym: śrubokręty (zwykłe lub krzyżakowe), klucze (oczkowy, płaski lub regulowany), szczypce, klucze do wkrętów z sześciokątnym gniazdkiem.

## 2.5.2. Oznaczanie punktów pomiaru

2.5.2.1. W pierwszej kolejności wykonuje się pomiar przy ustawieniach zgodnych z warunkami ustalonymi przez producenta.

2.5.2.2. Dla każdego bezstopniowego regulacyjnego podzespołu należy ustalić wystarczającą liczbę charakterystycznych położzeń.

2.5.2.3. Pomiar zawartości tlenku węgla w spalinach należy wykonać dla wszystkich możliwych położzeń podzespołów regulacyjnych, ale w przypadku bezstopniowych podzespołów należy przyjąć tylko położenia określone w pkt 2.5.2.2 niniejszego załącznika.

2.5.2.4. Wynik badania typu II należy uznać za zadowalający, jeżeli jest spełniony przynajmniej jeden z dwóch poniższych warunków:

2.5.2.4.1. żadna z wartości zmierzonych zgodnie z pkt 2.5.2.3 niniejszego załącznika nie przekracza wartości dopuszczalnych;

2.5.2.4.2. maksymalna zawartość uzyskana w wyniku ciągłej zmiany jednego z podzespołów regulacyjnych bez wprowadzania zmian w innych podzespołach nie przekracza wartości dopuszczalnych, przy czym warunek ten jest spełniony dla różnych kombinacji podzespołów regulacyjnych innych niż element, w którym dokonywane są zmiany w sposób ciągły.

2.5.2.5. Ewentualna liczba położzeń podzespołów regulacyjnych musi być ograniczona:

2.5.2.5.1. z jednej strony, przez większą z następujących dwóch wartości: najniższą prędkość na biegu jałowym, z którą silnik może pracować; prędkość zalecaną przez producenta pomniejszoną o 100 obrotów na minutę;

2.5.2.5.2. z drugiej strony, przez najmniejszą z następujących trzech wartości:

najwyższą prędkość, którą może osiągnąć silnik po uruchomieniu podzespołów pracy na biegu jałowym;

prędkość zalecaną przez producenta zwiększoną o 250 obrotów na minutę;

prędkość włączenia automatycznego sprzęgła.

2.5.2.6. Ponadto ustawienia niezgodne z prawidłowym działaniem silnika nie mogą zostać przyjęte jako ustawienia pomiarowe. W szczególności, jeżeli silnik jest wyposażony w kilka gaźników, wszystkie gaźniki muszą mieć identyczne ustawienie.

### 3. POBIERANIE PRÓBEK SPALIN

3.1. Sondę do pobierania próbek należy wprowadzić na głębokość co najmniej 300 mm do rury łączącej rurę wydechową z workiem do pobierania próbek, możliwie jak najbliżej rury wydechowej.

3.2. Stężenie CO ( $C_{CO}$ ) i CO<sub>2</sub> ( $C_{CO_2}$ ) należy określić na podstawie wskazań lub zapisów przyrządu pomiarowego, stosując właściwe krzywe kalibracyjne.

3.3. Skorygowane stężenie tlenu węgla dla silników czterosuwowych wynosi:

$$C_{CO_{corr}} = C_{CO} \frac{15}{C_{CO} + C_{CO_2}} (\% \text{ obj.})$$

3.4. Stężenie  $C_{CO}$  (zob. pkt 3.2 niniejszego załącznika) zmierzone zgodnie ze wzorem zawartym w pkt 3.3 niniejszego załącznika nie musi być korygowane, jeżeli całość zmierzonych stężeń ( $C_{CO} + C_{CO_2}$ ) dla silników czterosuwowych wynosi co najmniej:

- a) dla benzyny 15 %,
- b) dla gazu płynnego 13,5 %,
- c) dla gazu ziemnego/biometanu 11,5 %.

—

## ZAŁĄCZNIK 6

## BADANIE TYPU III

## (Sprawdzanie emisji gazów ze skrzyni korbowej)

## 1. WPROWADZENIE

W niniejszym załączniku opisano procedurę dla badania typu III określonego w pkt 5.3.3 niniejszego regulaminu.

## 2. PRZEPISY OGÓLNE

- 2.1. Badaniu typu III poddawany jest pojazd z silnikiem o zapłonie iskrowym, który był poddany badaniom typu I i II, stosownie do przypadku
- 2.2. Zbadane silniki obejmują szczelne silniki, z wyjątkiem tych, których konstrukcja powoduje niedopuszczalne błędy w działaniu nawet przy najmniejszej nieszczelności (takie jak silniki przeciwsobne dwucylindrowe).

## 3. WARUNKI BADAŃ

- 3.1. Praca na biegu jałowym musi być wyregulowana zgodnie z zaleceniami producenta.
- 3.2. Pomiary są wykonywane w następujących trzech ustawieniach warunków pracy silnika:

Nr warunku	Prędkość pojazdu (km/h)
1	Praca na biegu jałowym
2	50 ± 2 (na trzecim biegu lub „drive”)
3	50 ± 2 (na trzecim biegu lub „drive”)

Nr warunku	Prędkość pojazdu (km/h)
1	Praca na biegu jałowym
2	50 ± 2 (na trzecim biegu lub „drive”)
3	50 ± 2 (na trzecim biegu lub „drive”)

## 4. METODA BADANIA

- 4.1. W odniesieniu do warunków działania wymienionych w pkt 3.2 niniejszego załącznika należy sprawdzić, czy układ wentylacji skrzyni korbowej działa bezawaryjnie.

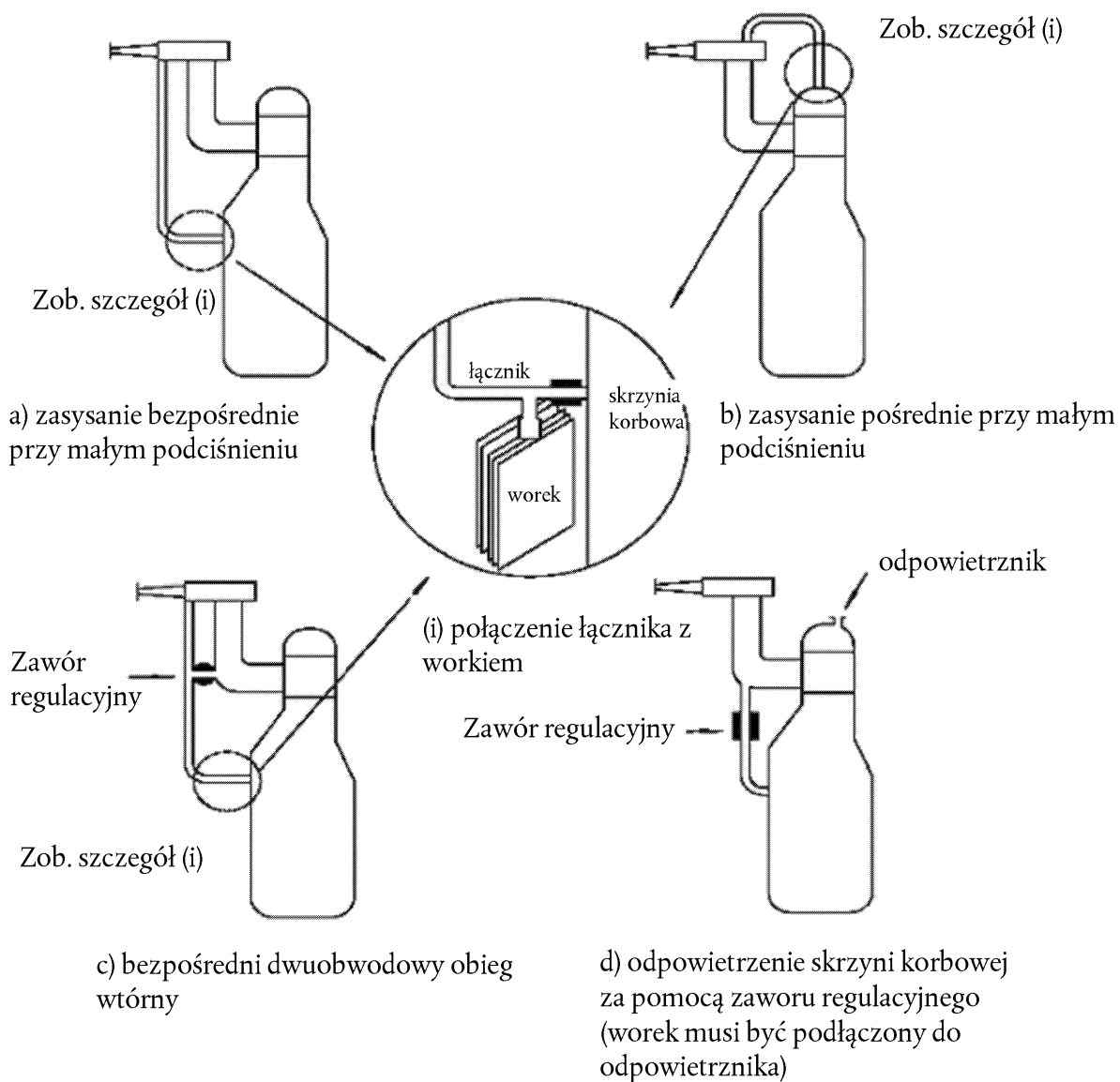
## 5. METODA SPRAWDZANIA UKŁADU WENTYLACJI SKRZYNI KORBOWEJ

- 5.1. Otwory silnika należy pozostawić bez zmian.
- 5.2. Ciśnienie w skrzyni korbowej należy zmierzyć we właściwym punkcie. Jest ono mierzone w otworze pętowego wskaźnika poziomu za pomocą manometru z pochylą rurką.
- 5.3. Pojazd należy uznać za spełniający wymagania jeżeli, w każdych warunkach pomiaru określonych w pkt 3.2 niniejszego załącznika, zmierzone ciśnienie w skrzyni korbowej nie przekracza panującego w czasie pomiaru ciśnienia atmosferycznego.
- 5.4. W odniesieniu do badania określoną powyżej metodą ciśnienie w kolektorze dolotowym jest mierzone z dokładnością do ± 1 kPa.

- 5.5. Prędkość pojazdu wskazaną przez hamownię należy zmierzyć z dokładnością do  $\pm 2$  km/h.
- 5.6. Ciśnienie w skrzyni korbowej należy zmierzyć z dokładnością do  $\pm 0,01$  kPa.
- 5.7. Jeżeli w przypadku jednego z warunków pomiaru określonych w pkt 3.2 niniejszego załącznika ciśnienie zmierzone w skrzyni korbowej jest wyższe niż ciśnienie atmosferyczne, na wniosek producenta należy przeprowadzić dodatkowe badanie, jak określono w pkt 6 niniejszego załącznika.
6. DODATKOWA METODA BADANIA
  - 6.1. Otwory silnika należy pozostawić bez zmian.
  - 6.2. Elastyczny worek nieprzepuszczający gazów ze skrzyni korbowej o pojemności około pięciu litrów jest podłączany do otworu prętowego wskaźnika poziomu oleju. Przed każdym pomiarem worek musi być pusty.
  - 6.3. Przed każdym pomiarem worek musi być zamknięty. Należy otworzyć worek i skierować otworem do skrzyni korbowej na pięć minut dla każdego warunku pomiaru określonego w pkt 3.2 niniejszego załącznika.
  - 6.4. Pojazd należy uznać za spełniający wymagania, jeżeli nie występuje widoczne napełnienie worka w żadnym z warunków pomiaru określonych w pkt 3.2 niniejszego załącznika.
  - 6.5. Uwaga
    - 6.5.1. Jeżeli układ strukturalny silnika nie pozwala na wykonanie badania za pomocą metod określonych w pkt 6.1–6.4 niniejszego załącznika, pomiar należy wykonać za pomocą takiej metody zmodyfikowanej w następujący sposób:
    - 6.5.2. przed badaniem należy zamknąć wszystkie otwory, z wyjątkiem otworu potrzebnego do pobrania gazów;
    - 6.5.3. worek należy umieścić na odpowiednim odprowadzeniu, które nie powoduje żadnych dodatkowych strat ciśnienia, umiejscowionym na obwodzie zwracającym do obiegu urządzenia umieszczonego bezpośrednio przy otworze silnika (zob. schemat poniżej).



## Badanie typu III



## ZAŁĄCZNIK 7

## BADANIE TYPU IV

## (Oznaczenie emisji par z pojazdów wyposażonych w silniki o zapłonie iskrowym)

## 1. WPROWADZENIE

W niniejszym załączniku opisano procedurę dla badania typu IV określonego w pkt 5.3.4 niniejszego regulaminu.

Procedura dotyczy metody określania ubytku węglowodorów na skutek ich odparowywania z układów paliwowych pojazdów z silnikami o zapłonie iskrowym.

## 2. OPIS BADANIA

Celem badania emisji par (zob. schemat A7/1) jest określenie emisji par węglowodorów występujących na skutek dobowych zmian temperatury, równomiernego nagrzewania podczas parkowania oraz jazdy miejskiej. Badanie składa się z następujących etapów:

- 2.1. przygotowanie badania, włącznie z miejskim (część pierwsza) i pozamiejskim (część druga) cyklem jazdy;
- 2.2. określenie strat z parowania;
- 2.3. określenie ubytku dobowego.

Sumuje się masy emisji węglowodorów z etapów strat z parowania oraz ubytku dobowego w celu uzyskania łącznego wyniku badania.

## 3. POJAZD I PALIWO

## 3.1. Pojazd

- 3.1.1. Przed wykonaniem badania pojazd musi być w dobrym stanie technicznym, dotarty oraz po przebiegu co najmniej 3 000 km. Układ kontroli emisji par musi być w tym czasie podłączony i musi funkcjonować prawidłowo, a pochłaniacz węgla należy normalnie użytkować, nie poddając go odbiegającemu od normy czyszczeniu czy obciążeniu.

## 3.2. Paliwo

- 3.2.1. Należy stosować właściwe paliwo wzorcowe określone w załączniku 10 lub 10a do niniejszego regulaminu.

## 4. WYPOSAŻENIE DO BADANIA EMISJI PAR

## 4.1. Hamownia podwoziowa

Hamownia podwoziowa musi spełniać wymogi określone w dodatku 1 do załącznika 4a do niniejszego załącznika.

## 4.2. Komora pomiaru emisji par

Komora pomiaru emisji par musi być gazoszczelną prostopadłościenną komorą pomiarową, mogącą pomieścić badany pojazd. Pojazd musi być dostępny z każdej strony, a komora po zamknięciu musi być gazoszczelna zgodnie z dodatkiem 1 do niniejszego załącznika. Wewnętrzna powierzchnia komory nie może przepuszczać węglowodorów ani wchodzić z nimi w reakcję. Przez cały okres badania system regulacji temperatury musi umożliwiać kontrolę temperatury powietrza wewnątrz komory badania zgodnie z ustalonym profilem temperatura/czas, zapewniając przeciętną tolerancję  $\pm 1$  K podczas całego badania.

Układ kontrolny należy wyregulować tak, aby zapewnić równomierny rozkład temperatury, jak najmniejszą liczbę przypadków przekroczenia wartości granicznych, konieczności wyszukiwania i niestabilności w odniesieniu do pożądanego długookresowego profilu temperatury otoczenia. W żadnym momencie badania dobowych emisji par wartości temperatury powierzchni wewnętrznej nie mogą być niższe niż 278 K (5 °C) i wyższe niż 328 K (55 °C).

Konstrukcja ścian musi sprzyjać dobremu rozpraszaniu ciepła. Podczas równomiernego nagrzewania się pojazdu w stanie spoczynku w wysokiej temperaturze temperatura powierzchni wewnętrznej nie może być niższa niż 293 K (20 °C) ani wyższa niż 325 K (52 °C).

W celu wyrównania zmian objętości spowodowanych zmianami temperatury komory można stosować albo komorę o zmiennej objętości, albo komorę o stałej objętości.

#### 4.2.1. Komora o zmiennej objętości

Komora o zmiennej objętości rozszerza się i kurczy w odpowiedzi na zmiany temperatury wypełniającej ją masy powietrza. Dwa potencjalne sposoby wyrównania zmian objętości polegają na zastosowaniu ruchomych paneli lub mechanizmu miecha, w którym co najmniej jeden nieprzepuszczający worek umieszczony wewnątrz komory rozszerza się i kurczy w odpowiedzi na zmiany ciśnienia w jej wnętrzu w wyniku wymiany powietrza z otoczeniem zewnętrznym komory. Wszelkie konstrukcje pozwalające na wyrównanie objętości muszą zapewniać stabilność warunków panujących w komorze, jak to zostało określone w dodatku 1 do niniejszego załącznika, w określonym zakresie temperatur.

Bez względu na metodę wyrównania objętości różnica między ciśnieniem wewnątrz komory a ciśnieniem atmosferycznym nie może przekroczyć maksymalnej wartości  $\pm 5$  kPa.

Musi istnieć możliwość zamknięcia komory w taki sposób, aby utrzymać określoną objętość. Komora o zmiennej objętości musi umożliwiać wyrównanie zmiany o 7 % w stosunku do „objętości nominalnej” (zob. pkt 2.1.1 dodatku 1 do niniejszego załącznika), z uwzględnieniem zmian temperatury oraz ciśnienia atmosferycznego, zachodzących w całym okresie badania.

#### 4.2.2. Komora o stałej objętości

Komora o stałej objętości musi być zbudowana ze sztywnych paneli, które utrzymują stałą objętość komory, oraz spełniać wymogi podane poniżej.

4.2.2.1. Komora musi być wyposażona w układ wylotu powietrza usuwający powietrze z komory z niewielką stałą szybkością przez cały okres badania. Strumień powietrza dopływającego może uzupełniać powietrze w komorze w celu zrównoważenia odprowadzanego powietrza powietrzem otoczenia. Powietrze wlotowe należy filtrować przez węgiel aktywowany w celu utrzymania stosunkowo stałego stężenia węglowodorów. Bez względu na metodę wyrównywania objętości różnica między ciśnieniem wewnątrz komory a ciśnieniem atmosferycznym musi być utrzymana w granicach od 0 do  $-5$  kPa.

4.2.2.2. Wyposażenie musi umożliwiać pomiar masy węglowodorów w strumieniu wlotowym i wylotowym z dokładnością do 0,01 grama. Można zastosować układ pobierania próbek do worków w celu pobrania proporcjonalnej próbki powietrza usuniętego oraz pobranego. Alternatywnie, strumień wlotowy i wylotowy można analizować w sposób ciągły przy pomocy włączonego detektora płomieniowo-jonizacyjnego (FID), zintegrowanego z pomiarem przepływu w celu utrzymania stałego zapisu usuwania masy węglowodorów.

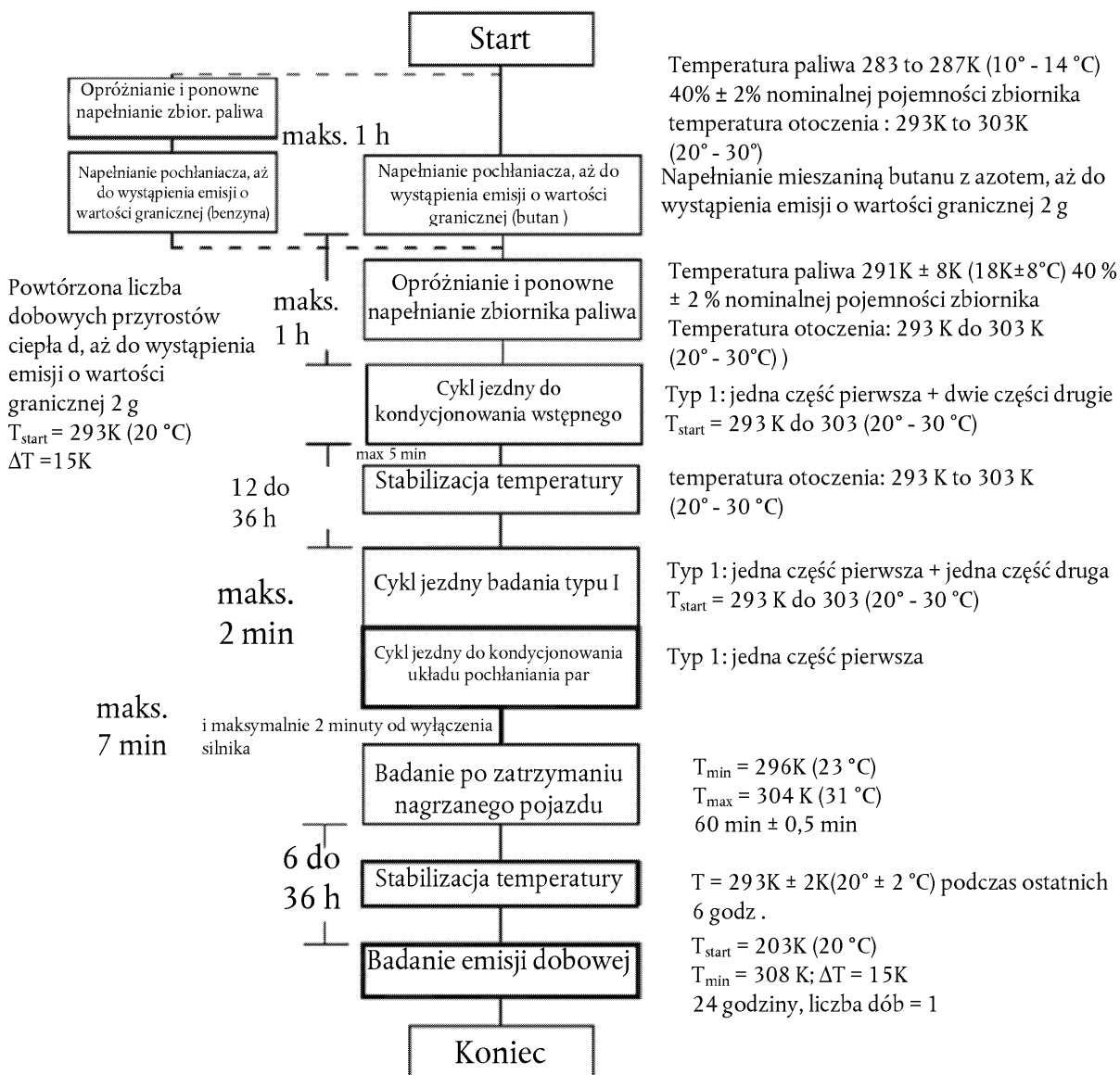
## Rysunek A7/1

## Oznaczenie emisji par

Okres docierania 3 000 km (bez nadmiernego przedmuchiwania/obciążenia)

Sprawdzone starzenie pochłaniacza(-y)

Czyszczenie pojazdu parą (w razie potrzeby)



Uwagi:

1. Rodziny kontroli emisji par – objaśnienie szczegółów.
2. Emisje z rury wydechowej mogą być mierzone w trakcie jazdy w ramach badania typu I, ale nie są one wykorzystywane w celach ustawodawczych. Ustawodawcze badanie emisji spalin pozostaje odrębnym badaniem.
- 4.3. Układy analityczne
  - 4.3.1. Analizator węglowodorów
    - 4.3.1.1. Atmosferę wewnątrz komory kontroluje się przy użyciu detektora węglowodorów typu FID. Należy pobrać próbkę gazu w środkowym punkcie jednej ze ścian bocznych lub ściany górnej komory, a przepływ obejściowy musi być zawrócony do komory, najlepiej do punktu położonego bezpośrednio za wentylatorem mieszającym.

- 4.3.1.2. Czas odpowiedzi analizatora węglowodorów musi wynosić 90 % całkowitego odczytu wynoszącego poniżej 1,5 sekundy. Stabilność analizatora musi być większa niż 2 % pełnej skali przy zerze oraz  $80 \% \pm 20 \%$  pełnej skali przez okres 15-minutowy dla wszystkich zakresów działania.
- 4.3.1.3. Powtarzalność analizatora wyrażona jako jedno odchylenie standardowe musi być większa niż  $\pm 1 \%$  pełnego odchylenia przy zerze oraz  $80 \% \pm 20 \%$  pełnej skali na wszystkich stosowanych zakresach.
- 4.3.1.4. Zakresy działania analizatora należy dobierać tak, aby uzyskać największą rozdzielczość w trakcie pomiaru, kalibracji oraz sprawdzania szczelności.
- 4.3.2. Układ rejestracji danych analizatora węglowodorów
  - 4.3.2.1. Analizator węglowodorów musi być wyposażony w urządzenie rejestrujące wyjściowy sygnał elektryczny przy użyciu rejestratora taśmowego albo innego systemu przetwarzania danych, z częstotliwością co najmniej raz na minutę. Charakterystyka robocza układu rejestracyjnego musi być co najmniej równoważna zapisywanemu sygnałowi, a układ musi zapewniać ciągłą rejestrację wyników. Zapis musi pokazywać faktyczne wskazanie początku i końca badania emisji par w wyniku strat oraz dobowego ubytku (w tym początek i koniec okresów pobierania próbek wraz z czasem, jaki upłynął między rozpoczęciem i zakończeniem każdego badania).
- 4.4. Ogrzewanie zbiornika paliwa (dotyczy jedynie opcji obciążenia pochłaniacza paliwem)
  - 4.4.1. Paliwo w zbiorniku (zbiornikach) paliwa należy podgrzać za pomocą regulowanego źródła ciepła; na przykład poduszki elektrycznej o mocy 2 000 W. Układ ogrzewania musi równomiernie doprowadzać ciepło do ścian zbiornika poniżej poziomu paliwa, tak aby nie spowodować miejscowego przegrzania paliwa. Nie wolno podgrzewać par w zbiorniku powyżej poziomu paliwa.
  - 4.4.2. Urządzenie do podgrzewania zbiornika musi umożliwić równomierne podgrzanie paliwa w zbiorniku o 14 K od temperatury 289 K (16 °C) w ciągu 60 minut, z czujnikiem temperatury w położeniu określonym w pkt 5.1.1 niniejszego załącznika. Podczas procesu ogrzewania zbiornika układ ogrzewania musi umożliwiać kontrolę temperatury paliwa z dokładnością do  $\pm 1,5$  K pożądanej temperatury.
- 4.5. Zapis temperatury
  - 4.5.1. Temperaturę w komorze zapisuje się w dwóch punktach za pomocą czujników temperatury połączonych w taki sposób, by wykazywały średnią wartość. Punkty pomiaru są przesunięte o około 0,1 m w głąb komory od środkowej linii pionowej każdej ze ścian bocznych i znajdują się na wysokości  $0,9 \pm 0,2$  m.
  - 4.5.2. W przypadku opcji obciążenia pochłaniacza paliwem (pkt 5.1.5 niniejszego załącznika) temperaturę zbiorników paliwa rejestruje się za pomocą czujnika umieszczonego w zbiorniku paliwa, jak to opisano w pkt 5.1.1 niniejszego załącznika.
  - 4.5.3. Przez cały czas trwania pomiarów emisji par należy rejestrować temperaturę lub wprowadzać dane do systemu przetwarzania danych z częstotliwością co najmniej raz na minutę.
  - 4.5.4. Dokładność układu zapisu temperatury musi wynosić  $\pm 1,0$  K, a rozdzielczość pomiaru temperatury musi wynosić  $\pm 0,4$  K.
  - 4.5.5. Rozdzielczość pomiaru czasu w układzie zapisu lub systemie przetwarzania danych musi wynosić  $\pm 15$  sekund.
- 4.6. Zapis ciśnienia
  - 4.6.1. Przez cały czas pomiarów emisji par należy zapisywać różnicę  $\Delta p$  między ciśnieniem atmosferycznym w strefie badania a ciśnieniem wewnątrz komory lub wprowadzać ją do systemu przetwarzania danych z częstotliwością co najmniej raz na minutę.

- 4.6.2. Dokładność układu zapisu ciśnienia musi wynosić  $\pm 2$  kPa, a rozdzielczość pomiaru ciśnienia musi wynosić  $\pm 0,2$  kPa.
- 4.6.3. Rozdzielczość pomiaru czasu w układzie zapisu lub systemie przetwarzania danych musi wynosić  $\pm 15$  sekund.
- 4.7. Wentylatory
- 4.7.1. Zastosowanie jednego lub większej liczby wentylatorów lub dmuchaw przy otwartych drzwiach komory SHED (*Sealed Housing Evaporative Determination*) powinno umożliwiać obniżenie stężenia węglowodorów w komorze do poziomu zawartości węglowodorów w otoczeniu.
- 4.7.2. Komora musi być wyposażona w jeden lub większą liczbę wentylatorów lub dmuchaw o wydajności  $0,1-0,5$  m<sup>3</sup>/min, umożliwiających dokładne wymieszanie powietrza w komorze. W trakcie pomiarów należy zapewnić warunki stałej temperatury i stężenia węglowodorów w komorze. Pojazd umieszczony w komorze nie może być wystawiony na bezpośrednie działanie strumienia powietrza wytwarzanego przez wentylatory lub dmuchawy.
- 4.8. Gazy
- 4.8.1. Do celów kalibracji i pomiarów dostępne muszą być następujące czyste gazy:
- oczyszczone powietrze syntetyczne: (czystość  $< 1$  ppm równoważnika C<sub>1</sub>,  
 $\leq 1$  ppm CO,  $\leq 400$  ppm CO<sub>2</sub>,  $\leq 0,1$  ppm NO);
- zawartość tlenu między 18 % a 21 % objętościowych;
- paliwo gazowe do analizatora węglowodorów: (zawiera  $40 \pm 2$  % wodoru, pozostała część to hel, mniej niż 1 ppm C<sub>1</sub> w przeliczeniu na węglowodory, mniej niż 400 ppm CO<sub>2</sub>),
- propan (C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>): czystość co najmniej 99,5 %,
- butan (C<sub>4</sub>H<sub>10</sub>): czystość co najmniej 98 %,
- azot (N<sub>2</sub>): czystość co najmniej 98 %.
- 4.8.2. Do kalibracji i ustawiania zakresu muszą być dostępne gazy zawierające mieszaninę propanu (C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>) oraz oczyszczonego powietrza syntetycznego. Rzeczywista wartość stężenia gazu kalibracyjnego musi mieścić się w granicach  $\pm 2$  % zadeklarowanych danych. Dokładność rozcieńczenia gazów uzyskanego za pomocą rozdzielacza gazu musi mieścić się w granicach  $\pm 2$  % rzeczywistej wartości. Stężenia opisane w dodatku 1 do niniejszego załącznika można również otrzymać, stosując rozdzielacz gazu, w którym jako gazu rozcieńczającego używa się syntetycznego powietrza.
- 4.9. Wyposażenie dodatkowe
- 4.9.1. Pomiar wilgotności bezwzględnej w strefie badania musi być wykonany z dokładnością do  $\pm 5$  %.
5. PROCEDURA BADANIA
- 5.1. Przygotowanie badania
- 5.1.1. Przed wykonaniem badania pojazd zostaje przygotowywany pod względem mechanicznym w następujący sposób:
- układ wydechowy pojazdu nie może wykazywać żadnych nieszczelności;
  - przed badaniem pojazd należy wyczyścić przy użyciu pary;
  - w przypadku opcji obciążenia pochłaniacza paliwem (pkt 5.1.5 niniejszego załącznika) zbiornik paliwa pojazdu musi być wyposażony w czujnik temperatury mierzący temperaturę w środkowej części paliwa zawartego w zbiorniku paliwa wypełnionym w 40 % swojej pojemności;

- d) w układzie paliwowym może być zainstalowane dodatkowe wyposażenie, umożliwiające całkowite opróżnienie zbiornika paliwa. W tym celu nie ma potrzeby dokonywania modyfikacji konstrukcji zbiornika;
- e) producent może zaproponować metodę badawczą w celu uwzględnienia ubytku węglowodorów w wyniku odparowania, pochodzącego jedynie z układu paliwowego pojazdu.
- 5.1.2. Pojazd wprowadza się do strefy badania, w której temperatura otoczenia wynosi między 293 K a 303 K (20 a 30 °C).
- 5.1.3. Należy sprawdzić starzenie pochłaniacza. Można to wykonać, wykazując, że zgromadził on masę odpowiadającą przebiegowi co najmniej 3 000 km. Jeżeli jest to niemożliwe, stosuje się określoną poniżej procedurę. W przypadku układu wielu pochłaniaczy każdy pochłaniacz musi być poddany odrębnej procedurze.
- 5.1.3.1. Z pojazdu usuwa się pochłaniacz. Na tym etapie procedury należy zachować szczególną ostrożność, aby nie uszkodzić podzespołów ani nie naruszyć integralności układu paliwowego.
- 5.1.3.2. Należy sprawdzić wagę pochłaniacza.
- 5.1.3.3. Pochłaniacz przyłącza się do zbiornika paliwa, ewentualnie do zewnętrznego zbiornika, wypełnionego paliwem wzorcowym w 40 % swojej pojemności.
- 5.1.3.4. Temperatura paliwa w zbiorniku paliwa musi wynosić między 283 K a 287 K (10 a 14 °C).
- 5.1.3.5. (Zewnętrzny) zbiornik paliwa podgrzewa się do temperatury 288 K–318 K (15–45 °C) (wzrost o 1 °C co 9 minut).
- 5.1.3.6. Jeżeli w pochłaniaczu nastąpi przebicie, zanim temperatura osiągnie 318 K (45 °C), należy odłączyć źródło ciepła. Następnie waży się pochłaniacz. Jeśli w pochłaniaczu nie nastąpiło przebicie podczas ogrzewania do 318 K (45 °C), należy powtórzyć procedurę opisaną w pkt 5.1.3.3 niniejszego załącznika aż do osiągnięcia tego stanu.
- 5.1.3.7. Przebicie można sprawdzić w sposób opisany w pkt 5.1.5 i 5.1.6 niniejszego załącznika lub za pomocą innej metody próbkowania i analizy pozwalającej wykryć emisję węglowodorów z pochłaniacza w momencie, w którym nastąpi przebicie.
- 5.1.3.8. Pochłaniacz musi być przedmuchany powietrzem laboratoryjnym o szybkości przepływu  $25 \pm 5$  litrów na minutę aż do uzyskania trzystukrotnej wymiany objętości wypełnienia.
- 5.1.3.9. Należy sprawdzić wagę pochłaniacza.
- 5.1.3.10. Etapy procedury opisane w pkt 5.1.3.4–5.1.3.9 niniejszego załącznika muszą być powtórzone dziewięć razy. Badanie można zakończyć wcześniej po co najmniej trzech cyklach starzenia się, jeśli waga pochłaniacza po ostatnim cyklu ustabilizuje się.
- 5.1.3.11. Pochłaniacz emisji par przyłącza się ponownie i pojazd przywraca się do normalnych warunków użytkowania.
- 5.1.4. Do kondycjonowania wstępnego pochłaniacza należy zastosować jedną z metod opisanych w pkt 5.1.5 i 5.1.6 niniejszego załącznika. W przypadku pojazdów z wieloma pochłaniaczami każdy pochłaniacz musi być osobno kondycjonowany wstępnie.
- 5.1.4.1. W celu stwierdzenia przebicia dokonuje się pomiarów emisji pochłaniacza.
- Przebicie w tym przypadku określa się jako moment, w którym łączna ilość wyemitowanych węglowodorów jest równa 2 gramom.
- 5.1.4.2. Przebicie można sprawdzić, stosując komorę pomiaru emisji par, co opisano odpowiednio w pkt 5.1.5 i 5.1.6 niniejszego załącznika. Przebicie można również ewentualnie określić, stosując pomocniczy pochłaniacz par podłączony do układu za pochłaniaczem zamontowanym w pojeździe. Przed obciążeniem pochłaniacz pomocniczy musi być dokładnie przedmuchany suchym powietrzem.

- 5.1.4.3. Komora pomiarowa musi być przedmuchiwana przez kilka minut bezpośrednio przed badaniem aż do osiągnięcia stabilnego otoczenia. W tym czasie musi być włączony wentylator (lub wentylatory) mieszający powietrza komory.

Bezpośrednio przed badaniem należy wyzerować analizator węglowodorów i ustawić jego zakres.

- 5.1.5. Obciążenie pochłaniacza metodą powtarzanego podgrzewania w celu podwyższenia temperatury aż do uzyskania przebiccia
- 5.1.5.1. Zbiorniki paliwa pojazdu opróżnia się przez spusty zbiornika paliwa. Należy tę czynność wykonać w taki sposób, aby nie przedmuchać lub nie obciążyć w sposób nieprawidłowy urządzeń kontroli emisji par zamontowanych w pojeździe. W tym celu wystarczy zazwyczaj odkręcić korek spustu paliwa.
- 5.1.5.2. Zbiorniki paliwa napełnia się ponownie paliwem badawczym o temperaturze między 283 K a 287 K (10–14 °C) do poziomu 40 % ± 2 % normalnej pojemności zbiornika. Na tym etapie należy zakręcić korek spustu paliwa.
- 5.1.5.3. W ciągu godziny od napełnienia zbiornika pojazd z wyłączonym silnikiem musi być umieszczony w komorze pomiaru emisji par. Do układu pomiaru temperatury przyłącza się czujnik temperatury zbiornika paliwa. Źródło ciepła musi być ustawione we właściwy sposób względem zbiorników paliwa i przyłączone do regulatora temperatury. Źródło ciepła określono w pkt 4.4 niniejszego załącznika. W przypadku pojazdów wyposażonych w więcej niż jeden zbiornik paliwa należy podgrzewać wszystkie zbiorniki w taki sam sposób, jak opisano poniżej. Temperatura w zbiornikach musi być taka sama z dokładnością do ± 1,5 K.
- 5.1.5.4. Paliwo można sztucznie podgrzać do dobowej temperatury wyjściowej 293 K (20 °C) ± 1 K.
- 5.1.5.5. W momencie, w którym temperatura paliwa osiągnie co najmniej 292 K (19 °C), należy natychmiast wykonać następujące czynności: należy wyłączyć dmuchawę; zamknąć i uszczelnić drzwi komory i rozpocząć pomiar stężenia węglowodorów w komorze.
- 5.1.5.6. Gdy temperatura paliwa w zbiorniku osiągnie 293 K (20 °C), następuje liniowy przyrost ciepła o 15 K (15 °C). Paliwo musi być podgrzane w taki sposób, aby jego temperatura w czasie podgrzewania odpowiadała poniższej funkcji z dokładnością do ± 1,5 K. Dokonuje się zapisu czasu przyrostu ciepła oraz wzrostu temperatury.

$$T_r = T_o + 0,2333 \cdot t$$

gdzie:

$T_r$  = wymagana temperatura (K),

$T_o$  = temperatura początkowa (K),

$t$  = czas od początku przyrostu ciepła zbiornika, w minutach.

- 5.1.5.7. Gdy tylko nastąpi przebiccie lub gdy temperatura paliwa osiągnie 308 K (35 °C), w zależności od tego, co nastąpi wcześniej, wyłącza się źródło ciepła, rozszczelnia i otwiera się drzwi komory i odkręca korek wlewu paliwa. Jeżeli przebiccie nie wystąpiło do czasu osiągnięcia temperatury paliwa 308 K (35 °C), usuwa się źródło ciepła z pojazdu, pojazd usuwa się z komory pomiaru emisji par oraz powtarza się całą procedurę opisaną w pkt 5.1.7 aż do wystąpienia przebiccia.
- 5.1.6. Obciążanie butanem do uzyskania przebiccia
- 5.1.6.1. Jeżeli komorę używa się do ustalenia przebiccia (zob. pkt 5.1.4.2 niniejszego załącznika), należy umieścić pojazd z wyłączonym silnikiem w komorze pomiaru emisji par.
- 5.1.6.2. Należy przygotować pochłaniacz emisji par do operacji obciążania pochłaniacza. Nie wolno usuwać pochłaniacza z pojazdu, chyba że w normalnym położeniu dostęp do niego jest ograniczony do tego stopnia, że obciążenie można praktycznie osiągnąć jedynie w wyniku usunięcia go z pojazdu. Na tym etapie procedury należy zachować szczególną ostrożność, aby nie uszkodzić podzespołów ani nie naruszyć integralności układu paliwowego.



- 5.1.6.3. Pochłaniacz obciąża się mieszaniną złożoną z 50 % objętościowych butanu i 50 % objętościowych azotu z natężeniem przepływu 40 gramów butanu na godzinę.
- 5.1.6.4. Gdy tylko w pochłaniaczu nastąpi przebicie, należy wyłączyć źródło par.
- 5.1.6.5. Następnie podłącza się ponownie pochłaniacz emisji par i przywraca pojazd do normalnego stanu użytkowania.
- 5.1.7. Opróżnianie i ponowne napełnianie zbiornika paliwa
- 5.1.7.1. Zbiorniki paliwa pojazdu opróżnia się przez spusty zbiornika paliwa. Należy tę czynność wykonać w taki sposób, aby nie przedmuchać lub nie obciążyć w sposób nieprawidłowy urządzeń kontroli emisji par zamontowanych w pojeździe. W tym celu wystarczy zazwyczaj odkręcić korek spustu paliwa.
- 5.1.7.2. Zbiorniki paliwa napełnia się ponownie paliwem badawczym o temperaturze między  $291 \pm 8$  K ( $18 \pm 8$  °C) do  $40 \% \pm 2 \%$  normalnej pojemności zbiornika. Na tym etapie należy zakręcić korek spustu paliwa.
- 5.2. Jazda wstępna
- 5.2.1. W ciągu jednej godziny od zakończenia procesu obciążania pochłaniacza zgodnie z pkt 5.1.5 lub 5.1.6 niniejszego załącznika umieszcza się pojazd na hamowni podwozowej i przeprowadza część I i część II cyklu jazdy w ramach badania typu I, tak jak to zostało opisane w załączniku 4a do niniejszego regulaminu. Podczas tej operacji nie pobiera się próbek emisji spalin.
- 5.3. Stabilizacja temperatury
- 5.3.1. W ciągu pięciu minut od zakończenia czynności jazdy wstępnej określonej w pkt 5.2.1 niniejszego załącznika powyżej pokrywa komory silnika musi być całkowicie zamknięta, a pojazd usunięty z hamowni i zaparkowany w strefie stabilizacji temperatury. Pojazd pozostaje zaparkowany w tej strefie przez minimum 12 godzin, a maksymalnie przez 36 godzin. Pod koniec tego okresu temperatura oleju silnikowego oraz płynu chłodniczego musi osiągnąć temperaturę panującą w strefie lub różniącą się od niej o  $\pm 3$  K.
- 5.4. Badanie na hamowni
- 5.4.1. Po zakończeniu okresu stabilizacji temperatury pojazd przechodzi kompletne badanie typu I, opisane w załączniku 4a do niniejszego regulaminu (badanie jazdy miejskiej i pozamiejskiej po zimnym rozruchu). Następnie wyłącza się silnik. Podczas tej operacji można pobrać próbki emisji spalin, ale nie należy wykorzystywać wyników badania w celu uzyskania homologacji typu dotyczącej emisji spalin.
- 5.4.2. W ciągu dwóch minut od zakończenia jazdy w ramach badania typu I, opisanej w pkt 5.4.1 niniejszego załącznika, pojazd przechodzi dalszą jazdę wstępną składającą się z jednego miejskiego cyklu badania (rozruch w stanie ciepłym) w ramach badania typu I. Następnie ponownie wyłącza się silnik. Podczas tej czynności nie trzeba pobierać próbek emisji spalin.
- 5.5. Badanie strat z parowania
- 5.5.1. Przed ukończeniem przejazdu badawczego komora pomiarowa musi być przedmuchiwana przez kilka minut aż do uzyskania stabilnego tła węglowodorów. W tym czasie muszą być również włączone wentylatory mieszające komory.
- 5.5.2. Bezpośrednio przed badaniem należy wyzerować analizator węglowodorów i ustawić jego zakres.
- 5.5.3. Pod koniec cyklu jazdy pokrywa komory silnika musi być całkowicie zamknięta, a wszystkie połączenia między pojazdem a stanowiskiem diagnostycznym odłączone. Następnie podjeżdża się pojazdem do komory pomiarowej, używając w minimalnym stopniu pedału przyspieszenia. Zanim którakolwiek część pojazdu znajdzie się w komorze pomiarowej, silnik musi zostać wyłączony. Moment wyłączenia silnika rejestruje się w układzie zapisu danych pomiaru emisji par i rozpoczyna się zapis temperatury. Jeżeli okna pojazdu ani kłapa bagażnika nie były jeszcze otwarte, muszą zostać otwarte na tym etapie badania.
- 5.5.4. Pojazd musi być wepchnięty lub w inny sposób wprowadzony do komory pomiarowej z wyłączonym silnikiem.

- 5.5.5. W ciągu dwóch minut od momentu wyłączeniu silnika oraz w ciągu siedmiu minut od zakończeniu kondycjonowania zamyka się i hermetyzuje drzwi komory.
- 5.5.6. Po hermetyzacji komory następuje początek okresu równomiernego nagrzewania, trwającego 60 minut  $\pm$  0,5 minuty. Dokonuje się pomiaru stężenia węglowodorów, temperatury oraz ciśnienia atmosferycznego w celu uzyskania wstępnych wyników  $C_{\text{HCF}}$ ,  $P_i$  oraz  $T_i$  badania z równomiernym nagrzewaniem. Wartości te wykorzystuje się do obliczenia wielkości emisji par w sposób podany w pkt 6. Podczas sześćdziesięciminutowego okresu równomiernego nagrzewania się po wyłączeniu silnika, temperatura otoczenia  $T$  nie może być niższa niż 296 K i nie może przekraczać 304 K.
- 5.5.7. Analizator węglowodorów należy wyzerować i ustawić jego zakres bezpośrednio przed zakończeniem okresu badania trwającego 60 minut  $\pm$  0,5 minuty.
- 5.5.8. Po zakończeniu badania trwającego 60 minut  $\pm$  0,5 minuty należy dokonać pomiaru stężenia węglowodorów w komorze. Wykonuje się również pomiar temperatury i ciśnienia atmosferycznego. Są to końcowe odczyty wartości  $C_{\text{HCF}}$ ,  $P_f$  oraz  $T_f$  badania strat z parowania po wyłączeniu silnika, używane do obliczeń przedstawionych w pkt 6.
- 5.6. Stabilizacja temperatury
- 5.6.1. Badany pojazd należy wpełznąć lub wprowadzić w inny sposób bez użycia silnika do strefy stabilizacji temperatury i pozostawić w niej przez okres nie krótszy niż 6 godzin i nie dłuższy niż 36 godzin dzielący zakończenie badania z nagrzewaniem i początek badania dobowych emisji par. Przez co najmniej 6 godzin tego okresu temperatura pojazdu musi być stabilizowana w temperaturze  $293 \text{ K} \pm 2 \text{ K}$  ( $20 \text{ }^\circ\text{C} \pm 2 \text{ }^\circ\text{C}$ ).
- 5.7. Badanie dobowe
- 5.7.1. Badany pojazd musi przejść jeden cykl badania w temperaturze otoczenia zgodnie z profilem określonym w dodatku 2 do niniejszego załącznika przy maksymalnym odchyleniu wynoszącym przez cały czas  $\pm 2 \text{ K}$ . Przeciętne odchylenie temperatury od tego profilu, obliczone przy użyciu wartości bezwzględnej każdego odchylenia pomiaru, nie może przekroczyć  $\pm 1 \text{ K}$ . Temperaturę otoczenia należy mierzyć co najmniej raz na minutę. Cykl pomiarów temperatury rozpoczyna się w momencie, w którym czas  $T_{\text{start}} = 0$ , jak określono w pkt 5.7.6 niniejszego załącznika.
- 5.7.2. Komora pomiarowa musi być przedmuchiwana przez co najmniej kilka minut bezpośrednio przed badaniem do chwili osiągnięcia stabilnego tła. W tym czasie muszą być również włączone wentylatory mieszające komory.
- 5.7.3. Badany pojazd należy wprowadzić do komory z wyłączonym silnikiem oraz otwartymi oknami i klapą bagażnika. Wentylatory mieszające muszą być ustawione w taki sposób, by pod zbiornikiem paliwa badanego pojazdu utrzymywać minimalną prędkość krążenia powietrza wynoszącą 8 km/h.
- 5.7.4. Bezpośrednio przed badaniem należy wyzerować analizator węglowodorów i ustawić jego zakres.
- 5.7.5. Drzwi komory należy hermetycznie zamknąć.
- 5.7.6. W ciągu 10 minut od hermetycznego zamknięcia drzwi wykonuje się pomiar stężenia węglowodorów, temperatury oraz ciśnienia atmosferycznego w uzyskania odczytów wartości  $C_{\text{HCF}}$ ,  $P_i$  oraz  $T_i$  dla badania dobowego. Jest to moment, w którym czas  $T_{\text{start}} = 0$ .
- 5.7.7. Bezpośrednio przed zakończeniem badania należy wyzerować analizator węglowodorów i ustawić jego zakres.
- 5.7.8. Koniec pobierania próbek emisji następuje po upływie 24 godzin  $\pm$  6 minut od rozpoczęciu wstępnego pobierania próbek, jak określono w pkt 5.7.6 niniejszego załącznika. Rejestruje się czas, jaki upłynął. Wykonuje się pomiar stężenia węglowodorów, temperatury oraz ciśnienia atmosferycznego w celu uzyskania odczytów końcowych wartości  $C_{\text{HCF}}$ ,  $P_f$  oraz  $T_f$  dla badania dobowego w celu wykonania obliczeń przedstawionych w pkt 6 niniejszego załącznika. Czynność ta kończy procedurę badania emisji par.

## 6. OBLICZENIA

- 6.1. Badania emisji par opisane w pkt 5 niniejszego załącznika pozwalają na obliczenie wielkości emisji węglowodorów w fazie dobowego badania emisji oraz badania emisji w fazie równomiernego nagrzewania. Ubytek wskutek parowania w każdej z tych faz oblicza się, stosując wartości początkowe i końcowe stężenia węglowodorów, temperatury oraz ciśnienia w komorze i objętość netto komory. Do tego celu stosuje się poniższy wzór:

$$M_{HC} = k \cdot V \cdot 10^{-4} \left( \frac{C_{HC,f} \cdot P_f}{T_f} - \frac{C_{HC,i} \cdot P_i}{T_i} \right) + M_{HC,out} - M_{HC,i}$$

gdzie:

$M_{HC}$  = masa węglowodorów w gramach,

$M_{HC,out}$  = masa węglowodorów wydostających się z komory, w przypadku komór o stałej objętości w badaniach dobowych emisji (w gramach),

$M_{HC,i}$  = masa węglowodorów przedostających się do komory, w przypadku komór o stałej objętości w badaniach dobowych emisji (w gramach),

$C_{HC}$  = zmierzone stężenie węglowodorów w komorze (ppm w objętości w przeliczeniu na  $C_1$ ),

$V$  = objętość netto komory w metrach sześciennych skorygowana o objętość pojazdu, z otwartymi oknami i klapą bagażnika. Jeżeli objętość pojazdu nie została ustalona, odejmuje się objętość 1,42 m<sup>3</sup>,

$T$  = temperatura otoczenia w komorze, w K,

$P$  = ciśnienie atmosferyczne w kPa,

$H/C$  = stosunek wodoru do węgla,

$k$  =  $1,2 \cdot (12 + H/C)$ ;

gdzie:

$i$  = odczyt początkowy,

$f$  = odczyt końcowy,

$H/C$  = przyjmuje się, że wynosi 2,33 dla ubytku w badaniu dobowym,

$H/C$  = przyjmuje się, że wynosi 2,20 dla strat z parowania.

## 6.2. Końcowe wyniki badania

Przyjmuje się, że całkowita wielkość emisji masy węglowodorów w odniesieniu do danego pojazdu wynosi:

$$M_{total} = M_{DI} + M_{HS}$$

gdzie:

$M_{total}$  = całkowita masa emisji pojazdu (w gramach),

$M_{DI}$  = masa emisji węglowodorów w badaniu dobowym (w gramach),

$M_{HS}$  = masa emisji węglowodorów przy równomiernym nagrzewaniu (w gramach).

## 7. ZGODNOŚĆ PRODUKCJI

- 7.1. W rutynowym badaniu na końcu linii produkcyjnej posiadacz homologacji może wykazać zgodność, pobierając próbki pojazdów, które spełniają określone poniżej wymagania.

## 7.2. Badanie szczelności

- 7.2.1. Należy zamknąć odpowietrzniki układu kontroli emisji połączone z atmosferą.

- 7.2.2. W układzie paliwowym należy ustalić ciśnienie na poziomie  $370 \pm 10$  mm H<sub>2</sub>O.

- 7.2.3. Należy umożliwić stabilizację ciśnienia przed odłączeniem układu paliwowego od źródła ciśnienia.
- 7.2.4. Po odłączeniu układu paliwowego ciśnienie nie może spaść o więcej niż 50 mm H<sub>2</sub>O w ciągu pięciu minut.
- 7.3. Badanie wentylacji
- 7.3.1. Należy zamknąć odpowietrzniki układu kontroli emisji połączone z atmosferą.
- 7.3.2. W układzie paliwowym należy ustalić ciśnienie na poziomie 370 ± 10 mm H<sub>2</sub>O.
- 7.3.3. Należy umożliwić stabilizację ciśnienia przed odłączeniem układu paliwowego od źródła ciśnienia.
- 7.3.4. Należy przywrócić fabryczny stan otworów odpowietrzników układów kontroli emisji połączonych z atmosferą.
- 7.3.5. Ciśnienie w układzie paliwowym musi spaść poniżej 100 mm H<sub>2</sub>O w czasie nie krótszym niż 30 sekund, ale nie dłuższym niż dwie minuty.
- 7.3.6. Na wniosek producenta działania funkcji odpowietrzania można dowieść przy pomocy równoważnej procedury alternatywnej. Producent powinien przedstawić określoną procedurę przedstawicielom placówki technicznej w trakcie procedury homologacji typu.
- 7.4. Badanie układu odpowietrzania
- 7.4.1. Do wlotu odpowietrzającego należy podłączyć urządzenie przystosowane do wykrywania przepływu powietrza o szybkości 1,0 litra na minutę i należy podłączyć do wlotu odpowietrzającego zbiornik ciśnieniowy odpowiedniej wielkości za pośrednictwem zaworu przełącznikowego, aby uzyskać nieistotny wpływ na układ odpowietrzania, lub alternatywnie:
- 7.4.2. Producent może wykorzystać wybrany przez siebie przepływomierz, o ile jest on akceptowany przez organ udzielający homologacji typu.
- 7.4.3. Pojazd musi być eksploatowany w sposób umożliwiający wykrycie każdej konstrukcyjnej właściwości układu odpowietrzania, która mogłaby stanowić przeszkodę dla układu odpowietrzającego, i odnotowanie takich okoliczności.
- 7.4.4. Podczas pracy silnika w sposób określony w pkt 7.4.3 niniejszego załącznika, przepływ powietrza należy określić:
- 7.4.4.1. włączając urządzenie wskazane w pkt 7.4.1 niniejszego załącznika. W ciągu jednej minuty musi być zaobserwowany spadek ciśnienia z poziomu ciśnienia atmosferycznego do poziomu wskazującego, że do układu kontroli emisji par został wprowadzony 1,0 litr powietrza; lub
- 7.4.4.2. jeżeli wykorzystane jest alternatywne urządzenie pomiaru przepływu, musi istnieć możliwość odczytu przepływu nie mniejszego niż 1,0 litr na minutę.
- 7.4.4.3. Na wniosek producenta można zastosować alternatywną procedurę badania przedmuchu, pod warunkiem że procedura ta została przedstawiona placówce technicznej i została przez nią zatwierdzona w trakcie procedury homologacji typu.
- 7.5. Organ udzielający homologacji typu, który udzielił homologacji typu, może w każdej chwili zweryfikować metody kontroli zgodności mające zastosowanie do każdej jednostki produkcyjnej.
- 7.5.1. Inspektor musi pobrać wystarczająco dużą próbkę z serii.
- 7.5.2. Inspektor może zbadać te pojazdy na mocy pkt 7.1 niniejszego załącznika.
- 7.6. Jeżeli wymogi określone w pkt 7.5 niniejszego załącznika nie są spełnione, organ udzielający homologacji typu zapewnia podjęcie wszelkich niezbędnych kroków w celu jak najszybszego ponownego ustanowienia zgodności produkcji.
-

## Dodatek 1

**Kalibracja wyposażenia do badania emisji par**

## 1. CZĘSTOTLIWOŚĆ I METODY KALIBRACJI

- 1.1. Wyposażenie należy kalibrować przed jego pierwszym użyciem, a następnie tak często, jak to konieczne, a co najmniej raz w ciągu miesiąca przed badaniem homologacji typu. Metody kalibracji, które należy stosować, opisane są w niniejszym dodatku.
- 1.2. Zwykle należy przestrzegać temperatury podanej w pierwszej kolejności. Alternatywnie można zastosować temperatury podane w nawiasach kwadratowych.

## 2. KALIBRACJA KOMORY

## 2.1. Wstępne określenie wewnętrznej objętości komory

## 2.1.1. Przed pierwszym użyciem należy ustalić wewnętrzną objętość komory w podany dalej sposób.

Dokonuje się dokładnego pomiaru wewnętrznych wymiarów komory, uwzględniającego wszelkie nieregularności, takie jak rozpórki wzmacniające. Na podstawie tych pomiarów ustala się wewnętrzną objętość komory.

W przypadku komór o zmiennej objętości komora musi być nastawiona na stałą objętość, kiedy to utrzymuje się tę komorę w stałej temperaturze otoczenia 303 K (30 °C) [(302 K (29 °C)]. Objętość nominalna musi być powtarzalna w zakresie  $\pm 0,5$  % podanej wartości.

2.1.2. Objętość wewnętrzną netto oblicza się odejmując 1,42 m<sup>3</sup> od wewnętrznej objętości komory. Ewentualnie zamiast wartości 1,42 m<sup>3</sup> można wykorzystać objętość badanego pojazdu z otwartymi oknami i bagażnikiem.2.1.3. Komorę należy sprawdzić w sposób określony w pkt 2.3 niniejszego dodatku. Jeśli masa propanu nie jest zgodna z wprowadzoną masą z dokładnością do  $\pm 2$  %, wymagane są czynności korekcyjne.

## 2.2. Określenie emisji tła w komorze pomiarowej

Operacja ta określa, czy komora nie zawiera żadnych materiałów emitujących istotne ilości węglowodorów. Takie badanie kontrolne musi być przeprowadzone z chwilą rozpoczęcia użytkowania komory, po wszelkich działaniach przeprowadzonych w komorze mogących mieć wpływ na emisję tła oraz z częstotliwością co najmniej raz w roku.

2.2.1. Komory o zmiennej objętości można użytkować albo w konfiguracji nastawienia na daną objętość, albo bez nastawiania, jak opisano w pkt 2.1.1 niniejszego dodatku. Przez cały czterogodzinny okres wymieniony poniżej musi być utrzymywana temperatura otoczenia 308 K  $\pm$  2 K (35 °C  $\pm$  2 °C) [309 K  $\pm$  2 K (36 °C  $\pm$  2 °C)].2.2.2. Komory o stałej objętości muszą być obsługiwane przy zamkniętych strumieniach wlotowych i wylotowych. Przez cały czterogodzinny okres wymieniony poniżej musi być utrzymywana temperatura otoczenia 308 K  $\pm$  2 K (35  $\pm$  2 °C) [309 K  $\pm$  2 K (36  $\pm$  2 °C)].

## 2.2.3. Przed rozpoczęciem czterogodzinnego okresu pobierania próbek tła komorę można uszczelnić i włączyć wentylator mieszający przez okres nie dłuższy niż 12 godzin.

## 2.2.4. W razie konieczności należy wykonać wzorcowanie, a następnie zerowanie i skalowanie analizatora.

## 2.2.5. Komorę pomiarową należy przedmuchać do uzyskania stabilnego odczytu wartości węglowodorów i uruchomić wentylator mieszający, jeżeli nie został jeszcze włączony.

2.2.6. Następnie uszczelnia się komorę pomiarową i mierzy następujące początkowe wartości do obliczeń tła emisji: Są to początkowe wartości pomiaru  $C_{HCl}$ ,  $P_i$  i  $T_i$ , użyte do obliczenia tła komory.

- 2.2.7. Komorę pozostawia się w niezakłóconym stanie na okres czterech godzin, przy włączonym wentylatorze mieszającym.
- 2.2.8. Po upływie tego czasu stężenie węglowodorów w komorze mierzy się za pomocą tego samego analizatora. Wykonuje się również pomiar temperatury i ciśnienia atmosferycznego. Są to końcowe wyniki pomiarów  $C_{HCF}$ ,  $P_p$ ,  $T_f$ .
- 2.2.9. Zmianę masy węglowodorów w komorze w czasie trwania badania oblicza się zgodnie z pkt 2.4 niniejszego dodatku. Wartość ta nie może przekraczać 0,05 g.

### 2.3. Kalibracja i badanie pochłaniania węglowodorów w komorze

Kalibracja i badanie pochłaniania węglowodorów służą do sprawdzenia objętości komory obliczonej w pkt 2.1 niniejszego dodatku i pomiaru stopnia szczelności. Stopień szczelności określa się z chwilą rozpoczęcia użytkowania komory oraz po wykonaniu w komorze wszelkich czynności, które mogą mieć wpływ na jej integralność, a następnie z częstotliwością co najmniej raz na miesiąc. Jeżeli sześć kolejnych miesięcznych kontroli wykaże brak konieczności działań korygujących, stopień szczelności komory można określać raz na kwartał, dopóki nie wystąpi konieczność podjęcia działań korygujących.

- 2.3.1. Komora musi być przewietrzana aż do osiągnięcia stabilnego stężenia węglowodorów. Włącza się wentylator mieszający, o ile nie został on jeszcze włączony. Zeruje się analizator węglowodorów, w razie potrzeby kalibruje oraz nastawia się jego zakres.
- 2.3.2. W przypadku komór o zmiennej objętości komora musi być zablokowana w położeniu odpowiadającym jej objętości nominalnej. W przypadku komór o stałej objętości strumień wylotowy i wlotowy muszą być zamknięte.
- 2.3.3. Następnie włącza się układ kontroli temperatury otoczenia (jeśli jeszcze nie został włączony) i ustawia temperaturę 308 K (35 °C) [309 K (36 °C)].
- 2.3.4. Kiedy temperatura komory ustabilizuje się na  $308 \pm 2$  K ( $35 \pm 2$  °C) [ $309 \pm 2$  K ( $36 \pm 2$  °C)], uszczelnia się komorę oraz dokonuje się pomiaru stężenia węglowodorów tła, temperatury oraz ciśnienia atmosferycznego. Są to początkowe wartości pomiaru  $C_{HCF}$ ,  $P_p$ ,  $T_f$ , użyte do kalibracji komory.
- 2.3.5. Do komory wprowadza się około 4 gramów propanu. Masa wprowadzonego propanu musi być zmierzona z dokładnością do  $\pm 2$  % wartości zmierzonej.
- 2.3.6. Zawartość komory musi być pozostawiona przez pięć minut do wymieszania, a następnie dokonuje się pomiaru stężenia węglowodorów, temperatury oraz ciśnienia atmosferycznego. Są to końcowe wartości pomiaru  $C_{HCF}$ ,  $P_p$ ,  $T_f$  przy kalibracji komory jak również początkowe wartości pomiaru  $C_{HCF}$ ,  $P_p$ ,  $T_f$  w badaniu pochłaniania.
- 2.3.7. Na podstawie wyników pomiarów wykonanych zgodnie z pkt 2.3.4 i 2.3.6. oraz ze wzorem podanym w pkt 2.4 niniejszego dodatku oblicza się masę propanu w komorze. Musi ona być równa, z dokładnością do  $\pm 2$  %, masie propanu zmierzonej w zgodnie z pkt 2.3.5 niniejszego dodatku.
- 2.3.8. W przypadku komór o zmiennej objętości nastawienie komory musi być zmienione z konfiguracji objętości nominalnej. W przypadku komór o stałej objętości strumień wylotowy i wlotowy muszą być otwarte.
- 2.3.9. Następnie, w ciągu 15 minut od uszczelnienia komory, rozpoczyna się proces zmieniania temperatury otoczenia od 308 K (35 °C) do 293 K (20 °C) i z powrotem do 308 K (35 °C) [308,6 K (35,6 °C) do 295,2 K (22,2 °C) i z powrotem do 308,6 K (35,6 °C)] przez okres dwudziestu czterech godzin, zgodnie z profilem [profilem alternatywnym] określonym w dodatku 2 do niniejszego załącznika. (Granice tolerancji określono w pkt 5.7.1 niniejszego załącznika).
- 2.3.10. Po zakończeniu dwudziestoczegogodzinnego okresu zmieniania temperatury dokonuje się pomiaru i zapisu końcowego stężenia węglowodorów, temperatury oraz ciśnienia atmosferycznego. Są to końcowe wyniki pomiarów  $C_{HCF}$ ,  $P_p$ ,  $T_f$  badania kontrolnego pochłaniania węglowodorów.
- 2.3.11. Następnie, przy pomocy wzoru podanego w pkt 2.4 niniejszego dodatku, oblicza się masę węglowodorów na podstawie wyników pomiarów, wykonanych zgodnie z pkt 2.3.6 i 2.3.10 niniejszego dodatku. Masa ta nie może się różnić o więcej niż o 3 % od masy węglowodorów podanej w pkt 2.3.7 niniejszego dodatku.

## 2.4. Obliczenia

Obliczenie zmiany masy netto węglowodorów wewnątrz komory stosuje się do określenia tła węglowodorów komory oraz szybkości przecieku. Początkowe i końcowe wyniki pomiaru stężenia węglowodorów, temperatury oraz ciśnienia atmosferycznego stosuje się w celu obliczenia zmiany masy zgodnie z podanym poniżej wzorem:

$$M_{\text{HC}} = K \cdot V \cdot 10^{-4} \left( \frac{C_{\text{HCf}} \cdot P_f}{T_f} - \frac{C_{\text{HCi}} \cdot P_i}{T_i} \right) + M_{\text{HC,out}} - M_{\text{HC,i}}$$

gdzie:

$M_{\text{HC}}$  = masa węglowodorów w gramach,

$M_{\text{HC,out}}$  = masa węglowodorów wydostających się z komory, w przypadku komór o stałej objętości w badaniach dobowych emisji (w gramach),

$M_{\text{HC,i}}$  = masa węglowodorów przedostających się do komory, w przypadku komór o stałej objętości w badaniach dobowych emisji (w gramach),

$C_{\text{HC}}$  = stężenie węglowodorów w komorze (ppm równoważnika węgla)

(Uwaga: ppm węgla = ppm propanu × 3)),

V = objętość komory w metrach sześciennych,

T = temperatura otoczenia w komorze (K),

P = Ciśnienie atmosferyczne (kPa),

K = 17,6;

gdzie:

i oznacza odczyt początkowy,

f oznacza odczyt końcowy.

## 3. SPRAWDZENIE ANALIZATORA WĘGLOWODORÓW TYPU FID

### 3.1. Optymalizacja odpowiedzi detektora

FID musi zostać wyregulowany zgodnie z instrukcjami producenta instrumentu. Do optymalizacji odpowiedzi należy użyć propanu z powietrzem w najczęściej stosowanym zakresie roboczym.

### 3.2. Kalibracja analizatora HC

Analizator powinien być kalibrowany za pomocą propanu z powietrzem oraz oczyszczonego powietrza syntetycznego. Zob. pkt 3.2 dodatku 3 do załącznika 4a do niniejszego regulaminu.

Wyznaczyć krzywą kalibracyjną zgodnie z opisem przedstawionym w pkt 4.1–4.5 niniejszego dodatku.

### 3.3. Kontrola interferencji tlenu oraz zalecane ograniczenia

Współczynnik odpowiedzi ( $R_f$ ) dla poszczególnych rodzajów węglowodorów jest to stosunek wskazania FID dla C1 do stężenia gazu w butli, wyrażony w ppm C1. Stężenie gazu wykorzystywanego podczas badania musi być takie, aby uzyskać około 80 % pełnego odchylenia dla zakresu roboczego. Stężenie musi być znane z dokładnością do  $\pm 2$  % w odniesieniu do normy grawimetrycznej wyrażonej objętościowo. Ponadto butla z gazem musi być wstępnie kondycjonowana przez 24 godziny w temperaturze między 293 K a 303 K (20 a 30 °C).

Współczynniki odpowiedzi powinny być wyznaczone podczas przekazaniu analizatora do eksploatacji, a następnie w odstępach czasu odpowiadających głównym przeglądom. Jako gaz odniesienia należy wykorzystać propan z domieszką oczyszczonego powietrza, tak aby uzyskać współczynnik reakcji 1,00.

Wykorzystywany do kontroli interferencji tlenu oraz zalecany zakres współczynnika odpowiedzi podano poniżej:

propan i azot:  $0,95 \leq R_f \leq 1,05$ .

#### 4. KALIBRACJA ANALIZATORA WĘGLOWODORÓW

Każdy ze stosowanych zazwyczaj zakresów roboczych jest kalibrowany zgodnie z poniższą procedurą:

- 4.1. Sporządzić krzywą kalibracji za pomocą co najmniej pięciu punktów kalibracji, rozmieszczonych w sposób możliwie równomierny w zakresie roboczym Nominalne stężenie gazu kalibracyjnego o najwyższym stężeniu nie może być mniejsze niż 80 % pełnej skali zakresu.
- 4.2. Obliczyć krzywą kalibracji metodą najmniejszych kwadratów. Jeżeli otrzymany stopień wielomianu jest wyższy niż 3, liczba punktów kalibracyjnych musi być równa co najmniej stopniowi wielomianu plus 2.
- 4.3. Krzywa kalibracyjna nie może różnić się o więcej niż  $\pm 2$  % od nominalnej wartości każdego gazu kalibracyjnego.
- 4.4. Wykorzystując współczynniki wielomianu wyprowadzone z pkt 3.2 niniejszego dodatku, sporządza się tabelę wskazanych odczytów w odniesieniu do rzeczywistego stężenia, w przedziałach nie większych niż 1 % pełnej skali. Przeprowadza się to w odniesieniu do każdego skalibrowanego zakresu analizatora. Tabela zawiera też inne odpowiednie dane, takie jak:
  - a) data kalibracji, odczyty zerowy i wzorcowy potencjometru (jeżeli jest stosowany);
  - b) skala nominalna;
  - c) dane odniesienia każdego wykorzystanego gazu kalibracyjnego;
  - d) rzeczywista i wskazana wartość każdego wykorzystanego gazu kalibracyjnego wraz z różnicami procentowymi;
  - e) rodzaj i paliwo FID;
  - f) ciśnienie powietrza FID.
- 4.5. Jeżeli można udowodnić upoważnionej placówce technicznej, że alternatywna technologia (np. komputer, sterowany elektronicznie przełącznik zakresu) zapewnia równoważną dokładność, to można zastosować takie alternatywne rozwiązania.

—



## Dodatek 2

Dobowy profil temperatury otoczenia przy kalibracji komory oraz badaniu emisji dobowej			Alternatywny dobowy profil temperatury otoczenia przy kalibracji komory zgodnie z załącznikiem 7, dodatek 1, pkt 1.2 oraz 2.3.9.	
Czas (godziny)		Temperatury (°C)	Czas (godziny)	Temperatury (°C)
Kalibracja	Badanie			
13	0/24	20,0	0	35,6
14	1	20,2	1	35,3
15	2	20,5	2	34,5
16	3	21,2	3	33,2
17	4	23,1	4	31,4
18	5	25,1	5	29,7
19	6	27,2	6	28,2
20	7	29,8	7	27,2
21	8	31,8	8	26,1
22	9	33,3	9	25,1
23	10	34,4	10	24,3
24/0	11	35,0	11	23,7
1	12	34,7	12	23,3
2	13	33,8	13	22,9
3	14	32,0	14	22,6
4	15	30,0	15	22,2
5	16	28,4	16	22,5
6	17	26,9	17	24,2
7	18	25,2	18	26,8
8	19	24,0	19	29,6
9	20	23,0	20	31,9
10	21	22,0	21	33,9
11	22	20,8	22	35,1
12	23	20,2	23	3,4
			24	35,6

## ZAŁĄCZNIK 8

## BADANIE TYPU VI

**(Sprawdzenie średniej wielkości emisji tlenku węgla i węglowodorów w spalinach po zimnym rozruchu w niskiej temperaturze otoczenia)**

## 1. WPROWADZENIE

Niniejszy załącznik ma zastosowanie jedynie do pojazdów z silnikiem o zapłonie iskrowym. W załączniku opisano wymagany sprzęt, a także procedurę badania typu VI, określoną w pkt 5.3.5 niniejszego regulaminu, w celu sprawdzenia emisji tlenku węgla oraz węglowodorów w niskich temperaturach otoczenia. Kwestie poruszone w niniejszym regulaminie obejmują:

- a) wymagania sprzętowe;
- b) warunki badania;
- c) wymagania dotyczące procedur i danych badania.

## 2. WYPOSAŻENIE BADAWCZE

## 2.1. Streszczenie

- 2.1.1. W niniejszym rozdziale omówiono sprzęt wymagany do badania emisji spalin w silnikach o zapłonie iskrowym w niskiej temperaturze powietrza. Jeżeli nie zostały zalecone szczególne wymagania dla badania typu I, niezbędny sprzęt i specyfikacje są równoważne z wymogami określonymi dla badania typu I w załączniku 4a do niniejszego regulaminu, z dodatkami. W pkt 2.2–2.6 niniejszego załącznika opisano odchylenia mające zastosowanie do badania typu VI przeprowadzanego w niskiej temperaturze otoczenia.

## 2.2. Hamownia podwoziowa

- 2.2.1. Zastosowanie mają wymagania dodatku 1 do załącznika 4a do niniejszego regulaminu. Hamownicę należy ustawić tak, aby symulowała pracę pojazdu na drodze w temperaturze 266 K (– 7 °C). Ustawienie takie może polegać na określeniu profilu sił obciążenia na drodze w temperaturze 266 K (– 7 °C). Alternatywnie, opór jezdny, określony zgodnie z dodatkiem 7 do załącznika 4a do niniejszego regulaminu, można skorygować o 10-procentowe skrócenie czasu biegu bezwładnego pojazdu. Upoważniona placówka techniczna może zatwierdzić zastosowanie innych metod określenia oporu jezdnego.

- 2.2.2. Do kalibracji hamowni zastosowanie mają przepisy dodatku 1 do załącznika 4a do niniejszego regulaminu.

## 2.3. Układ pobierania próbek

- 2.3.1. Zastosowanie mają przepisy dodatku 2 i dodatku 3 do załącznika 4a do niniejszego regulaminu.

## 2.4. Urządzenia analityczne

- 2.4.1. Zastosowanie mają przepisy dodatku 3 do załącznika 4a do niniejszego regulaminu, ale jedynie w odniesieniu do badania emisji tlenku węgla, dwutlenku węgla oraz węglowodorów.

- 2.4.2. Do kalibracji urządzeń analitycznych zastosowanie mają przepisy załącznika 4a do niniejszego regulaminu.

## 2.5. Gazy

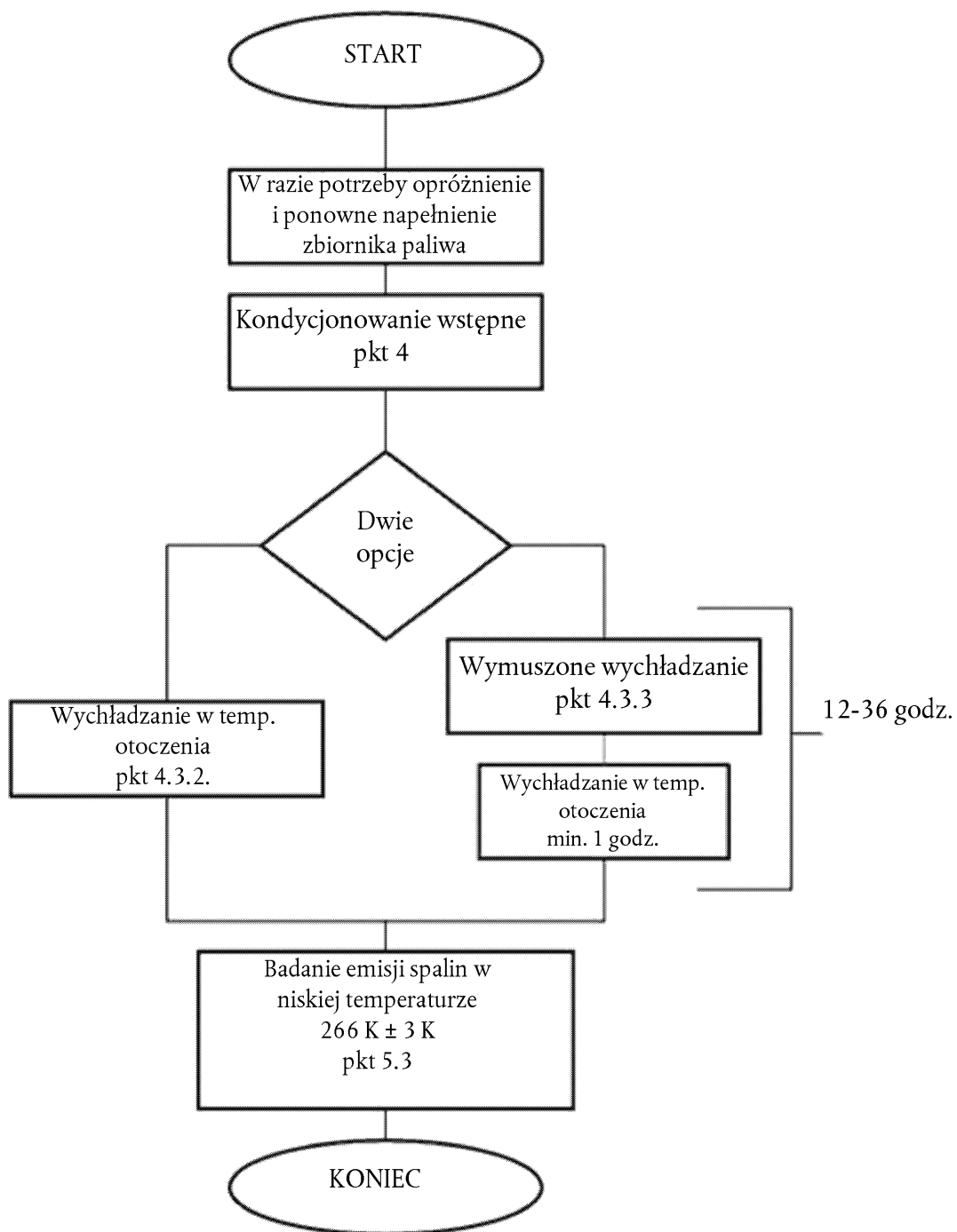
- 2.5.1. W stosownych przypadkach zastosowanie mają wymagania pkt 3 dodatku 3 do załącznika 4a do niniejszego regulaminu.

## 2.6. Wyposażenie dodatkowe

- 2.6.1. W odniesieniu do sprzętu stosowanego do pomiaru objętości, temperatury, ciśnienia oraz wilgotności zastosowanie mają przepisy pkt 4.6 załącznika 4a do niniejszego regulaminu.

3. KOLEJNOŚĆ BADANIA ORAZ PALIWO
- 3.1. Wymagania ogólne
  - 3.1.1. Pokazana na rysunku A8/1 kolejność badania przedstawia etapy, które przechodzi badany pojazd poddawany procedurom badania typu VI. Temperatura otoczenia podczas badania pojazdu musi wynosić przeciętnie:  $266\text{ K} (-7\text{ °C}) \pm 3\text{ K}$  i nie może być niższa niż  $260\text{ K} (-13\text{ °C})$  ani wyższa niż  $272\text{ K} (-1\text{ °C})$ .  
  
Temperatura nie może spaść poniżej  $263\text{ K} (-10\text{ °C})$  i nie może przekroczyć  $269\text{ K} (-4\text{ °C})$  przez okres dłuższy niż trzy kolejne minuty.
  - 3.1.2. Temperatura komory diagnostycznej kontrolowana podczas badania musi być mierzona na wylocie dmuchawy chłodzącej (pkt 5.2.1 niniejszego załącznika). Temperatura otoczenia musi być średnią arytmetyczną temperatur komory diagnostycznej mierzonych w stałych odstępach czasowych wynoszących nie więcej niż jedną minutę.
- 3.2. Procedura badania  
  
Część pierwsza – cykl jazdy miejskiej, zgodnie z rysunkiem A4a/1 w załączniku 4a do niniejszego regulaminu, składa się z czterech podstawowych cykli miejskich, które razem stanowią całość części pierwszej.
  - 3.2.1. Uruchomienie silnika, rozpoczęcie procedury pobierania próbek oraz sposób przeprowadzenia cyklu pierwszego muszą być zgodne z tabelą 1 oraz rysunkiem A4a/1 w załączniku 4a do niniejszego regulaminu.
- 3.3. Przygotowanie do badania
  - 3.3.1. W odniesieniu do badanego pojazdu zastosowanie mają przepisy pkt 3.2 załącznika 4a do niniejszego regulaminu. W odniesieniu do ustawienia na hamowni równoważnej masy bezwładności zastosowanie mają przepisy pkt 6.2.1 załącznika 4a do niniejszego regulaminu.

Rysunek A8/1

**Procedura badania w niskiej temperaturze otoczenia**

- 3.4. Paliwo użyte w badaniu
- 3.4.1. Paliwo użyte w badaniu musi być zgodne ze specyfikacją określoną w pkt 2 załącznika 10 do niniejszego regulaminu.
4. KONDYCYJONOWANIE WSTĘPNE POJAZDU
- 4.1. Streszczenie
- 4.1.1. W celu zapewnienia powtarzalności badań emisji badane pojazdy muszą być kondycjonowane w jednolity sposób. Kondycjonowanie przed wykonaniem badania emisji zgodnie z pkt 4.3 niniejszego załącznika polega na jeździe przygotowawczej na hamowni, po której następuje okres stabilizacji temperatury pojazdu.
- 4.2. Kondycjonowanie wstępne
- 4.2.1. Zbiorniki paliwa należy napełnić określonym paliwem używanym w badaniu. Jeśli paliwo znajdujące się w zbiorniku paliwa nie spełnia wymogów zawartych w pkt 3.4.1 niniejszego załącznika, przed napełnieniem zbiornika znajdujące się w nim paliwo musi zostać spuszczone. Paliwo użyte w badaniu musi mieć temperaturę niższą lub równą 289 K (+ 16 °C). Do przeprowadzenia opisanych wyżej czynności nie należy nadmiernie przedmuchiwać ani obciążać układu kontroli emisji par.
- 4.2.2. Pojazd wprowadza się do komory badania i umieszcza na hamowni podwoziowej.
- 4.2.3. Kondycjonowanie wstępne składa się z jednego pełnego cyklu jazdy obejmującego część pierwszą i drugą, zgodnie z tabelami A4a/1 i A4a/2 oraz rysunkiem A4a/1 załącznika 4a do niniejszego regulaminu. Na wniosek producenta pojazdu z silnikiem o zapłonie iskrowym mogą być kondycjonowane wstępnie w ramach cyklu jazdy części pierwszej i drugiej.
- 4.2.4. Podczas kondycjonowania wstępnego temperatura w komorze badań musi się utrzymywać na stosunkowo stałym poziomie i nie może przekraczać 303 K (30 °C).
- 4.2.5. Ciśnienie w oponach kół napędzających musi mieć wartość określoną w pkt 6.2.3 załącznika 4a do niniejszego regulaminu.
- 4.2.6. W ciągu dziesięciu minut od zakończenia kondycjonowania wstępnego należy wyłączyć silnik.
- 4.2.7. Na wniosek producenta oraz za zgodą upoważnionej placówki technicznej w wyjątkowych przypadkach dozwolone jest przeprowadzenie dodatkowego kondycjonowania wstępnego. Upoważniona placówka techniczna może również zdecydować o przeprowadzeniu dodatkowego kondycjonowania wstępnego. Dodatkowe kondycjonowanie wstępne składa się z co najmniej jednego harmonogramu jazdy w ramach części pierwszej cyklu, jak określono w tabeli A4a/1 i rysunku A4a/1 w załączniku 4a do niniejszego regulaminu. Zakres takiego dodatkowego kondycjonowania wstępnego musi być odnotowany w sprawozdaniu z badania.
- 4.3. Metody stabilizacji temperatury
- 4.3.1. W celu uzyskania stabilnego stanu pojazdu przed wykonaniem badania emisji należy zastosować wybraną przez producenta jedną z poniższych metod.
- 4.3.2. Metoda standardowa

Pojazd pozostawia się na okres nie krótszy niż 12 godzin i nie dłuższy niż 36 godzin przed badaniem emisji spalin w niskiej temperaturze otoczenia. Temperatura otoczenia (wskazywana przez suchy termometr) w tym czasie musi wynosić średnio:

266 K (– 7 °C) ± 3 K w ciągu każdej godziny badania i nie może być niższa niż 260 K (– 13 °C) ani wyższa niż 272 K (– 1 °C). Ponadto temperatura nie może spaść poniżej 263 K (– 10 °C) i nie może przekroczyć 269 K (– 4 °C) przez okres dłuższy niż trzy kolejne minuty.

#### 4.3.3. Metoda wymuszona

Przed wykonaniem badania emisji spalin w niskiej temperaturze otoczenia pojazd należy pozostawić na okres nie dłuższy niż 36 godzin.

4.3.3.1. W tym czasie pojazd nie może przebywać w temperaturze otoczenia przekraczającej 303 K (30 °C).

4.3.3.2. Chłodzenie pojazdu można uzyskać poprzez wymuszone schłodzenie pojazdu do temperatury badania. Jeśli chłodzenie jest wzmocnione za pomocą wentylatorów, należy je ustawić w położeniu pionowym tak, aby osiągnąć maksymalne chłodzenie mechanizmu napędowego oraz silnika, a nie głównie miski olejowej. Nie należy umieszczać wentylatorów pod pojazdem.

4.3.3.3. Temperaturę otoczenia należy kontrolować ściśle dopiero po ochłodzeniu pojazdu do temperatury 266 K (– 7 °C) ± 2 K ustalonej na podstawie temperatury reprezentatywnej objętości oleju.

Temperatura reprezentatywnej objętości oleju jest temperaturą oleju mierzoną w pobliżu środka miski olejowej, a nie na powierzchni oleju czy na dnie miski. W przypadku kontroli co najmniej dwóch różnych punktów w objętości oleju wszystkie one muszą spełniać odpowiednie wymogi pod względem temperatury.

4.3.3.4. Po schłodzeniu pojazdu do 266 K (– 7 °C) ± 2 K pojazd musi być pozostawiony co najmniej na jedną godzinę przed wykonaniem badania emisji spalin w niskiej temperaturze otoczenia. W tym czasie temperatura otoczenia (wskazywana przez suchy termometr) musi wynosić średnio 266 K (– 7 °C) ± 3 K i nie może być niższa niż 260 K (– 13 °C) ani wyższa niż 272 K (– 1 °C).

Ponadto temperatura nie może spaść poniżej 263 K (– 10 °C) ani przekroczyć 269 K (– 4 °C) przez okres dłuższy niż kolejne trzy minuty.

4.3.4. Jeśli pojazd osiągnie stan stabilny w temperaturze 266 K (– 7 °C) w osobnej strefie i zostanie przemieszczony do komory diagnostycznej przez strefę ciepłą, należy ponownie ustabilizować jego temperaturę w komorze diagnostycznej przez okres czasu co najmniej sześciokrotnie dłuższy niż czas przebywania w wyższej temperaturze. W tym czasie temperatura otoczenia (wskazywana przez suchy termometr) musi wynosić średnio 266 K (– 7 °C) ± 3 K i nie może być niższa niż 260 K (– 13 °C) ani wyższa niż 272 K (– 1 °C).

Ponadto temperatura nie może spaść poniżej 263 K (– 10 °C) ani przekroczyć 269 K (– 4 °C) przez okres dłuższy niż kolejne trzy minuty.

#### 5. Procedura badania na hamowni

##### 5.1. STRESZCZENIE

5.1.1. Pobieranie próbek emisji odbywa się podczas procedury badania składającej się z cyklu części pierwszej (załącznik 4a do niniejszego regulaminu, tabela A4a/1 i rysunek A4a/1). Rozruch silnika, bezpośrednie pobranie próbek, praca cyklu części pierwszej oraz wyłączenie silnika stanowią całość badania w niskiej temperaturze otoczenia trwającego łącznie 780 sekund. Spaliny z rury wydechowej rozcieńcza się powietrzem otoczenia i pobiera się do analizy próbkę w stałej proporcji. Spaliny zgromadzone w worku analizuje się pod względem zawartości węglowodorów, tlenu węgla oraz dwutlenku węgla. Pobraną równolegle próbkę powietrza użytego do rozcieńczenia analizuje się w podobny sposób pod względem zawartości tlenu węgla, węglowodorów oraz dwutlenku węgla.

##### 5.2. Działanie hamowni

###### 5.2.1. Wentylator chłodzący

5.2.1.1. Wentylator chłodzący ustawia się w taki sposób, aby powietrze chłodzące było odpowiednio skierowane na chłodnicę (chłodzenie wodą) lub na wlot powietrza (chłodzenie powietrzem) oraz na pojazd.

5.2.1.2. W przypadku pojazdów z silnikiem umieszczonym z przodu dmuchawa musi być ustawiona przed pojazdem, w odległości do 300 mm. W przypadku pojazdów z silnikiem umieszczonym z tyłu lub, gdy powyższe ustawienie jest niewykonalne, wentylator chłodzący należy ustawić w taki sposób, aby doprowadzić ilość powietrza wystarczającą do ochłodzenia pojazdu.

5.2.1.3. Prędkość powietrza wytwarzana przez wentylator musi być taka, aby przy zakresie działania od 10 km/h do co najmniej 50 km/h prędkość liniowa powietrza na wylocie wentylatora wynosiła  $\pm 5$  km/h odpowiedniej prędkości rolek. Ostatecznie dobrane warunki pracy dmuchawy muszą być następujące:

- a) powierzchnia: co najmniej 0,2 m<sup>2</sup>;
- b) wysokość dolnej krawędzi nad podłożem: około 20 cm.

Alternatywnie prędkość powietrza z dmuchawy musi wynosić co najmniej 6 m/s (21,6 km/h). Na wniosek producenta w odniesieniu do określonych pojazdów (np. pociągów, pojazdów poruszających się poza drogami publicznymi) można zmodyfikować wysokość położenia dmuchawy.

5.2.1.4. Należy zastosować prędkość pojazdu zmierzoną na podstawie prędkości obrotów rolek hamowni (pkt 1.2.6 dodatku 1 do załącznika 4a do niniejszego regulaminu).

5.2.2. Zarezerwowany

5.2.3. W razie potrzeby można wykonać wstępne cykle diagnostyczne w celu określenia najlepszego sposobu uruchamiania układów sterowania przyspieszeniem i hamowaniem, tak aby osiągnąć cykl przypominający teoretyczny cykl mieszczący się w zaleconych granicach lub, aby umożliwić regulację układu pobierania próbek. Jazdę taką należy przeprowadzić przed etapem „START” przedstawionym na rysunku A8/1.

5.2.4. Wilgotność powietrza musi być utrzymywana na wystarczająco niskim poziomie, aby uniknąć skraplania się pary wodnej na rolkach hamowni.

5.2.5. Hamownia musi być dokładnie rozgrzana zgodnie z zaleceniami producenta hamowni i procedurami lub metodami kontroli pozwalającymi utrzymać stabilność resztkowej mocy cieplnej.

5.2.6. Czas między rozgrzaniem hamowni a rozpoczęciem badania emisji nie może być dłuższy niż 10 minut, jeśli łożyska dynamometru nie są podgrzewane niezależnie. Jeśli łożyska hamowni są podgrzewane niezależnie, badanie emisji musi się zacząć nie później niż 20 minut po rozgrzaniu dynamometru.

5.2.7. Jeśli moc hamowni trzeba regulować ręcznie, należy to zrobić w ciągu godziny poprzedzającej fazę badania emisji spalin. Do ustawienia hamowni nie wolno używać badanego pojazdu. Hamownię wyposażoną w automatyczną wstępną regulację ustawień mocy można nastawić w dowolnym czasie przed rozpoczęciem badania emisji.

5.2.8. Zanim będzie można rozpocząć program jazdy w ramach badania emisji spalin, temperatura komory diagnostycznej mierzona w strumieniu powietrza dmuchawy chłodzącej znajdującej się w maksymalnej odległości 1,5 m od pojazdu musi wynosić 266 K ( $- 7$  °C)  $\pm 2$  K.

5.2.9. Podczas pracy pojazdu urządzenia grzewcze oraz odszraniające muszą być wyłączone.

5.2.10. Zapisuje się całkowitą drogę przejechaną przez pojazd lub liczbę obrotów rolek.

5.2.11. Pojazd z napędem na cztery koła musi być badany w trybie pracy z napędem na dwa koła. Obliczenie całkowitej siły obciążenia na drodze do ustawienia hamowni wykonuje się podczas pracy pojazdu w jego podstawowym trybie jazdy.

5.3. Wykonanie badania

5.3.1. Przepisy pkt 6.4 załącznika 4a do niniejszego regulaminu, z wyłączeniem pkt 6.4.1.2, mają zastosowanie do uruchomienia silnika, przeprowadzania badania oraz pobierania próbek zanieczyszczeń. Pobieranie próbek rozpoczyna się przed rozpoczęciem procedury rozruchu silnika lub podczas tego rozpoczęcia, a kończy się po zakończeniu końcowego okresu pracy na biegu jałowym ostatniego cyklu podstawowego części pierwszej (cykl miejski), po 780 sekundach.

Pierwszy cykl jazdy rozpoczyna się okresem 11 sekund pracy na biegu jałowym bezpośrednio po uruchomieniu silnika.

5.3.2. W odniesieniu do analizy pobranych próbek emisji zanieczyszczeń stosuje się przepisy pkt 6.5 załącznika 4a do niniejszego regulaminu, z wyłączeniem pkt 6.5.2. Wykonując analizę próbek spalin, upoważniona placówka techniczna musi dołożyć starań, aby zapobiec skraplaniu się pary wodnej w workach do pobierania próbek spalin.

- 5.3.3. Do obliczenia masy emisji zanieczyszczeń mają zastosowanie przepisy pkt 6.6 załącznika 4a do niniejszego regulaminu.
6. INNE WYMOGI
- 6.1. Nieracjonalna strategia kontroli emisji
- 6.1.1. Nieracjonalną strategię kontroli emisji, powodującą ograniczenie skuteczności układu kontroli emisji w normalnych warunkach pracy podczas jazdy w niskiej temperaturze, dotychczas niebędącą przedmiotem znormalizowanych badań emisji, można uznać za urządzenie ograniczające skuteczność działania.
-



## ZAŁĄCZNIK 9

## BADANIE TYPU V

## (Opis badania wytrzymałości w celu sprawdzenia trwałości urządzeń ograniczających emisję zanieczyszczeń)

## 1. WPROWADZENIE

- 1.1. W niniejszym załączniku opisano badanie sprawdzające trwałość urządzeń zapobiegających emisji zanieczyszczeń, w które jest wyposażony pojazd z silnikiem o zapłonie iskrowym lub z silnikiem o zapłonie samoczynnym. Spełnienie wymogów dotyczących trwałości należy wykazać przy zastosowaniu jednej z trzech opcji określonych w pkt 1.2, 1.3 i 1.4 poniżej.
- 1.2. Badaniem trwałości całego pojazdu jest badanie starzenia obejmujące 160 000 km. Badanie należy przeprowadzić na torze badawczym, na drodze lub na hamowni podwoziowej.
- 1.3. Producent może wybrać badanie starzenia na stanowisku badawczym. Wymogi techniczne dotyczące tego badania określono w pkt 2.2 niniejszego załącznika.
- 1.4. Jako alternatywę dla badania trwałości producent może wybrać zastosowanie przypisanych współczynników pogorszenia z tabeli 3 zawartej w pkt 5.3.6.2 niniejszego regulaminu.
- 1.5. Na wniosek producenta upoważniona placówka techniczna może przeprowadzić badanie typu I, stosując przypisane współczynniki pogorszenia podane w tabeli 3 zawartej w pkt 5.3.6.2 niniejszego regulaminu przed zakończeniem badania trwałości całego pojazdu lub badania starzenia na stanowisku badawczym. Po zakończeniu badania trwałości całego pojazdu lub badania starzenia na stanowisku badawczym upoważniona placówka techniczna może zmienić wyniki badań homologacyjnych podane w załączniku 2 do niniejszego regulaminu, zastępując przypisane współczynniki pogorszenia podane w powyższej tabeli współczynnikami zmierzonymi podczas badania trwałości całego pojazdu lub badania starzenia na stanowisku badawczym.
- 1.6. Współczynniki pogorszenia określa się, stosując procedury opisane w pkt 1.2 i 1.3 niniejszego załącznika albo przypisane wartości z tabeli podanej w pkt 1.4 niniejszego załącznika. Współczynniki pogorszenia stosuje się w celu stwierdzenia zgodności z wymogami odpowiednich wartości granicznych emisji określonych w tabeli 1 w pkt 5.3.1.4 niniejszego regulaminu dla całego okresu eksploatacji pojazdu.

## 2. WYMOGI TECHNICZNE

- 2.1. Jako alternatywę dla opisanego w pkt 6.1 cyklu roboczego badania trwałości całego pojazdu, producent może zastosować standardowy cykl jazdy drogowej (SRC), opisany w dodatku 3 do niniejszego załącznika. Ten cykl badawczy należy prowadzić do chwili przejechania przez pojazd co najmniej 160 000 km.
- 2.2. Badanie starzenia na stanowisku badawczym
  - 2.2.1. W uzupełnieniu do wymogów dotyczących badania starzenia na stanowisku badawczym, określonych w pkt 1.3 niniejszego załącznika, zastosowanie mają wymogi techniczne określone w pkt 2.

Do badania należy zastosować paliwo określone w pkt 4 niniejszego załącznika.
  - 2.3. Zastosowane badanie starzenia na stanowisku badawczym musi być odpowiednie dla typu silnika, zgodnie z zasadami wyszczególnionymi w pkt 2.3.1 i 2.3.2 niniejszego załącznika.
    - 2.3.1. Pojazdy z silnikami o zapłonie iskrowym
      - 2.3.1.1. Opisaną poniżej procedurę badania starzenia na stanowisku badawczym należy stosować do pojazdów z silnikami o zapłonie iskrowym, w tym pojazdów hybrydowych, w których katalizator pełni funkcję głównego urządzenia ograniczającego emisję spalin.

Procedura badania starzenia na stanowisku badawczym wymaga zamontowania układu składającego się z katalizatora i czujnika tlenu na stanowisku badawczym starzenia katalizatora.

Starzenie na stanowisku badawczym należy przeprowadzać według poniższego standardowego cyklu na stanowisku badawczym (SBC) w czasie obliczonym z równania czasu starzenia na stanowisku badawczym (BAT). Równanie BAT wymaga podstawienia danych zależności temperatury od czasu w katalizatorze uzyskanych podczas standardowego cyklu jazdy drogowej (SCR), opisanego w dodatku 3 do niniejszego załącznika.

2.3.1.2. SBC. Standardowe badanie starzenia katalizatora na stanowisku badawczym należy przeprowadzać w oparciu o cykl SBC. Czas trwania cyklu SBC należy obliczać za pomocą równania BAT. Cykl SBC opisano w dodatku 1 do niniejszego załącznika.

2.3.1.3. Dane dotyczące zależności temperatury od czasu w katalizatorze. Pomiar temperatury katalizatora należy przeprowadzić podczas co najmniej dwóch pełnych cykli cyklu SRC, jak opisano w dodatku 3 do niniejszego załącznika.

Temperaturę katalizatora należy mierzyć w miejscu o najwyższej temperaturze w najbardziej gorącym katalizatorze badanego pojazdu. Alternatywą jest pomiar temperatury w innym miejscu, pod warunkiem że w oparciu o dobrą ocenę inżynierską jest ono reprezentatywne dla temperatury mierzonej w najbardziej gorącym miejscu.

Temperaturę katalizatora należy mierzyć z minimalną częstotliwością jednego herca (jeden pomiar na sekundę).

Wyniki pomiaru temperatury katalizatora należy zestawiać w histogramie zawierającym grupy temperatur w przedziałach nieprzekraczających 25 °C.

2.3.1.4. Czas starzenia na stanowisku badawczym (BAT) należy obliczać za pomocą poniższego równania BAT:

te dla temperatury bin =  $t_h e^{((R/Tr) - (R/Tv))}$

Całkowite te = Suma te ze wszystkich grup temperatur

Czas starzenia na stanowisku badawczym = A (Całkowite te)

gdzie:

A = 1,1 Wartość ta pozwala dostosować czas starzenia katalizatora w celu uwzględnienia pogorszenia jego działania spowodowanego przez inne źródła niż termiczne starzenie katalizatora,

R = R reaktywność termiczna katalizatora = 17 500,

t<sub>h</sub> = t<sub>h</sub> czas (w godzinach) zmierzony w określonym przedziale temperatury histogramu temperatury katalizatora pojazdu, dostosowany do pełnego okresu eksploatacji pojazdu, np. jeżeli histogram obejmuje 400 km, a okres eksploatacji to 160 000 km; całkowity czas histogramu należy pomnożyć przez 400 (160 000/400),

Ogółem te = czas równoważny (w godzinach) potrzebny, aby poddać katalizator procesowi starzenia w temperaturze Tr na stanowisku starzenia katalizatora przy zastosowaniu cyklu starzenia katalizatora w celu uzyskania takiego samego pogorszenia działania, jak w przypadku termicznej dezaktywacji katalizatora po 160 000 km,

te dla przedziału = czas równoważny (w godzinach) potrzebny, aby poddać katalizator procesowi starzenia w temperaturze Tr na stanowisku starzenia katalizatora przy zastosowaniu cyklu starzenia katalizatora w celu uzyskania takiego samego pogorszenia działania, jak w przypadku termicznej dezaktywacji katalizatora w przedziale temperatury o wartości Tv po 160 000 km,

Tr = Tr skuteczna temperatura odniesienia (w K) katalizatora na stanowisku starzenia katalizatora podczas cyklu starzenia. Skuteczna temperatura to stała temperatura, która powoduje taki sam efekt starzenia, co różne temperatury osiągnięte podczas cyklu starzenia na stanowisku starzenia,

Tv = temperatura (w K) mieszcząca się w połowie przedziału temperatury podanej w histogramie temperatury katalizatora pojazdu podczas jazdy drogowej.

2.3.1.5. Skuteczna temperatura odniesienia podczas cyklu SBC. Należy określić skuteczną temperaturę odniesienia podczas standardowego cyklu na stanowisku badawczym (SBC) dla konkretnej konstrukcji układu katalizatora i konkretnego stanowiska starzenia, które zostaną wykorzystane przy zastosowaniu następujących procedur:

a) Pomiar danych zależności czasu od temperatury w układzie katalizatora na stanowisku starzenia katalizatora z zastosowaniem cyklu SBC. Temperaturę katalizatora należy mierzyć w miejscu o najwyższej temperaturze w najbardziej rozgrzanym katalizatorze układu. Alternatywą jest pomiar temperatury w innym miejscu, pod warunkiem że jest ono reprezentatywne dla temperatury mierzonej w najbardziej gorącym miejscu.

Pomiaru temperatury katalizatora należy dokonywać z minimalną częstotliwością jednego herca (jeden pomiar na sekundę) przez co najmniej 20 minut starzenia na stanowisku badawczym. Wyniki pomiaru temperatury katalizatora należy zestawiać w histogramie zawierającym grupy temperatur w przedziałach nieprzekraczających 10 °C.

- b) Równanie BAT należy wykorzystać do obliczania skutecznej temperatury odniesienia, dokonując iteracyjnych zmian temperatury odniesienia ( $T_r$ ) do momentu, gdy obliczony czas starzenia będzie równy rzeczywistemu czasowi podanemu w histogramie temperatury katalizatora lub od niego dłuższy. Uzyskana temperatura to skuteczna temperatura odniesienia podczas cyklu SBC dla danego układu katalizatora i danego stanowiska starzenia.

- 2.3.1.6. Stanowisko starzenia katalizatora. Na stanowisku starzenia katalizatora należy zrealizować cykl SBC i uzyskać odpowiedni przepływ spalin, składniki spalin i temperaturę spalin na powierzchni katalizatora.

Całe wyposażenie i procedury stanowiska starzenia muszą rejestrować odpowiednie informacje (takie jak zmierzone współczynniki A/F i zależność czasu od temperatury w katalizatorze), aby katalizator został poddany procesowi starzenia w wystarczającym stopniu.

- 2.3.1.7. Wymagane badania. W celu obliczenia współczynników pogorszenia pojazd należy poddać co najmniej dwóm badaniom typu I przed przeprowadzeniem badania starzenia na stanowisku badawczym urządzenia ograniczającego emisję zanieczyszczeń i co najmniej dwóm badaniom typu I po ponownym zainstalowaniu urządzenia ograniczającego emisję zanieczyszczeń poddanego procesowi starzenia.

Producent może przeprowadzić dodatkowe badania. Obliczenia współczynników pogorszenia należy dokonać zgodnie z metodą obliczania opisaną w pkt 7 niniejszego załącznika.

- 2.3.2. Pojazdy z silnikami o zapłonie samoczynnym

- 2.3.2.1. Do pojazdów z silnikami o zapłonie samoczynnym, w tym pojazdów hybrydowych, stosuje się poniższą procedurę starzenia na stanowisku badawczym.

Procedura badania starzenia na stanowisku badawczym wymaga zamontowania układu oczyszczania spalin na stanowisku starzenia układu oczyszczania spalin.

Starzenie na stanowisku badawczym przeprowadza się przy zastosowaniu standardowego cyklu na stanowisku badawczym pojazdów z silnikiem o zapłonie samoczynnym (SDBC) przez liczbę regeneracji/operacji odsiarczenia obliczoną za pomocą równania czasu trwania starzenia na stanowisku badawczym (BAD).

- 2.3.2.2. SDBC. Standardowe badanie starzenia na stanowisku badawczym przeprowadza się w oparciu o cykl SDBC. Czas trwania cyklu SDBC należy obliczać za pomocą równania BAD. Cykl SDBC opisano w dodatku 2 do niniejszego załącznika.

- 2.3.2.3. Dane dotyczące regeneracji. Przerwy na regenerację należy mierzyć przez co najmniej 10 pełnych cykli SRC, jak opisano w dodatku 3 do niniejszego załącznika. Alternatywą jest zastosowanie przerw z procedury ustalania współczynnika  $K_r$ .

W stosownych przypadkach, w oparciu o dane od producenta, należy uwzględnić również przerwy na odsiarczenie.

- 2.3.2.4. Czas starzenia na stanowisku badawczym dla pojazdów z silnikiem o zapłonie samoczynnym Czas starzenia na stanowisku badawczym oblicza się przy użyciu równania BAD, jak opisano poniżej:

Czas starzenia na stanowisku = liczba cykli regeneracji lub odsiarczenia (w zależności od tego, który z nich jest dłuższy) równoważna przejechaniu 160 000 km.

- 2.3.2.5. Stanowisko starzenia. Stanowisko starzenia musi umożliwiać realizację cyklu SDBC i zapewniać odpowiedni przepływ spalin, składniki spalin i temperaturę spalin przy wlocie do układu oczyszczania.

Producent musi zarejestrować liczbę cykli regeneracji/odsiarczenia (w stosownych przypadkach), aby zagwarantować, że katalizator został poddany procesowi starzenia w wystarczającym stopniu.

- 2.3.2.6. Wymagane badania. W celu obliczenia współczynników pogorszenia pojazd należy poddać co najmniej dwóm badaniom typu I przed przeprowadzeniem badania starzenia na stanowisku badawczym urządzenia ograniczającego emisję zanieczyszczeń i co najmniej dwóm badaniom typu I po ponownym zainstalowaniu urządzenia ograniczającego emisję zanieczyszczeń poddanego procesowi starzenia. Producent może przeprowadzić dodatkowe badania. Obliczenia współczynników pogorszenia należy dokonać zgodnie z metodą obliczania opisaną w pkt 7 niniejszego załącznika i dodatkowymi wymogami zawartymi w niniejszym regulaminie.

## 3. POJAZD PODDAWANY BADANIU

- 3.1. Pojazd musi być w dobrym stanie mechanicznym; silnik oraz urządzenia zapobiegające zanieczyszczeniom muszą być nowe. Pojazd może być identyczny z przedstawionym do badania typu I; to badanie typu I musi zostać przeprowadzone po przejechaniu przez pojazd co najmniej 3 000 km w ramach cyklu starzenia określonego w pkt 6.1 niniejszego załącznika.

## 4. PALIWO

Badanie trwałości jest przeprowadzane z użyciem odpowiedniego paliwa dostępnego w handlu.

## 5. KONSERWACJA I REGULACJA POJAZDU

Sposób konserwacji, regulacji i obsługi układów sterowania badanego pojazdu musi być zgodny z zaleceniami producenta.

## 6. DZIAŁANIE POJAZDU NA TORZE, DRODZE LUB HAMOWNI PODWOZIOWEJ

## 6.1. Cykl roboczy

Podczas prowadzenia na torze, drodze lub stanowisku pomiarowym z rolkami, należy przejechać odległość zgodną z określonym poniżej harmonogramem jazdy (rysunek A9/1):

- 6.1.1. harmonogram badania trwałości składa się z 11 cykli, z których każdy ma długość 6 kilometrów,
- 6.1.2. podczas pierwszych dziewięciu cykli pojazd jest każdorazowo zatrzymywany na 15 sekund cztery razy w połowie cyklu z silnikiem pracującym na biegu jałowym,
- 6.1.3. normalne przyspieszenie i opóźnienie,
- 6.1.4. pięciokrotne zmniejszenie prędkości w połowie każdego cyklu z prędkości cyklu do prędkości 32 km/h, po którym następuje ponowne stopniowe przyspieszenie do prędkości cyklu,
- 6.1.5. cykl dziesiąty przeprowadzany jest przy stałej prędkości 89 km/h,
- 6.1.6. cykl jedenasty rozpoczyna się przy maksymalnym przyspieszeniu od punktu zatrzymania do prędkości 113 km/h. W połowie drogi uruchamia się w sposób normalny hamulce do zatrzymania pojazdu. Potem następuje 15-sekundowy okres pracy na biegu jałowym i drugie maksymalne przyspieszenie.

Następnie harmonogram powtarza się od początku.

Maksymalna prędkość każdego cyklu jest podana w tabeli A9/1.

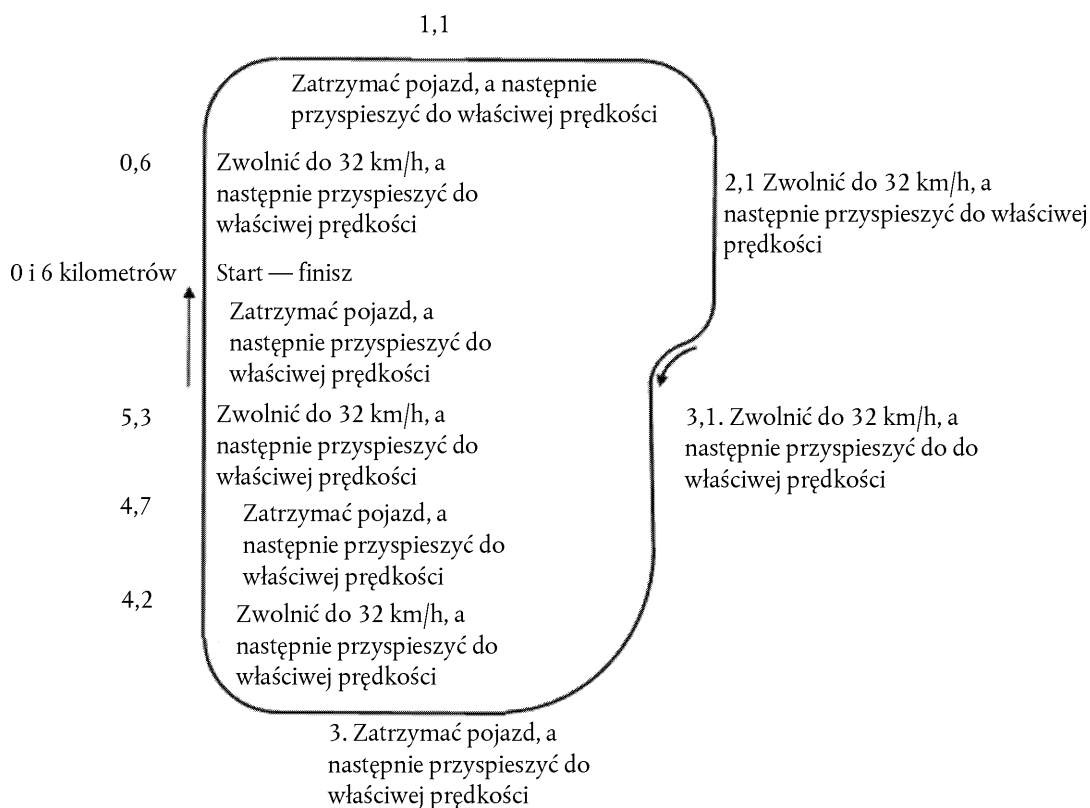
Tabela A9/1

**Prędkość maksymalna każdego cyklu**

Cykl	Prędkość cyklu w km/h
1	64
2	48
3	64

Cykl	Prędkość cyklu w km/h
4	64
5	56
6	48
7	56
8	72
9	56
10	89
11	113

Rysunek A9/1

**Harmonogram jazdy**

- 6.2. Badanie trwałości lub, zgodnie z decyzją producenta, zmodyfikowane badanie trwałości jest przeprowadzane do chwili pokonania przez pojazd odległości co najmniej 160 000 km.

- 6.3. Wyposażenie badawcze
- 6.3.1. Hamownia podwoziowa
- 6.3.1.1. W przypadku gdy badanie trwałości jest wykonywane na hamowni podwoziowej, hamownia musi umożliwiać przeprowadzenie cyklu opisanego w pkt 6.1 niniejszego załącznika. W szczególności musi ona być wyposażona w układy symulacji bezwładności oraz oporu w ruchu postępowym.
- 6.3.1.2. Hamulec musi być wyregulowany tak, aby pochłaniał moc oddziałującą na koła jezdne przy stałej prędkości 80 km/h. Metody wykorzystywane do ustalania tej mocy oraz regulacji hamulca są identyczne z opisanymi w dodatku 7 do załącznika 4a do niniejszego regulaminu.
- 6.3.1.3. Układ chłodzenia pojazdu powinien umożliwiać działanie pojazdu w temperaturach zbliżonych do uzyskiwanych na drodze (olej, woda, układ wydechowy itp.).
- 6.3.1.4. Uznaje się, że w stosownych przypadkach niektóre inne regulacje stanowiska pomiarowego oraz właściwości są identyczne z opisanymi w załączniku 4a do niniejszego regulaminu (na przykład bezwładność, która może być uzyskiwana mechanicznie lub elektronicznie).
- 6.3.1.5. Pojazd może być, w miarę potrzeby, przestawiony na inne stanowisko w celu przeprowadzenia badań pomiaru emisji.
- 6.3.2. Operacje na torze lub drodze

W przypadku gdy badanie trwałości jest przeprowadzane na torze lub drodze, masa odniesienia pojazdu będzie co najmniej równa utrzymywanej podczas badań przeprowadzanych na hamowni podwoziowej.

## 7. POMIAR EMISJI ZANIECZYSZCZEŃ

Na początku badania (0 km) oraz co 10 000 km ( $\pm$  400 km) lub częściej, do momentu przejechania 160 000 km, należy w regularnych odstępach czasu dokonywać pomiaru emisji zanieczyszczeń z układu wydechowego zgodnie z badaniem typu I opisanym w pkt 5.3.1 niniejszego regulaminu. Obowiązujące wartości graniczne zostały określone w pkt 5.3.1.4 niniejszego regulaminu.

W przypadku pojazdów wyposażonych w układy wymagające okresowej regeneracji, zdefiniowane w pkt 2.20 niniejszego regulaminu, należy sprawdzić, czy nie zbliża się okres ich regeneracji. W takim przypadku pojazdem należy jeździć do momentu zakończenia regeneracji. Jeżeli w trakcie dokonywania pomiaru emisji wystąpi konieczność regeneracji, należy przeprowadzić nowe badanie (włącznie z kondycjonowaniem wstępnym), a wyników pierwszego badania nie bierze się pod uwagę.

Wszystkie wartości emisji spalin należy nanieść na wykres w funkcji przebiegu zaokrąglonego do najbliższego kilometra oraz połączyć je linią prostą o najlepszej zgodności wyznaczoną za pomocą metody najmniejszych kwadratów, przechodzącą przez wszystkie uzyskane w ten sposób punkty. W obliczeniach nie należy uwzględniać wyników badania dla punktu 0 km.

Wyniki te nadają się do wykorzystania w obliczeniach współczynnika pogorszenia tylko wtedy, gdy interpolowane punkty 6 400 km i 160 000 km na tej linii pozostają w granicach wyżej wymienionych wartości granicznych.

Dane te uznaje się za dopuszczalne również w przypadku gdy linia prosta o najlepszej zgodności przetnie odpowiednią wartość graniczną z nachyleniem ujemnym (wartość interpolowana w punkcie 6 400 km jest większa niż wartość dla 160 000 km), ale wartość dla 160 000 km leży poniżej wartości granicznej.

Współczynnik pogorszenia emisji, przez który mnożona jest emisja każdego zanieczyszczenia z układu wydechowego, należy wyznaczyć z następującego wzoru:

$$D.E.F. = \frac{Mi_2}{Mi_1}$$

gdzie:

$Mi_1$  = masa emitowanego zanieczyszczenia „i” w g/km, interpolowana dla 6 400 km,

$Mi_2$  = masa emitowanego zanieczyszczenia „i”, w g/km, interpolowana dla 160 000 km.

Te interpolowane wartości należy podać z dokładnością do co najmniej czterech miejsc po przecinku przed podzieleniem jednej z nich przez drugą celem obliczenia współczynnika pogorszenia. Wynik zaokrągla się do trzech miejsc po przecinku.

Jeżeli współczynnik pogorszenia jest mniejszy od jedności, przyjmuje się, że jest on równy jedności.

Na wniosek producenta należy obliczyć addytywny współczynnik pogorszenia emisji spalin z układu wydechowego dla każdej substancji zanieczyszczającej w następujący sposób:

$$D. E. F. = Mi_2 - Mi_1$$

---

## Dodatek 1

**Standardowy cykl na stanowisku badawczym (SBC)**

## 1. WPROWADZENIE

Standardowa procedura badania starzenia polega na starzeniu katalizatora/czujnika tlenu na stanowisku badawczym starzenia zgodnie ze standardowym cyklem na stanowisku badawczym (SBC) opisanym w niniejszym dodatku. Cykl SBC wymaga stosowania stanowiska starzenia z silnikiem wytwarzającym gaz wsadowy dla katalizatora. SBC jest cyklem 60-sekundowym, który w miarę potrzeby powtarza się na stanowisku starzenia, aby prowadzić starzenie w określonym okresie czasu. Cykl SBC definiuje się na podstawie temperatury katalizatora, stosunku powietrza do paliwa dla silnika oraz wielkość wtrysku powietrza wtórnego, dodanego przed pierwszym katalizatorem.

## 2. KONTROLA TEMPERATURY KATALIZATORA

- 2.1. Temperaturę katalizatora należy mierzyć w złożu katalizatora w miejscu o najwyższej temperaturze w najbardziej gorącym katalizatorze. Alternatywą jest pomiar temperatury gazu wsadowego i jej konwersja do temperatury złoża katalizatora wykorzystując przekształcenie liniowe obliczane na podstawie korelacji zebranych danych dotyczących konstrukcji katalizatora oraz stanowiska starzenia stosowanego w procesie starzenia.
- 2.2. Należy kontrolować temperaturę katalizatora podczas działania stechiometrycznego (01 do 40 sekund w cyklu) do minimum 800 °C ( $\pm 10$  °C), wybierając odpowiednią prędkość obrotową silnika, obciążenie i wartość kąta wyprzedzenia zapłonu. Należy kontrolować maksymalną temperaturę katalizatora, która występuje podczas cyklu do 890 °C ( $\pm 10$  °C) wybierając odpowiedni stosunek powietrze/paliwo silnika podczas „bogatej” fazy opisanej w tabeli A9.App1/2.
- 2.3. Jeśli stosuje się niską temperaturę kontrolną inną niż 800 °C, wysoka temperatura kontrolna musi być o 90 °C wyższa, niż niska temperatura kontrolna.

Tabela A9.App1/2

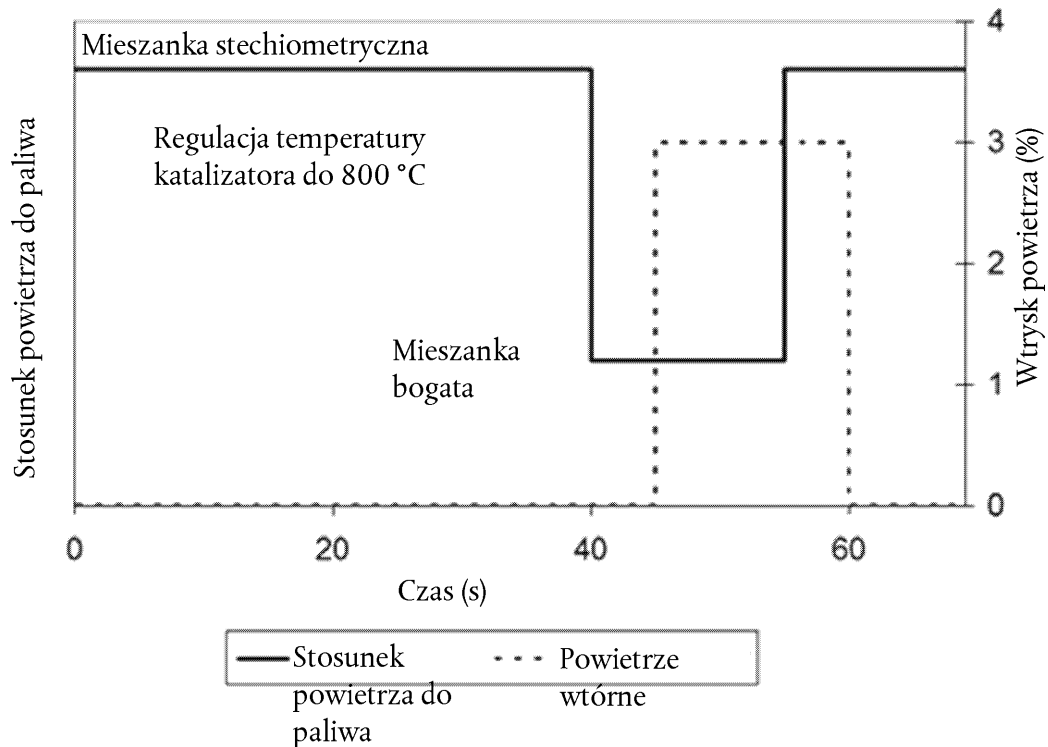
**Standardowy cykl na stanowisku badawczym (SBC)**

Czas (sekundy)	Stosunek powietrza do paliwa dla silnika	Wtrysk powietrza wtórnego
1–40	Mieszanka stechiometryczna przy kontrolowanym obciążeniu, kącie wyprzedzenia zapłonu i prędkości silnika, aby osiągnąć minimalną temperaturę katalizatora wynoszącą 800 °C	brak
41–45	Mieszanka „bogata” (stosunek powietrze/paliwo dobrany aby uzyskać maksymalną temperaturę katalizatora w całym cyklu wynoszącą 890 °C lub wyższą o 90 °C od niższej temperatury kontrolnej)	brak
46–55	Mieszanka „bogata” (stosunek powietrze/paliwo dobrany aby uzyskać maksymalną temperaturę katalizatora w całym cyklu wynoszącą 890 °C lub wyższą o 90 °C od niższej temperatury kontrolnej)	3 % ( $\pm 1$ %)
56–60	Mieszanka stechiometryczna przy kontrolowanym obciążeniu, kącie wyprzedzenia zapłonu i prędkości silnika, aby osiągnąć minimalną temperaturę katalizatora wynoszącą 800 °C	3 % ( $\pm 1$ %)



Rysunek A9.App1/2

## Standardowy cykl na stanowisku badawczym



## 3. WYPOSAŻENIE I PROCEDURY STANOWISKA STARZENIA

- 3.1. Konfiguracja stanowiska starzenia. Stanowisko starzenia musi zapewnić odpowiednią prędkość przepływu spalin, temperaturę, stosunek powietrze/paliwo, składniki spalin oraz wtrysk powietrza wtórnego na wlocie katalizatora.

Standardowe stanowisko starzenia składa się z silnika, urządzenia sterującego silnikiem oraz hamowni silnikowej. Dopuszczalne mogą być inne konfiguracje (np. cały pojazd na hamowni lub palnik, który zapewnia odpowiednie warunki wydechu), o ile spełnione są warunki dotyczące wlotu katalizatora oraz funkcji sterowania określone w niniejszym dodatku.

Jedno stanowisko starzenia może mieć przepływ spalin podzielony na wiele strumieni, pod warunkiem że każdy strumień spalin spełnia wymogi niniejszego dodatku. Jeżeli jedno stanowisko ma więcej niż jeden strumień spalin, można jednocześnie przeprowadzać starzenie wielu układów katalizatora.

- 3.2. Instalacja układu wydechowego. Na stanowisku instaluje się cały układ katalizatora(-ów) z czujnikiem(-ami) tlenu, łącznie z wszystkimi przewodami układu wydechowego łączącymi te części. W przypadku silników z wieloma strumieniami spalin (takimi jak niektóre silniki V6 i V8), każdy zespół układu wydechowego montuje się oddzielnie i równolegle na stanowisku.

W przypadku układów wydechowych zawierających wiele wbudowanych katalizatorów, cały układ katalityczny obejmujący wszystkie katalizatory, wszystkie czujniki tlenu oraz związane z nimi przewody układu wydechowego są instalowane jako zespół poddawany starzeniu. Alternatywą jest oddzielne starzenie każdego katalizatora przez odpowiedni okres czasu.

- 3.3. Pomiar temperatury. Temperaturę katalizatora należy mierzyć stosując termooigniwo umieszczone w złożu katalizatora w miejscu o najwyższej temperaturze w najbardziej gorącym katalizatorze. Alternatywą jest pomiar temperatury gazu wsadowego, bezpośrednio przed wlotem katalizatora, i jej konwersja do temperatury złoża katalizatora wykorzystując przekształcenie liniowe obliczane na podstawie korelacji zebranych danych dotyczących konstrukcji katalizatora oraz stanowiska starzenia stosowanego w procesie starzenia. Temperaturę katalizatora należy zapisywać cyfrowo z częstotliwością jednego herca (jeden pomiar na sekundę).

- 3.4. Pomiar stosunku powietrza do paliwa. Należy zapewnić dokonywanie pomiaru stosunku powietrza do paliwa (np. szerokozakresowy czujnik tlenu) możliwie jak najbliżej wlotu i wylotu katalizatora. Informacje z czujników należy zapisywać cyfrowo z częstotliwością jednego herca (jeden pomiar na sekundę).
- 3.5. Równowaga przepływu spalin. Należy zapewnić przepływ odpowiedniej ilości spalin (mierzonej w gramach/sekundę w warunkach stechiometrycznych, z tolerancją  $\pm 5$  gramów/sekundę) przez każdy układ katalityczny poddawany starzeniu na stanowisku.

Odpowiednie natężenie przepływu określa się w oparciu o przepływ spalin, który miałby miejsce w silniku oryginalnego pojazdu przy stałej prędkości oraz obciążeniu wybranym do badania starzenia na stanowisku w pkt 3.6.

- 3.6. Konfiguracja. Należy tak dobrać prędkość obrotową silnika, obciążenie i wartość kąta wyprzedzenia zapłonu, aby osiągnąć w złożu katalizatora temperaturę  $800\text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $\pm 10\text{ }^{\circ}\text{C}$ ) podczas działania stechiometrycznego w stanie ustalonym.

Układ wtrysku powietrza jest nastawiony tak, aby umożliwić przepływ powietrza wytwarzający  $3,0\%$  tlenu ( $\pm 0,1\%$ ) w warunkach stechiometrycznych w stanie ustalonym w strumieniu spalin bezpośrednio przed pierwszym katalizatorem. Typowy odczyt w punkcie pomiaru stosunku powietrza do paliwa przed katalizatorem (wymagany w pkt 3.4 niniejszego dodatku) wynosi  $\lambda 1,16$  (co odpowiada w przybliżeniu  $3\%$  tlenu).

Przy włączonym wtrysku powietrza ustawić stosunek powietrza do paliwa odpowiadający bogatej mieszance, aby wytworzyć w złożu katalizatora temperaturę  $890\text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $\pm 10\text{ }^{\circ}\text{C}$ ). Typowy stosunek powietrza do paliwa wynosi dla tego etapu  $\lambda 0,94$  (około  $2\%$  CO).

- 3.7. Cykl starzenia. W standardowych procedurach starzenia na stanowisku badawczym stosuje się standardowy cykl na stanowisku badawczym (SBC). Cykl SBC powtarza się aż do osiągnięcia efektu starzenia obliczonego z równania czasu starzenia na stanowisku badawczym (BAT).
- 3.8. Zapewnienie jakości. Podczas starzenia okresowo sprawdza się temperatury i stosunek powietrza do paliwa podane w pkt 3.3 i 3.4 niniejszego dodatku (co najmniej co 50 godzin). Dokonuje się niezbędnych korekt, aby zapewnić właściwą realizację cyklu na stanowisku badawczym przez cały proces starzenia.

Po zakończeniu starzenia, dane zależności temperatury od czasu w katalizatorze uzyskane podczas procesu starzenia należy zestawiać w histogramie zawierającym grupy temperatur w przedziałach nieprzekraczających  $10\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Aby określić, czy rzeczywiście wystąpił odpowiedni efekt starzenia termicznego katalizatora, stosuje się równanie BAT oraz obliczoną skuteczną temperaturę odniesienia dla cyklu starzenia zgodnie z pkt 2.3.1.4 niniejszego załącznika. Starzenie na stanowisku badawczym wydłuża się, jeżeli efekt termiczny obliczonego czasu starzenia nie jest równy co najmniej  $95\%$  docelowego starzenia termicznego.

- 3.9. Włączanie i wyłączanie. Należy uważać, aby podczas włączania i wyłączania nie wystąpiła maksymalna temperatura katalizatora powodująca jego szybkie uszkodzenie (np.  $1\ 050\text{ }^{\circ}\text{C}$ ) Aby temu zapobiec można stosować specjalne procedury włączania i wyłączania w niskiej temperaturze.

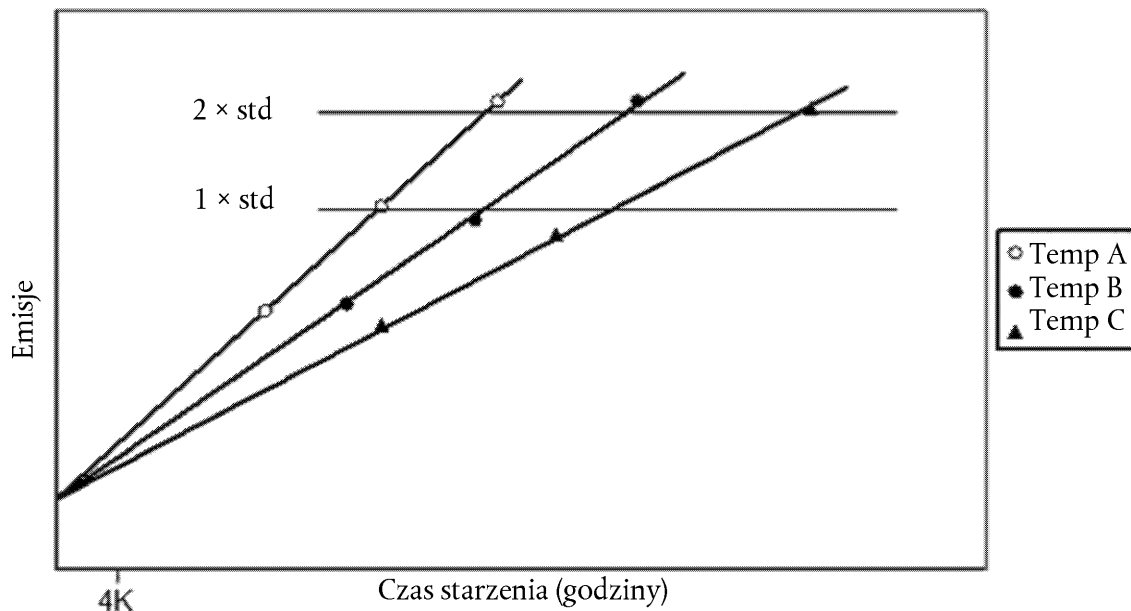
#### 4. EKSPERYMENTALNE OKREŚLANIE CZYNNIKA R DLA PROCEDUR STARZENIA NA STANOWISKU BADAWCZYM

- 4.1. Czynniki R jest współczynnikiem reaktywności termicznej katalizatora stosowanym w równaniu BAT. Producenci mogą określać wartość R eksperymentalnie stosując następujące procedury.
  - 4.1.1. Stosując odpowiedni cykl na stanowisku badawczym i sprzęt stosowany na stanowisku badawczym należy poddać starzeniu kilka katalizatorów (minimum 3 katalizatory tej samej konstrukcji) w różnych temperaturach kontrolnych między normalną temperaturą roboczą, a temperaturą graniczną uszkodzenia. Zmierzyć emisje (lub nieskuteczność katalizatora (skuteczność 1 katalizatora)) dla każdego składnika spalin. Zapewnić uzyskanie w testach końcowych danych odpowiadających jedno- lub dwukrotności norm emisji.
  - 4.1.2. Oszacować wartość R i obliczyć skuteczną temperaturę odniesienia ( $T_r$ ) dla cyklu starzenia na stanowisku starzenia dla każdej temperatury kontrolnej zgodnie z pkt 2.3.1.4 niniejszego załącznika.
  - 4.1.3. Sporządzić wykres emisji (lub nieskuteczność katalizatora) w stosunku do czasu starzenia dla każdego katalizatora Na podstawie danych metodą najmniejszych kwadratów obliczyć linię najlepszego dopasowania. Aby zbiór danych był do tego celu przydatny, dane powinny mieć w przybliżeniu wspólny punkt przecięcia między 0 i  $6\ 400\text{ km}$ . Zob. przykład na rys. A9.App1/3.

4.1.4. Obliczyć nachylenie linii najlepszego dopasowania dla każdej temperatury starzenia.

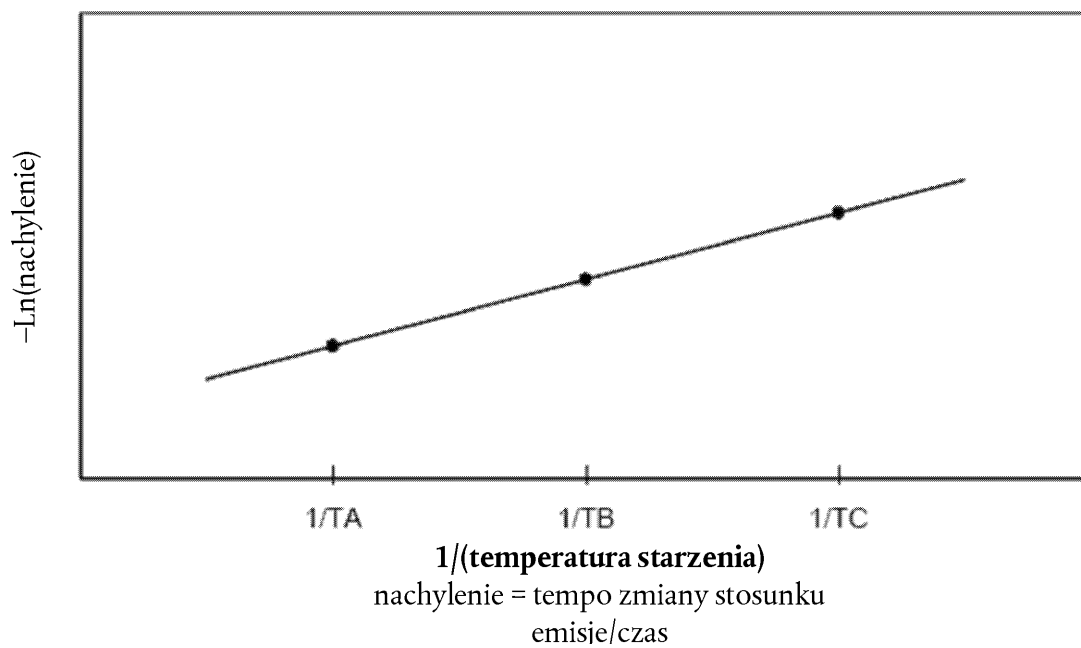
Rysunek A9.App1/3

#### Przykład starzenia katalizatora



- 4.1.5. Sporządzić wykres logarytmu naturalnego ( $\ln$ ) nachylenia dla każdej linii najlepszego dopasowania (określonej w pkt 4.1.4 niniejszego dodatku) na osi pionowej, w stosunku do odwrotności temperatury starzenia ( $1/(\text{temperatura starzenia w stopniach K})$ ) na osi poziomej. Na podstawie danych metodą najmniejszych kwadratów obliczyć linie najlepszego dopasowania. Nachylenie linii odpowiada współczynnikowi R. Zob. przykład na rys. A9.App1/4.
- 4.1.6. Porównać współczynnik R do wartości początkowej zastosowanej w pkt 4.1.2 niniejszego dodatku. Jeżeli obliczony współczynnik R różni się od wartości początkowej o więcej niż 5 %, należy wybrać nowy współczynnik R, mieszczący się między wartością początkową i obliczoną, a następnie powtórzyć czynności opisane w pkt 4.1.2–4.1.6 niniejszego dodatku, aby określić nowy współczynnik R. Proces ten należy powtarzać do momentu gdy obliczony współczynnik R znajdzie się w zakresie 5 % od początkowo przyjętego współczynnika R.
- 4.1.7. Porównać współczynniki R określone oddzielnie dla każdego składnika spalin. W równaniu BAT należy stosować najniższy współczynnik R (najmniej korzystny przypadek).

Rysunek A9.App1/4

**Określenie czynnika R**

## Dodatek 2

**Standardowy cykl na stanowisku badawczym dla pojazdów z silnikiem o zapłonie samoczynnym (SDBC).**

## 1. WPROWADZENIE

W przypadku filtrów cząstek stałych liczba regeneracji ma zasadnicze znaczenie dla procesu starzenia. Proces ten jest również istotny w przypadku układów wymagających cykli odsiarczania (np. katalizatory magazynowania NO<sub>x</sub>).

Standardowa procedura badania starzenia na stanowisku badawczym dla pojazdów z silnikiem o zapłonie samoczynnym polega na starzeniu układu oczyszczania na stanowisku badawczym starzenia zgodnie ze standardowym cyklem na stanowisku badawczym (SDBC) opisanym w niniejszym dodatku. Cykl SDBC wymaga stosowania stanowiska starzenia z silnikiem wytwarzającym gaz wsadowy dla układu.

Podczas cyklu SDBC strategie regeneracji/odsiarczania układu muszą pozostawać w normalnych warunkach użytkowania.

2. Cykl SDBC odtwarza prędkość obrotową silnika i warunki jego obciążenia w cyklu badania SRC odpowiednio do okresu, dla którego należy określić wytrzymałość. W celu przyspieszenia procesu starzenia, można zmienić ustawienia silnika na stanowisku badawczym, aby zmniejszyć czas obciążania układu. Na przykład można wprowadzić zmiany w taktowaniu wtrysku paliwa lub strategii EGR.

## 3. WYPOSAŻENIE I PROCEDURY STANOWISKA STARZENIA

- 3.1. Standardowe stanowisko starzenia składa się z silnika, urządzenia sterującego silnikiem oraz hamowni silnikowej. Dopuszczalne mogą być inne konfiguracje (np. cały pojazd na hamowni lub palnik, który zapewnia odpowiednie warunki wydechu), o ile spełnione są warunki dotyczące wlotu układu oczyszczania oraz funkcji sterowania określone w niniejszym dodatku.

Jedno stanowisko starzenia może mieć przepływ spalin podzielony na wiele strumieni, pod warunkiem że każdy strumień spalin spełnia wymogi niniejszego dodatku. Jeżeli jedno stanowisko ma więcej niż jeden strumień spalin, można jednocześnie przeprowadzać starzenie wielu układów oczyszczania.

- 3.2. Instalacja układu wydechowego Na stanowisku instaluje się cały układ oczyszczania, łącznie z wszystkimi przewodami układu wydechowego łączącymi poszczególne części. W przypadku silników z wieloma strumieniami spalin (takimi jak niektóre silniki V6 i V8), każdy zespół układu wydechowego montuje się oddzielnie na stanowisku.

W celu badania starzenia instaluje się cały układ oczyszczania jako zespół. Alternatywą jest oddzielne starzenie każdej części przez odpowiedni okres czasu.

---

## Dodatek 3

**Standardowy cykl jazdy drogowej (SRC)**

## 1. WPROWADZENIE

Standardowy cykl jazdy drogowej (SRC) jest cyklem kumulowania przebiegu. Pojazd może jechać na torze badawczym lub na hamowni z kumulacją przebiegu.

Cykl obejmuje 7 okrążeń 6 km toru. Długość okrążenia można zmienić, dostosowując ją do toru badawczego akumulacji przebiegu.

## Standardowy cykl jazdy drogowej

Okrążenie	Opis	Typowe przyspieszenie m/s <sup>2</sup>
1	(rozruch silnika) 10 s na biegu jałowym	0
1	Umiarkowane przyspieszanie do 48 km/h	1,79
1	Stała prędkość 48 km/h przez ¼ okrążenia	0
1	Umiarkowane spowalnianie do 32 km/h	- 2,23
1	Umiarkowane przyspieszanie do 48 km/h	1,79
1	Stała prędkość 48 km/h przez ¼ okrążenia	0
1	Umiarkowane spowalnianie do zatrzymania	- 2,23
1	5 s na biegu jałowym	0
1	Umiarkowane przyspieszanie do 56 km/h	1,79
1	Stała prędkość 56 km/h przez ¼ okrążenia	0
1	Umiarkowane spowalnianie do 40 km/h	- 2,23
1	Umiarkowane przyspieszanie do 56 km/h	1,79
1	Stała prędkość 56 km/h przez ¼ okrążenia	0
1	Umiarkowane spowalnianie do zatrzymania	- 2,23
2	10 s na biegu jałowym	0
2	Umiarkowane przyspieszanie do 64 km/h	1,34
2	Stała prędkość 64 km/h przez ¼ okrążenia	0
2	Umiarkowane spowalnianie do 48 km/h	- 2,23
2	Umiarkowane przyspieszanie do 64 km/h	1,34
2	Stała prędkość 64 km/h przez ¼ okrążenia	0

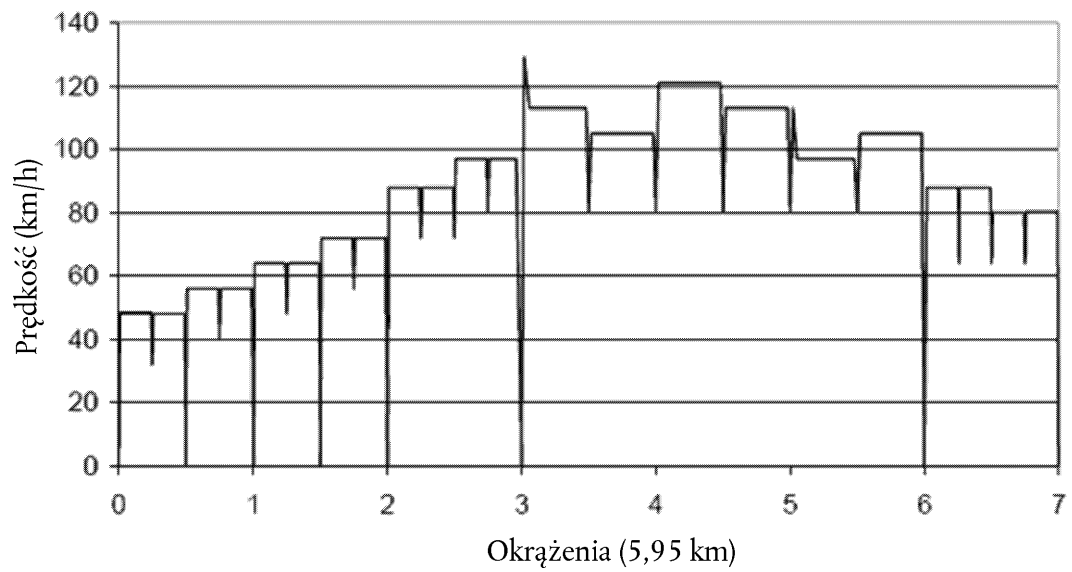
Okrążenie	Opis	Typowe przyspieszenie m/s <sup>2</sup>
2	Umiarkowane spowalnianie do zatrzymania	- 2,23
2	5 s na biegu jałowym	0
2	Umiarkowane przyspieszanie do 72 km/h	1,34
2	Stała prędkość 72 km/h przez ¼ okrążenia	0
2	Umiarkowane spowalnianie do 56 km/h	- 2,23
2	Umiarkowane przyspieszanie do 72 km/h	1,34
2	Stała prędkość 72 km/h przez ¼ okrążenia	0
2	Umiarkowane spowalnianie do zatrzymania	- 2,23
3	10 s na biegu jałowym	0
3	Mocne przyspieszanie do 88 km/h	1,79
3	Stała prędkość 88 km/h przez ¼ okrążenia	0
3	Umiarkowane spowalnianie do 72 km/h	- 2,23
3	Umiarkowane przyspieszanie do 88 km/h	0,89
3	Stała prędkość 88 km/h przez ¼ okrążenia	0
3	Umiarkowane spowalnianie do 72 km/h	- 2,23
3	Umiarkowane przyspieszanie do 97 km/h	0,89
3	Stała prędkość 97 km/h przez ¼ okrążenia	0
3	Umiarkowane spowalnianie do 80 km/h	- 2,23
3	Umiarkowane przyspieszanie do 97 km/h	0,89
3	Stała prędkość 97 km/h przez ¼ okrążenia	0
3	Umiarkowane spowalnianie do zatrzymania	- 1,79
4	10 s na biegu jałowym	0
4	Mocne przyspieszanie do 129 km/h	1,34
4	Czas wybiegu do 113 km/h	- 0,45
4	Stała prędkość 113 km/h przez ½ okrążenia	0
4	Umiarkowane spowalnianie do 80 km/h	- 1,34
4	Umiarkowane przyspieszanie do 105 km/h	0,89
4	Stała prędkość 105 km/h przez ½ okrążenia	0

Okrążenie	Opis	Typowe przyspieszenie m/s <sup>2</sup>
4	Umiarkowane spowalnianie do 80 km/h	- 1,34
5	Umiarkowane przyspieszanie do 121 km/h	0,45
5	Stała prędkość 121 km/h przez ½ okrążenia	0
5	Umiarkowane spowalnianie do 80 km/h	- 1,34
5	Lekkie przyspieszanie do 113 km/h	0,45
5	Stała prędkość 113 km/h przez ½ okrążenia	0
5	Umiarkowane spowalnianie do 80 km/h	- 1,34
6	Umiarkowane przyspieszanie do 113 km/h	0,89
6	Czas wybiegu do 97 km/h	- 0,45
6	Stała prędkość 97 km/h przez ½ okrążenia	0
6	Umiarkowane spowalnianie do 80 km/h	- 1,79
6	Umiarkowane przyspieszanie do 104 km/h	0,45
6	Stała prędkość 104 km/h przez ½ okrążenia	0
6	Umiarkowane spowalnianie do zatrzymania	- 1,79
7	45 s na biegu jałowym	0
7	Mocne przyspieszanie do 88 km/h	1,79
7	Stała prędkość 88 km/h przez ¼ okrążenia	0
7	Umiarkowane spowalnianie do 64 km/h	- 2,23
7	Umiarkowane przyspieszanie do 88 km/h	0,89
7	Stała prędkość 88 km/h przez ¼ okrążenia	0
7	Umiarkowane spowalnianie do 64 km/h	- 2,23
7	Umiarkowane przyspieszanie do 80 km/h	0,89
7	Stała prędkość 80 km/h przez ¼ okrążenia	0
7	Umiarkowane spowalnianie do 64 km/h	- 2,23
7	Umiarkowane przyspieszanie do 80 km/h	0,89
7	Stała prędkość 80 km/h przez ¼ okrążenia	0
7	Umiarkowane spowalnianie do zatrzymania	- 2,23



Standardowy cykl jazdy drogowej jest przedstawiony w formie graficznej na poniższym rysunku:

Standardowy cykl jazdy drogowej



—

## ZAŁĄCZNIK 10

## Specyfikacje paliw wzorcowych

1. SPECYFIKACJE PALIW WZORCOWYCH STOSOWANYCH DO BADANIA POJAZDÓW POD KĄTEM WARTOŚCI GRANICZNYCH EMISJI
- 1.1. Dane techniczne paliwa wzorcowego stosowanego do badania pojazdów wyposażonych w silniki o zapłonie iskrowym

Typ: Benzyna (E5)

Parametr	Jednostka	Wartości graniczne <sup>(1)</sup>		Metoda badania
		Minimalna	Maksymalna	
Badawcza liczba oktanowa, RON		95,0	—	EN 25164 prEN ISO 5164
Motorowa liczba oktanowa, MON		85,0	—	EN 25163 prEN ISO 5163
Gęstość w temperaturze 15 °C	kg/m <sup>3</sup>	743	756	EN ISO 3675 EN ISO 12185
Prężność par	kPa	56,0	60,0	EN ISO 13016-1 (DVPE)
Zawartość wody	% obj.		0,015	ASTM E 1064
Destylacja:				
— ilość, która wyparowała w temperaturze 70 °C	% obj.	24,0	44,0	EN-ISO 3405
— ilość, która wyparowała w temperaturze 100 °C	% obj.	48,0	60,0	EN-ISO 3405
— ilość, która wyparowała w temperaturze 150 °C	% obj.	82,0	90,0	EN-ISO 3405
— końcowa temperatura wrzenia	°C	190	210	EN-ISO 3405
Pozostałość	% obj.	—	2,0	EN-ISO 3405
Analiza węglowodorów:				
— Alkeny	% obj.	3,0	13,0	ASTM D 1319
— węglowodory aromatyczne	% obj.	29,0	35,0	ASTM D 1319
— benzen	% obj.	—	1,0	EN 12177
— węglowodory nasycone	% obj.	Wartość podana		ASTM 1319
Stosunek węgiel/wodór		Wartość podana		
Stosunek węgiel/tlen		Wartość podana		
Okres indukcyjny <sup>(2)</sup>	minuty	480	—	EN-ISO 7536
Zawartość tlenu <sup>(3)</sup>	% m/m	Wartość podana		EN 1601

Parametr	Jednostka	Wartości graniczne <sup>(1)</sup>		Metoda badania
		Minimalna	Maksymalna	
Obecność gumy	mg/ml	—	0,04	EN-ISO 6246
Zawartość siarki <sup>(4)</sup>	mg/kg	—	10	EN ISO 20846 EN ISO 20884
Korozja miedzi		—	Klasa 1	EN-ISO 2160
Zawartość ołowiu	mg/l	—	5	EN 237
Zawartość fosforu <sup>(5)</sup>	mg/l	—	1,3	ASTM D 3231
Etanol <sup>(3)</sup>	% obj.	4,7	5,3	EN 1601 EN 13132

(<sup>1</sup>) Wartości podane w specyfikacjach są „wartościami rzeczywistymi”. Przy określaniu ich wartości granicznych posłużono się przepisami normy ISO 4259 „Przetwory naftowe – Wyznaczanie i stosowanie precyzji metod badania”, a przy ustalaniu wartości minimalnych przyjęto minimalną dodatnią różnicę 2R; przy ustalaniu wartości maksymalnej i minimalnej, przyjęto minimalną różnicę 4R między nimi (gdzie R oznacza odtwarzalność).

Niezależnie od tych zasad, których zastosowanie jest niezbędne z przyczyn technicznych, producent paliwa musi jednak dążyć do osiągnięcia wartości zero w przypadku gdy ustalona maksymalna wartość wynosi 2R oraz do osiągnięcia średniej wartości w przypadku gdy podana jest minimalna i maksymalna wartość graniczna. W razie zaistnienia konieczności ustalenia, czy paliwo odpowiada wymogom specyfikacji, należy stosować przepisy normy ISO 4259.

(<sup>2</sup>) Paliwo może zawierać inhibitory utleniania i dezaktywatory metalu normalnie wykorzystywane do stabilizowania strumieni benzyny w rafineriach, ale nie można dodawać do niego detergentów/dodatków dyspersyjnych ani olejów rozpuszczalnikowych.

(<sup>3</sup>) Etanol spełniający wymogi specyfikacji EN 15376 jest jedynym związkem tlenowym, który należy celowo dodać do paliwa wzorcowego.

(<sup>4</sup>) Należy podać rzeczywistą zawartość siarki w paliwie wykorzystywanym do badania typu I.

(<sup>5</sup>) Do tego paliwa wzorcowego nie należy celowo dodawać związków zawierających fosfor, żelazo, mangan lub ołów.

Typ: Benzyna (E10)

Parametr	Jednostka	Wartości graniczne <sup>(1)</sup>		Metoda badania
		Minimalna	Maksymalna	
Badawcza liczba oktanowa, RON <sup>(2)</sup>		95,0	98,0	EN ISO 5164
Motorowa liczba oktanowa, MON <sup>(2)</sup>		85,0	89,0	EN ISO 5163
Gęstość w temperaturze 15 °C	kg/m <sup>3</sup>	743,0	756,0	EN ISO 12185
Prężność par (DVPE)	kPa	56,0	60,0	EN 13016-1
Zawartość wody	% m/m	maks. 0,05 wygląd w temp. – 7°C: przejrzysty i jasny		EN 12937
Destylacja:				
— odparowanie w temp. 70 °C	% obj.	34,0	46,0	EN ISO 3405
— odparowanie w temp. 100 °C	% obj.	54,0	62,0	EN ISO 3405
— odparowanie w temp. 150 °C	% obj.	86,0	94,0	EN ISO 3405

Parametr	Jednostka	Wartości graniczne <sup>(1)</sup>		Metoda badania
		Minimalna	Maksymalna	
— końcowa temperatura wrzenia	°C	170	195	EN ISO 3405
Pozostałość	% obj.	—	2,0	EN ISO 3405
Analiza węglowodorów:				
— alkeny	% obj.	6,0	13,0	EN 22854
— węglowodory aromatyczne	% obj.	25,0	32,0	EN 22854
— benzen	% obj.	—	1,00	EN 22854 EN 238
— węglowodory nasycone	% obj.	wartość podana		EN 22854
Stosunek węgiel/wodór		wartość podana		
Stosunek węgiel/tlen		wartość podana		
Okres indukcyjny <sup>(3)</sup>	minuty	480	—	EN ISO 7536
Zawartość tlenu <sup>(4)</sup>	% m/m	3,3	3,7	EN 22854
Istniejąca zawartość gumy (po zmyciu rozpuszczalnika)	mg/100ml	—	4	EN ISO 6246
Zawartość siarki <sup>(5)</sup>	mg/kg	—	10	EN ISO 20846 EN ISO 20884
Korozja miedzi, 3 godz., 50 °C		—	Klasa 1	EN ISO 2160
Zawartość ołowiu	mg/l	—	5	EN 237
Zawartość fosforu <sup>(6)</sup>	mg/l	—	1,3	ASTM D 3231
Etanol <sup>(4)</sup>	% obj.	9,0	10,0	EN 22854

<sup>(1)</sup> Wartości podane w specyfikacjach są „wartościami rzeczywistymi”. Przy określaniu ich wartości granicznych posłużono się przepisami normy ISO 4259 „Przetwory naftowe – Wyznaczanie i stosowanie precyzji metod badania”, a przy ustalaniu wartości minimalnych przyjęto minimalną dodatnią różnicę 2R; przy ustalaniu wartości maksymalnej i minimalnej, przyjęto minimalną różnicę 4R między nimi (gdzie R oznacza odtwarzalność). Niezależnie od tych zasad, których zastosowanie jest niezbędne z przyczyn technicznych, producent paliwa musi jednak dążyć do osiągnięcia wartości zero w przypadku gdy ustalona maksymalna wartość wynosi 2R oraz do osiągnięcia średniej wartości w przypadku gdy podana jest minimalna i maksymalna wartość graniczna. W razie zaistnienia konieczności ustalenia, czy paliwo odpowiada wymogom specyfikacji, należy stosować przepisy normy ISO 4259.

<sup>(2)</sup> W celu obliczenia końcowego wyniku odejmuje się wskaźnik korygujący wynoszący 0,2 dla MON i RON, zgodnie z EN 228:2008.

<sup>(3)</sup> Paliwo może zawierać inhibitory utleniania i dezaktywatory metalu normalnie wykorzystywane do stabilizowania strumieni benzyny w rafineriach, ale nie można dodawać do niego detergentów/dodatków dyspersyjnych ani olejów rozpuszczalnikowych.

<sup>(4)</sup> Etanol jest jedynym związkiem tlenowym, który celowo dodaje się do paliwa wzorcowego. Wykorzystuje się etanol spełniający wymogi specyfikacji EN 15376.

<sup>(5)</sup> Należy podać rzeczywistą zawartość siarki w paliwie wykorzystywanym do badania typu I.

<sup>(6)</sup> Do tego paliwa wzorcowego nie należy celowo dodawać związków zawierających fosfor, żelazo, mangan lub ołów.

Typ: Etanol (E85)

Parametr	Jednostka	Wartości graniczne <sup>(1)</sup>		Metoda badania <sup>(2)</sup>
		Minimalna	Maksymalna	
Badawcza liczba oktanowa, RON		95,0	—	EN ISO 5164
Motorowa liczba oktanowa, MON		85,0	—	EN ISO 5163
Gęstość w temperaturze 15 °C	kg/m <sup>3</sup>	Wartość podana		ISO 3675
Prężność par	kPa	40,0	60,0	EN ISO 13016-1 (DVPE)
Zawartość siarki <sup>(3)</sup> <sup>(4)</sup>	mg/kg	—	10	EN ISO 20846 EN ISO 20884
Stabilność utleniania	minuty	360		EN ISO 7536
Istniejąca zawartość gumy (po zmyciu rozpuszczalnikiem)	mg/(100 ml)	—	5	EN-ISO 6246
Wygląd Ustala się w temperaturze otoczenia lub w temperaturze 15 °C, w zależności od tego, która jest wyższa.		Przejrzysty i jasny płyn, niezawierający widocznych gołym okiem zawieszonych lub wytrąconych substancji zanieczyszczających		Kontrola wzrokowa
Etanol i wyższe alkohole <sup>(7)</sup>	% obj.	83	85	EN 1601 EN 13132 EN 14517
Wyższe alkohole (C3–C8)	% obj.	—	2,0	
Metanol	% obj.		0,5	
Benzyna <sup>(5)</sup>	% obj.	Reszta		EN 228
Fosfor	mg/l	0,3 <sup>(6)</sup>		ASTM D 3231
Zawartość wody	% obj.		0,3	ASTM E 1064
Zawartość chlorku nieorganicznego	mg/l		1	ISO 6227
pHe		6,5	9,0	ASTM D 6423
Korozja paska miedzianego (3 godz. w temp. 50 °C)	Wartość znamionowa	Klasa 1		EN ISO 2160
Kwasowość (w przeliczeniu na kwas octowy CH <sub>3</sub> COOH)	% m/m (mg/l)	—	0,005 (40)	ASTM D 1613

Parametr	Jednostka	Wartości graniczne <sup>(1)</sup>		Metoda badania <sup>(2)</sup>
		Minimalna	Maksymalna	
Stosunek węgiel/wodór		wartość podana		
Stosunek węgiel/tlen		wartość podana		

<sup>(1)</sup> Wartości podane w specyfikacjach są „wartościami rzeczywistymi”. Przy określaniu ich wartości granicznych posłużono się przepisami normy ISO 4259 „Przetwory naftowe – Wyznaczanie i stosowanie precyzji metod badania”, a przy ustalaniu wartości minimalnych przyjęto minimalną dodatnią różnicę 2R; przy ustalaniu wartości maksymalnej i minimalnej, przyjęto minimalną różnicę 4R między nimi (gdzie R oznacza odtwarzalność).

Niezależnie od tych zasad, których zastosowanie jest niezbędne z przyczyn technicznych, producent paliwa musi jednak dążyć do osiągnięcia wartości zero w przypadku gdy ustalona maksymalna wartość wynosi 2R oraz do osiągnięcia średniej wartości w przypadku gdy podana jest minimalna i maksymalna wartość graniczna. W razie zaistnienia konieczności ustalenia, czy paliwo odpowiada wymogom specyfikacji, należy stosować przepisy normy ISO 4259.

<sup>(2)</sup> W przypadku wystąpienia sporu należy zastosować opisane w EN ISO 4259 procedury jego rozwiązania i interpretacji wyników w oparciu o doprecyzowanie metody badania.

<sup>(3)</sup> W przypadku sporów krajowych dotyczących zawartości siarki należy zastosować EN ISO 20846 lub EN ISO 20884, podobnie jak w odniesieniu do zawartym w krajowym załączniku do EN 228.

<sup>(4)</sup> Należy podać rzeczywistą zawartość siarki w paliwie wykorzystywanym do badania typu I.

<sup>(5)</sup> Zawartość benzyny bezołowiowej można określić jako 100 minus suma procentowej zawartości wody oraz alkoholu.

<sup>(6)</sup> Do tego paliwa wzorcowego nie należy celowo dodawać związków zawierających fosfor, żelazo, mangan lub ołów.

<sup>(7)</sup> Etanol spełniający wymogi specyfikacji EN 15376 jest jedynym związkiem tlenowym, który należy celowo dodać do paliwa wzorcowego.

## 1.2. Dane techniczne paliwa wzorcowego stosowanego do badania pojazdów wyposażonych w silnik o zapłonie samoczynnym

Typ: olej napędowy (B5);

Parametr	Jednostka	Wartości graniczne <sup>(1)</sup>		Metoda badania
		Minimalna	Maksymalna	
Liczba cetanowa <sup>(2)</sup>		52,0	54,0	EN-ISO 5165
Gęstość w temperaturze 15 °C	kg/m <sup>3</sup>	833	837	EN-ISO 3675
Destylacja:				
— – 50 punktów proc.	°C	245	—	EN-ISO 3405
— – 95 punktów proc.	°C	345	350	EN-ISO 3405
— – końcowa temperatura wrzenia	°C	—	370	EN-ISO 3405
Temperatura zapłonu	°C	55	—	EN 22719
Temperatura zablokowania zimnego filtra (CFPP)	°C	—	-5	EN 116
Lepkość w temperaturze 40 °C	mm <sup>2</sup> /s	2,3	3,3	EN-ISO 3104
Wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne	% m/m	2,0	6,0	EN 12916
Zawartość siarki <sup>(3)</sup>	mg/kg	—	10	EN ISO 20846 /EN ISO 20884

Parametr	Jednostka	Wartości graniczne <sup>(1)</sup>		Metoda badania
		Minimalna	Maksymalna	
Korozja miedzi		—	Klasa 1	EN-ISO 2160
Pozostałość koksowa Conradsona (10 % pozostałości destylacyjnych)	% m/m	—	0,2	EN-ISO 10370
Zawartość popiołu	% m/m	—	0,01	EN-ISO 6245
Zawartość wody	% m/m	—	0,02	EN-ISO 12937
Liczba zobojętnienia (mocny kwas)	mg KOH/g	—	0,02	ASTM D 974
Stabilność utleniania <sup>(4)</sup> <sup>(6)</sup>	mg/ml	—	0,025	EN-ISO 12205
Smarowność (średnica śladu zużycia HFRR w temperaturze 60 °C)	µm	—	400	EN ISO 12156
Stabilność utleniania przy 110 °C	h	20,0		EN 14112
FAME <sup>(5)</sup>	% obj.	4,5	5,5	EN 14078

<sup>(1)</sup> Wartości podane w specyfikacjach są „wartościami rzeczywistymi”. Przy określaniu ich wartości granicznych posłużono się przepisami normy ISO 4259 „Przetwory naftowe – Wyznaczanie i stosowanie precyzji metod badania”, a przy ustalaniu wartości minimalnych przyjęto minimalną dodatnią różnicę 2R; przy ustalaniu wartości maksymalnej i minimalnej, przyjęto minimalną różnicę 4R między nimi (gdzie R oznacza odtwarzalność).

Niezależnie od tych zasad, których zastosowanie jest niezbędne z przyczyn technicznych, producent paliwa musi jednak dążyć do osiągnięcia wartości zero w przypadku gdy ustalona maksymalna wartość wynosi 2R oraz do osiągnięcia średniej wartości w przypadku gdy podana jest minimalna i maksymalna wartość graniczna. W razie zaistnienia konieczności ustalenia, czy paliwo odpowiada wymogom specyfikacji, należy stosować przepisy normy ISO 4259.

<sup>(2)</sup> Zakres liczby cetanowej nie jest zgodny z wymogiem, aby minimalny zakres różnicy wynosił 4R. W przypadku wystąpienia sporu między dostawcą paliwa a użytkownikiem paliwa, do jego rozstrzygnięcia można jednak zastosować warunki normy ISO 4259, pod warunkiem że przeprowadzi się pomiary wielokrotne, o liczebności wystarczającej do uzyskania niezbędnej dokładności zamiast jednego pomiaru.

<sup>(3)</sup> Należy podać rzeczywistą zawartość siarki w paliwie wykorzystywanym do badania typu I.

<sup>(4)</sup> Nawet jeżeli odporność na utlenianie jest kontrolowana, okres przydatności do użycia może być ograniczony. W związku z tym należy zasięgnąć opinii dostawcy w zakresie warunków składowania i przydatności do użycia.

<sup>(5)</sup> Zawartość FAME musi być zgodna ze specyfikacją podaną w normie EN 14214.

<sup>(6)</sup> Stabilność utleniania można wykazać poprzez zastosowanie EN-ISO 12205 lub EN 14112. Wymóg ten należy poddawać przeglądowi na podstawie ocen stabilności utleniania i granicznych wartości badania, przeprowadzonych zgodnie z CEN/TC19.

Typ: olej napędowy (B7);

Parametr	Jednostka	Wartości graniczne <sup>(1)</sup>		Metoda badania
		Minimalna	Maksymalna	
Wskaźnik cetanowy (liczba cetanowa oznaczona metodą laboratoryjną)		46,0		EN ISO 4264
Liczba cetanowa <sup>(2)</sup>		52,0	56,0	EN ISO 5165
Gęstość w temperaturze 15 °C	kg/m <sup>3</sup>	833,0	837,0	EN ISO 12185

Parametr	Jednostka	Wartości graniczne <sup>(1)</sup>		Metoda badania
		Minimalna	Maksymalna	
Destylacja:				
— 50 punktów proc.	°C	245,0	—	EN ISO 3405
— 95 punktów proc.	°C	345,0	360,0	EN ISO 3405
— końcowa temperatura wrzenia	°C	—	370,0	EN ISO 3405
Temperatura zapłonu	°C	55	—	EN ISO 2719
Temperatura mętnienia	°C	—	-10	EN 23015
Lepkość w temperaturze 40 °C	mm <sup>2</sup> /s	2,30	3,30	EN ISO 3104
Wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne	% m/m	2,0	4,0	EN 12916
Zawartość siarki	mg/kg	—	10,0	EN ISO 20846 EN ISO 20884
Korozja miedzi, 3 godz., 50 °C		—	Klasa 1	EN ISO 2160
Pozostałość koksowa Conradsona (10 % pozostałości destylacyjnych)	% m/m	—	0,20	EN ISO 10370
Zawartość popiołu	% m/m	—	0,010	EN ISO 6245
Zanieczyszczenie ogółem	mg/kg	—	24	EN 12662
Zawartość wody	mg/kg	—	200	EN ISO 12937
Liczba kwasowa	mg KOH/g	—	0,10	EN ISO 6618
Smarowność (średnica śladu zużycia HFRR w temperaturze 60 °C)	µm	—	400	EN ISO 12156
Stabilność utleniania przy 110 °C <sup>(3)</sup>	h	20,0		EN 15751
FAME <sup>(4)</sup>	% obj.	6,0	7,0	EN 14078

<sup>(1)</sup> Wartości podane w specyfikacjach są „wartościami rzeczywistymi”. Przy określaniu ich wartości granicznych posłużono się przepisami normy ISO 4259 „Przetwory naftowe – Wyznaczanie i stosowanie precyzji metod badania”, a przy ustalaniu wartości minimalnych przyjęto minimalną dodatnią różnicę 2R; przy ustalaniu wartości maksymalnej i minimalnej, przyjęto minimalną różnicę 4R między nimi (gdzie R oznacza odtwarzalność). Niezależnie od tych zasad, których zastosowanie jest niezbędne z przyczyn technicznych, producent paliwa musi jednak dążyć do osiągnięcia wartości zero w przypadku gdy ustalona maksymalna wartość wynosi 2R oraz do osiągnięcia średniej wartości w przypadku gdy podana jest minimalna i maksymalna wartość graniczna. W razie zaistnienia konieczności ustalenia, czy paliwo odpowiada wymogom specyfikacji, należy stosować przepisy normy ISO 4259.

<sup>(2)</sup> Zakres liczby cetanowej nie jest zgodny z wymogiem, aby minimalny zakres różnicy wynosił 4R. W przypadku wystąpienia sporu między dostawcą paliwa a użytkownikiem paliwa, do jego rozstrzygnięcia można jednak zastosować warunki normy ISO 4259, pod warunkiem że przeprowadzi się pomiary wielokrotne, o liczebności wystarczającej do uzyskania niezbędnej dokładności zamiast jednego pomiaru.

<sup>(3)</sup> Nawet jeżeli odporność na utlenianie jest kontrolowana, okres przydatności do użycia może być ograniczony. W związku z tym należy zasięgnąć opinii dostawcy w zakresie warunków składowania i przydatności do użycia.

<sup>(4)</sup> Zawartość FAME musi być zgodna ze specyfikacją podaną w normie EN 14214.



2. SPECYFIKACJE PALIWA WZORCOWEGO STOSOWANEGO DO BADANIA POJAZDÓW WYPOSAŻONYCH W SILNIKI O ZAPŁONIE ISKROWYM W NISKICH TEMPERATURACH OTOCZENIA – BADANIE TYPU VI

Typ: Benzyna (E5)

Parametr	Jednostka	Wartości graniczne (1)		Metoda badania
		Minimalna	Maksymalna	
Badawcza liczba oktanowa, RON		95,0	—	EN 25164 Pr. EN ISO 5164
Motorowa liczba oktanowa, MON		85,0	—	EN 25163 Pr. EN ISO 5163
Gęstość w temperaturze 15 °C	kg/m <sup>3</sup>	743	756	EN ISO 3675 EN ISO 12185
Prężność par	kPa	56,0	95,0	EN ISO 13016-1 (DVPE)
Zawartość wody	% obj.		0,015	ASTM E 1064
Destylacja:				
— ilość, która wyparowała w temperaturze 70 °C	% obj.	24,0	44,0	EN-ISO 3405
— ilość, która wyparowała w temperaturze 100 °C	% obj.	50,0	60,0	EN-ISO 3405
— ilość, która wyparowała w temperaturze 150 °C	% obj.	82,0	90,0	EN-ISO 3405
— końcowa temperatura wrzenia	°C	190	210	EN-ISO 3405
Pozostałość	% obj.	—	2,0	EN-ISO 3405
Analiza węglowodorów:				
Alkeny	% obj.	3,0	13,0	ASTM D 1319
węglowodory aromatyczne	% obj.	29,0	35,0	ASTM D 1319
benzen	% obj.	—	1,0	EN 12177
węglowodory nasycone	% obj.	Wartość podana		ASTM 1319
Stosunek węgiel/wodór		Wartość podana		
Stosunek węgiel/tlen		Wartość podana		
Okres indukcyjny (2)	minuty	480	—	EN-ISO 7536

Parametr	Jednostka	Wartości graniczne <sup>(1)</sup>		Metoda badania
		Minimalna	Maksymalna	
Zawartość tlenu <sup>(3)</sup>	% m/m	Wartość podana		EN 1601
Obecność gumy	mg/ml	—	0,04	EN-ISO 6246
Zawartość siarki <sup>(4)</sup>	mg/kg	—	10	EN ISO 20846 EN ISO 20884
Korozja miedzi		—	Klasa 1	EN-ISO 2160
Zawartość ołowiu	mg/l	—	5	EN 237
Zawartość fosforu <sup>(5)</sup>	mg/l	—	1,3	ASTM D 3231
Etanol <sup>(3)</sup>	% obj.	4,7	5,3	EN 1601 EN 13132

<sup>(1)</sup> Wartości podane w specyfikacjach są „wartościami rzeczywistymi”. Przy określaniu ich wartości granicznych posłużono się przepisami normy ISO 4259 „Przetwory naftowe – Wyznaczanie i stosowanie precyzji metod badania”, a przy ustalaniu wartości minimalnych przyjęto minimalną dodatnią różnicę 2R; przy ustalaniu wartości maksymalnej i minimalnej, przyjęto minimalną różnicę 4R między nimi (gdzie R oznacza odtwarzalność).

Niezależnie od tych zasad, których zastosowanie jest niezbędne z przyczyn technicznych, producent paliwa musi jednak dążyć do osiągnięcia wartości zero w przypadku gdy ustalona maksymalna wartość wynosi 2R oraz do osiągnięcia średniej wartości w przypadku gdy podana jest minimalna i maksymalna wartość graniczna. W razie zaistnienia konieczności ustalenia, czy paliwo odpowiada wymogom specyfikacji, należy stosować przepisy normy ISO 4259.

<sup>(2)</sup> Paliwo może zawierać inhibitory utleniania i dezaktywatory metalu normalnie wykorzystywane do stabilizowania strumieni benzyny w rafineriach, ale nie można dodawać do niego detergentów/dodatków dyspersyjnych ani olejów rozpuszczalnikowych.

<sup>(3)</sup> Etanol spełniający wymogi specyfikacji EN 15376 jest jedynym związkiem tlenowym, który należy celowo dodać do paliwa wzorcowego.

<sup>(4)</sup> Należy podać rzeczywistą zawartość siarki w paliwie wykorzystywanym do badania typu VI.

<sup>(5)</sup> Do tego paliwa wzorcowego nie należy celowo dodawać związków zawierających fosfor, żelazo, mangan lub ołów.

Typ: Benzyna (E10)

Parametr	Jednostka	Wartości graniczne <sup>(1)</sup>		Metoda badania
		Minimalna	Maksymalna	
Badawcza liczba oktanowa, RON <sup>(2)</sup>		95,0	98,0	EN ISO 5164
Motorowa liczba oktanowa, MON <sup>(2)</sup>		85,0	89,0	EN ISO 5163
Gęstość w temperaturze 15 °C	kg/m <sup>3</sup>	743,0	756,0	EN ISO 12185
Prężność par (DVPE)	kPa	56,0	95,0	EN 13016-1
Zawartość wody		maks. 0,05 wygląd w temp. – 7 °C: przejrzysty i jasny		EN 12937

Parametr	Jednostka	Wartości graniczne (1)		Metoda badania
		Minimalna	Maksymalna	
Destylacja:				
— odparowanie w temp. 70 °C	% obj.	34,0	46,0	EN ISO 3405
— odparowanie w temp. 100 °C	% obj.	54,0	62,0	EN ISO 3405
— odparowanie w temp. 150 °C	% obj.	86,0	94,0	EN ISO 3405
— końcowa temperatura wrzenia	°C	170	195	EN ISO 3405
Pozostałość	% obj.	—	2,0	EN ISO 3405
Analiza węglowodorów:				
— alkeny	% obj.	6,0	13,0	EN 22854
— węglowodory aromatyczne	% obj.	25,0	32,0	EN 22854
— benzen	% obj.	—	1,00	EN 22854 EN 238
— węglowodory nasycone	% obj.	wartość podana		EN 22854
Stosunek węgiel/wodór		wartość podana		
Stosunek węgiel/tlen		wartość podana		
Okres indukcyjny (2)	minuty	480	—	EN ISO 7536
Zawartość tlenu (4)	% m/m	3,3	3,7	EN 22854
Istniejąca zawartość gumy (po zmyciu rozpuszczalnika)	mg/100ml	—	4	EN ISO 6246
Zawartość siarki (5)	mg/kg	—	10	EN ISO 20846 EN ISO 20884
Korozja miedzi, 3 godz., 50 °C		—	Klasa 1	EN ISO 2160
Zawartość ołowiu	mg/l	—	5	EN 237

Parametr	Jednostka	Wartości graniczne <sup>(1)</sup>		Metoda badania
		Minimalna	Maksymalna	
Zawartość fosforu <sup>(6)</sup>	mg/l	—	1,3	ASTM D 3231
Etanol <sup>(4)</sup>	% obj.	9,0	10,0	EN 22854

<sup>(1)</sup> Wartości podane w specyfikacjach są „wartościami rzeczywistymi”. Przy określaniu ich wartości granicznych posłużono się przepisami normy ISO 4259 „Przetwory naftowe – Wyznaczanie i stosowanie precyzji metod badania”, a przy ustalaniu wartości minimalnych przyjęto minimalną dodatnią różnicę 2R; przy ustalaniu wartości maksymalnej i minimalnej, przyjęto minimalną różnicę 4R między nimi (gdzie R oznacza odtwarzalność). Niezależnie od tych zasad, których zastosowanie jest niezbędne z przyczyn technicznych, producent paliwa musi jednak dążyć do osiągnięcia wartości zero w przypadku gdy ustalona maksymalna wartość wynosi 2R oraz do osiągnięcia średniej wartości w przypadku gdy podana jest minimalna i maksymalna wartość graniczna. W razie zaistnienia konieczności ustalenia, czy paliwo odpowiada wymogom specyfikacji, należy stosować przepisy normy ISO 4259.

<sup>(2)</sup> W celu obliczenia końcowego wyniku odejmuje się wskaźnik korygujący wynoszący 0,2 dla MON i RON, zgodnie z EN 228:2008.

<sup>(3)</sup> Paliwo może zawierać inhibitory utleniania i dezaktywatory metalu normalnie wykorzystywane do stabilizowania strumieni benzyny w rafineriach, ale nie można dodawać do niego detergentów/dodatków dyspersyjnych ani olejów rozpuszczalnikowych.

<sup>(4)</sup> Etanol jest jedynym związkiem tlenowym, który celowo dodaje się do paliwa wzorcowego. Wykorzystuje się etanol spełniający wymogi specyfikacji EN 15376.

<sup>(5)</sup> Należy podać rzeczywistą zawartość siarki w paliwie wykorzystywanym do badania typu I.

<sup>(6)</sup> Do tego paliwa wzorcowego nie należy celowo dodawać związków zawierających fosfor, żelazo, mangan lub ołów.

Typ: Etanol (E75)

Parametr	Jednostka	Wartości graniczne <sup>(1)</sup>		Metoda badania <sup>(2)</sup>
		Minimalna	Maksymalna	
Badawcza liczba oktanowa, RON		95	—	EN ISO 5164
Motorowa liczba oktanowa, MON		85	—	EN ISO 5163
Gęstość w temperaturze 15 °C	kg/m <sup>3</sup>	wartość podana		EN ISO 12185
Prężność par	kPa	50	60	EN ISO 1 30 16-1 (DVPE)
Zawartość siarki <sup>(3)</sup> <sup>(4)</sup>	mg/kg	—	10	EN ISO 20846 EN ISO 20884
Stabilność utleniania	minuty	360	—	EN ISO 7536
Obecność gumy (po zmyciu rozpuszczalnika)	mg/100ml	—	4	EN ISO 6246
Wygląd ustala się w temperaturze otoczenia lub 15 °C, w zależności od tego, która jest wyższa		Przejrzysty i jasny płyn, niezawierający widocznych gołym okiem zawieszonych lub wytrąconych substancji zanieczyszczających		Kontrola wzrokowa
Etanol i wyższe alkohole <sup>(7)</sup>	% obj.	70	80	EN 1601 EN 13132 EN 1451 7

Parametr	Jednostka	Wartości graniczne <sup>(1)</sup>		Metoda badania <sup>(2)</sup>
		Minimalna	Maksymalna	
Wyższe alkohole (C <sub>3</sub> – C <sub>8</sub> )	% obj.	—	2	
Metanol		—	0,5	
Benzyna <sup>(3)</sup>	% obj.	Reszta		EN 228
Fosfor	mg/l	0,3 <sup>(6)</sup>		EN 15487 ASTM D 3231
Zawartość wody	% obj.	—	0,3	ASTM E 1064 EN 15 489
Zawartość chlorku nieorganicznego	mg/l	—	1	ISO 6227 – EN 15492
pHe		6,5	9	ASTM D 6423 EN 15490
Korozja paska miedzianego (3 godz. w temp. 50 °C)	Wartość znamionowa	Klasa I		EN ISO 2160
Kwasowość (w przeliczeniu na kwas octowy CH <sub>3</sub> COOH)	% (m/m)		0,005	ASTM 0161 3 EN 15491
	mg/l		40	
Stosunek węgiel/wodór		wartość podana		
Stosunek węgiel/tlen		wartość podana		

(<sup>1</sup>) Wartości podane w specyfikacjach są „wartościami rzeczywistymi”. Przy ustalaniu wartości granicznych zastosowano przepisy normy ISO 4259 „Przetwory naftowe — Wyznaczanie i stosowanie precyzji metod badania”. Przy określaniu wartości minimalnej wzięto pod uwagę minimalną dodatnią różnicę 2 R, przy ustalaniu wartości maksymalnej i minimalnej, przyjęto minimalną różnicę 4R (gdzie R oznacza odtwarzalność). Niezależnie od tej procedury, która jest niezbędna z przyczyn technicznych, producent paliwa musi jednak zmierzać do osiągnięcia wartości zero w przypadku gdy ustalona maksymalna wartość wynosi 2R oraz do średniej wartości, w przypadku podania wartości minimalnych i maksymalnych. W razie zaistnienia konieczności ustalenia, czy paliwo odpowiada wymogom specyfikacji, stosuje się postanowienia normy ISO 4259.

(<sup>2</sup>) W przypadku wystąpienia sporu należy zastosować opisane w EN ISO 4259 procedury jego rozwiązania i interpretacji wyników w oparciu o doprecyzowanie metody badania.

(<sup>3</sup>) W przypadku sporów krajowych dotyczących zawartości siarki należy zastosować EN ISO 20846 lub EN ISO 20884, podobnie jak w odniesieniu do zawartym w krajowym załączniku do EN 228.

(<sup>4</sup>) Należy podać rzeczywistą zawartość siarki w paliwie wykorzystywanym do badania typu VI.

(<sup>5</sup>) Zawartość benzyny bezołowiowej można określić jako 100 minus suma procentowej zawartości wody i alkoholi.

(<sup>6</sup>) Do tego paliwa wzorcowego nie należy celowo dodawać związków zawierających fosfor, żelazo, mangan lub ołów.

(<sup>7</sup>) Etanol spełniający wymogi specyfikacji EN 15376 jest jedynym związkiem tlenowym, który należy celowo dodać do paliwa wzorcowego.

## ZAŁĄCZNIK 10a

## SPECYFIKACJE GAZOWYCH PALIW WZORCOWYCH

## 1. SPECYFIKACJE GAZOWYCH PALIW WZORCOWYCH

- 1.1. Dane techniczne paliwa wzorcowego – gazu płynnego – stosowanego do badania pojazdów pod kątem wartości granicznych emisji podanych w tabeli 1 w pkt 5.3.1.4 niniejszego regulaminu – Badanie typu I

Typ: Gaz płynny

Parametr	Jednostka	Paliwo A	Paliwo B	Metoda badania
Skład:				ISO 7941
Zawartość C <sub>3</sub>	% obj.	30 ± 2	85 ± 2	
Zawartość C <sub>4</sub>	% obj.	Reszta <sup>(1)</sup>	Reszta <sup>(1)</sup>	
< C <sub>3</sub> , >C <sub>4</sub>	% obj.	maksymalnie 2	maksymalnie 2	
Alkeny	% obj.	maksymalnie 12	maksymalnie 15	
Pozostałość po odparowaniu	mg/kg	maksymalnie 50	maksymalnie 50	ISO 13757 lub EN 15470
Woda w temp. 0°C		wolne	wolne	EN 15469
Całkowita zawartość siarki	mg/kg	maksymalnie 50	maksymalnie 50	EN 24260 lub ASTM 6667
Siarczek wodoru		brak	brak	ISO 8819
Korozja paska miedzianego	wartość znamionowa	Klasa 1	Klasa 1	ISO 6251 <sup>(2)</sup>
Zapach		charakterystyczny	charakterystyczny	
Motorowa liczba oktanowa		minimalnie 89	minimalnie 89	EN 589 załącznik B

<sup>(1)</sup> Resztę należy rozumieć w następujący sposób: reszta = 100 - C<sub>3</sub> ≤ C<sub>3</sub> ≤ C<sub>4</sub>.

<sup>(2)</sup> Dokładne ustalenie obecności materiałów korodujących przy zastosowaniu tej metody może okazać się niemożliwe, jeżeli próbka zawiera inhibitory korozji lub inne substancje chemiczne zmniejszające działanie korozyjne na płytce miedzianej. W związku z tym zakazuje się dodawania takich związków chemicznych wyłącznie w celu wpływania na wyniki metody badawczej.

- 1.2. Dane techniczne paliwa wzorcowego – gazu ziemnego lub biometanu

Typ: Gaz ziemny/biometan

Charakterystyka	Jednostki	Baza	Wartości graniczne		Metoda badania
			minimalnie	maksymalnie	
Paliwo wzorcowe G <sub>20</sub>					
Skład:					
Metan	% mol.	100	99	100	ISO 6974
Reszta <sup>(1)</sup>	% mol.	—	—	1	ISO 6974

Charakterystyka	Jednostki	Baza	Wartości graniczne		Metoda badania
			minimalnie	maksymalnie	
N <sub>2</sub>	% mol.				ISO 6974
Zawartość siarki	mg/m <sup>3</sup> <sup>(2)</sup>	—	—	10	ISO 6326-5
Liczba Wobbego (netto)	MJ/m <sup>3</sup> <sup>(3)</sup>	48,2	47,2	49,2	
Paliwo wzorcowe G <sub>25</sub>					
Skład:					
Metan	% mol.	86	84	88	ISO 6974
Reszta <sup>(1)</sup>	% mol.	—	—	1	ISO 6974
N <sub>2</sub>	% mol.	14	12	16	ISO 6974
Zawartość siarki	mg/m <sup>3</sup> <sup>(2)</sup>	—	—	10	ISO 6326-5
Liczba Wobbego (netto)	MJ/m <sup>3</sup> <sup>(3)</sup>	39,4	38,2	40,6	

<sup>(1)</sup> Gazy obojętne (inne niż N<sub>2</sub>) + C<sub>2</sub> + C<sub>2+</sub>.

<sup>(2)</sup> Wartość tę należy wyznaczyć w temperaturze 293,2 K (20 °C) przy ciśnieniu 101,3 kPa.

<sup>(3)</sup> Wartość tę należy wyznaczyć w temperaturze 273,2 K (0 °C) przy ciśnieniu 101,3 kPa.

### 1.3. Dane techniczne wodoru w przypadku silników spalinowych wewnętrznego spalania

Typ: wodór w przypadku silników spalinowych wewnętrznego spalania

Charakterystyka	Jednostki	Wartości graniczne		Metoda badania
		minimalna	maksymalna	
Czystość wodoru	% mol	98	100	ISO 14687-1
Całkowita zawartość węglowodorów	μmol/mol	0	100	ISO 14687-1
Woda <sup>(1)</sup>	μmol/mol	0	<sup>(2)</sup>	ISO 14687-1
Tlen	μmol/mol	0	<sup>(2)</sup>	ISO 14687-1
Argon	μmol/mol	0	<sup>(2)</sup>	ISO 14687-1
Azot	μmol/mol	0	<sup>(2)</sup>	ISO 14687-1
CO	μmol/mol	0	1	ISO 14687-1
Siarka	μmol/mol	0	2	ISO 14687-1
Cząstki stałe <sup>(3)</sup>				ISO 14687-1

<sup>(1)</sup> Nie ulegająca kondensacji.

<sup>(2)</sup> Połączone woda, tlen, azot i argon: 1,900 μmol/mol.

<sup>(3)</sup> Wodór nie zawiera pyłu, piasku, zanieczyszczeń, gumy, olejów ani innych substancji w ilości wystarczającej do uszkodzenia urządzeń układu zasilania pojazdu (silnika), który jest nim zasilany.

## 1.4. Dane techniczne wodoru w przypadku pojazdów zasilanych ogniwami paliwowymi

Typ: Wodór w przypadku pojazdów zasilanych ogniwami paliwowymi

Charakterystyka	Jednostki	Wartości graniczne		Metoda badania
		minimalna	maksymalna	
Paliwo wodorowe <sup>(1)</sup>	% mol	99,99	100	ISO 14687-2
Całkowita zawartość gazów <sup>(2)</sup>	µmol/mol	0	100	
Całkowita zawartość węglowodorów	µmol/mol	0	2	ISO 14687-2
Woda	µmol/mol	0	5	ISO 14687-2
Tlen	µmol/mol	0	5	ISO 14687-2
Hel (He), Azot (N <sub>2</sub> ), Argon (Ar)	µmol/mol	0	100	ISO 14687-2
CO <sub>2</sub>	µmol/mol	0	2	ISO 14687-2
CO	µmol/mol	0	0,2	ISO 14687-2
Całkowita zawartość związków siarki	µmol/mol	0	0,004	ISO 14687-2
Formaldehyd (HCHO)	µmol/mol	0	0,01	ISO 14687-2
Kwas mrówkowy (HCOOH)	µmol/mol	0	0,2	ISO 14687-2
Amoniak (NH <sub>3</sub> )	µmol/mol	0	0,1	ISO 14687-2
Całkowita zawartość związków fluorowcowanych	µmol/mol	0	0,05	ISO 14687-2
Rozmiar cząstek stałych	µm	0	10	ISO 14687-2
Stężenie cząstek stałych	µg/l	0	1	ISO 14687-2

<sup>(1)</sup> Współczynnik paliwa wodorowego wyrażony jest przez odjęcie całkowitej zawartości składników gazowych niebędących wodorem wykazanych w tabeli (całkowita zawartość gazów), wyrażonych w procentach molowych, od 100 % moli. Wynosi on mniej niż suma maksymalnych dopuszczalnych wartości granicznych wszystkich składników niebędących wodorem wykazanych w tabeli.

<sup>(2)</sup> Wartość całkowitej zawartości gazów jest sumą wartości składników niebędących wodorem wykazanych w tabeli, z wyjątkiem cząstek stałych.

## 1.5. Dane techniczne wodoru oraz paliw będących gazem ziemnym/biometanem

Typ: H<sub>2</sub>NG

Wodór i paliwa będące gazem ziemnym/biometanem wchodzące w skład mieszaniny wodoru i gazu ziemnego (H<sub>2</sub>NG) muszą charakteryzować się właściwymi sobie cechami wyrażonymi w niniejszym załączniku.



## ZAŁĄCZNIK 11

## DIAGNOSTYKA POKŁADOWA (OBD) W POJAZDACH SILNIKOWYCH

## 1. WPROWADZENIE

Niniejszy załącznik ma zastosowanie do aspektów funkcjonalnych pokładowego układu diagnostycznego (OBD) do kontroli emisji zanieczyszczeń pojazdów silnikowych.

## 2. DEFINICJE

W rozumieniu niniejszego załącznika:

- 2.1. „Pokładowy układ diagnostyczny” oznacza układ diagnostyczny do kontroli emisji zanieczyszczeń, który musi być w stanie identyfikować prawdopodobny obszar nieprawidłowego działania za pomocą kodów błędów przechowywanych w pamięci komputera.
- 2.2. „Typ pojazdu” oznacza kategorię pojazdów o napędzie silnikowym, które nie różnią się od siebie w zasadniczy sposób pod względem charakterystyki silnika i pokładowego układu diagnostycznego.
- 2.3. „Rodzina pojazdów” oznacza ustaloną przez producenta grupę pojazdów, które ze względu na swoją konstrukcję powinny mieć podobną charakterystykę emisji spalin oraz pokładowego układu diagnostycznego. Każdy pojazd z danej rodziny musi spełniać wymogi niniejszego regulaminu, zgodnie z dodatkiem 2 do niniejszego załącznika.
- 2.4. „Układ kontroli emisji zanieczyszczeń” oznacza elektroniczny układ kontroli pracy silnika oraz wszelkie związane z emisjami zanieczyszczeń podzespoły układu kontroli spalin lub par, które dostarczają dane wejściowe do układu lub otrzymują od niego dane wyjściowe.
- 2.5. „Wskaźnik nieprawidłowego działania (MI)” oznacza optyczny lub dźwiękowy wskaźnik, wyraźnie informujący kierowcę pojazdu o nieprawidłowym działaniu któregośkolwiek zespołu związanego z emisją zanieczyszczeń, podłączonego do pokładowego układu diagnostycznego, lub samego pokładowego układu diagnostycznego.
- 2.6. „Nieprawidłowe działanie” oznacza uszkodzenie zespołu lub układu związanego z emisją zanieczyszczeń, które mogłoby doprowadzić do wystąpienia emisji zanieczyszczeń przekraczającej wartości dopuszczalne wymienione w pkt 3.3.2 niniejszego załącznika, lub niezdolność pokładowego układu diagnostycznego do spełnienia podstawowych wymogów niniejszego załącznika dotyczących z monitorowania.
- 2.7. „Powietrze wtórne” odnosi się do powietrza wprowadzonego do układu wydechowego za pomocą pompy lub zaworu ssącego, bądź w inny sposób, które ma wspomagać utlenienie HC oraz CO obecnych w strumieniu spalin.
- 2.8. „Przerwa w zapłonie silnika” oznacza brak spalania w cylindrze silnika o zapłonie iskrowym z powodu braku iskry, złego dozowania paliwa, złego sprężania lub z innych przyczyn. W przypadku monitorowania diagnostyki pokładowej jest to odsetek przerw w zapłonie względem całkowitej liczby zapłonów (podanej przez producenta), który mógłby spowodować emisję zanieczyszczeń przekraczającą dopuszczalne poziomy podane w pkt 3.3.2 niniejszego załącznika, lub odsetek, który mógłby prowadzić do przegrzania katalizatora lub katalizatorów spalin, powodując nieodwracalne uszkodzenia.
- 2.9. „Badanie typu I” oznacza cykl jazdy (część pierwszą i drugą) stosowany do homologacji w odniesieniu do poziomu emisji, zgodnie z tabelami A4a/1 i A4a/2 w załączniku 4a do niniejszego regulaminu.
- 2.10. „Cykl jazdy” składa się z uruchomienia silnika, trybu jazdy, podczas którego zostałyby wykryte ewentualne nieprawidłowe działanie, oraz z wyłączenia silnika.
- 2.11. „Cykl rozgrzewania” oznacza pracę pojazdu wystarczającą do tego, aby temperatura płynu chłodniczego wzrosła o co najmniej 22 K od momentu uruchomienia silnika i osiągnęła wartość minimum 343 K (70 °C).
- 2.12. „Korekta zasilania” odnosi się do ustawień sprzężenia zwrotnego podstawowego układu zasilania paliwem. Krótkotrwała korekta odnosi się do ustawień dynamicznych lub chwilowych. Długotrwała korekta odnosi się do bardziej stopniowej korekty harmonogramu kalibracji zasilania paliwem niż w przypadku korekty krótkotrwałej. Ustawienia długotrwałe kompensują różnice między pojazdami oraz stopniowe zmiany występujące w czasie pracy pojazdu.

- 2.13. „Obliczona wartość obciążenia” odnosi się do wskazania aktualnego przepływu powietrza podzielonego przez szczytowy przepływ powietrza, gdzie szczytowy przepływ powietrza skorygowany jest o wysokość (nad poziomem morza), jeśli dane takie są dostępne. Definicja ta dotyczy liczby bezwymiarowej, która nie jest charakterystyczna dla silnika oraz stanowi wskazówkę dla pracownika placówki technicznej na temat proporcji wykorzystanej pojemności silnika (przy przepustnicy otwartej w 100 %);

$$CLV = \frac{\text{Bieżące natężenie przepływu powietrza}}{\text{Maksymalne natężenie przepływu powietrza (na poziomie morza)}} \cdot \frac{\text{Ciśnienie atmosferyczne (na poziomie morza)}}{\text{Ciśnienie barometryczne}}$$

- 2.14. „Stały tryb domyślny kontroli emisji” odnosi się do przypadku, w którym układ kontroli pracy silnika przełącza się na stałe w ustawienie, które nie wymaga przyjmowania danych wejściowych od uszkodzonego podzespołu lub układu, gdyby taki uszkodzony podzespół lub układ powodował zwiększenie emisji zanieczyszczeń pojazdu powyżej dopuszczalnych poziomów podanych w pkt 3.3.2 niniejszego załącznika.
- 2.15. „Przystawka odbioru mocy” oznacza urządzenie umożliwiające zasilanie mocą silnika dodatkowego wyposażenia zainstalowanego w pojeździe.
- 2.16. „Dostęp” oznacza dostępność wszelkich danych pokładowego systemu diagnostycznego związanych z emisjami zanieczyszczeń, w tym kodów błędów, wymaganych do celów kontroli, diagnostyki, obsługi technicznej lub naprawy części pojazdu związanych z emisją zanieczyszczeń, przez szeregowy interfejs znormalizowanego połączenia diagnostycznego (zgodnie z pkt 6.5.3.5 dodatku 1 do niniejszego załącznika).
- 2.17. „Nieograniczony” oznacza:
- 2.17.1. dostęp niezależny od kodu dostępu, który można uzyskać jedynie od producenta, lub podobnego urzędnika; lub
- 2.17.2. dostęp umożliwiający ocenę uzyskanych danych bez konieczności posiadania określonych informacji dekodujących, chyba że sama taka informacja jest znormalizowana.
- 2.18. „Znormalizowany” oznacza, że wszystkie informacje przesyłane w strumieniu danych, w tym wszelkie zastosowane kody błędów, muszą być przedstawiane zgodnie z normami przemysłowymi, które z uwagi na jasno określony format i dozwolone opcje, umożliwiają maksymalny poziom harmonizacji w przemyśle motoryzacyjnym, i których zastosowanie jest wyraźnie dozwolone przez niniejszy regulamin.
- 2.19. „Informacje o naprawach” oznaczają wszelkie informacje wymagane do celów diagnostyki, obsługi technicznej, kontroli, okresowego monitorowania lub naprawy pojazdu, które producenci przekazują swoim autoryzowanym punktom sprzedaży/warsztatom naprawczym. W razie potrzeby, informacje te obejmują poradniki serwisowe, podręczniki techniczne, informacje diagnostyczne (np. teoretyczne minimalne i maksymalne wartości dla pomiarów), schematy połączeń elektrycznych, numer identyfikacyjny oprogramowania do kalibracji, mający zastosowanie do określonego typu pojazdu, instrukcje dla poszczególnych i specjalnych przypadków, informacje dotyczące urządzeń i wyposażenia, informacje dotyczące rejestracji danych oraz dane dotyczące dwukierunkowego monitorowania tych informacji i badań. Producent nie ma obowiązku udostępniania informacji, które są objęte prawem własności intelektualnej lub wchodzą w zakres określonego know-how producentów lub dostawców OEM; w tym przypadku nie należy odmawiać bezpodstawnie informacji technicznych.
- 2.20. „Niesprawność” w odniesieniu do pokładowych układów diagnostycznych pojazdów oznacza, że maksymalnie dwa oddzielne podzespoły lub układy, które podlegają monitorowaniu, mają tymczasowe lub stałe charakterystyki działania, wpływając negatywnie na sprawność pokładowego układu diagnostycznego tych podzespołów lub układów, bądź też nie spełniają wszystkich innych wymienionych wymagań dla pokładowych układów diagnostycznych. Pojazdy mogą posiadać homologację typu, zostać zarejestrowane i sprzedane z takimi niesprawnościami, zgodnie z wymogami pkt 4 niniejszego załącznika.

### 3. WYMOGI I BADANIA

- 3.1. Wszystkie pojazdy muszą być wyposażone w pokładowy układ diagnostyczny zaprojektowany, zbudowany oraz zainstalowany w pojeździe w taki sposób, aby mógł wykrywać różnego rodzaju pogorszenie pracy lub nieprawidłowe działanie przez cały okres użytkowania pojazdu. Aby ten cel osiągnąć, organ udzielający homologacji typu musi przyjąć, że pojazdy, których przebieg przekroczył przebieg trwałości przyjęty do badania typu V (zgodnie z załącznikiem 9 do niniejszego regulaminu), o którym mowa w pkt 3.3.1 niniejszego załącznika, mogą wykazywać pewne pogorszenie działania pokładowego układu diagnostycznego powodujące, że dopuszczalne poziomy emisji zanieczyszczeń podane w pkt 3.3.2 niniejszego załącznika mogą zostać przekroczone, zanim pokładowy układ diagnostyczny zasygnalizuje uszkodzenie kierowcy pojazdu.
- 3.1.1. Dostęp do pokładowego układu diagnostycznego wymagany do kontroli, diagnostyki, obsługi technicznej lub naprawy pojazdu musi być nieograniczony i znormalizowany. Wszystkie kody błędów związane z emisją zanieczyszczeń muszą być zgodne z pkt 6.5.3.4 dodatku 1 do niniejszego załącznika.

- 3.1.2. Nie później niż trzy miesiące po dostarczeniu informacji dotyczących napraw do autoryzowanego punktu sprzedaży lub warsztatu naprawczego, producent musi udostępnić te informacje (w tym wszelkie późniejsze poprawki i uzupełnienia) za rozsądną i niedyskryminacyjną opłatą oraz w odpowiedni sposób powiadamia o tym organ udzielający homologacji typu.

Jeżeli producent nie podporządkuje się tym przepisom, organ udzielający homologacji typu podejmuje właściwe kroki w celu udostępnienia informacji dotyczących napraw, zgodnie z procedurami ustalonymi w odniesieniu do homologacji typu oraz przeglądów eksploatacyjnych.

- 3.2. Pokładowy układ diagnostyczny musi być zaprojektowany, zbudowany i zainstalowany w pojeździe w sposób zgodny z wymogami niniejszego załącznika w warunkach normalnego użytkowania.

- 3.2.1. Tymczasowa dezaktywacja pokładowego układu diagnostycznego

- 3.2.1.1. Producent może dezaktywować pokładowy układ diagnostyczny, jeśli jego zdolność do kontroli emisji zanieczyszczeń jest zmniejszona z powodu niskiego poziomu paliwa. Nie można dezaktywować układu, jeśli poziom paliwa w zbiorniku wynosi powyżej 20 % nominalnej pojemności zbiornika paliwa.

- 3.2.1.2. Producent może dezaktywować układ diagnostyczny przy temperaturze otoczenia, w której silnik jest uruchamiany, poniżej 266 K (- 7 °C) lub na wysokości ponad 2 500 m n.p.m., pod warunkiem że przedstawi dane lub ocenę techniczną, wykazując w wystarczający sposób, że wyniki kontroli emisji zanieczyszczeń będą w takich warunkach niewiarygodne. Producent może również ubiegać się o dezaktywację pokładowego układu diagnostycznego w innej temperaturze otoczenia, w której silnik jest uruchamiany, jeśli przedstawi organowi udzielającemu homologacji dane lub ocenę techniczną, z których wynika, że w takich warunkach może wystąpić błąd diagnozy. Zapalenie się wskaźnika nieprawidłowego działania (MI) nie jest konieczne w przypadku przekroczenia wartości progowych pokładowego układu diagnostycznego podczas regeneracji, pod warunkiem że nie występują żadne uszkodzenia.

- 3.2.1.3. W przypadku pojazdów, których projekt uwzględnia instalację przystawek odbioru mocy, dopuszcza się dezaktywację uszkodzonych układów monitorowania, pod warunkiem że wyłączenie następuje wyłącznie wtedy, gdy przystawka odbioru mocy jest uruchomiona.

W uzupełnieniu do przepisów zawartych w niniejszym punkcie, producent może tymczasowo dezaktywować pokładowy układ diagnostyczny w następujących sytuacjach:

- w przypadku pojazdów typu *flex-fuel* bądź pojazdów jedno- lub dwupaliwowych na gaz w ciągu 1 minuty po uzupełnieniu paliwa, aby umożliwić rozpoznanie jakości i składu paliwa przez sterownik wtrysku (ECU);
- w przypadku pojazdów dwupaliwowych w ciągu 5 sekund po przełączeniu paliwa, aby umożliwić ponowne dostosowanie parametrów silnika;
- producent może dopuścić do odstępstwa od tych limitów czasowych, jeśli wykaże, że stabilizacja układu paliwowego po uzupełnieniu lub przełączeniu paliwa trwa dłużej z uzasadnionych przyczyn technicznych. W każdym przypadku pokładowy układ diagnostyczny należy uruchomić ponownie natychmiast po rozpoznaniu jakości i składu paliwa lub ponownym dostosowaniu parametrów silnika.

- 3.2.2. Przerwy w zapłonie w przypadku pojazdów wyposażonych w silniki o zapłonie iskrowym

- 3.2.2.1. Producenci mogą przyjąć kryteria przewidujące wyższy odsetek przerw w zapłonie w porównaniu z kryteriami zgłoszonymi organowi udzielającemu homologacji, przy określonej prędkości obrotowej silnika i warunkach obciążenia, jeśli można wykazać organowi udzielającemu homologacji, że wykrywanie niższego poziomu przerw w zapłonie byłoby niewiarygodne.

- 3.2.2.2. Jeżeli producent jest w stanie udowodnić organowi udzielającemu homologacji, że wykrycie wyższego odsetka liczby przerw w zapłonie jest niemożliwe lub że nie można odróżnić przerw w zapłonie od innych przyczyn (np. droga o nierównej nawierzchni, zmiany biegów, opóźniony rozruch silnika itp.), układ monitorowania przerw w zapłonie może zostać dezaktywowany w przypadku wystąpienia takich warunków.

- 3.3. Opis badań

- 3.3.1. Badanie przeprowadza się w pojeździe użytym do badania wytrzymałości (typu V) opisanego w załączniku 9 do niniejszego regulaminu, z zastosowaniem procedury badania opisanej w dodatku 1 do niniejszego załącznika. Badania przeprowadza się po zakończeniu badania typu V, tj. badania wytrzymałości.

W przypadku gdy nie przeprowadza się badania wytrzymałości (typu V) lub gdy jest ono przeprowadzane na wniosek producenta, do badania demonstracyjnego pokładowego układu diagnostycznego można użyć reprezentatywnego egzemplarza typu pojazdu z odpowiedniego rocznika.

- 3.3.2. Pokładowy układ diagnostyczny musi wskazywać uszkodzenie podzespołu lub układu związanego z emisją zanieczyszczeń w przypadku gdy uszkodzenie to powoduje zwiększenie emisji zanieczyszczeń powyżej wartości progowych podanych w tabeli A11/1, tabeli A11/2 lub tabeli A11/3 zgodnie z przepisami pkt 12 niniejszego regulaminu.

- 3.3.2.1. Wartości progowe OBD dla pojazdów, które otrzymały homologację typu zgodnie z dopuszczalnymi poziomami emisji określonymi w tabeli 1 w pkt 5.3.1.4 niniejszego regulaminu od dat podanych w pkt 12.2.3 i 12.2.4 niniejszego regulaminu odpowiednio w przypadku nowych homologacji typu i nowych pojazdów podano w tabeli A11/1:

Tabela A11/1

**Końcowe wartości progowe OBD**

Kategoria	Klasa	Masa odniesienia (RM) (kg)	Masa tlenku węgla		Masa węglowodorów niemetanowych		Masa tlenków azotu		Masa cząstek stałych <sup>(1)</sup>		Liczba cząstek stałych <sup>(1)</sup>	
			(CO) (mg/km)		(NMHC) (mg/km)		(NO <sub>x</sub> ) (mg/km)		(PM) (mg/km)		(PN) (#/km)	
			PI	CI	PI	CI	PI	CI	CI	PI	CI	PI
M	—	Wszystkie	1 900	1 750	170	290	90	140	12	12		
N <sub>1</sub>	I	RM ≤ 1 305	1 900	1 750	170	290	90	140	12	12		
	II	1 305 < RM ≤ 1 760	3 400	2 200	225	320	110	180	12	12		
	III	1 760 < RM	4 300	2 500	270	350	120	220	12	12		
N <sub>2</sub>	—	Wszystkie	4 300	2 500	270	350	120	220	12	12		

Objaśnienia: PI Zapłon iskrowy

CI Zapłon samoczynny

<sup>(1)</sup> Normy dotyczące masy i liczby cząstek stałych dla silnika o zapłonie iskrowym odnoszą się jedynie do pojazdów z silnikiem z wtryskiem bezpośrednim

- 3.3.2.2. Do dat określonych w pkt 12.2.3 i 12.2.4 niniejszego regulaminu odpowiednio w przypadku nowych homologacji typu i nowych pojazdów, wartości progowe OBD w tabeli A11/2 stosuje się do pojazdów, które otrzymały homologację typu zgodnie z dopuszczalnymi poziomami emisji określonymi w tabeli 1 w pkt 5.3.1.4 niniejszego regulaminu, zgodnie z wyborem producenta:

Tabela A11/2

**Wstępne wartości progowe OBD**

Kategoria	Klasa	Masa odniesienia (RM) (kg)	Masa tlenku węgla		Masa węglowodorów niemetanowych		Masa tlenków azotu		Masa cząstek stałych <sup>(1)</sup>	
			(CO) (mg/km)		(NMHC) (mg/km)		(NO <sub>x</sub> ) (mg/km)		(PM) (mg/km)	
			PI	CI	PI	CI	PI	CI	CI	PI
M	—	Wszystkie	1 900	1 750	170	290	150	180	25	25
N <sub>1</sub>	I	RM ≤ 1 305	1 900	1 750	170	290	150	180	25	25
	II	1 305 < RM ≤ 1 760	3 400	2 200	225	320	190	220	25	25
	III	1 760 < RM	4 300	2 500	270	350	210	280	30	30

		Masa odniesienia (RM) (kg)	Masa tlenku węgla		Masa węglowodorów niemetanowych		Masa tlenków azotu		Masa cząstek stałych <sup>(1)</sup>	
			(CO) (mg/km)		(NMHC) (mg/km)		(NO <sub>x</sub> ) (mg/km)		(PM) (mg/km)	
N <sub>2</sub>	—	Wszystkie	4 300	2 500	270	350	210	280	30	30

Objaśnienia: PI Zapłon iskrowy

CI Zapłon samoczynny

<sup>(1)</sup> Normy dotyczące masy i liczby cząstek stałych dla silnika o zapłonie iskrowym odnoszą się jedynie do pojazdów z silnikiem z wtryskiem bezpośrednim

- 3.3.2.3. Wartości progowe OBD dla pojazdów z silnikiem o zapłonie samoczynnym, które spełniają wymogi dotyczące dopuszczalnych poziomów emisji określone w tabeli 1 w pkt 5.3.1.4 niniejszego regulaminu i które uzyskały homologację typu przed datami podanymi w pkt 12.2.1 niniejszego regulaminu są zawarte w tabeli A11/3. Te wartości progowe przestają obowiązywać od dat określonych w pkt 12.2.2 niniejszego regulaminu w przypadku nowych pojazdów, które mają być rejestrowane, sprzedawane lub dopuszczane do ruchu.

Tabela A11/3

#### Przejęciowe wartości progowe OBD

Kategoria	Klasa	Masa odniesienia (RM) (kg)	Masa tlenku węgla	Masa węglowodorów niemetanowych	Masa tlenków azotu	Masa cząstek stałych
			(CO) (mg/km)	(NMHC) (mg/km)	(NO <sub>x</sub> ) (mg/km)	(PM) (mg/km)
			CI	CI	CI	CI
M	—	Wszystkie	1 900	320	240	50
N <sub>1</sub>	I	RM ≤ 1 305	1 900	320	240	50
	II	1 305 < RM ≤ 1 760	2 400	360	315	50
	III	1 760 < RM	2 800	400	375	50
N <sub>2</sub>	—	Wszystkie	2 800	400	375	50

Objaśnienia: PI Zapłon iskrowy

CI Zapłon samoczynny

- 3.3.3. Wymogi dotyczące kontroli pojazdów z silnikiem o zapłonie iskrowym

Aby spełnić wymogi pkt 3.3.2, pokładowy układ diagnostyczny niniejszego załącznika musi kontrolować co najmniej:

- 3.3.3.1. Spadek skuteczności działania katalizatora w odniesieniu do emisji THC i NO<sub>x</sub>. Producenci mogą monitorować jedynie przedni katalizator lub przedni katalizator w połączeniu z kolejnym katalizatorem lub kolejnymi katalizatorami. Należy uznać, że każdy monitorowany katalizator lub każde monitorowane połączenie katalizatorów działają nieprawidłowo, gdy emisje przekroczą wartości progowe NMHC lub NO<sub>x</sub>, podane w pkt 3.3.2 niniejszego załącznika.

3.3.3.2. Występowanie przerw w zapłonie w zakresie działania silnika ograniczonego przez następujące wartości:

- a) maksymalną liczbę obrotów  $4\ 500\ \text{min}^{-1}$  lub o  $1\ 000\ \text{min}^{-1}$  większą niż najwyższa liczba obrotów osiągnięta podczas cyklu badania typu I, w zależności do tego, która wartość jest niższa;
- b) linię dodatniego momentu obrotowego (tzn. obciążenie silnika na biegu jałowym);
- c) linię łączącą następujące punkty działania silnika: linię dodatniego momentu obrotowego przy  $3\ 000\ \text{min}^{-1}$  oraz punkt na linii maksymalnej liczby obrotów określonej w wymienionej wyżej lit. a) przy podciśnieniu w kolektorze silnika  $13,33\ \text{kPa}$  niższym niż podciśnienie na linii dodatniego momentu obrotowego.

3.3.3.3. Pogorszenie się działania czujnika tlenu

Niniejszy punkt oznacza, że zgodnie z wymogami niniejszego załącznika należy monitorować pogorszenie się działania wszystkich czujników tlenu zamontowanych i używanych do celów monitorowania nieprawidłowego działania katalizatora.

3.3.3.4. Jeśli są aktywne w przypadku danego paliwa, inne podzespoły lub układy kontroli emisji bądź związane z emisją zanieczyszczeń podzespoły lub układy mechanizmu napędowego, które są połączone z komputerem i których awaria może spowodować zwiększenie emisji spalin, przekraczające dopuszczalne poziomy podane w pkt 3.3.2 niniejszego załącznika.

3.3.3.5. Wszelkie inne podzespoły mechanizmu napędowego związane z emisją, połączone z komputerem, łącznie z wszelkimi czujnikami umożliwiającymi spełnianie funkcji monitorowania, muszą być kontrolowane pod kątem ciągłości obwodu, chyba że są monitorowane w inny sposób.

3.3.3.6. Elektroniczny układ kontroli emisji par musi być monitorowany co najmniej pod względem ciągłości obwodu.

3.3.3.7. Należy monitorować każde nieprawidłowe działanie silnika o zapłonie iskrowym z wtryskiem bezpośrednim, które może prowadzić do emisji przekraczających wartości graniczne dla cząstek stałych przewidziane w pkt 3.3.2 niniejszego załącznika i które należy monitorować zgodnie z wymogami niniejszego załącznika odnoszącymi się do silników o zapłonie samoczynnym.

3.3.4. Wymogi dotyczące kontroli pojazdów z silnikiem o zapłonie samoczynnym

Aby spełnić wymogi pkt 3.3.2 niniejszego załącznika, pokładowy układ diagnostyczny niniejszego załącznika musi kontrolować:

3.3.4.1. spadek skuteczności działania katalizatora, jeśli jest zamontowany;

3.3.4.2. działanie oraz integralność filtra cząstek stałych, jeśli jest zamontowany;

3.3.4.3. układ elektronicznego wtrysku paliwa, ilość paliwa oraz odmierzanie czasu siłownika lub siłowników pod kątem ciągłości obwodu oraz całkowitych awarii działania;

3.3.4.4. inne podzespoły lub układy kontroli emisji bądź związane z emisją zanieczyszczeń podzespoły lub układy mechanizmu napędowego, połączone z komputerem, których awaria może spowodować zwiększenie emisji spalin przekraczające dopuszczalne poziomy podane w pkt 3.3.2 niniejszego załącznika. Przykładem takich układów lub podzespołów są układy lub podzespoły monitorowania lub kontroli przepływu masy powietrza, przepływu objętości powietrza (i temperatury), ciśnienia wspomaganego oraz ciśnienia w kolektorze dolotowym (oraz stosownych czujników pozwalających na wykonanie tych czynności);

3.3.4.5. inne związane z emisją spalin podzespoły mechanizmu napędowego, połączone z komputerem, muszą być monitorowane pod względem ciągłości obwodu, o ile nie są kontrolowane w inny sposób.

3.3.4.6. Należy monitorować nieprawidłowe działanie i spadek skuteczności układu EGR pojazdu.

3.3.4.7. Należy monitorować nieprawidłowe działanie i spadek skuteczności układu oczyszczania  $\text{NO}_x$  używającego odczynnika i podukładu dozującego odczynnik.

3.3.4.8. Należy monitorować nieprawidłowe działanie i spadek skuteczności układu oczyszczania  $\text{NO}_x$  niewykorzystującego odczynnika.

3.3.4.9. Następujące urządzenia muszą być jednak monitorowane pod względem ich całkowitej awarii lub usunięcia (jeżeli ich usunięcie spowodowałoby przekroczenie obowiązujących wartości granicznych emisji):

- a) filtr cząstek stałych montowany do silników o zapłonie samoczynnym jako oddzielny zespół lub wbudowany w urządzenie kontrolujące emisję zanieczyszczeń;

- b) układ oczyszczania NO<sub>x</sub> montowany do silników o zapłonie samoczynnym jako oddzielny zespół lub wbudowany w urządzenie kontrolujące emisję zanieczyszczeń;
  - c) katalizator utleniający dla silników diesla (DOC) montowany do silników o zapłonie samoczynnym jako oddzielny zespół lub wbudowany w urządzenie kontrolujące emisję zanieczyszczeń.
- 3.3.4.10 Urządzenia, o których mowa w pkt 3.3.4.9 niniejszego załącznika muszą być również monitorowane pod kątem awarii, które mogłyby skutkować przekroczeniem obowiązujących wartości progowych OBD.
- 3.3.5. Producenci mogą udowodnić organowi udzielającemu homologacji typu, że nie ma potrzeby sprawdzania pewnych podzespołów lub układów, jeśli w przypadku ich całkowitej awarii lub ich usunięcia emisja nie przekracza dopuszczalnych poziomów podanych w pkt 3.3.2 niniejszego załącznika.
- 3.4. Po każdym uruchomieniu silnika należy rozpocząć i co najmniej raz w pełni przeprowadzić sekwencję kontroli diagnostycznych, pod warunkiem że spełnione są prawidłowe warunki badania. Warunki badania muszą być dobrane w taki sposób, aby wszystkie one występowały podczas normalnej jazdy, tak jak podczas badania typu I.
- 3.5. Włączanie się wskaźnika nieprawidłowego działania (MI)
- 3.5.1. W skład pokładowego układu diagnostycznego musi wchodzić wskaźnik nieprawidłowego działania, który jest dobrze widoczny dla kierującego pojazdem. Nie można stosować wskaźnika nieprawidłowego działania do innych celów z wyjątkiem zasygnalizowania kierowcy awarii lub procedur umożliwiających dotarcie do domu. Wskaźnik musi być widoczny we wszystkich normalnych warunkach oświetlenia. Po jego włączeniu musi pokazywać się symbol zgodny z normą ISO 2575. Pojazd nie może być wyposażony w więcej wskaźników nieprawidłowego działania związanego z emisją zanieczyszczeń niż jeden. Dopuszczalne są osobne kontrolki o określonych funkcjach (np. układ hamulcowy, zapiać pasy bezpieczeństwa, ciśnienie oleju). Użycie czerwonego koloru dla wskaźnika jest zabronione.
- 3.5.2. W przypadku strategii wymagających zastosowania więcej niż dwóch cykli wstępnych do włączenia się wskaźnika nieprawidłowego działania, producent musi dostarczyć dane lub ocenę techniczną, która w sposób wystarczający wykaże, że układ kontroli jest równie skuteczny i szybki w wykrywaniu pogorszenia się działania podzespołu. Nie dopuszcza się stosowania strategii wymagających przeciętnie więcej niż dziesięć cykli do włączenia się wskaźnika. Wskaźnik musi się włączyć za każdym razem, kiedy układ kontrolny silnika przełączy się na ciągły tryb pracy awaryjnej, jeśli przekroczone zostaną dopuszczalne poziomy emisji podane w pkt 3.3.2 niniejszego załącznika lub kiedy pokładowy układ diagnostyczny nie jest w stanie spełnić wymogów kontroli określonych w pkt 3.3.3 lub 3.3.4 niniejszego załącznika. Wskaźnik musi działać w wyróżniającym się trybie ostrzegawczym, np. w postaci migającej kontrolki, przez okres, w którym pojawiają się przerwy w zapłonie silnika w liczbie mogącej spowodować uszkodzenie katalizatora, zgodnie z wymogami producenta. Wskaźnik również musi się włączyć, gdy kluczyk zapłonu pojazdu jest w położeniu „włączony” przed uruchomieniem lub rozpoczęciem pracy silnika, oraz wyłączyć się po uruchomieniu silnika, jeśli nie zostało wcześniej wykryte nieprawidłowe działanie układu.
- 3.6. Zapisanie w pamięci kodu błędu
- 3.6.1. Pokładowy układ diagnostyczny musi rejestrować kody błędów pokazujące stan układu kontroli emisji. Należy stosować oddzielne kody wskazujące stan układu w celu identyfikacji prawidłowego działania układu kontroli emisji zanieczyszczeń oraz tych układów kontroli emisji zanieczyszczeń, do których pełnej oceny potrzebna jest dalsza praca pojazdu. Kod błędu powodującego włączenie się wskaźnika nieprawidłowego działania z powodu pogorszenia się lub nieprawidłowego działania, bądź przejścia na ciągły tryb awaryjny, musi być zapamiętany; kod taki musi określać rodzaj nieprawidłowego działania układu. Kod błędu musi być również zapamiętywany w przypadkach określonych w pkt 3.3.3.5 oraz 3.3.4.5 niniejszego załącznika.
- 3.6.2. Dane o przebiegu pojazdu od momentu włączenia się wskaźnika nieprawidłowego działania muszą być dostępne w każdej chwili poprzez port szeregowy znormalizowanego złącza komunikacyjnego.
- 3.6.3. W przypadku pojazdów z silnikiem o zapłonie iskrowym nie ma potrzeby osobnej identyfikacji cylindrów, w których występuje przerwa w zapłonie, jeśli zapamiętany jest kod błędu dotyczący przerwy w zapłonie jednego lub wielu cylindrów.
- 3.7. Gaśnięcie wskaźnika nieprawidłowego działania (MI)
- 3.7.1. Jeżeli nie występują już przerwy w zapłonie w ilości, która (zgodnie z danymi producenta) może spowodować uszkodzenie katalizatora, lub jeżeli silnik jest użytkowany po zmianach warunków prędkości i obciążenia, tak aby liczba przerw w zapłonie nie powodowała uszkodzenia katalizatora, wskaźnik nieprawidłowego działania może zostać przełączony na poprzedni stan pracy podczas pierwszego cyklu jazdy, w trakcie którego wykryto przerwy w zapłonie, a w kolejnych cyklach jazdy może zostać przełączony na normalny tryb pracy. Jeżeli wskaźnik nieprawidłowego działania jest z powrotem przełączony do poprzedniego stanu pracy, odpowiadające mu kody błędów i zapamiętane warunki w trybie „zamrożonej ramki” można wykasować z pamięci.

- 3.7.2. W przypadku innych rodzajów nieprawidłowego działania wskaźnik można dezaktywować po trzech kolejnych cyklach jazdy, podczas których układ kontroli odpowiedzialny za aktywację wskaźnika przestanie wykrywać nieprawidłowe działanie lub jeśli nie zostanie wykryty inny rodzaj nieprawidłowego działania, który mógłby, niezależnie od innych przyczyn, spowodować aktywację wskaźnika.
- 3.8. Usuwanie kodu błędu
- 3.8.1. Pokładowy układ diagnostyczny może wykasować z pamięci kod błędu oraz informacje dotyczące przejechanej odległości i dane zapisane w trybie „zamrożonej ramki, jeśli ten sam błąd nie został zapisany ponownie w ciągu co najmniej 40 cykli rozgrzania silnika.
- 3.9. Pojazdy dwupaliwowe na gaz
- W przypadku pojazdów dwupaliwowych na gaz, dla każdego rodzaju paliwa (benzyny i (gazu ziemnego/biometanu)/gazu płynnego) zastosowanie mają na ogół wszystkie wymogi dotyczące pokładowego układu diagnostycznego, tak jak w przypadku pojazdów jednopaliwowych. W tym celu należy zastosować jedną z dwóch opcji podanych w pkt 3.9.1 lub 3.9.2 niniejszego załącznika lub ich dowolne połączenie.
- 3.9.1. Jeden pokładowy układ diagnostyczny dla dwóch rodzajów paliwa.
- 3.9.1.1. Należy przeprowadzić następujące procedury dla każdej diagnostyki w pojedynczym pokładowym układzie diagnostycznym w odniesieniu do zasilania benzyną oraz (gazem ziemnym/biometanem)/gazem płynnym, niezależnej od obecnie stosowanego paliwa lub typowej dla rodzaju paliwa:
- aktywacja wskaźnika nieprawidłowego funkcjonowania (zob. pkt 3.5 niniejszego załącznika);
  - zapisanie w pamięci kodu błędu (zob. pkt 3.6 niniejszego załącznika);
  - dezaktywacja wskaźnika nieprawidłowego działania (zob. pkt 3.7 niniejszego załącznika);
  - wykasowanie kodu błędu (zob. pkt 3.8 niniejszego załącznika).
- W przypadku podzespołów lub systemów, które mają być zbadane, można zastosować odrębną diagnostykę dla każdego rodzaju paliwa lub wspólną diagnostykę.
- 3.9.1.2. Pokładowy układ diagnostyczny może być zainstalowany w jednym lub kilku komputerach.
- 3.9.2. Dwa odrębne pokładowe układy diagnostyczne dla każdego rodzaju paliwa.
- 3.9.2.1. W przypadku gdy pojazd zasilany jest benzyną lub (gazem ziemnym/biometanem)/gazem płynnym, należy przeprowadzić niezależnie od siebie następujące procedury:
- aktywacja wskaźnika nieprawidłowego funkcjonowania (zob. pkt 3.5 niniejszego załącznika);
  - zapisanie w pamięci kodu błędu (zob. pkt 3.6 niniejszego załącznika);
  - dezaktywacja wskaźnika nieprawidłowego działania (zob. pkt 3.7 niniejszego załącznika);
  - wykasowanie kodu błędu (zob. pkt 3.8 niniejszego załącznika).
- 3.9.2.2. Odrębne pokładowe układy diagnostyczne mogą być zainstalowane w jednym lub kilku komputerach.
- 3.9.3. Szczególne wymagania dotyczące przesyłania sygnałów diagnostycznych z pojazdów dwupaliwowych na gaz.
- 3.9.3.1. Na żądanie skanującego programu diagnostycznego sygnały diagnostyczne są przekazywane na co najmniej jeden adres źródłowy. Stosowanie adresów źródłowych jest opisane w ISO DIS 15031-5 „Pojazdy drogowe – wymiana informacji między pojazdami i zewnętrznymi urządzeniami badawczymi w zakresie diagnostyki emisji – Część 5: Usługi w zakresie diagnostyki emisji” z dnia 1 listopada 2001 r.
- 3.9.3.2. Ustalenie szczegółowych informacji na temat paliwa może być dokonane poprzez:
- wykorzystanie adresów źródłowych; lub
  - wykorzystanie przełącznika wyboru paliwa; lub
  - wykorzystanie kodów błędów typowych dla danego paliwa.



- 3.9.4. W odniesieniu do kodu stanu (zgodnie z pkt 3.6 niniejszego załącznika) należy zastosować jedną z poniższych opcji, jeżeli co najmniej jedno badanie diagnostyczne wykazujące gotowość dotyczy danego rodzaju paliwa:
- a) kod stanu jest typowy dla paliwa, tj. zastosowanie dwóch kodów stanu, jednego dla każdego rodzaju paliwa;
  - b) kod stanu wskazuje całkowicie zbadane systemy kontroli dla obu rodzajów paliwa (benzyny i (gazu ziemnego/biometanu)/gazu płynnego) w sytuacji, gdy systemy kontroli są w pełni oszacowane dla jednego rodzaju paliwa.

Jeżeli żadne badanie diagnostyczne wykazujące gotowość nie dotyczy danego rodzaju paliwa, należy zastosować tylko jeden kod statusu.

#### 4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE HOMOLOGACJI TYPU POKŁADOWYCH UKŁADÓW DIAGNOSTYCZNYCH

- 4.1. Producent może wystąpić do organu udzielającego homologacji typu z wnioskiem o zatwierdzenie pokładowego układu diagnostycznego do homologacji typu, nawet gdy układ ten zawiera jedną lub dwie nieprawidłowości związane z niespełnieniem szczegółowych wymogów niniejszego załącznika.

- 4.2. Rozpatrując złożony wniosek, organ musi określić, czy uzyskanie zgodności z wymogami niniejszego załącznika jest niemożliwe czy bezcelowe.

Organ udzielający homologacji typu powinien uwzględnić dane producenta, w których są wyszczególnione między innymi takie czynniki, jak techniczna możliwość wykonania, okres projektowania i wdrażania oraz cykle produkcyjne, łącznie z etapem wprowadzenia silnika do produkcji i etapem ograniczenia produkcji silnika lub projektu pojazdu oraz zaprojektowanych zmian aktualizacyjnych w komputerze, zasięgiem, w którym dany pokładowy układ diagnostyczny będzie skutecznie spełniał wymagania niniejszego regulaminu oraz czy producent wykazał możliwy do przyjęcia poziom starań w celu uzyskania zgodności z wymaganiami niniejszego regulaminu.

- 4.2.1. Organ udzielający homologacji typu nie przyjmuje wniosków o uznanie nieprawidłowości, które w ogóle nie uwzględniają wymaganej kontroli diagnostycznej lub dokumentacji i raportów danych dotyczących monitora.

- 4.2.2. Organ udzielający homologacji typu nie przyjmuje wniosków o uznanie nieprawidłowości, w których nie uwzględniono wartości progowych pokładowych układów diagnostycznych, zawartych w pkt 3.3.2 niniejszego załącznika.

- 4.3. Przy określaniu ustalonej kolejności nieprawidłowości w pierwszej kolejności należy wymienić nieprawidłowości odnoszące się do pkt 3.3.3.1, 3.3.3.2 oraz 3.3.3.3 niniejszego załącznika dla silników o zapłonie iskrowym oraz do pkt 3.3.4.1, 3.3.4.2 i 3.3.4.3 niniejszego załącznika dla silników o zapłonie samoczynnym.

- 4.4. Przed homologacją typu lub w trakcie tej homologacji nie wolno wydać zgody w przypadku nieprawidłowości związanych z wymogami pkt 6.5, z wyjątkiem pkt 6.5.3.4 w dodatku 1 do niniejszego załącznika.

#### 4.5. Okres występowania nieprawidłowości

- 4.5.1. Zgoda na występowanie nieprawidłowości może być przedłużona na okres dwóch lat od daty homologacji typu pojazdu, chyba że można w wystarczającym stopniu wykazać, że dla usunięcia nieprawidłowości będą konieczne zasadnicze modyfikacje sprzętu komputerowego pojazdu oraz dodatkowy czas na realizację modyfikacji przekraczający okres dwóch lat. W takim przypadku czas występowania nieprawidłowości może być przedłużony na okres nieprzekraczający trzech lat.

- 4.5.2. Producent może wnioskować, aby organ udzielający homologacji typu wyraził z mocą wsteczną zgodę na występowanie nieprawidłowości, jeżeli taka nieprawidłowość zostanie wykryta po uzyskaniu pierwotnej homologacji typu. W takim przypadku zgoda na występowanie nieprawidłowości może być przedłużona na okres dwóch lat od daty powiadomienia organu udzielającego homologacji typu, chyba że można w wystarczającym stopniu wykazać, że w celu usunięcia nieprawidłowości będą konieczne zasadnicze modyfikacje sprzętu komputerowego pojazdu oraz dodatkowy czas na realizację modyfikacji przekraczający okres dwóch lat. W takim przypadku czas występowania nieprawidłowości może być przedłużony na okres nieprzekraczający trzech lat.

- 4.6. Organ udzielający homologacji typu powiadamia o decyzji w sprawie udzielenia zgody na występowanie nieprawidłowości pozostałe Umawiające się Strony Porozumienia z 1958 r., stosujące się do niniejszego regulaminu.

#### 5. DOSTĘP DO INFORMACJI POKŁADOWEGO UKŁADU DIAGNOSTYCZNEGO

- 5.1. Do wniosków o homologację typu lub zmianę homologacji typu należy załączyć odpowiednie informacje dotyczące pokładowego układu diagnostycznego pojazdu. Powyższe odpowiednie informacje muszą umożliwiać producentom podzespołów zamiennych lub modernizacyjnych produkowanie części kompatybilnych z pokładowym układem diagnostycznym pojazdu. Ma to na celu zapewnienie bezusterkowego funkcjonowania pojazdu gwarantującego użytkownikowi jego niezawodność. Podobnie, informacje muszą umożliwiać producentom urządzeń diagnostycznych i wyposażenia badawczego produkowanie wyrobów zapewniających skuteczną i dokładną diagnozę układu kontroli emisji zanieczyszczeń pojazdu.

- 5.2. Na wniosek, organ udzielający homologacji typu powinny udostępnić dodatek 1 do załącznika 2 do niniejszego regulaminu, zawierający istotne informacje dotyczące pokładowego układu diagnostycznego, dostępne na niedyskryminacyjnych zasadach wszystkim zainteresowanym producentom podzespołów, urządzeń diagnostycznych lub wyposażenia badawczego.
- 5.2.1. Jeżeli organ udzielający homologacji typu otrzyma od dowolnego zainteresowanego producenta podzespołów, urządzeń diagnostycznych lub wyposażenia badawczego wniosek o informacje dotyczące pokładowego układu diagnostycznego pojazdu, który uzyskał homologację typu na podstawie poprzedniej wersji niniejszego regulaminu,
- a) organ udzielający homologacji typu musi zwrócić się w terminie 30 dni do danego producenta pojazdu z wnioskiem o udostępnienie informacji wymaganych w pkt 3.2.12.2.7.6 załącznika 1 do niniejszego regulaminu. Wymóg określony w drugiej sekcji pkt 3.2.12.2.7.6. załącznika 1 (tj. następujący tekst „o ile takie informacje nie są objęte prawem własności intelektualnej lub nie wchodzą w zakres *know-how* producenta lub dostawcy(-ów) producenta sprzętu oryginalnego”) nie ma zastosowania;
  - b) producent musi dostarczyć organowi udzielającemu homologacji typu informacje w terminie dwóch miesięcy od otrzymania wniosku;
  - c) organ udzielający homologacji typu musi przekazać te informacje organom udzielającym homologacji typu właściwym dla Umawiających się Stron, a organ, który udzielił pierwotnej homologacji typu, powinien dołączyć te informacje do załącznika 1 do niniejszego regulaminu, do informacji homologacyjnych typu pojazdu.
- Wymóg ten nie unieważnia żadnej homologacji udzielonej wcześniej na podstawie regulaminu nr 83 ani wcześniejszych rozszerzeń do takich homologacji zgodnych z warunkami regulaminu, na podstawie którego zostały pierwotnie przyznane.
- 5.2.2. Można występować tylko o informacje dotyczące podzespołów zamiennych lub eksploatacyjnych zgodnych z homologacją typu EKG, albo podzespołów, które stanowią część układu zgodnego z homologacją typu EKG.
- 5.2.3. Wniosek o udzielenie informacji musi zawierać dokładną specyfikację modelu pojazdu, którego informacje mają dotyczyć. Musi on zawierać potwierdzenie, że wnioskuje się o informacje w celu opracowania części lub podzespołów zamiennych lub modernizacyjnych bądź urządzeń diagnostycznych lub wyposażenia badawczego.
-

## Dodatek 1

**Aspekty funkcjonalne pokładowych układów diagnostycznych (OBD)**

## 1. WPROWADZENIE

W niniejszym dodatku opisano procedurę dla badania zgodnie z pkt 3 niniejszego regulaminu. Procedura ta opisuje sposób sprawdzania działania montowanego w pojeździe pokładowego systemu diagnostycznego poprzez symulację awarii odpowiednich układów kontroli pracy silnika lub układu kontroli emisji zanieczyszczeń. Ustala również procedury określania trwałości pokładowych systemów diagnostycznych.

Producent musi udostępnić wadliwe części i/lub urządzenia elektryczne, które mogą być użyte do symulacji awarii. Podczas pomiarów w czasie cyklu w ramach badania typu I takie wadliwe części lub urządzenia nie mogą spowodować przekroczenia wartości dopuszczalnych emisji zanieczyszczeń pojazdu, wymienionych w pkt 3.3.2 niniejszego załącznika, o więcej niż 20 %.

Jeśli pojazd poddawany jest badaniu z zamontowaną wadliwą częścią lub urządzeniem, pokładowy system diagnostyczny jest homologowany, jeżeli włącza się wskaźnik nieprawidłowego działania. Pokładowy system diagnostyczny otrzymuje również homologację jeżeli wskaźnik nieprawidłowego działania włącza się poniżej wartości dopuszczalnych.

## 2. OPIS BADANIA

## 2.1. Badanie pokładowego układu diagnostycznego (OBD) składa się z następujących faz:

2.1.1. symulacji nieprawidłowego działania części kontroli pracy silnika lub układu kontroli emisji zanieczyszczeń,

2.1.2. kondycjonowania wstępnego pojazdu z symulacją nieprawidłowego działania podczas kondycjonowania wstępnego, określonego w pkt 6.2.1 lub 6.2.2 niniejszego dodatku,

2.1.3. jazdy pojazdu z symulacją nieprawidłowego działania w czasie cyklu badania typu I oraz pomiarów wielkości emisji zanieczyszczeń pojazdu,

2.1.4. określenia, czy pokładowy system diagnostyczny reaguje na symulowane nieprawidłowe działanie oraz czy w odpowiedni sposób wskazuje takie działanie kierowcy pojazdu.

2.2. Alternatywnie, na wniosek producenta można wykonać elektroniczną symulację nieprawidłowego działania jednej lub więcej części, zgodnie z wymogami wymienionymi w pkt 6 niniejszego dodatku.

2.3. Producenci mogą zgłosić wniosek o przeprowadzenie kontroli poza cyklem badania typu I, jeśli można wykazać organowi udzielającemu homologacji typu, że kontrola przeprowadzona w warunkach cyklu badania typu I narzucałaby restrykcyjne warunki kontroli podczas normalnego użytkowania pojazdu.

## 3. BADANY POJAZD I PALIWO

## 3.1. Pojazd

Badany pojazd musi spełniać wymogi określone w dodatku 3.2 do załącznika 4a do niniejszego regulaminu.

## 3.2. Paliwo

Do badania musi być użyte odpowiednie paliwo wzorcowe opisane w załączniku 10 lub 10a do niniejszego regulaminu. Typ paliwa dla każdego trybu awaryjnego, który ma zostać zbadany (opisanego w pkt 6.3. niniejszego dodatku) może zostać wybrany przez organ udzielający homologacji typu spośród paliw odniesienia opisanych w załączniku 10a do niniejszego regulaminu w przypadku badania pojazdu jednopaliwowego na gaz oraz spośród paliw odniesienia opisanych w załączniku 10 i załączniku 10a do niniejszego regulaminu w przypadku badania pojazdu dwupaliwowego na gaz. Podczas żadnego z etapów badania (opisanych w pkt 2.1–2.3 niniejszego dodatku) nie można zmieniać wybranego typu paliwa. W przypadku stosowania gazu płynnego lub gazu ziemnego/biometanu dopuszcza się rozruch silnika z zasilaniem benzyną, a następnie przełączenie na układ zasilania gazem płynnym lub ziemnym/biometanem po uprzednio ustalonym czasie, którego kierowca nie może zmienić.

4. TEMPERATURA BADANIA I CIŚNIENIE
  - 4.1. Temperatura i ciśnienie badania musi spełniać wymogi badania typu I, opisane w pkt 3.1 załącznika 4a do niniejszego regulaminu.
  
5. WYPOSAŻENIE BADAWCZE
  - 5.1. Hamownia podwoziowa

Hamownia podwoziowa musi spełniać wymogi określone w dodatku 1 do załącznika 4a do niniejszego regulaminu.
  
6. PROCEDURA BADANIA OBD
  - 6.1. Cykl roboczy na hamowni podwoziowej musi spełniać wymogi określone w załączniku 4a do niniejszego regulaminu.
  - 6.2. Kondycjonowanie wstępne pojazdu
    - 6.2.1. W zależności od rodzaju silnika oraz po wprowadzeniu jednego z trybów awaryjnych, podanych w pkt 6.3 niniejszego dodatku, pojazd powinien przejść fazę kondycjonowania wstępnego obejmującego jazdę w ramach co najmniej dwóch kolejnych badań typu I (część pierwsza i druga). W przypadku silników o zapłonie samoczynnym dozwolone jest dodatkowe kondycjonowanie wstępne pojazdu w ramach dwóch cykli części drugiej badania.
    - 6.2.2. Na wniosek producenta można zastosować alternatywne metody kondycjonowania wstępnego.
  - 6.3. Tryby awaryjne, które należy poddać badaniu
    - 6.3.1. Pojazdy z silnikiem o zapłonie iskrowym:
      - 6.3.1.1. Zastąpienie katalizatora uszkodzonym lub wadliwym katalizatorem lub elektroniczna symulacja takiej usterki.
      - 6.3.1.2. Warunki występowania przerw w zapłonie zgodnie z warunkami występującymi w czasie badania przerw w zapłonie, opisanymi w pkt 3.3.3.2. załącznika 11 do niniejszego regulaminu.
      - 6.3.1.3. Zastąpienie czujnika tlenu czujnikiem tlenu gorzej działającym lub uszkodzonym bądź elektroniczna symulacja takiej awarii.
      - 6.3.1.4. Odłączenie połączeń elektrycznych od innych związanych z emisją zanieczyszczeń części połączonych z komputerem kontroli mechanizmu napędowego (jeżeli są włączone przy zasilaniu danym typem paliwa).
      - 6.3.1.5. Odłączenie połączeń elektrycznych elektronicznego urządzenia kontroli zanieczyszczeń (jeśli pojazd jest nie wyposażony i są one włączone przy zasilaniu danym typem paliwa). W przypadku tego konkretnego trybu awaryjnego nie można przeprowadzać badania typu I.
    - 6.3.2. Pojazdy z silnikami o zapłonie samoczynnym:
      - 6.3.2.1. Zastąpienie katalizatora, jeśli pojazd jest w niego wyposażony, katalizatorem gorzej działającym lub uszkodzonym bądź elektroniczna symulacja takiej awarii.
      - 6.3.2.2. Całkowite usunięcie filtra cząstek stałych, jeśli pojazd jest w niego wyposażony, lub, jeśli czujniki są integralną częścią tego filtra, uszkodzony filtr cząstek stałych.
      - 6.3.2.3. Odłączenie połączeń elektrycznych elektronicznego urządzenia kontroli ilości i czasu wtrysku paliwa układu paliwowego.
      - 6.3.2.4. Odłączenie innych połączeń elektrycznych związanych z emisją części połączonych z komputerem kontroli mechanizmu napędowego.

6.3.2.5. W celu spełnienia wymogów zawartych w pkt 6.3.2.3 i 6.3.2.4 niniejszego dodatku oraz za zgodą organu udzielającego homologacji typu producent musi podjąć właściwe kroki w celu wykazania, że pokładowy system diagnostyczny wskaże usterkę po wystąpieniu przerwy w połączeniu.

6.3.2.6. producent musi wykazać, że pokładowy układ diagnostyczny podczas badania homologacyjnego wykrywa nieprawidłowe działanie przepływu i chłodnicy EGR.

#### 6.4. Badanie układu OBD

6.4.1. Pojazdy wyposażony w silniki o zapłonie iskrowym:

6.4.1.1. Po kondycjonowaniu wstępnym pojazdu zgodnie z pkt 6.2 niniejszego dodatku, badany pojazd jest poddawany badaniu typu I (część pierwsza i druga).

Wskaźnik nieprawidłowego działania musi się włączyć przed końcem tego badania w każdym z warunków podanych w pkt 6.4.1.2–6.4.1.5. niniejszego dodatku Placówka techniczna może zastąpić opisane warunki innymi warunkami, zgodnie z pkt 6.4.1.6 niniejszego dodatku. Dla uzyskania homologacji typu całkowita liczba symulowanych awarii nie może jednak przekraczać 4 (czterech).

W przypadku badania pojazdu dwupaliwowego na gaz należy stosować oba typy paliwa dla maksymalnie 4 (czterech) symulacji awarii według uznania organu udzielającego homologacji typu.

6.4.1.2. Zastąpienie katalizatora katalizatorem gorzej działającym lub uszkodzonym bądź elektroniczna symulacja działania gorzej działającego lub uszkodzonego katalizatora powodującego emisję zanieczyszczeń przekraczającą dopuszczalne wartości NMHC podane w pkt 3.3.2. niniejszego załącznika.

6.4.1.3. Sztucznie wywołane warunki przerw w zapłonie zgodnie z warunkami kontroli przerw w zapłonie podanymi w pkt 3.3.3.2 niniejszego załącznika, powodującymi emisję przekraczającą wartości dopuszczalne podane w pkt 3.3.2 niniejszego załącznika.

6.4.1.4. Zastąpienie czujnika tlenu czujnikiem tlenu gorzej działającym lub uszkodzonym bądź elektroniczna symulacja działania gorzej działającego lub uszkodzonego czujnika tlenu, powodująca emisję zanieczyszczeń przekraczającą wartości dopuszczalne podane w pkt 3.3.2 niniejszego załącznika.

6.4.1.5. Odłączenie połączeń elektrycznych elektronicznego urządzenia kontroli zanieczyszczeń (jeśli pojazd jest nie wyposażony i są one włączone przy zasilaniu danym typem paliwa).

6.4.1.6. Odłączenie połączeń elektrycznych innej związanej z emisją części mechanizmu napędowego, połączonego z komputerem, powodujące emisję zanieczyszczeń przekraczającą wartości dopuszczalne podane w pkt 3.3.2. niniejszego załącznika (jeżeli są one włączone przy zasilaniu danym typem paliwa).

6.4.2. Pojazdy wyposażone w silniki o zapłonie samoczynnym:

6.4.2.1. Po kondycjonowaniu wstępnym pojazdu zgodnie z pkt 6.2 niniejszego dodatku, badany pojazd jest poddawany badaniu typu I (część pierwsza i druga).

Wskaźnik nieprawidłowego działania musi się włączyć przed końcem tego badania w każdym z warunków podanych w pkt 6.4.2.2–6.4.2.5 niniejszego dodatku Placówka techniczna może zastąpić opisane warunki innymi warunkami, zgodnie z pkt 6.4.2.5 niniejszego dodatku. Do celów homologacji typu całkowita liczba symulowanych awarii nie może jednak przekraczać 4 (czterech).

6.4.2.2. Zastąpienie katalizatora, jeśli pojazd jest w niego wyposażony, katalizatorem gorzej działającym lub uszkodzonym bądź elektroniczna symulacja działania gorzej działającego lub uszkodzonego katalizatora, powodująca emisję zanieczyszczeń przekraczającą wartości dopuszczalne podane w pkt 3.3.2 niniejszego załącznika.

6.4.2.3. Całkowite usunięcie filtra cząsteczek lub zastąpienie takiego filtra filtrem uszkodzonym, spełniającym warunki wymienione w pkt 6.3.2.2 niniejszego dodatku, powodujące emisję zanieczyszczeń przekraczającą wartości dopuszczalne podane w pkt 3.3.2. niniejszego załącznika.

6.4.2.4. W odniesieniu do pkt 6.3.2.5 niniejszego dodatku, odłączenie elektronicznego urządzenia kontroli ilości i czasu wtrysku paliwa układu paliwowego, powodujące emisję przekraczającą wartości dopuszczalne podane w pkt 3.3.2 niniejszego załącznika.

6.4.2.5. W odniesieniu do pkt 6.3.2.5 niniejszego dodatku, odłączenie innej związanej z emisją części mechanizmu napędu, podłączonego do komputera, powodującego emisję zanieczyszczeń przekraczającą wartości dopuszczalne podane w pkt 3.3.2 niniejszego załącznika.

6.5. Sygnały diagnostyczne

6.5.1. Zarezerwowany

6.5.1.1. Po stwierdzeniu pierwszego przypadku nieprawidłowego działania części lub układu, w pamięci komputera muszą być zachowane występujące wówczas chwilowe warunki pracy silnika. Jeśli wystąpią kolejne przypadki nieprawidłowego działania układu paliwowego lub przerwy w zapłonie, wszystkie wcześniej zachowane warunki chwilowe należy zastąpić warunkami działania układu paliwowego lub warunkami wystąpienia przerw w zapłonie (w zależności od tego, które wystąpią wcześniej). Zachowane warunki pracy silnika muszą obejmować m.in. obliczone wartości obciążenia, liczby obrotów silnika, wartości korekty zasilania (jeśli są dostępne), ciśnienia paliwa (jest są dostępne), prędkości pojazdu (jeśli są dostępne), temperatury płynu chłodzącego, ciśnienia w kolektorze dolotowym (jeśli są dostępne), działania w zamkniętej i otwartej pętli (jeśli są dostępne) oraz kodu błędu, który spowodował zachowanie danych. Producent musi wybrać najbardziej odpowiedni zestaw warunków ułatwiających skuteczne naprawy zgromadzonych danych chwilowych. Wymagane są dane chwilowe zapisane tylko w jednym momencie. Producenci mogą zdecydować się na przechowanie danych chwilowych zapisanych w innych momentach pod warunkiem, że przynajmniej wymagane dane można odczytać za pomocą ogólnie dostępnego urządzenia skanującego spełniającego wymogi podane w pkt 6.5.3.2 i 6.5.3.3 niniejszego dodatku. Jeśli kod błędu powodujący zapis warunków zostanie usunięty zgodnie z pkt 3.8 niniejszego załącznika, można również usunąć zachowane warunki pracy silnika.

6.5.1.2. Jeżeli jest to możliwe, oprócz wymaganych danych chwilowych należy na każde żądanie udostępnić, poprzez port szeregowy znormalizowanego złącza komunikacyjnego, następujące sygnały, jeśli informacje te są dostępne dla komputera pokładowego lub gdy można je określić przy użyciu informacji dostępnych dla komputera pokładowego: kody problemów diagnostycznych, temperaturę płynu chłodzącego, stan układu kontroli paliwa (zamknięta pętla, otwarta pętla, inne), korektę zasilania, wyprzedzenie zapłonu, temperaturę wlotu powietrza, ciśnienie powietrza w kolektorze, szybkość przepływu powietrza, liczbę obrotów silnika, wartość wyjściową czujnika pozycji przepustnicy, stan powietrza wtórnego (ciśnienie wyższe, niższe lub atmosferyczne), obliczoną wartość obciążenia, prędkość pojazdu oraz ciśnienie paliwa.

Wymienione sygnały muszą być podane w jednostkach znormalizowanych w oparciu o specyfikacje podane w pkt 6.5.3 niniejszego dodatku. Sygnały rzeczywiste muszą być łatwo odróżnialne niezależnie od wartości domyślnej lub sygnałów konieczności dojechania do stacji obsługi.

6.5.1.3. W przypadku wszystkich układów kontroli emisji, dla których przeprowadza się określone badania diagnostyczne za pomocą urządzeń pokładowych (katalizator, czujnik tlenu itp.), z wyjątkiem detekcji przerw w zapłonie, kontroli układu paliwowego oraz pełnej kontroli części, wyniki ostatniego badania pojazdu oraz wartości dopuszczalne, z którymi porównuje się układ, muszą być dostępne poprzez port szeregowy znormalizowanego złącza komunikacyjnego, zgodnie z wymogami podanymi w pkt 6.5.3 niniejszego dodatku. W odniesieniu do kontrolowanych części oraz układów wyłączonych z badania, podanych powyżej, należy poprzez znormalizowane złącze komunikacyjne udostępnić wskazania pozytywne/negatywne dla wyników ostatniego badania.

Wszystkie dane dotyczące rzeczywistego działania OBD, przechowywane zgodnie z przepisami pkt 7.6 niniejszego dodatku muszą być dostępne poprzez port szeregowy znormalizowanego złącza komunikacyjnego, zgodnie z wymogami podanymi w pkt 6.5.3 niniejszego dodatku.

6.5.1.4. Wymogi dotyczące pokładowego systemu diagnostycznego objętego zakresem świadectwa homologacyjnego (tj. załącznik 11 lub wymogi alternatywne określone w pkt 5 niniejszego regulaminu) oraz ważniejsze układy kontroli emisji zanieczyszczeń kontrolowane przez układ pokładowy spełniający wymogi pkt 6.5.3.3 niniejszego dodatku, muszą być dostępne poprzez port szeregowy znormalizowanego złącza komunikacyjnego zgodnie z wymogami podanymi w pkt 6.5.3 niniejszego dodatku.

6.5.1.5. Dla wszystkich typów pojazdów dopuszczanych do ruchu, numer identyfikacyjny kalibracji oprogramowania należy udostępnić poprzez port szeregowy znormalizowanego złącza komunikacyjnego. Numer identyfikacyjny kalibracji oprogramowania podaje się w formacie znormalizowanym.

- 6.5.2. Nie ma wymogu, aby diagnostyczny układ kontroli emisji zanieczyszczeń oceniał części podczas wystąpienia nieprawidłowego działania, jeśli taka ocena mogłaby spowodować zagrożenie bezpieczeństwa lub awarię części.
- 6.5.3. Diagnostyczny układ kontroli emisji zanieczyszczeń musi zapewniać znormalizowany i nieograniczony dostęp do danych oraz spełniać wymagania wymienionych poniżej norm ISO i/lub SAE.
- 6.5.3.1. Przy połączeniu komunikacyjnym systemu pokładowego z systemem zewnętrznym należy stosować jedną z następujących norm uwzględniając podane ograniczenia:
- ISO 9141 – 2: 1994 (zmieniona w 1996) „Pojazdy drogowe – systemy diagnostyczne – część 2: wymagania CARB dotyczące wymiany informacji cyfrowej;”
- SAE J1850: marzec 1998 r. Interfejs przesyłania danych klasy B. Wiadomości związane z emisją muszą wykorzystywać cykliczny test redundancji oraz trzybajtowy nagłówek, bez separatora międzybajowego czy sum kontrolnych;
- ISO 14230 – część 4 „Pojazdy drogowe – Systemy diagnostyczne – Protokół słów kluczowych 2000 dla systemów diagnostycznych – część 4: wymogi dla systemów związanych z emisją”;
- ISO DIS 15765-4 „Pojazdy drogowe – diagnostyka w lokalnej sieci sterującej (CAN) – część 4: wymogi dla systemów związanych z emisją”, z dnia 1 listopada 2001 r.
- 6.5.3.2. Wyposażenie badawcze i urządzenia diagnostyczne konieczne do połączenia się z pokładowym systemem diagnostycznym muszą spełniać lub przewyższać wymagania działania zawarte w normie ISO DIS 15031-4 „Pojazdy drogowe – łączność między pojazdem i zewnętrznym wyposażeniem badawczym związanym z diagnostyką emisji – część 4: zewnętrzne wyposażenie badawcze”, z dnia 1 listopada 2001 r.
- 6.5.3.3. Podstawowe dane diagnostyczne (określone w pkt 6.5.1.1–6.5.1.5 niniejszego dodatku) oraz dwukierunkowe informacje kontrolne należy dostarczyć w formacie i jednostkach opisanych w normie ISO DIS 15031-5 „Pojazdy drogowe – łączność między pojazdem i zewnętrznym wyposażeniem badawczym związanym z diagnostyką emisji zanieczyszczeń – część 5: służby diagnostyczne zajmujące się emisją zanieczyszczeń”, z dnia 1 listopada 2001 r., oraz muszą one być dostępne przy użyciu urządzenia diagnostycznego spełniającego wymogi ISO DIS 15031-4.
- Producent pojazdu dostarcza krajowemu organowi normalizacyjnemu szczegółły wszelkich danych diagnostycznych dotyczących emisji zanieczyszczeń, np. PID, nr identyfikacyjny monitora pokładowego systemu diagnostycznego, nr identyfikacyjny badania nie określonego w ISO DIS 15031-5, ale związanego z niniejszym regulaminem.
- 6.5.3.4. Kiedy zostaje zarejestrowana usterka, producent musi ją zidentyfikować za pomocą odpowiedniego kodu błędu zgodnego z kodami podanymi w pkt 6.3. ISO DIS 15031-6 „Pojazdy drogowe – łączność między pojazdem i zewnętrznym wyposażeniem badawczym związanym z diagnostyką emisji zanieczyszczeń – część 6: definicje kodów problemów diagnostycznych”, dotyczącego „kodów problemów w systemie diagnostycznym w związku z emisją zanieczyszczeń”. Jeżeli taka identyfikacja nie jest możliwa producent może wykorzystać kody problemu diagnostycznego zgodnie z pkt 5.3. i 5.6. normy ISO DIS 15031-6. Kody błędów muszą być w pełni udostępnione poprzez znormalizowany sprzęt diagnostyczny zgodny z przepisami pkt 6.5.3.2 niniejszego dodatku.
- Producent pojazdu dostarcza krajowemu organowi normalizacyjnemu szczegółły wszelkich danych diagnostycznych dotyczących emisji zanieczyszczeń, np. PID, nr identyfikacyjny monitora pokładowego systemu diagnostycznego, nr identyfikacyjny badania nie określonego w ISO DIS 15031-5, ale związanego z niniejszym regulaminem.
- 6.5.3.5. Interfejs połączenia między pojazdem a badawczym urządzeniem diagnostycznym musi być znormalizowany i musi spełniać wszystkie wymagania SO DIS 15031-3 „Pojazdy drogowe – łączność między pojazdem i zewnętrznym wyposażeniem badawczym związanym z diagnostyką emisji zanieczyszczeń – część 3: łącze diagnostyczne i związane z nim obwody elektryczne: specyfikacja i użytkowanie”, z dnia 1 listopada 2001 r. Miejsce instalacji wymaga zgody organu udzielającego homologacji typu i musi być łatwo dostępne dla personelu serwisowego, ale chronione przed nieuprawnionymi manipulacjami niewykwalifikowanego personelu.

- 6.5.3.6. Producent udostępnia również, w stosownych przypadkach za opłatą, informacje techniczne wymagane do przeprowadzenia czynności naprawczych lub konserwacyjnych pojazdów mechanicznych, o ile takie informacje nie zostały objęte prawami własności intelektualnej ani nie stanowią podstawowego, tajnego know-how oznaczonego we właściwej formie; w tym przypadku nie można bezpodstawnie odmawiać niezbędnych informacji technicznych.

Do otrzymania takich informacji upoważniona jest każda osoba świadcząca na zasadach komercyjnych usługi serwisowe lub naprawcze, pomocy drogowej, kontroli lub badań pojazdów oraz produkująca lub sprzedająca części zamienne lub modyfikujące, narzędzia diagnostyczne i urządzenia badawcze.

## 7. RZECZYWISTE DZIAŁANIE

### 7.1. Wymagania ogólne

- 7.1.1. Każdy monitor pokładowego układu diagnostycznego musi zostać uruchomiony co najmniej raz podczas jednego cyklu jazdy, w którym są spełnione wymogi monitorowania określone w pkt 7.2 niniejszego dodatku. Producenci nie mogą stosować obliczonego współczynnika (lub jakiegokolwiek jego elementu) lub jakiegokolwiek innego wskazania częstotliwości uruchamiania monitora jako warunku dla uruchomienia jakiegokolwiek monitora.

- 7.1.2. Współczynnik rzeczywistego działania (IUPR) danego monitora M pokładowych układów diagnostycznych oraz rzeczywiste działanie urządzeń ograniczających zanieczyszczenie muszą być następujące:

$$IUPR_M = \text{Licznik}_M / \text{Mianownik}_M$$

- 7.1.3. Porównanie licznika i mianownika wskazuje, jak często uruchamiany jest dany monitor w odniesieniu do czasu pracy pojazdu. Ustalono szczegółowe wymogi określania i inkrementacji tych wartości, aby zapewnić ustalenie współczynnika IUPR<sub>M</sub> przez wszystkich producentów w ten sam sposób.

- 7.1.4. Jeżeli zgodnie z wymogami niniejszego załącznika pojazd jest wyposażony w dany monitor M, współczynnik IUPR<sub>M</sub> musi być równy następującym wartościom minimalnym lub od nich większy:

- a) 0,260 dla monitorów układu wtórnego powietrza i innych monitorów związanych z zimnym rozruchem;
- b) 0,520 dla monitorów układu kontroli emisji par;
- c) 0,336 dla wszystkich innych monitorów.

- 7.1.5. Pojazdy muszą spełniać wymogi pkt 7.1.4 niniejszego dodatku dla przebiegu co najmniej 160 000 km. W drodze odstępstwa w przypadku typów pojazdów homologowanych, zarejestrowanych, sprzedanych lub dopuszczonych do ruchu przed odpowiednimi datami podanymi w pkt 12.2.1 i 12.2.2 niniejszego regulaminu, wartość IUPR<sub>M</sub> jest równa co najmniej 0,1 dla wszystkich monitorów M. W przypadku nowych homologacji typu i nowych pojazdów, monitor wymagany w pkt 3.3.4.7 niniejszego załącznika musi mieć współczynnik IUPR równy 0,1 lub większy do dat określonych odpowiednio w pkt 12.2.3 i 12.2.4 niniejszego regulaminu.

- 7.1.6. Wymogi niniejszego punktu należy uznać za spełnione w odniesieniu do konkretnego monitora M, jeżeli dla wszystkich pojazdów należących do danej rodziny OBD wyprodukowanych w danym roku kalendarzowym spełnione są następujące warunki statystyczne:

- a) średnia wartość IUPR<sub>M</sub> jest równa lub wyższa od minimalnej wartości mającej zastosowanie do monitora;
- b) w przypadku ponad 50 % wszystkich pojazdów wartość IUPR<sub>M</sub> jest równa lub wyższa od minimalnej wartości mającej zastosowanie do monitora.

- 7.1.7. Nie później niż po upływie 18 miesięcy producent musi udowodnić organowi udzielającemu homologacji typu, że wymogi statystyczne zostały spełnione w odniesieniu do wszystkich monitorów, które muszą być zgłaszane przez pokładowy układ diagnostyczny zgodnie z pkt 7.6 niniejszego dodatku. W tym celu w odniesieniu do pojazdów z rodziny pojazdów z układem OBD, z której liczba rejestracji w Unii Europejskiej lub Umawiającej się Stronie spoza UE wynosi ponad 1 000 i z której pobrano próby w okresie pobierania prób, proces opisany w pkt 9 niniejszego regulaminu stosuje się nie naruszając przepisów pkt 7.1.9 niniejszego dodatku.



Oprócz wymogów określonych w pkt 9 niniejszego regulaminu i bez względu na wynik kontroli opisanej w pkt 9.2 niniejszego regulaminu, organ udzielający homologacji typu, który udzielił homologacji, zobowiązany jest przeprowadzać kontrolę zgodności eksploatacyjnej pod kątem IUPR opisaną w dodatku 3 do niniejszego regulaminu na podstawie odpowiedniej liczby losowo określonych przypadków. Wyrażenie „na podstawie odpowiedniej liczby losowo określonych przypadków” oznacza, że środek ten ma skutek odstrasżający, jeśli chodzi o brak zgodności z wymogami pkt 7 niniejszego dodatku lub dostarczanie zmienionych, błędnych lub niereprezentacyjnych danych na potrzeby kontroli. W przypadku braku specjalnych okoliczności i z zastrzeżeniem możliwości wykazania przez organy udzielające homologacji typu, losową kontrolę zgodności eksploatacyjnej 5 % pojazdów z rodziny pojazdów z OBD z homologacją typu uważa się za wystarczającą dla spełnienia niniejszego wymogu. W tym celu organy udzielające homologacji typu mogą poczynić z producentem ustalenia dotyczące zmniejszenia liczby przypadków podwójnego badania danej rodziny pojazdów z OBD, jeżeli ustalenia te nie osłabiają odstrasżającego skutku kontroli zgodności eksploatacyjnej przeprowadzanej przez dany organ udzielający homologacji typu w kategoriach braku zgodności z wymogami niniejszego pkt 7 niniejszego dodatku. Do kontroli zgodności eksploatacyjnej można wykorzystywać dane zgromadzone przez państwa członkowskie UE w ramach programów nadzorowania badań. Na wniosek organy udzielające homologacji typu przedstawiają Komisji Europejskiej i innym organom udzielającym homologacji typu dane dotyczące przeprowadzonych kontroli oraz kontroli zgodności eksploatacyjnej, w tym metodologię stosowaną w celu ustalenia przypadków objętych losową kontrolą zgodności eksploatacyjnej.

7.1.8. W odniesieniu do całej badanej próby pojazdów producent musi zgłosić właściwemu organowi wszystkie dane dotyczące rzeczywistego działania podawane przez układ OBD zgodnie z pkt 7.6 niniejszego dodatku, podając również oznaczenie identyfikacyjne badanego pojazdu oraz metodologię, według której dokonano wyboru pojazdów do badania z całej floty pojazdów. Na wniosek, organ udzielający homologacji typu, który udziela homologacji, udostępnia Komisji Europejskiej i innym organom udzielającym homologacji te dane oraz wyniki oceny statystycznej.

7.1.9. Organy publiczne i ich przedstawiciele mogą przeprowadzić dalsze badania pojazdów lub zebrać odpowiednie dane zarejestrowane przez pojazdy w celu sprawdzenia zgodności z wymogami niniejszego załącznika.

## 7.2. Licznik<sub>M</sub>

7.2.1. Licznik konkretnego monitora jest liczbą określającą, ile razy pojazd działał w sposób spełniający wszystkie ustanowione przez producenta wymogi dotyczące monitorowania, które są niezbędne do wykrycia przez konkretny monitor nieprawidłowego działania w celu ostrzeżenia kierowcy. Wartość licznika nie może być inkrementowana częściej niż raz podczas jednego cyklu jazdy, chyba że jest to technicznie uzasadnione.

## 7.3. Mianownik<sub>M</sub>

7.3.1. Mianownik jest liczbą określającą, ile razy pojazd był uruchamiany, przy uwzględnieniu szczególnych warunków wymaganych dla konkretnego monitora. Wartość mianownika należy inkrementować co najmniej raz podczas cyklu jazdy, jeżeli podczas tego cyklu zostały spełnione konieczne warunki, a ogólny mianownik jest inkrementowany jak określono w pkt 7.5 niniejszego dodatku, chyba że mianownik jest dezaktywowany zgodnie z pkt 7.7 niniejszego dodatku.

7.3.2. Do wymogów pkt 7.3.1 niniejszego dodatku dodaje się następujące wymogi:

- a) Mianowniki monitorów układu wtórnego powietrza podlegają inkrementacji, jeżeli układ wtórnego powietrza jest zaprogramowany na włączanie się na 10 sekund lub dłużej. Dla potrzeb wyznaczenia tego zaprogramowanego czasu włączania, pokładowy układ diagnostyczny nie może uwzględniać czasu trwania niezaprogramowanego działania układu wtórnego powietrza wyłącznie do celów monitorowania.
- b) Mianowniki monitorów układów aktywnych wyłącznie podczas zimnego rozruchu podlegają inkrementacji, jeżeli zaprogramowany czas uruchamiania danego komponentu lub mechanizmu działania wynosi co najmniej 10 sekund.
- c) Mianowniki monitorów zmiennych faz rozrządu (VVT) lub układów kontroli podlegają inkrementacji, jeżeli komponent jest zaprogramowany na działania (np. zaprogramowany na włączenie się, otwarcie, zamknięcie, blokadę itp.) co najmniej dwa razy podczas cyklu jazdy lub w czasie wynoszącym co najmniej 10 sekund, w zależności od tego, co nastąpi szybciej.

- d) W przypadku poniższych monitorów mianowniki inkrementuje się o jeden, jeżeli oprócz spełnienia wymogów niniejszego punktu podczas co najmniej jednego cyklu jazdy, przebieg pojazdu od czasu ostatniej inkrementacji mianownika wyniósł łącznie co najmniej 800 km:
- (i) katalizator utleniający dla silników diesla;
  - (ii) filtr cząstek stałych w silnikach diesla.
- e) bez uszczerbku dla wymogów dotyczących inkrementacji mianownika innych monitorów, wartość mianownika monitorów następujących podzespołów podlega inkrementacji wyłącznie w razie rozpoczęcia cyklu jazdy przy zimmym rozruchu:
- (i) czujniki temperatury cieczy (oleju, płynu chłodzącego silnik, paliwa, czynnika SCR);
  - (ii) czujniki temperatury czystego powietrza (powietrza atmosferycznego, powietrza wlotowego, powietrza doładowującego, przewodu wlotowego rozgałęzionego);
  - (iii) czujniki temperatury wydechu (recyrkulacja/chłodzenie gazów wydechowych, turbodoładowanie z wykorzystaniem gazów wydechowych, katalizator);
- f) mianowniki monitorów układu kontroli ciśnienia doładowania podlegają inkrementacji w przypadku spełnienia wszystkich poniższych warunków:
- (i) spełnione są ogólne warunki dla wspólnego mianownika;
  - (ii) układ kontroli ciśnienia doładowania działa od co najmniej 15 sekund.
- 7.3.3. W przypadku pojazdów hybrydowych, pojazdów, w których zastosowano alternatywny sprzęt komputerowy lub strategię rozruchu silnika (np. zintegrowany rozrusznik i prądnice), lub pojazdów zasilanych paliwem alternatywnym (np. o wyznaczonym typie paliwa lub dwupaliwowych (typu *bi-fuel* i *dual-fuel*), producent może zwrócić się do organu udzielającego homologacji typu o wydanie zgody na zastosowanie kryteriów inkrementacji mianownika alternatywnych w stosunku do kryteriów podanych w niniejszym punkcie. Zasadniczo organ udzielający homologacji typu nie zatwierdza alternatywnych kryteriów dla pojazdów, w których silnik wyłącza się dopiero w lub prawie w warunkach pracy na biegu jałowym/zatrzymania pojazdu. Organ udzielający homologacji typu zatwierdza alternatywne kryteria na podstawie równoważności tych alternatywnych kryteriów przy ustalaniu ilości pracy pojazdu w odniesieniu do pomiaru standardowej pracy pojazdu zgodnie z kryteriami określonymi w niniejszym punkcie.
- 7.4. Licznik cykli zapłonu
- 7.4.1. Licznik cykli zapłonu wskazuje łączną liczbę cykli zapłonu w danym pojeździe. Wartość licznika nie może być inkrementowana częściej niż raz podczas jednego cyklu jazdy.
- 7.5. Ogólny mianownik
- 7.5.1. Wartość ogólnego mianownika określa, ile razy pojazd był uruchamiany. Należy go inkrementować w ciągu 10 sekund, wtedy i tylko wtedy, gdy podczas pojedynczego cyklu jazdy spełnione są następujące kryteria:
- a) łączny czas od momentu włączenia silnika jest większy lub równy 600 sekund na wysokości mniejszej niż 2 440 m n.p.m. i w temperaturze otoczenia – 7 °C lub wyższej;
  - b) łączny czas jazdy pojazdu z prędkością co najmniej 40 km/h wynosi co najmniej 300 sekund na wysokości mniejszej niż 2 440 m n.p.m. i w temperaturze otoczenia – 7 °C lub wyższej;
  - c) łączny czas pracy pojazdu na biegu jałowym (tj. kierowca nie naciska pedału gazu i pojazd jedzie z prędkością 1,6 km/h lub mniejszą) wynosi co najmniej 30 sekund na wysokości mniejszej niż 2 440 m n.p.m. i w temperaturze otoczenia – 7 °C lub wyższej.
- 7.6. Liczniki raportujące i zwiększające
- 7.6.1. Zgodnie ze specyfikacjami ISO 15031-5 układ OBD podaje wartość licznika rejestrującego cykle zapłonu i wartość ogólnego mianownika, jak również wartości liczników i mianowników wymienionych poniżej monitorów, jeżeli ich obecność w pojeździe jest wymagana na mocy niniejszego załącznika:
- a) katalizatory (każdy system katalizatora jest raportowany osobno);
  - b) czujniki tlenu/spalin, w tym czujniki wtórnego tlenu (każdy czujnik jest raportowany osobno);

- c) układ kontroli emisji par;
  - d) układ EGR;
  - e) układ zmiennego ustawienia rozrządu (VVT);
  - f) układ wtórnego powietrza;
  - g) filtr cząstek stałych;
  - h) układ oczyszczania NO<sub>x</sub> (np. adsorber NO<sub>x</sub>, układ odczynnik/katalizator NO<sub>x</sub>);
  - (i) układ kontroli ciśnienia doładowania.
- 7.6.2. W przypadku podzespołów lub układów mających kilka monitorów, podlegających raportowaniu na mocy niniejszego punktu (np. bank 1 czujnika tlenu może mieć wiele monitorów diagnozujących odpowiedź czujnika i inne jego funkcje), układ OBD osobno rejestruje licznik i mianownik wszystkich monitorów, z wyjątkiem tych, które monitorują awarie w postaci zwarć lub obwodów otwartych, raportując licznik i mianownik tylko tego monitora, który ma najniższy współczynnik numeryczny. Jeżeli współczynniki dwóch lub większej liczby monitorów są identyczne, w odniesieniu do danego podzespołu raportowane są licznik i mianownik monitora z najwyższym mianownikiem.
- 7.6.3. Podczas inkrementacji wszystkie wartości liczników rejestrujących należy inkrementować o liczbę całkowitą jeden.
- 7.6.4. Minimalna wartość każdego licznika wynosi 0; natomiast wartość maksymalna nie może być mniejsza niż 65 535, niezależnie od wszelkich innych wymogów dotyczących znormalizowanego przechowywania i raportowania przez pokładowy układ diagnostyczny.
- 7.6.5. Jeżeli licznik lub mianownik monitora osiągnie wartość maksymalną, oba liczniki tego monitora należy podzielić przez dwa przed ich ponowną inkrementacją, zgodnie z przepisami określonymi w pkt 7.2 i 7.3 niniejszego dodatku. Jeżeli licznik rejestrujący cykle zapłonu lub ogólny mianownik osiągną wartość maksymalną, odpowiedni licznik musi zostać wyzerowany podczas następnej inkrementacji, zgodnie z przepisami określonymi odpowiednio w pkt 7.4 i 7.5 niniejszego dodatku.
- 7.6.6. Każdy licznik można wyzerować tylko w przypadku zresetowania pamięci trwałej (np. przy okazji przeprogramowania) lub jeżeli dane liczbowe przechowywane w pamięci podręcznej (KAM) zostały utracone z powodu przerwy w dopływie energii elektrycznej do modułu centralnego (np. odłączenie baterii itp.).
- 7.6.7. Producent musi zastosować środki zabezpieczające wartości licznika i mianownika przed zresetowaniem lub modyfikacją, z wyjątkiem przypadków opisanych w niniejszym punkcie.
- 7.7. Dezaktywacja liczników i mianowników oraz mianownika ogólnego
- 7.7.1. W ciągu 10 sekund od wykrycia nieprawidłowego działania dezaktywującego monitor, który musi spełniać wymogi w zakresie monitorowania określone w niniejszym załączniku (tj. zapisywany jest w pamięci tymczasowy lub potwierdzony kod), pokładowy układ diagnostyczny musi zablokować dalszą inkrementację licznika i mianownika każdego z dezaktywowanych monitorów. Kiedy nieprawidłowe działanie przestaje być wykrywane (tj. tymczasowy kod zostaje wykasowany podczas automatycznego czyszczenia lub w wyniku polecenia wydanego za pośrednictwem urządzenia skanującego), inkrementacja wszystkich odpowiednich liczników i mianowników musi zostać wznowiona w ciągu 10 sekund.
- 7.7.2. W ciągu 10 sekund od rozpoczęcia pracy przez przystawkę odbioru mocy (WOM) dezaktywującą monitor, który musi spełniać wymogi w zakresie monitorowania określone w niniejszym załączniku, pokładowy układ diagnostyczny musi zablokować dalszą inkrementację licznika i mianownika każdego z dezaktywowanych monitorów. Po zakończeniu działania WOM inkrementacja wszystkich odpowiednich liczników i mianowników musi zostać wznowiona w ciągu 10 sekund.
- 7.7.3. Pokładowy układ diagnostyczny musi dezaktywować dalszą inkrementację licznika i mianownika monitora w ciągu 10 sekund, jeżeli wykryto nieprawidłowe działanie jakiegokolwiek podzespołu wykorzystywanego do ustalania kryterium w ramach definicji mianownika danego monitora (np. prędkość pojazdu, temperatura otoczenia, wysokość, praca na biegu jałowym, rozruch zimnego silnika lub czas pracy) i zarejestrowano tymczasowy kod błędu. Inkrementacja licznika i mianownika musi zostać wznowiona w ciągu 10 sekund od momentu zakończenia nieprawidłowego działania (tj. tymczasowy kod zostaje wykasowany podczas automatycznego czyszczenia lub poprzez polecenie z urządzenia skanującego).

- 7.7.4. Pokładowy układ diagnostyczny musi dezaktywować dalszą inkrementację wspólnego mianownika w ciągu 10 sekund, jeżeli wykryto nieprawidłowe działanie jakiegokolwiek podzespołu wykorzystanego do ustalenia, czy spełniono kryteria podane w pkt 7.5 niniejszego dodatku (np. prędkość pojazdu, temperatura otoczenia, wysokość, praca na biegu jałowym lub czas pracy) i zarejestrowano tymczasowy kod błędu. W żadnej innej sytuacji ogólny mianownik nie może zostać dezaktywowany. Inkrementacja ogólnego mianownika musi zostać wznowiona w ciągu 10 sekund od momentu zakończenia nieprawidłowego działania (np. tymczasowy kod został usunięty podczas automatycznego czyszczenia lub w wyniku polecenia wydanego za pośrednictwem urządzenia skanującego).
-

## Dodatek 2

**Podstawowa charakterystyka rodziny pojazdów**

## 1. PARAMETRY OKREŚLAJĄCE RODZINĘ POJAZDÓW Z POKŁADOWYM SYSTEMEM DIAGNOSTYCZNYM

„Rodzina pojazdów OBD” oznacza ustaloną przez producenta grupę pojazdów, które ze względu na swoją konstrukcję powinny mieć podobną charakterystykę emisji spalin oraz pokładowego układu diagnostycznego. Każdy silnik z tej rodziny musi spełniać wymogi niniejszego regulaminu.

Rodzinę pojazdów OBD można określić w oparciu o podstawowe parametry konstrukcyjne, które muszą być wspólne dla pojazdów należących do danej rodziny. W niektórych przypadkach może dojść do wzajemnego oddziaływania parametrów. Muszą również być wzięte pod uwagę te czynniki dla zapewnienia, że do rodziny pokładowych systemów diagnostycznych należą jedynie pojazdy z podobną charakterystyką emisji zanieczyszczeń wydechowych.

## 2. W TYM CELU UZNAJE SIĘ, ŻE DO TEJ SAMEJ KOMBINACJI SILNIK/KONTROLA EMISJI/SYSTEM DIAGNOSTYCZNY NALEŻĄ TE TYPY POJAZDÓW, KTÓRYCH PARAMETRY OPISANE PONIŻEJ SĄ IDENTYCZNE.

Silnik:

- a) proces spalania (tzn. zapłon iskrowy/zapłon samoczynny czterosuwowy/dwusuwowy/obrotowy);
- b) sposób doprowadzenia paliwa do silnika (tzn. wtrysk paliwa jedno- lub wielopunktowy); oraz
- c) rodzaj paliwa (tj. benzyna, olej napędowy, benzyna/etanol do pojazdów *flex fuel*, olej napędowy/biodiesel do pojazdów *flex fuel*, gaz ziemny/biometan, gaz płynny, benzyna/gaz ziemny/biometan do pojazdów dwupaliwowych, benzyna/gaz płynny do pojazdów dwupaliwowych).

Układu kontroli emisji:

- a) rodzaj reaktora katalitycznego (tzn. oksydacyjny, trójdrożny, podgrzewany, SCR, inny);
- b) rodzaj filtra cząstek stałych;
- c) wtrysk powietrza wtórnego (tzn. z wtryskiem lub bez); oraz
- d) ponowny obieg gazów spalinowych (tzn. z obiegiem lub bez).

Elementy oraz działanie pokładowego systemu diagnostycznego:

Metody kontroli działania pokładowego systemu diagnostycznego, wykrywanie nieprawidłowego działania oraz wskazywanie nieprawidłowego działania kierowcy pojazdu.

---

## ZAŁĄCZNIK 12

**Udzielanie homologacji typu EKG/ONZ dla pojazdów zasilanych gazem płynnym lub gazem ziemnym/biometanem**

## 1. WPROWADZENIE

W niniejszym załączniku określono szczególne wymagania, które stosuje się w przypadku homologacji pojazdu napędzanego gazem płynnym lub gazem ziemnym/biometanem lub pojazdu, który może być napędzany benzyną, gazem płynnym lub gazem ziemnym/biometanem, w zakresie badania z zastosowaniem gazu płynnego lub gazu ziemnego/biometanu.

W przypadku gazu płynnego i gazu ziemnego/biometanu na rynku istnieje duże zróżnicowanie mieszanek paliwowych, które wymagają dostosowania się układu paliwowego pod względem dawek paliwa do tych mieszanek. Aby wykazać tę zdolność pojazdu, należy przeprowadzić badanie typu I na dwóch skrajnych paliwach wzorcowych i sprawdzić, czy układ paliwowy wykazuje zdolność samodostosowania się. Jeżeli zdolność ta zostanie wykazana w przypadku danego pojazdu, można go traktować jako pojazd macierzysty rodziny. W przypadku pojazdów, które spełniają warunki dla przedstawicieli danej rodziny i mają ten sam układ paliwowy, wystarczy przeprowadzić badania z zastosowaniem jednego rodzaju paliwa.

## 2. DEFINICJE

Na potrzeby niniejszego załącznika stosuje się następujące definicje:

- 2.1. „Rodzina” oznacza grupę typów pojazdów zasilanych gazem płynnym lub gazem ziemnym/biometanem, identyfikowaną z pojazdem macierzystym.
- 2.2. „Pojazd macierzysty” oznacza pojazd, który wybrano w celu wykazania zdolności samodostosowania układu paliwowego, stanowiący odniesienie dla innych pojazdów w rodzinie. W rodzinie może być więcej niż jeden pojazd macierzysty.
- 2.3. Przedstawiciel rodziny
  - 2.3.1. „Przedstawiciel rodziny” oznacza pojazd, który posiada z pojazdami macierzystymi następujące cechy wspólne:
    - a) jest wytwarzany przez tego samego producenta;
    - b) podlega takim samym dopuszczalnym poziomom emisji;
    - c) jeżeli gazowy układ paliwowy posiada centralny system dozowania dla całego silnika:  
jego moc wyjściowa wynosi od 0,7 do 1,15 mocy wyjściowej pojazdu macierzystego.
    - d) Jeżeli gazowy układ paliwowy posiada odrębny system dozowania dla każdego cylindra:  
jego moc wyjściowa na jednym cylindrze wynosi od 0,7 do 1,15 mocy pojazdu macierzystego;
    - e) jeżeli posiada układ katalizatora, jest to ten sam typ katalizatora, tj. trójdrożny, utleniający, dezoksy-NO<sub>x</sub>;
    - f) gazowy układ paliwowy (w tym regulator ciśnienia) pochodzi od tego samego producenta i jest tego samego typu: zasysający, z wtryskiem lotnego gazu (jednopunktowym, wielopunktowym), z wtryskiem płynnego gazu (jednopunktowym, wielopunktowym);
    - g) gazowy układ paliwowy jest sterowany elektronicznym urządzeniem sterującym parametrami pracy silnika (ECU) tego samego typu i o tej samej specyfikacji technicznej, zawierającym te same podstawy oprogramowania i tę samą strategię sterowania. W odróżnieniu od pojazdu macierzystego w pojeździe może być zamontowany drugi sterownik ECU, pod warunkiem że ECU służy jedynie do sterowania wtryskiwaczami, dodatkowymi zaworami odcinającymi i gromadzeniem danych z dodatkowych czujników.
  - 2.3.2. W odniesieniu do wymogów określonych w lit c) i d): jeżeli podczas wykazywania spełnienia tego wymogu okazuje się, że dwa pojazdy zasilane gazem mogłyby być przedstawicielami tej samej rodziny z wyjątkiem poświadczonej mocy wyjściowej, wynoszącej odpowiednio  $P_1$  i  $P_2$  ( $P_1 < P_2$ ), i podczas badań są traktowane jako dwa pojazdy macierzyste, przynależność do rodziny obowiązuje dla wszystkich pojazdów o poświadczonej mocy wyjściowej wynoszącej od  $0,7 P_1$  do  $1,15 P_2$ .

## 3. UDZIELANIE HOMOLOGACJI TYPU

Homologacji typu udziela się pod warunkiem spełnienia następujących wymagań:

## 3.1. Homologacja emisji spalin pojazdu macierzystego

- 3.1.1. Należy wykazać zdolność samodostosowania się pojazdu macierzystego do dowolnej mieszanki paliwowej dostępnej na rynku. W przypadku gazu płynnego występują zmiany w składzie  $C_3/C_4$ . W przypadku gazu ziemnego/biometanu zasadniczo występują dwa rodzaje paliwa: wysokokaloryczne i niskokaloryczne, z dużym rozrzutem w obydwu przypadkach; różnią się one znacząco pod względem liczby Wobbego. Różnice te znajdują odbicie w paliwach wzorcowych.
- 3.1.2. W przypadku pojazdów zasilanych gazem płynnym, gazem ziemnym/biometanem badanie typu I pojazdu macierzystego przeprowadza się na dwóch skrajnych paliwach wzorcowych określonych w załączniku 10a do niniejszego regulaminu. W przypadku gazu ziemnego/biometanu, jeżeli przejście z jednego paliwa na drugie jest w praktyce wspomagane przełącznikiem, nie można go użyć podczas badania homologacyjnego typu. W takich przypadkach na wniosek producenta i za zgodą upoważnionej placówki technicznej można przedłużyć cykl kondycjonowania wstępnego, określony w pkt 6.3 załącznika 4a do niniejszego regulaminu.
- 3.1.3. Uważa się, że pojazd spełnia określone warunki, jeżeli, w przypadku badań i obu paliw wzorcowych wymienionych w pkt 3.1.2 niniejszego załącznika, spełnia wartości graniczne emisji.
- 3.1.4. W przypadku pojazdów zasilanych gazem płynnym lub gazem ziemnym/biometanem współczynnik wyników emisji „r” dla każdej substancji zanieczyszczającej wyznacza się następująco:

Rodzaje paliwa	Paliwa wzorcowe	Obliczenie „r”
Gaz płynny i benzyna (homologacja B)	Paliwo A	$r = \frac{B}{A}$
lub tylko gaz płynny (homologacja D)	Paliwo B	
Gaz ziemny/biometan i benzyna (homologacja B)	Paliwo $G_{20}$	$r = \frac{G_{25}}{G_{20}}$
lub tylko gaz ziemny/biometan (homologacja D)	Paliwo $G_{25}$	

## 3.2. Homologacja emisji spalin dla przedstawiciela danej rodziny:

W przypadku homologacji typu dla pojazdu jednopaliwowego na gaz i pojazdu dwupaliwowego na gaz działającego w trybie zasilania gazem, zasilanego gazem płynnym lub gazem ziemnym/biometanem, jako przedstawiciela rodziny, należy przeprowadzić badanie typu I przy użyciu jednego gazowego paliwa wzorcowego. Paliwem tym może być dowolne z dwóch wyżej wymienionych gazowych paliw wzorcowych. Pojazd uznaje się za zgodny, jeżeli spełnia następujące warunki:

- 3.2.1. Pojazd odpowiada definicji przedstawiciela rodziny podanej w pkt 2.3 niniejszego załącznika.
- 3.2.2. Jeżeli paliwem użytym w badaniu jest paliwo wzorcowe A w przypadku gazu płynnego lub  $G_{20}$  w przypadku gazu ziemnego/biometanu, wynik emisji należy pomnożyć przez odpowiedni współczynnik „r” obliczony w pkt 3.1.4 niniejszego załącznika, jeżeli  $r > 1$ ; jeżeli  $r < 1$ , korekta nie jest konieczna.
- 3.2.3. Jeżeli paliwem użytym w badaniu jest paliwo wzorcowe B w przypadku gazu płynnego lub  $G_{25}$  w przypadku gazu ziemnego/biometanu, wynik emisji należy podzielić przez odpowiedni współczynnik „r” obliczony w pkt 3.1.4 niniejszego załącznika, jeżeli  $r < 1$ ; jeżeli  $r > 1$ , korekta nie jest konieczna.
- 3.2.4. Na wniosek producenta badanie typu I może zostać przeprowadzone przy użyciu obu paliw wzorcowych tak, aby korekta nie była konieczna.
- 3.2.5. Pojazd musi spełniać wymogi dotyczące dopuszczalnych poziomów emisji obowiązujące dla danej kategorii, zarówno dla wartości uzyskanych w wyniku pomiarów, jak i obliczonych.

- 3.2.6. Jeżeli ten sam silnik badany jest wielokrotnie, najpierw uśrednia się wyniki uzyskane dla paliwa wzorcowego  $G_{20}$  lub A oraz paliwa wzorcowego  $G_{25}$  lub B; następnie, na podstawie uśrednionych wyników oblicza się wskaźnik „r”.
- 3.2.7. Bez uszczerbku dla pkt 6.4.1.3 załącznika 4a do niniejszego regulaminu, podczas badania typu I dopuszcza się zasilanie samą tylko benzyną lub jednocześnie benzyną i gazem, podczas pracy w trybie zasilania gazowego, pod warunkiem że zużycie energii w postaci gazu stanowi ponad 80 % całkowitej ilości energii zużytej podczas badania. Odsetek ten oblicza się zgodnie z metodą określoną w dodatku 1 (gaz płynny) lub w dodatku 2 (gaz ziemny/biometan) do niniejszego załącznika.
4. WARUNKI OGÓLNE
- 4.1. Badania na zgodność produkcji można przeprowadzać przy użyciu paliwa dostępnego na rynku, którego stosunek  $C_3/C_4$  mieści się w zakresie wartości ustalonych dla paliw wzorcowych w przypadku gazu płynnego lub którego liczba Wobbego mieści się w zakresie wartości ustalonych dla skrajnych paliw wzorcowych w przypadku gazu ziemnego/biometanu. W takich przypadkach należy przedstawić analizę paliwa.
-



## Dodatek 1

**Pojazd dwupaliwowy na gaz – obliczanie wskaźnika energetycznego LPG**

## 1. POMIAR MASY LPG ZUŻYTEGO PODCZAS CYKLU BADANIA TYPU I

Pomiar masy LPG zużytego podczas cyklu badania typu I przeprowadza się za pomocą układu ważenia paliwa umożliwiającego zmierzenie ciężaru zbiornika LPG podczas badania zgodnie z następującymi warunkami:

dokładność musi być równa  $\pm 2\%$  różnicy między odczytami na początku i na końcu badania lub większa;

należy podjąć środki ostrożności w celu uniknięcia błędów pomiaru;

środki ostrożności muszą obejmować co najmniej staranne zainstalowanie urządzenia zgodnie z zaleceniami jego producenta oraz z zasadami dobrej praktyki inżynierskiej.

Dopuszcza się inne metody pomiaru, jeżeli można wykazać, że są równie dokładne.

## 2. OBLICZANIE WSKAŹNIKA ENERGETYCZNEGO LPG

Wartość zużycia paliwa oblicza się na podstawie emisji węglowodorów, tlenku węgla i dwutlenku węgla określonych na podstawie wyników pomiarów, przy założeniu, że podczas badania spala się tylko LPG.

Wskaźnik LPG dotyczący energii zużytej w danym cyklu określa się w następujący sposób:

$$G_{LPG} = M_{LPG} * 10\,000 / (FC_{norm} * dist * d)$$

gdzie:

$G_{LPG}$ : oznacza wskaźnik energetyczny LPG (%);

$M_{LPG}$ : oznacza masę LPG zużytego podczas cyklu (kg);

$FC_{norm}$ : oznacza zużycie paliwa (l/100 km) obliczone zgodnie z pkt 1.4.3 lit. b) załącznika 6 do regulaminu nr 101. O ile ma zastosowanie, współczynnik korygujący cf w równaniu stosowany w celu określenia  $FC_{norm}$  oblicza się z wykorzystaniem współczynnika H/C paliwa gazowego;

dist: oznacza odległość pokonaną podczas cyklu (km);

d: oznacza gęstość  $d = 0,538$  kg/l.

---

## Dodatek 2

**Pojazd dwupaliwowy – obliczanie wskaźnika energetycznego NG/biometan**

## 1. POMIAR MASY CNG ZUŻYTEGO PODCZAS CYKLU BADANIA TYPU I

Pomiar masy CNG zużytego podczas cyklu przeprowadza się za pomocą układu ważenia paliwa umożliwiającego zmierzenie ciężaru zbiornika CNG podczas badania zgodnie z następującymi warunkami:

dokładność musi być równa  $\pm 2\%$  różnicy między odczytami na początku i na końcu badania lub większa;

należy podjąć środki ostrożności w celu uniknięcia błędów pomiaru;

środki ostrożności muszą obejmować co najmniej staranne zainstalowanie urządzenia zgodnie z zaleceniami jego producenta oraz z zasadami dobrej praktyki inżynierskiej.

Dopuszcza się inne metody pomiaru, jeżeli można wykazać, że są równie dokładne.

## 2. OBLICZANIE WSKAŹNIKA ENERGETYCZNEGO CNG

Wartość zużycia paliwa oblicza się na podstawie emisji węglowodorów, tlenu węgla i dwutlenku węgla określonych na podstawie wyników pomiarów, przy założeniu, że podczas badania spala się tylko CNG.

Wskaźnik CNG dotyczący energii zużytej w danym cyklu określa się w następujący sposób:

$$G_{\text{CNG}} = M_{\text{CNG}} * cf * 10\,000 / (FC_{\text{norm}} * \text{dist} * d)$$

gdzie:

$G_{\text{CNG}}$ : oznacza wskaźnik energetyczny CNG (%);

$M_{\text{CNG}}$ : oznacza masę CNG zużytego podczas cyklu (kg);

$FC_{\text{norm}}$ : oznacza zużycie paliwa ( $\text{m}^3/100 \text{ km}$ ) obliczone zgodnie z pkt 1.4.3 lit. c) załącznika 6 do regulaminu nr 101.

dist: oznacza odległość pokonaną podczas cyklu (km);

d: oznacza gęstość  $d=0,654 \text{ kg/m}^3$ ;

cf: oznacza współczynnik korygujący, przy założeniu, że wartości są następujące:

cf = 1 w przypadku paliwa wzorcowego  $G_{20}$ ;

cf = 0,78 w przypadku paliwa wzorcowego  $G_{25}$ .

---

## ZAŁĄCZNIK 13

**Procedura badania emisji z pojazdów wyposażonych w układ okresowej regeneracji**

## 1. WPROWADZENIE

W niniejszym załączniku określono szczegółowe przepisy dotyczące homologacji typu dla pojazdów wyposażonych w układy okresowej regeneracji opisane w pkt 2.20 niniejszego regulaminu.

## 2. ZAKRES I ROZSZERZENIE HOMOLOGACJI TYPU

## 2.1. Grupy rodzin pojazdów wyposażonych w układ okresowej regeneracji

Procedura dotyczy pojazdów wyposażonych w układ okresowej regeneracji określony w pkt 2.20 niniejszego regulaminu. Na potrzeby przedmiotu niniejszego załącznika można tworzyć grupy rodzin pojazdów. W związku z tym rodzaje pojazdów z układami regeneracji, których opisane poniżej parametry są identyczne lub mieszczą się w podanych zakresach tolerancji, uznaje się za należące do tej samej rodziny pod względem zmierzonych szczegółowych parametrów określonych układów okresowej regeneracji.

## 2.1.1. Identyczne parametry obejmują następujące elementy:

Silnik:

a) proces spalania.

Układ okresowej regeneracji (tj. reaktor katalityczny, pochłaniacz cząstek stałych):

a) budowa (tj. rodzaj obudowy, rodzaj metalu szlachetnego, rodzaj podłoża, gęstość komórek);

b) rodzaj i zasada działania;

c) układ dozowania i dodatków paliwowych;

d) pojemność  $\pm 10\%$ ;

e) położenie (temperatura  $\pm 50\text{ }^{\circ}\text{C}$  przy 120 km/h lub różnica 5 % maks. temperatury/ciśnienia).

## 2.2. Rodzaje pojazdów o różnej masie odniesienia

Zastosowanie współczynników  $K_i$  wyznaczonych zgodnie z zawartymi w niniejszym załączniku procedurami homologacji typu pojazdu z układem okresowej regeneracji, określonym w pkt 2.20 niniejszego regulaminu, można rozszerzyć na inne pojazdy wchodzące w skład grupy rodzin o masie odniesienia mieszczącej się w dwóch wyższych klasach bezwładności równoważnej lub mających dowolnie mniejszą bezwładność równoważną.

## 3. PROCEDURA BADANIA

Pojazd może być wyposażony w przełącznik umożliwiający lub blokujący proces regeneracji, pod warunkiem że działanie to nie wpływa na pierwotną kalibrację silnika. Przełącznik można zastosować jedynie w celu niedopuszczenia do procesu regeneracji podczas obciążenia układu regeneracji lub w czasie cykli kondycjonowania wstępnego. Przełącznika nie należy używać w czasie pomiaru emisji podczas fazy regeneracji; w takim przypadku należy przeprowadzić badanie emisji z użyciem niezmienionego urządzenia sterowania zapewnionego przez oryginalnego producenta (OEM).

## 3.1. Pomiar emisji spalin pomiędzy dwoma cyklami, podczas których występują fazy regeneracji

3.1.1. Średnie wartości emisji pomiędzy fazami regeneracji i podczas obciążenia urządzenia regeneracyjnego wyznacza się za pomocą średniej arytmetycznej z kilku (jeśli jest ich więcej niż 2) jednakowo odległych w czasie cykli operacyjnych typu I lub równoważnych cykli badawczych na hamowni silników. Możliwym rozwiązaniem alternatywnym jest dostarczenie przez producenta danych wykazujących, że pomiędzy fazami regeneracji poziom emisji jest stały ( $\pm 15\%$ ). W takim przypadku można wykorzystać wartości pomiarów emisji przeprowadzonych w ramach standardowego badania typu I. W innych przypadkach należy dokonać pełnych pomiarów podczas co najmniej dwóch cykli operacyjnych badania typu I lub równoważnych cykli badawczych na hamowni silników: jednego zaraz po regeneracji (przed ponownym obciążeniem), a drugiego

tuż przed fazą regeneracji. Wszystkich pomiarów emisji i obliczeń dokonuje się zgodnie z pkt 6.4–6.6 załącznika 4a do niniejszego regulaminu. Średni poziom emisji dla układu pojedynczej regeneracji należy obliczać zgodnie z pkt 3.3, a dla układów wielokrotnej regeneracji zgodnie z pkt 3.4 niniejszego załącznika.

- 3.1.2. Należy przeprowadzać proces obciążania i wyznaczać  $K_i$  podczas cyklu operacyjnego badania typu I, na hamowni podwozowej lub hamowni silników przy zastosowaniu równoważnego cyklu badawczego. Cykle te mogą być przeprowadzane w sposób ciągły (tzn. bez konieczności wyłączania silnika między cyklami). Po przeprowadzeniu dowolnej liczby pełnych cykli można zjechać pojazdem z hamowni, a badanie kontynuować w innym terminie.
- 3.1.3. Liczbę cykli ( $D$ ) pomiędzy dwoma cyklami, podczas których występują fazy regeneracji, liczbę cykli ( $n$ ), podczas których przeprowadza się pomiary emisji, oraz wszystkie wartości pomiarów emisji ( $M'_{sij}$ ) podaje się w pozycjach 3.2.12.2.1.11.1–3.2.12.2.1.11.4 lub odpowiednio w pozycjach 3.2.12.2.6.4.1–3.2.12.2.6.4.4 załącznika 1 do niniejszego regulaminu.
- 3.2. Pomiar emisji podczas procesu regeneracji
- 3.2.1. Jeżeli jest to wymagane, do badania emisji podczas fazy regeneracji pojazd można przygotować, stosując cykle przygotowawcze określone w pkt 6.3 załącznika 4a do niniejszego regulaminu lub równoważne cykle na hamowni podwozowej, w zależności od wybranej procedury obciążenia z pkt 3.1.2 niniejszego załącznika.
- 3.2.2. Przed rozpoczęciem pierwszego ważnego badania emisji zastosowanie mają warunki dotyczące badania i pojazdu w odniesieniu do badania typu I, opisane w załączniku 4a do niniejszego regulaminu.
- 3.2.3. Podczas przygotowania pojazdu nie można dopuścić do procesu regeneracji. Warunek ten można spełnić, stosując jedną z następujących metod:
- 3.2.3.1. na potrzebę cykli kondycjonowania wstępnego można zamontować częściowy układ regeneracji lub jego atrapę;
- 3.2.3.2. zastosować dowolną inną metodę uzgodnioną między producentem a organem udzielającym homologacji typu.
- 3.2.4. Badanie emisji spalin po zimnym rozruchu wraz z procesem regeneracji przeprowadza się zgodnie z cyklem operacyjnym badania typu I lub równoważnego cyklu na hamowni silników. Jeżeli badania emisji pomiędzy dwoma cyklami, podczas których występują fazy regeneracji, przeprowadzane są na hamowni silników, badanie emisji obejmujące fazę regeneracji należy również przeprowadzić na hamowni silników.
- 3.2.5. Jeżeli proces regeneracji wymaga więcej niż jednego cyklu operacyjnego, kolejny cykl lub kolejne cykle należy przeprowadzać bezzwłocznie, nie wyłączając silnika, do momentu osiągnięcia pełnej regeneracji (każdy cykl należy ukończyć). Czas niezbędny na przygotowanie nowego badania powinien być jak najkrótszy (np. wymiana filtra cząstek stałych). W tym czasie silnik musi być wyłączony.
- 3.2.6. Wartości emisji podczas regeneracji ( $M_{ri}$ ) oblicza się zgodnie z pkt 6.6 załącznika 4a do niniejszego regulaminu. Należy zapisać liczbę cykli operacyjnych ( $d$ ) mierzonych do momentu pełnej regeneracji.
- 3.3. Obliczanie łącznej emisji spalin dla jednego układu regeneracji

$$(1) M_{si} = \frac{\sum_{j=1}^n M'_{sij}}{n} \quad n \geq 2$$

$$(2) M_{ri} = \frac{\sum_{j=1}^d M'_{rij}}{d}$$

$$(3) M_{pi} = \left\{ \frac{M_{si} \times D + M_{ri} \times d}{D + d} \right\}$$

dla każdego z uwzględnionych rodzajów zanieczyszczeń (i):

$M'_{sij}$  = masa emitowanego zanieczyszczenia (i) w g/km podczas cyklu operacyjnego badania typu I (lub równoważnego cyklu na hamowni silników) bez regeneracji,

$M'_{rij}$  = masa emitowanego zanieczyszczenia (i) w g/km podczas cyklu operacyjnego badania typu I (lub równoważnego cyklu na hamowni silników) podczas regeneracji (jeżeli  $d > 1$ , pierwsze badanie typu I przeprowadzane jest przy zimnym, a kolejne cykle przy rozgrzanym silniku),

$M_{si}$  = masa emitowanego zanieczyszczenia (i) w g/km bez regeneracji,

$M_{ri}$  = masa emitowanego zanieczyszczenia (i) w g/km podczas regeneracji,

$M_{pi}$  = masa emitowanego zanieczyszczenia (i) w g/km,

$n$  = liczba punktów badania, w których pomiary emisji (podczas cykli operacyjnych badania typu I lub równoważnych cykli na hamowni silników) dokonywane są pomiędzy dwoma cyklami, podczas których występuje faza regeneracji,  $\geq 2$ ,

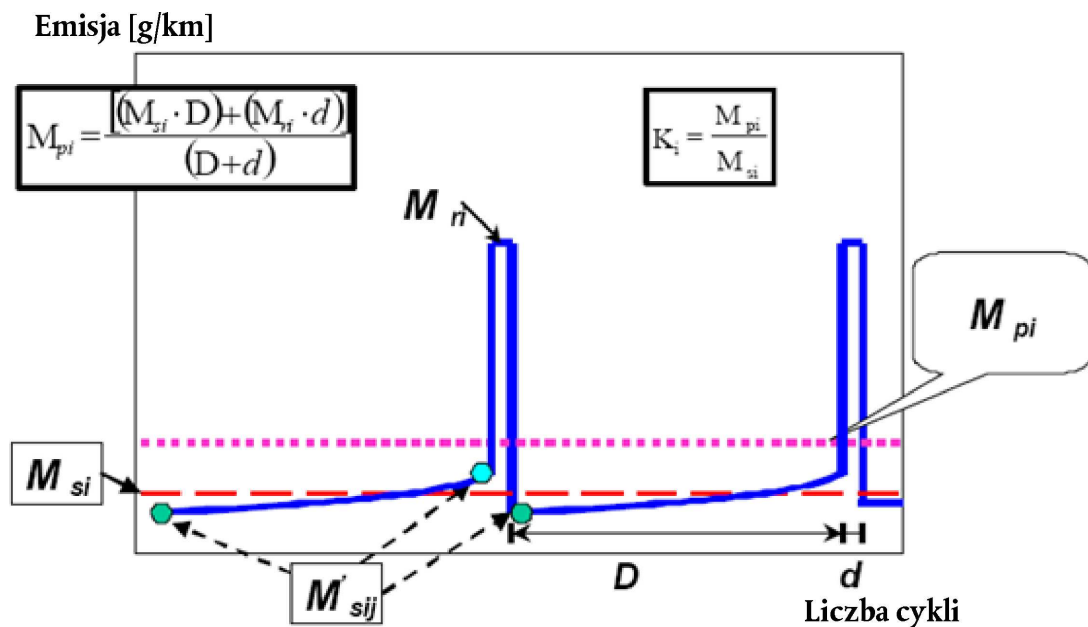
$d$  = liczba cykli operacyjnych wymaganych do regeneracji,

$D$  = liczba cykli operacyjnych pomiędzy dwoma cyklami, podczas których występuje faza regeneracji.

Przykładowy wykres parametrów pomiarowych znajduje się na rysunku A13/1.

Rysunek A13/1

**Parametry zmierzone w badaniu emisji podczas cykli i między cyklami, w których zachodzi proces regeneracji (przykład schematyczny, wielkość emisji podczas cykli „D” może być wyższa lub niższa)**



### 3.3.1. Obliczanie współczynnika regeneracji K dla każdego badanego rodzaju zanieczyszczenia (i)

$$K_i = M_{pi} / M_{si}$$

Wyniki  $M_{si}$ ,  $M_{pi}$  oraz  $K_i$  zostają umieszczone w sprawozdaniu z badania sporządzanym przez upoważnioną placówkę techniczną.

$K_i$  można wyznaczyć po ukończeniu jednej sekwencji.

## 3.4. Obliczanie łącznej emisji spalin dla układów wielokrotnej okresowej regeneracji

$$(1) M_{sik} = \frac{\sum_{j=1}^{n_k} M'_{sik,j}}{n_k} \quad n_k \geq 2$$

$$(2) M_{rik} = \frac{\sum_{j=1}^{d_k} M'_{rik,j}}{d_j}$$

$$(3) M_{si} = \frac{\sum_{k=1}^x M_{sik} \cdot D_k}{\sum_{k=1}^x D_k}$$

$$(4) M_{ri} = \frac{\sum_{k=1}^x M_{rik} \cdot d_k}{\sum_{k=1}^x d_k}$$

$$(5) M_{pi} = \frac{M_{si} \cdot \sum_{k=1}^x D_k + M_{ri} \cdot \sum_{k=1}^x d_k}{\sum_{k=1}^x (D_k + d_k)}$$

$$(6) M_{pi} = \frac{\sum_{k=1}^x (M_{sik} \cdot D_k + M_{rik} \cdot d_k)}{\sum_{k=1}^x (D_k + d_k)}$$

$$(7) K_i = \frac{M_{pi}}{M_{si}}$$

gdzie:

$M_{si}$  = średnia masa dla wszystkich zdarzeń k emisji zanieczyszczenia (i) w g/km bez regeneracji,

$M_{ri}$  = średnia masa dla wszystkich zdarzeń k emisji zanieczyszczenia (i) w g/km podczas regeneracji,

$M_{pi}$  = średnia masa dla wszystkich zdarzeń k emisji zanieczyszczenia (i) w g/km,

$M_{sik}$  = średnia masa dla zdarzenia k emisji zanieczyszczenia (i) w g/km bez regeneracji,

$M_{rik}$  = średnia masa dla zdarzenia k emisji zanieczyszczenia (i) w g/km podczas regeneracji,

$M'_{sik,j}$  = masa dla zdarzenia k emisji zanieczyszczenia (i) w g/km podczas cyklu operacyjnego badania typu I (lub równoważnego cyklu na hamowni silników) bez regeneracji w punkcie j;  $1 \leq j \leq n_k$ ,

$M'_{rik,j}$  = masa dla zdarzenia k emisji zanieczyszczenia (i) w g/km podczas cyklu operacyjnego badania typu I (lub równoważnego cyklu na hamowni silników) podczas regeneracji (jeżeli  $j > 1$ , pierwsze badanie typu I przeprowadzane jest przy zimnym, a kolejne cykle przy rozgrzanym silniku) mierzonego podczas cyklu operacyjnego j;  $1 \leq j \leq n_k$ ,

$n_k$  = liczba punktów badania zdarzenia k, w których pomiary emisji (podczas cykli operacyjnych badania typu I lub równoważnych cykli na hamowni silników) dokonywane są pomiędzy dwoma cyklami, podczas których występuje faza regeneracji,  $\geq 2$ ,

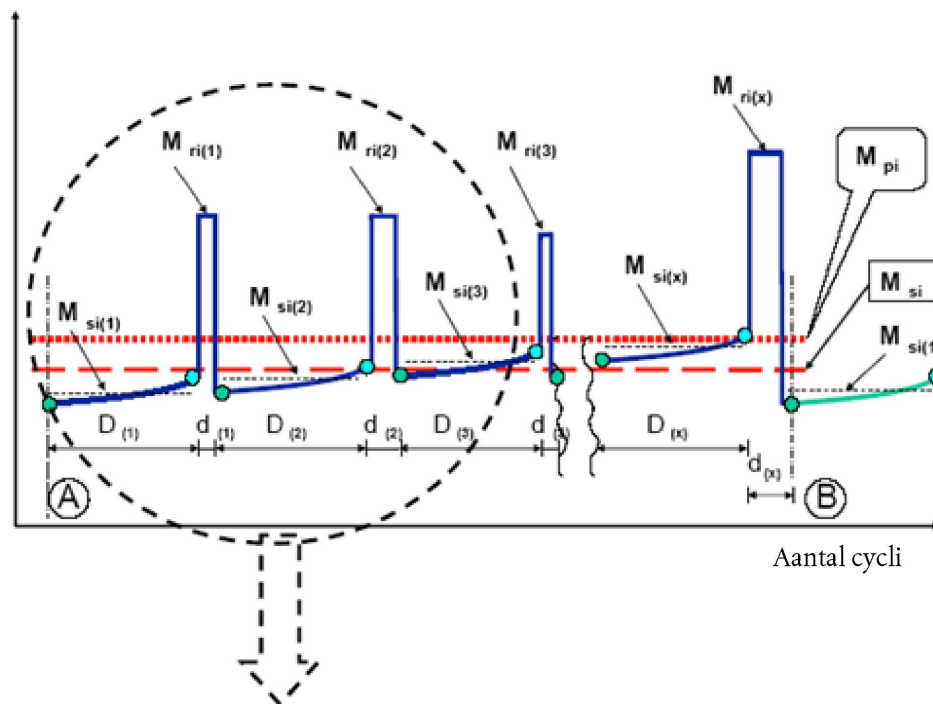
$d_k$  = liczba cykli operacyjnych zdarzenia k wymaganych do regeneracji,

$D_k$  = liczba cykli operacyjnych zdarzenia k pomiędzy dwoma cyklami, podczas których występuje faza regeneracji.

Parametry pomiarowe są zilustrowane na rysunku A13/2.

Rysunek A13/2

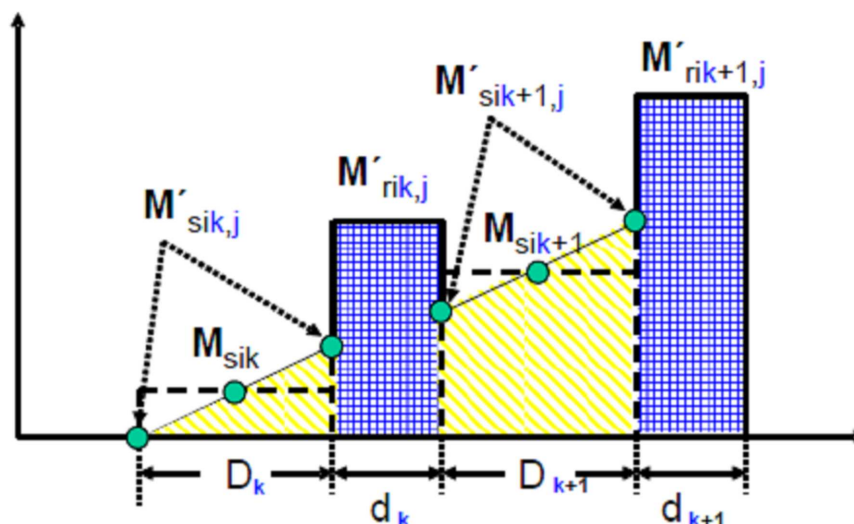
Parametry mierzone w trakcie badania emisji podczas cykli, w których występuje regeneracja, oraz pomiędzy tymi cyklami (przykład schematyczny)



Aby uzyskać dodatkowe informacje na temat schematycznego procesu, zob. rys. A13/3.

Rysunek A13/3

Parametry mierzone w trakcie badania emisji podczas cykli, w których występuje regeneracja, oraz pomiędzy tymi cyklami (przykład schematyczny)



Poniższy opis stanowi szczegółowe wyjaśnienie schematycznego przykładu przedstawionego na rysunku A13/3 powyżej w odniesieniu do prostego i realistycznego przypadku:

1. Filtr cząstek stałych w silnikach diesla (DPF): zdarzenia regeneracji jednakowo odległe w czasie, podobne emisje ( $\pm 15\%$ ) między poszczególnymi zdarzeniami.

$$D_k = D_{k+1} = D_1$$

$$d_k = d_{k+1} = d_1$$

$$M_{rik} - M_{sik} = M_{rik+1} - M_{sik+1}$$

$$n_k = n$$

2. „DeNO<sub>x</sub>”: zdarzenie odsiarczania (usuwanie SO<sub>2</sub>) rozpoczyna się, zanim wpływ siarki na emisje będzie wykrywalny ( $\pm 15\%$  mierzonych emisji), a w powyższym przykładzie, ze względu na czynniki egzotermiczne, po zakończeniu ostatniego zdarzenia regeneracji DPF.

$$M'_{sik,j=1} = \text{constans} \rightarrow M_{sik} = M_{sik+1} = M_{si2}$$

$$M_{rik} = M_{rik+1} = M_{ri2}$$

$$\text{Dla zdarzenia usuwania SO}_2: \quad M_{ri2}, M_{si2}, d_2, D_2, n_2 = 1$$

3. Kompletny układ (DPF + DeNO<sub>x</sub>)

$$M_{si} = \frac{n \cdot M_{si1} \cdot D_1 + M_{si2} \cdot D_2}{n \cdot (D_1 + d_1) + D_2 + d_2}$$

$$M_{ri} = \frac{n \cdot M_{ri1} \cdot d_1 + M_{ri2} \cdot d_2}{n \cdot (D_1 + d_1) + D_2 + d_2}$$

$$M_{pi} = \frac{M_{si} + M_{ri}}{n \cdot (D_1 + d_1) + D_2 + d_2} = \frac{n \cdot (M_{si1} \cdot D_1 + M_{ri1} \cdot d_1) + M_{si2} \cdot D_2 + M_{ri2} \cdot d_2}{n \cdot (D_1 + d_1) + D_2 + d_2}$$

Obliczanie współczynnika ( $K_r$ ) dla układów wielokrotnej okresowej regeneracji jest możliwe tylko po wystąpieniu pewnej liczby faz regeneracji dla poszczególnych układów. Po przeprowadzeniu kompletnej procedury (od A do B, zob. rys. A13/2) należy przywrócić pierwotne warunki rozruchu A.

#### 3.4.1. Rozszerzenie homologacji dla układu wielokrotnej okresowej regeneracji

3.4.1.1. Jeżeli zostaną zmienione parametry techniczne lub strategia regeneracji układu wielokrotnej regeneracji dla wszystkich zdarzeń w przedmiotowym połączonym układzie, kompletną procedurę obejmującą wszystkie urządzenia regeneracyjne należy przeprowadzić dla poszczególnych pomiarów, aby zaktualizować współczynnik wielokrotnej regeneracji  $K_r$ .

3.4.1.2. Jeżeli pojedyncze urządzenie układu wielokrotnej regeneracji zostało zmienione tylko pod względem parametrów mechanizmu działania (tj. parametrów takich, jak „D” lub „d” dla DPF), a producent przedstawił upoważnionej placówce technicznej wiarygodne dane i informacje techniczne, z których wynika, że:

- a) nie występuje wykrywalna interakcja z innym urządzeniem lub innymi urządzeniami układu; oraz
- b) ważne parametry (tj. budowa, zasada działania, pojemność, położenie) są identyczne.



Wymagana procedura aktualizacji dla  $K_1$  może zostać uproszczona.

Zgodnie z porozumieniem między producentem i upoważnioną placówką techniczną w takim przypadku należy przeprowadzić tylko jedno zdarzenie próbkowania/zapisywania i regeneracji, a wyniki badania („ $M_{si}$ ”, „ $M_{ri}$ ”), łącznie ze zmienionymi parametrami („ $D$ ” lub „ $d$ ”), można wprowadzić do odpowiednich wzorów, aby zaktualizować współczynnik wielokrotnej regeneracji  $K_1$  z zastosowaniem obliczeń matematycznych, zastępując istniejące podstawowe wzory dla współczynnika  $K_1$ .

---

## ZAŁĄCZNIK 14

## PROCEDURA BADANIA EMISJI Z HYBRYDOWYCH POJAZDÓW ELEKTRYCZNYCH (HEV)

1. WPROWADZENIE
  - 1.1. W niniejszym załączniku określono szczegółowe przepisy dotyczące homologacji typu dla hybrydowych pojazdów elektrycznych (HEV), opisanych w pkt 2.21.2 niniejszego regulaminu.
  - 1.2. Zasadniczo, w odniesieniu do hybrydowych pojazdów elektrycznych badania typu I, II, III, IV, V, VI oraz badanie pokładowego układu diagnostycznego należy przeprowadzić zgodnie z załącznikiem, odpowiednio, 4a, 5, 6, 7, 9, 8 oraz 11, do niniejszego regulaminu o ile w niniejszym załączniku nie zawarto stosownych zmian.
  - 1.3. Wyłącznie w odniesieniu do badania typu I pojazdy doładowywane zewnątrz (OVC), zgodnie z kategoryzacją w pkt 2 niniejszego załącznika, należy badać zgodnie z warunkiem A i warunkiem B. Wyniki badania dla warunków A i B oraz wartości ważone należy przedstawić w formie komunikatu.
  - 1.4. Wyniki badania emisji muszą być zgodne z dopuszczalnymi poziomami dla wszystkich warunków badania podanych w niniejszym regulaminie.

## 2. KATEGORIE HYBRYDOWYCH POJAZDÓW ELEKTRYCZNYCH

Doładowanie pojazdu	Doładowanie zewnętrzne <sup>(1)</sup> (OVC)		Bez doładowania zewnętrznego <sup>(2)</sup> (NOVC)	
	Bez	Z	Bez	Z
Przełącznik trybu pracy				

<sup>(1)</sup> Znane również jako „doładowywane ze źródeł zewnętrznych”.

<sup>(2)</sup> Znane również jako „niedoładowywane ze źródeł zewnętrznych”.

3. Metody badania typu I
  - 3.1. Pojazdy doładowywane zewnątrz (OVC) bez przełącznika trybu pracy
    - 3.1.1. Należy przeprowadzić dwa badania w następujących warunkach:
 

Warunek A: badanie należy przeprowadzić z użyciem w pełni naładowanego urządzenia służącego do magazynowania energii/mocy elektrycznej.

Warunek B: badanie należy przeprowadzić z użyciem minimalnie naładowanego urządzenia służącego do magazynowania energii/mocy elektrycznej (w stanie maksymalnego rozładowania jego pojemności).

Profil stanu naładowania (SOC) urządzenia służącego do magazynowania energii/mocy elektrycznej na różnych etapach badania typu I podano w dodatku 1 do niniejszego załącznika.
    - 3.1.2. Warunek A
      - 3.1.2.1. Procedurę badania należy rozpocząć od rozładowania urządzenia służącego do magazynowania energii/mocy elektrycznej podczas jazdy (na torze badawczym, hamowni podwoziowej itp.):
        - a) przy stałej prędkości 50 km/h do momentu włączenia silnika paliwowego w pojeździe hybrydowym;
        - b) jeżeli pojazd nie może osiągnąć stałej prędkości 50 km/h bez uruchamiania silnika na paliwo, prędkość należy zmniejszyć do stałej prędkości, przy której w określonym czasie/na określonym odcinku drogi (do uzgodnienia między upoważnioną placówką techniczną a producentem) silnik paliwowy nie uruchomi się;
        - c) lub stosownie do zaleceń producenta.

Silnik paliwowy należy wyłączyć w ciągu 10 sekund od jego automatycznego uruchomienia.

### 3.1.2.2. Kondycjonowanie pojazdu

3.1.2.2.1. W odniesieniu do pojazdów z silnikiem o zapłonie samoczynnym należy zastosować cykl badania części drugiej, opisany w tabeli A4a/2 (i na rysunku A4a/3) załącznika 4a do niniejszego regulaminu. Należy przeprowadzić trzy kolejne cykle, zgodnie z pkt 3.1.2.5.3 niniejszego załącznika.

3.1.2.2.2. Pojazdy wyposażone w silniki o zapłonie iskrowym należy kondycjonować wstępnie, stosując jeden cykl jazdy dla części pierwszej i dwa cykle dla części drugiej, zgodnie z pkt 3.1.2.5.3 niniejszego załącznika.

3.1.2.3. Po zakończeniu kondycjonowania wstępnego, ale przed rozpoczęciem badania, pojazd musi przebywać w pomieszczeniu o względnie stałej temperaturze między 293 a 303 K (20 °C a 30 °C). Kondycjonowanie należy prowadzić przez co najmniej sześć godzin i kontynuować aż temperatura oleju w silniku i temperatura płynu chłodniczego (jeżeli jest obecny) osiągnie temperaturę pomieszczenia z tolerancją  $\pm 2$  K, a urządzenie służące do magazynowania energii/mocy elektrycznej zostanie w pełni naładowane zgodnie z procedurą ładowania opisaną w pkt 3.1.2.4 niniejszego załącznika.

3.1.2.4. Podczas stabilizacji temperatury pojazdu urządzenie służące do magazynowania energii/mocy elektrycznej należy ładować za pomocą:

- a) ładowarki pokładowej, jeśli jest zamontowana; lub
- b) zalecanej przez producenta ładowarki zewnętrznej, stosując zwykłą procedurę ładowania w ciągu nocy.

Procedura ta wyklucza wszelkiego rodzaju specjalne doładowania inicjowane automatycznie lub ręcznie, np. doładowania wyrównawcze lub ładowania na potrzeby czynności obsługowych.

Producent musi przedstawić oświadczenie, że podczas badania nie zastosowano procedury doładowania specjalnego.

### 3.1.2.5. Procedura badania

3.1.2.5.1. Rozruch pojazdu należy przeprowadzić w sposób przewidziany dla zwykłego użytkownika przez kierowcę. Cykl pierwszy zaczyna się od rozpoczęcia procedury rozruchu pojazdu.

3.1.2.5.2. Procedury badania określone w pkt 3.1.2.5.2.1 lub pkt 3.1.2.5.2.2 niniejszego załącznika mogą być stosowane zgodnie z procedurą wybraną w pkt 3.2.3.2 załącznika 8 do regulaminu nr 101.

3.1.2.5.2.1. Pobieranie próbek (BS) rozpoczyna się przed rozpoczęciem procedury rozruchu pojazdu lub w momencie jej rozpoczęcia, a zakończyć po ukończeniu ostatniego okresu pracy na biegu jałowym w cyklu pozamiejskim (część druga, koniec próbkowania).

3.1.2.5.2.2. Pobieranie próbek (BS) rozpoczyna się przed rozpoczęciem procedury rozruchu pojazdu lub w momencie jej rozpoczęcia, a następnie kontynuować przez szereg powtarzanych cykli badania. Próbkowanie należy zakończyć po ukończeniu ostatniego okresu pracy na biegu jałowym w pierwszym cyklu pozamiejskim (część druga), podczas którego stan naładowania akumulatora osiągnął minimalny poziom, zgodnie z kryterium określonym poniżej (koniec próbkowania).

Bilans energii elektrycznej  $Q$  [Ah] mierzy się podczas każdego cyklu łącznego, stosując procedurę określoną w regulaminie nr 101 załącznik 8 dodatek 2, oraz wykorzystuje do ustalenia, w którym momencie stan naładowania akumulatora osiągnął poziom minimalny.

Uznaje się, że stan naładowania akumulatora osiągnął minimalny poziom w cyklu łączonym  $N$ , jeżeli bilans energii elektrycznej mierzony podczas cyklu łączonego  $N+1$  wynosi nie więcej niż 3 % rozładowania, wyrażonego w procentach nominalnej pojemności akumulatora (Ah) przy jego maksymalnym stanie naładowania, zgodnie z oświadczeniem producenta. Na wniosek producenta mogą zostać przeprowadzone dodatkowe cykle badania, których wyniki zostaną włączone do obliczeń w pkt 3.1.2.5.5 i pkt 3.1.4.2 niniejszego załącznika, pod warunkiem że bilans energii elektrycznej dla każdego dodatkowego cyklu badania pokazuje mniejszy poziom rozładowania akumulatora niż podczas poprzedniego cyklu.

Między poszczególnymi cyklami dopuszcza się równomierne nagrzewanie, którego maksymalny czas wynosi 10 minut. W tym czasie układ napędowy musi być wyłączony.

- 3.1.2.5.3. Pojazd należy prowadzić zgodnie z załącznikiem 4a do niniejszego regulaminu, a w przypadku stosowania specjalnej strategii zmiany biegów – zgodnie ze wskazaniami producenta zawartymi w instrukcji obsługi pojazdu oraz ze wskazaniami technicznego urządzenia do wspomagania zmiany biegów (zapewniającego kierowcy właściwe informacje). W odniesieniu do takich pojazdów nie mają zastosowania punkty zmiany biegów przewidziane w załączniku 4a do niniejszego regulaminu. Do modelu krzywej roboczej należy przyjąć opis z pkt 6.1.3 załącznika 4a do niniejszego regulaminu.
- 3.1.2.5.4. Analizę spalin należy przeprowadzić zgodnie z przepisami zawartymi w załączniku 4a do niniejszego regulaminu.
- 3.1.2.5.5. Wyniki badania należy porównać z dopuszczalnymi poziomami podanymi w pkt 5.3.1.4 niniejszego regulaminu, a następnie obliczyć średnią wielkość emisji każdego rodzaju zanieczyszczenia w g/km dla warunku A ( $M_{1i}$ ).

W przypadku badania przeprowadzanego zgodnie z pkt 3.1.2.5.2.1 niniejszego załącznika ( $M_{1i}$ ) jest po prostu wynikiem dla jednego cyklu łącznego.

W przypadku badania przeprowadzanego zgodnie z pkt 3.1.2.5.2.2 niniejszego załącznika wynik badania dla każdego cyklu łącznego ( $M_{1ia}$ ), pomnożony przez odpowiednie współczynniki pogorszenia i  $K_p$ , musi mieć wartość niższą od dopuszczalnych poziomów przewidzianych w pkt 5.3.1.4 niniejszego regulaminu. Do celów obliczenia przedstawionego w pkt 3.1.4 niniejszego załącznika  $M_{1i}$  należy określić jako:

$$M_{1i} = \frac{1}{N} \sum_{a=1}^N M_{1ia}$$

gdzie:

i: zanieczyszczenie

a: cykl

- 3.1.3. Warunek B
  - 3.1.3.1. Kondycjonowanie pojazdu
    - 3.1.3.1.1. W odniesieniu do pojazdów z silnikiem o zapłonie samoczynnym należy zastosować cykl badania części drugiej, opisany w tabeli A4a/2 (i na rysunku A4a/3) załącznika 4a do niniejszego regulaminu. Należy przeprowadzić trzy kolejne cykle, zgodnie z pkt 3.1.3.4.3 niniejszego załącznika.
    - 3.1.3.1.2. Pojazdy wyposażone w silniki o zapłonie iskrowym należy kondycjonować wstępnie, stosując jeden cykl jazdy dla części pierwszej i dwa cykle dla części drugiej, zgodnie z pkt 3.1.3.4.3 niniejszego załącznika.
    - 3.1.3.2. Urządzenie służące do magazynowania energii/mocy elektrycznej należy rozładować podczas jazdy (na torze badawczym, hamowni podwoziowej itp.):
      - a) przy stałej prędkości 50 km/h do momentu włączenia silnika paliwowego w pojeździe hybrydowym;
      - b) jeżeli pojazd nie może osiągnąć stałej prędkości 50 km/h bez uruchamiania silnika na paliwo, prędkość należy zmniejszyć do stałej prędkości, przy której w określonym czasie/na określonym odcinku drogi (do uzgodnienia między upoważnioną placówką techniczną a producentem) silnik paliwowy nie uruchomi się;
      - c) lub stosownie do zaleceń producenta.

Silnik paliwowy należy wyłączyć w ciągu 10 sekund od jego automatycznego uruchomienia.

- 3.1.3.3. Po zakończeniu kondycjonowania wstępnego, ale przed rozpoczęciem badania, pojazd musi przebywać w pomieszczeniu o względnie stałej temperaturze między 293 a 303 K (20 °C a 30 °C). Kondycjonowanie należy prowadzić przez co najmniej sześć godzin i kontynuować aż temperatura oleju w silniku i temperatura płynu chłodniczego (jeżeli jest obecny) osiągnie temperaturę pomieszczenia z tolerancją  $\pm 2$  K.
- 3.1.3.4. Procedura badania
- 3.1.3.4.1. Rozruch pojazdu należy przeprowadzić w sposób przewidziany dla zwykłego użytkownika przez kierowcę. Cykl pierwszy zaczyna się od rozpoczęcia procedury rozruchu pojazdu.
- 3.1.3.4.2. Pobieranie próbek (BS) rozpoczyna się przed rozpoczęciem procedury rozruchu pojazdu lub w momencie jej rozpoczęcia, a zakończyć po ukończeniu ostatniego okresu pracy na biegu jałowym w cyklu pozamiejskim (część druga, koniec próbkowania).
- 3.1.3.4.3. Pojazd należy prowadzić zgodnie z załącznikiem 4a do niniejszego regulaminu, a w przypadku stosowania specjalnej strategii zmiany biegów – zgodnie ze wskazaniami producenta zawartymi w instrukcji obsługi pojazdu oraz ze wskazaniami technicznego urządzenia do wspomagania zmiany biegów (zapewniającego kierowcy właściwe informacje). W odniesieniu do takich pojazdów nie mają zastosowania punkty zmiany biegów przewidziane w załączniku 4a do niniejszego regulaminu. Do modelu krzywej roboczej należy przyjąć opis z pkt 6.1.3 załącznika 4a do niniejszego regulaminu.
- 3.1.3.4.4. Analizę spalin należy przeprowadzić zgodnie z załącznikiem 4a do niniejszego regulaminu.
- 3.1.3.5. Wyniki badania należy porównać z dopuszczalnymi poziomami podanymi w pkt 5.3.1.4 niniejszego regulaminu, a następnie obliczyć średnią wielkość emisji każdego rodzaju zanieczyszczenia dla warunku B ( $M_{2i}$ ). Wyniki badania  $M_{2i}$ , pomnożone przez odpowiednie współczynniki pogorszenia i  $K_p$ , muszą mieć wartości niższe od dopuszczalnych poziomów przewidzianych w pkt 5.3.1.4 niniejszego regulaminu.
- 3.1.4. Wyniki badania
- 3.1.4.1. W przypadku badania przeprowadzanego zgodnie z pkt 3.1.2.5.2.1 niniejszego załącznika.

Na potrzeby powiadomienia wartości ważone należy obliczyć w następujący sposób:

$$M_i = (D_e \cdot M_{1i} + D_{av} \cdot M_{2i}) / (D_e + D_{av})$$

gdzie:

$M_i$  = masa emitowanego zanieczyszczenia  $i$ , w g/km,

$M_{1i}$  = średnia masa emitowanego zanieczyszczenia  $i$ , w g/km, przy naładowanym w pełni urządzeniu służącym do magazynowania energii/mocy elektrycznej, obliczona zgodnie z pkt 3.1.2.5.5 niniejszego załącznika,

$M_{2i}$  = średnia masa emitowanego zanieczyszczenia  $i$ , w g/km przy minimalnym stanie naładowania (maksymalnie rozładowanej pojemności) urządzenia służącego do magazynowania energii/mocy elektrycznej, obliczona zgodnie z pkt 3.1.3.5 niniejszego załącznika,

$D_e$  = zasięg pojazdu przy zasilaniu energią elektryczną, zgodnie z procedurą opisaną w załączniku 9 regulaminu nr 101, która przewiduje, że producent musi zapewnić środki do przeprowadzenia pomiarów w trybie zasilania wyłącznie energią elektryczną,

$D_{av}$  = 25 km (średni przebieg między dwoma doładowaniami akumulatora).

- 3.1.4.2. W przypadku badania przeprowadzanego zgodnie z pkt 3.1.2.5.2.2 niniejszego załącznika.

Na potrzeby powiadomienia wartości ważone należy obliczyć w następujący sposób:

$$M_i = (D_{ovc} \cdot M_{1i} + D_{av} \cdot M_{2i}) / (D_{ovc} + D_{av})$$

gdzie:

$M_i$  = masa emitowanego zanieczyszczenia  $i$ , w g/km,

$M_{1i}$  = średnia masa emitowanego zanieczyszczenia  $i$ , w g/km, przy naładowanym w pełni urządzeniu służącym do magazynowania energii/mocy elektrycznej, obliczona zgodnie z pkt 3.1.2.5.5 niniejszego załącznika,

$M_{2i}$  = średnia masa emitowanego zanieczyszczenia  $i$ , w g/km przy minimalnym stanie naładowania (maksymalnie rozładowanej pojemności) urządzenia służącego do magazynowania energii/mocy elektrycznej, obliczona zgodnie z pkt 3.1.3.5 niniejszego załącznika,

$D_{ovc}$  = zasięg w przypadku doładowania zewnętrznego zgodnie z procedurą opisaną w regulaminie nr 101, załącznik 9,

$D_{av}$  = 25 km (średni przebieg między dwoma doładowaniami akumulatora).

3.2. Pojazdy doładowywane zewnętrznymi (OVC HEV) z przełącznikiem trybu pracy

3.2.1. Należy przeprowadzić dwa badania w następujących warunkach:

3.2.1.1. Warunek A: badanie należy przeprowadzić z użyciem w pełni naładowanego urządzenia służącego do magazynowania energii/mocy elektrycznej.

3.2.1.2. Warunek B: badanie należy przeprowadzić z użyciem minimalnie naładowanego urządzenia służącego do magazynowania energii/mocy elektrycznej (w stanie maksymalnego rozładowania jego pojemności).

3.2.1.3. Przełącznik trybu pracy należy ustawić we właściwym położeniu, zgodnie ze wskazaniami zawartymi w tabeli A14/1.

Tabela A14/1

Tryby pracy hybrydowej	— Wyłącznie zasilanie elektryczne — Tryb hybrydowy	— Wyłącznie zasilanie paliwem — Tryb hybrydowy	— Wyłącznie zasilanie elektryczne — Wyłącznie zasilanie paliwem — Tryb hybrydowy	— Tryb hybrydowy n <sup>(1)</sup> ... — Tryb hybrydowy m <sup>(1)</sup>
Stan naładowania akumulatora	Przełącznik w położeniu	Przełącznik w położeniu	Przełącznik w położeniu	Przełącznik w położeniu
Warunek A Pełne naładowanie	Tryb hybrydowy	Tryb hybrydowy	Tryb hybrydowy	Tryb hybrydowy z maksymalnym wykorzystaniem energii elektrycznej <sup>(2)</sup>
Warunek B Minimalne naładowanie	Tryb hybrydowy	Zasilanie paliwem	Zasilanie paliwem	Tryb z maksymalnym zużyciem paliwa <sup>(3)</sup>

Uwagi:

<sup>(1)</sup> Na przykład: tryb jazdy sportowej, ekonomicznej, miejskiej, pozamiejskiej...

<sup>(2)</sup> Tryb hybrydowy z maksymalnym wykorzystaniem energii elektrycznej:

Tryb hybrydowy, w którym można wykazać najwyższe zużycie energii elektrycznej wśród możliwych do wyboru trybów podczas badania zgodnie z warunkiem A określonym w pkt 4 załącznika 8 do regulaminu nr 101; tryb ten należy ustalić w porozumieniu z upoważnioną placówką techniczną na podstawie informacji dostarczonych przez producenta.

<sup>(3)</sup> Tryb z maksymalnym zużyciem paliwa:

Tryb hybrydowy, w którym można wykazać najwyższe zużycie paliwa wśród możliwych do wyboru trybów podczas badania zgodnie z warunkiem B określonym w pkt 4 załącznika 8 do regulaminu nr 101; tryb ten należy ustalić w porozumieniu z upoważnioną placówką techniczną na podstawie informacji dostarczonych przez producenta.

3.2.2. Warunek A

3.2.2.1. Jeżeli zasięg pojazdu przy zasilaniu wyłącznie energią elektryczną jest większy niż przebieg przy jednym pełnym cyklu, na wniosek producenta badanie typu I można przeprowadzić w trybie zasilania wyłącznie energią elektryczną. W takim przypadku można pominąć etap kondycjonowania wstępnego silnika przewidziany w pkt 3.2.2.3.1 lub 3.2.2.3.2 niniejszego załącznika.

- 3.2.2.2. Procedurę należy rozpocząć od rozładowania urządzenia służącego do magazynowania energii/mocy elektrycznej podczas jazdy (na torze badawczym, hamowni podwoziowej itp.) z przełącznikiem przestawionym w położenie zasilania wyłącznie energią elektryczną i stałą prędkością wynoszącą  $70\% \pm 5\%$  maksymalnej prędkości pojazdu użytkowanego przez trzydzieści minut (wyznaczoną zgodnie z regulaminem nr 101).

Zakończenie rozładowywania ma miejsce:

- a) gdy pojazd nie może jechać z prędkością wynoszącą  $65\%$  maksymalnej prędkości pojazdu użytkowanego przez trzydzieści minut; lub
- b) gdy standardowe przyrządy pokładowe pokazują, że należy zatrzymać pojazd; lub
- c) po przejechaniu odległości 100 km.

Jeżeli tryb jazdy przy zasilaniu wyłącznie energią elektryczną nie jest dostępny w pojeździe, urządzenie służące do magazynowania energii/mocy elektrycznej należy rozładować w trakcie jazdy (na torze badawczym, hamowni podwoziowej itp.):

- a) przy stałej prędkości 50 km/h do momentu włączenia silnika paliwowego w pojeździe hybrydowym; lub
- b) jeżeli pojazd nie może osiągnąć stałej prędkości 50 km/h bez uruchamiania silnika na paliwo, prędkość należy zmniejszyć do stałej prędkości, przy której w określonym czasie/na określonym odcinku drogi (do uzgodnienia między upoważnioną placówką techniczną a producentem) silnik paliwowy nie uruchomi się; lub
- c) stosownie do zaleceń producenta.

Silnik paliwowy należy wyłączyć w ciągu 10 sekund od jego automatycznego uruchomienia.

### 3.2.2.3. Kondycjonowanie pojazdu

- 3.2.2.3.1. W odniesieniu do pojazdów z silnikiem o zapłonie samoczynnym należy zastosować cykl badania części drugiej, opisany w tabeli A4a/2 (i na rysunku A4a/3) załącznika 4a do niniejszego regulaminu. Należy przeprowadzić trzy kolejne cykle, zgodnie z pkt 3.2.2.6.3 niniejszego załącznika.

- 3.2.2.3.2. Pojazdy wyposażone w silniki o zapłonie iskrowym należy kondycjonować wstępnie, stosując jeden cykl jazdy dla części pierwszej i dwa cykle dla części drugiej, zgodnie z pkt 3.2.2.6.3 niniejszego załącznika.

- 3.2.2.4. Po zakończeniu kondycjonowania wstępnego, ale przed rozpoczęciem badania, pojazd musi przebywać w pomieszczeniu o względnie stałej temperaturze między 293 a 303 K (20 °C a 30 °C). Kondycjonowanie należy prowadzić przez co najmniej sześć godzin i kontynuować aż temperatura oleju w silniku i temperatura płynu chłodniczego (jeżeli jest obecny) osiągnie temperaturę pomieszczenia z tolerancją  $\pm 2$  K, a urządzenie służące do magazynowania energii/mocy elektrycznej zostanie w pełni naładowane zgodnie z procedurą ładowania opisaną w pkt 3.2.2.5 niniejszego załącznika.

- 3.2.2.5. Podczas stabilizacji temperatury pojazdu urządzenie służące do magazynowania energii/mocy elektrycznej należy ładować za pomocą:

- a) ładowarki pokładowej, jeśli jest zamontowana; lub
- b) zalecanej przez producenta ładowarki zewnętrznej, stosując zwykłą procedurę ładowania w ciągu nocy.

Procedura ta za wszelkiego rodzaju specjalne doładowania inicjowane automatycznie lub ręcznie, np. doładowania wyrównawcze lub ładowania na potrzeby czynności obsługowych.

Producent musi przedstawić oświadczenie, że podczas badania nie zastosowano procedury doładowania specjalnego.

### 3.2.2.6. Procedura badania

- 3.2.2.6.1. Rozruch pojazdu należy przeprowadzić w sposób przewidziany dla zwykłego użytkowania przez kierowcę. Cykl pierwszy zaczyna się od rozpoczęcia procedury rozruchu pojazdu.

- 3.2.2.6.2. Procedury badania określone w pkt 3.2.2.6.2.1 lub pkt 3.2.2.6.2.2 niniejszego załącznika mogą być stosowane zgodnie z procedurą wybraną w pkt 4.2.4.2 załącznika 8 do regulaminu nr 101.
- 3.2.2.6.2.1. Próbkowanie należy zacząć przed rozpoczęciem procedury rozruchu pojazdu lub w momencie jej rozpoczęcia, a zakończyć po ukończeniu ostatniego okresu pracy na biegu jałowym w cyklu pozamiejskim (część druga, koniec próbkowania).
- 3.2.2.6.2.2. Próbkowanie należy zacząć przed rozpoczęciem procedury rozruchu pojazdu lub w momencie jej rozpoczęcia, a następnie kontynuować przez szereg powtarzanych cykli badania. Próbkowanie należy zakończyć po ukończeniu ostatniego okresu pracy na biegu jałowym w pierwszym cyklu pozamiejskim (część druga), podczas którego stan naładowania akumulatora osiągnął minimalny poziom, zgodnie z kryterium określonym poniżej (koniec próbkowania).

Bilans energii elektrycznej  $Q$  [Ah] mierzy się podczas każdego cyklu łącznego, stosując procedurę określoną w regulaminie nr 101 załącznik 8 dodatek 2, oraz wykorzystuje do ustalenia, w którym momencie stan naładowania akumulatora osiągnął poziom minimalny.

Uznaje się, że stan naładowania akumulatora osiągnął minimalny poziom w cyklu łączonym  $N$ , jeżeli bilans energii elektrycznej mierzony podczas cyklu łączonego  $N+1$  wynosi nie więcej niż 3 % rozładowania, wyrażonego w procentach nominalnej pojemności akumulatora (Ah) przy jego maksymalnym stanie naładowania, zgodnie z oświadczeniem producenta. Na wniosek producenta mogą zostać przeprowadzone dodatkowe cykle badania, których wyniki zostaną włączone do obliczeń w pkt 3.2.2.7 i pkt 3.2.4 niniejszego załącznika, pod warunkiem że bilans energii elektrycznej dla każdego dodatkowego cyklu badania pokazuje mniejszy poziom rozładowania akumulatora niż podczas poprzedniego cyklu.

Między poszczególnymi cyklami dopuszcza się równomierne nagrzewanie, którego maksymalny czas wynosi 10 minut. W tym czasie układ napędowy musi być wyłączony.

- 3.2.2.6.3. Pojazd należy prowadzić zgodnie z załącznikiem 4a do niniejszego regulaminu, a w przypadku stosowania specjalnej strategii zmiany biegów – zgodnie ze wskazaniami producenta zawartymi w instrukcji obsługi pojazdu oraz ze wskazaniami technicznego urządzenia do wspomagania zmiany biegów (zapewniającego kierowcy właściwe informacje). W odniesieniu do takich pojazdów nie mają zastosowania punkty zmiany biegów przewidziane w załączniku 4a do niniejszego regulaminu. Do modelu krzywej roboczej należy przyjąć opis z pkt 6.1.3 załącznika 4a do niniejszego regulaminu.
- 3.2.2.6.4. Analizę spalin należy przeprowadzić zgodnie z załącznikiem 4a do niniejszego regulaminu.
- 3.2.2.7. Wyniki badania należy porównać z dopuszczalnymi poziomami podanymi w pkt 5.3.1.4 niniejszego regulaminu, a następnie obliczyć średnią wielkość emisji każdego rodzaju zanieczyszczenia w g/km dla warunku A ( $M_{ii}$ ).

W przypadku badania przeprowadzanego zgodnie z pkt 3.2.2.6.2.1 niniejszego załącznika ( $M_{ii}$ ) jest po prostu wynikiem dla jednego cyklu łącznego.

W przypadku badania przeprowadzanego zgodnie z pkt 3.2.2.6.2.2 niniejszego załącznika wynik badania dla każdego cyklu łączonego  $M_{ia}$ , pomnożony przez odpowiednie współczynniki pogorszenia  $i$   $K_i$ , musi mieć wartość niższą od dopuszczalnych poziomów przewidzianych w pkt 5.3.1.4 niniejszego regulaminu. Do celów obliczenia przedstawionego w pkt 3.2.4 niniejszego załącznika  $M_{ii}$  należy określić jako:

$$M_{ii} = \frac{1}{N} \sum_{a=1}^N M_{ia}$$

gdzie:

$i$ : zanieczyszczenie

$a$ : cykl



- 3.2.3. Warunek B
- 3.2.3.1. Kondycjonowanie pojazdu
- 3.2.3.1.1. W odniesieniu do pojazdów z silnikiem o zapłonie samoczynnym należy zastosować cykl badania części drugiej, opisany w tabeli A4a/2 i na rysunku A4a/2 załącznika 4a do niniejszego regulaminu. Należy przeprowadzić trzy kolejne cykle, zgodnie z pkt 3.2.3.4.3 niniejszego załącznika.
- 3.2.3.1.2. Pojazdy wyposażone w silniki o zapłonie iskrowym należy kondycjonować wstępnie, stosując jeden cykl jazdy dla części pierwszej i dwa cykle dla części drugiej, zgodnie z pkt 3.2.3.4.3 niniejszego załącznika.
- 3.2.3.2. Zainstalowane w pojeździe urządzenie służące do magazynowania energii/mocy elektrycznej należy rozładować zgodnie z pkt 3.2.2.2 niniejszego załącznika.
- 3.2.3.3. Po zakończeniu kondycjonowania wstępnego, ale przed rozpoczęciem badania, pojazd musi przebywać w pomieszczeniu o względnie stałej temperaturze między 293 a 303 K (20 °C a 30 °C). Kondycjonowanie należy prowadzić przez co najmniej sześć godzin i kontynuować aż temperatura oleju w silniku i temperatura płynu chłodniczego (jeżeli jest obecny) osiągnie temperaturę pomieszczenia z tolerancją  $\pm 2$  K.
- 3.2.3.4. Procedura badania
- 3.2.3.4.1. Rozruch pojazdu należy przeprowadzić w sposób przewidziany dla zwykłego użytkownika przez kierowcę. Cykl pierwszy zaczyna się od rozpoczęcia procedury rozruchu pojazdu.
- 3.2.3.4.2. Próbkowanie należy zacząć (BS) przed rozpoczęciem procedury rozruchu pojazdu lub w momencie jej rozpoczęcia, a zakończyć po ukończeniu ostatniego okresu pracy na biegu jałowym w cyklu pozamiejskim (część druga, koniec próbkowania).
- 3.2.3.4.3. Pojazd należy prowadzić zgodnie z załącznikiem 4a do niniejszego regulaminu, a w przypadku stosowania specjalnej strategii zmiany biegów – zgodnie ze wskazaniami producenta zawartymi w instrukcji obsługi pojazdu oraz ze wskazaniami technicznego urządzenia do wspomaganie zmiany biegów (zapewniającego kierowcy właściwe informacje). W odniesieniu do takich pojazdów nie mają zastosowania punkty zmiany biegów przewidziane w załączniku 4a do niniejszego regulaminu. Do modelu krzywej roboczej należy przyjąć opis z pkt 6.1.3 załącznika 4a do niniejszego regulaminu.
- 3.2.3.4.4. Analizę spalin należy przeprowadzić zgodnie z przepisami zawartymi w załączniku 4a do niniejszego regulaminu.
- 3.2.3.5. Wyniki badania należy porównać z dopuszczalnymi poziomami podanymi w pkt 5.3.1.4 niniejszego regulaminu, a następnie obliczyć średnią wielkość emisji każdego rodzaju zanieczyszczenia dla warunku B ( $M_{2i}$ ). Wyniki badania  $M_{2i}$ , pomnożone przez odpowiednie współczynniki pogorszenia i  $K_p$ , muszą mieć wartości niższe od dopuszczalnych poziomów przewidzianych w pkt 5.3.1.4 niniejszego regulaminu.
- 3.2.4. Wyniki badania
- 3.2.4.1. W przypadku badania przeprowadzanego zgodnie z pkt 3.2.2.6.2.1 niniejszego załącznika.

Na potrzeby powiadomienia wartości ważone należy obliczyć w następujący sposób:

$$M_i = (De \cdot M_{1i} + Dav \cdot M_{2i}) / (De + Dav)$$

gdzie:

$M_i$  = masa emitowanego zanieczyszczenia  $i$ , w g/km,

$M_{1i}$  = średnia masa emitowanego zanieczyszczenia  $i$ , w g/km przy naładowanym w pełni urządzeniu służącym do magazynowania energii/mocy elektrycznej, obliczona zgodnie z pkt 3.2.2.7 niniejszego załącznika,

$M_{2i}$  = średnia masa emitowanego zanieczyszczenia i, w g/km przy minimalnym stanie naładowania (maksymalnie rozładowanej pojemności) urządzenia służącego do magazynowania energii/mocy elektrycznej, obliczona zgodnie z pkt 3.2.3.5 niniejszego załącznika,

$D_e$  = zasięg pojazdu z przełącznikiem w położeniu zasilania wyłącznie energią elektryczną, zgodnie z procedurą opisaną w załączniku 9 regulaminu nr 101. Jeżeli przełącznik nie jest w położeniu zasilania wyłącznie energią elektryczną, producent musi zapewnić środki do przeprowadzenia pomiarów w trybie zasilania wyłącznie energią elektryczną,

$D_{av}$  = 25 km (średni przebieg między dwoma doładowaniami akumulatora).

3.2.4.2. W przypadku badania przeprowadzanego zgodnie z pkt 3.2.2.6.2.2 niniejszego załącznika.

Na potrzeby powiadomienia wartości ważone należy obliczyć w następujący sposób:

$$M_i = (D_{ovc} \cdot M_{1i} + D_{av} \cdot M_{2i}) / (D_{ovc} + D_{av})$$

gdzie:

$M_i$  = masa emitowanego zanieczyszczenia i, w g/km,

$M_{1i}$  = średnia masa emitowanego zanieczyszczenia i, w g/km przy naładowanym w pełni urządzeniu służącym do magazynowania energii/mocy elektrycznej, obliczona zgodnie z pkt 3.2.2.7 niniejszego załącznika,

$M_{2i}$  = średnia masa emitowanego zanieczyszczenia i, w g/km przy minimalnym stanie naładowania (maksymalnie rozładowanej pojemności) urządzenia służącego do magazynowania energii/mocy elektrycznej, obliczona zgodnie z pkt 3.2.3.5 niniejszego załącznika,

$D_{ovc}$  = zasięg w przypadku doładowania zewnętrznego zgodnie z procedurą opisaną w regulaminie nr 101, Załącznik 9,

$D_{av}$  = 25 km (średni przebieg między dwoma doładowaniami akumulatora).

3.3. Pojazdy niedoładowywane zewnętrznymi (nie-OVC HEV) bez przełącznika trybu pracy

3.3.1. Badanie takich pojazdów należy przeprowadzać zgodnie z załącznikiem 4a.

3.3.2. W ramach kondycjonowania wstępnego przeprowadza się kolejno co najmniej dwa cykle jazdy (jeden cykl dla części pierwszej i jeden dla części drugiej) bez stabilizacji temperatury pojazdu.

3.3.3. Pojazd należy prowadzić zgodnie z załącznikiem 4a, a w przypadku stosowania specjalnej strategii zmiany biegów – zgodnie ze wskazaniami producenta zawartymi w instrukcji obsługi pojazdu oraz ze wskazaniami technicznego urządzenia do wspomagania zmiany biegów (zapewniającego kierowcy właściwe informacje). W odniesieniu do takich pojazdów nie mają zastosowania punkty zmiany biegów przewidziane w załączniku 4a. Do modelu krzywej roboczej należy przyjąć opis z pkt 6.1.3 załącznika 4a.

3.4. Pojazdy niedoładowywane zewnętrznymi (nie-OVC HEV) z przełącznikiem trybu pracy

3.4.1. Pojazdy tego typu kondycjonuje się wstępnie i bada w trybie hybrydowym zgodnie z załącznikiem 4a. Jeżeli dostępnych jest kilka trybów pracy hybrydowej, badanie przeprowadza się w trybie wybranym automatycznie po przekręceniu kluczyka zapłonu (tryb zwykły). Na podstawie informacji od producenta upoważniona placówka techniczna upewnia się, czy przy wszystkich trybach hybrydowych występuje zgodność z dopuszczalnymi poziomami emisji.

3.4.2. W ramach kondycjonowania wstępnego należy przeprowadzić kolejno co najmniej dwa pełne cykle jazdy (jeden dla części pierwszej i jeden dla części drugiej) bez stabilizacji temperatury pojazdu.

3.4.3. Pojazd należy prowadzić zgodnie z załącznikiem 4a do niniejszego regulaminu, a w przypadku stosowania specjalnej strategii zmiany biegów – zgodnie ze wskazaniem producenta zawartymi w instrukcji obsługi pojazdu oraz ze wskazaniem technicznego urządzenia do wspomaganie zmiany biegów (zapewniającego kierowcy właściwe informacje). W odniesieniu do takich pojazdów nie mają zastosowania punkty zmiany biegów przewidziane w załączniku 4a do niniejszego regulaminu. Do modelu krzywej roboczej należy przyjąć opis z pkt 6.1.3 załącznika 4a do niniejszego regulaminu.

#### 4. METODY BADANIA TYPU II

4.1. Pojazdy należy badać zgodnie z załącznikiem 5, z uruchomionym silnikiem zasilanym paliwem. Producent musi zapewnić „tryb serwisowy”, umożliwiający przeprowadzenie takiego badania.

W razie potrzeby należy zastosować procedurę specjalną przewidzianą w pkt 5.1.6 niniejszego regulaminu.

#### 5. METODY BADANIA TYPU III

5.1. Pojazdy należy badać zgodnie z załącznikiem 6, z uruchomionym silnikiem zasilanym paliwem. Producent musi zapewnić „tryb serwisowy”, umożliwiający przeprowadzenie takiego badania.

5.2. Badania należy przeprowadzić wyłącznie dla warunków 1 i 2 określonych w pkt 3.2 załącznika 6. Jeżeli z jakichkolwiek względów nie da się przeprowadzić badania dla warunku 2, należy przeprowadzić badanie alternatywne przy innej prędkości stałej (przy włączonym i obciążonym silniku na paliwo).

#### 6. METODY BADANIA TYPU IV

6.1. Badanie takich pojazdów należy przeprowadzać zgodnie z załącznikiem 7 do niniejszego regulaminu.

6.2. Przed rozpoczęciem procedury badawczej (pkt 5.1 załącznika 7 do niniejszego regulaminu) pojazd należy kondycjonować wstępnie w następujący sposób:

6.2.1. W przypadku pojazdów doładowywanych zewnętrznie (OVC):

6.2.1.1. Pojazdy OVC bez przełącznika trybu pracy: Procedurę badania należy rozpocząć od rozładowania urządzenia służącego do magazynowania energii/mocy elektrycznej podczas jazdy (na torze badawczym, hamowni podwoziowej itp.):

a) przy stałej prędkości 50 km/h do momentu włączenia silnika paliwowego w pojeździe hybrydowym; lub

b) jeżeli pojazd nie może osiągnąć stałej prędkości 50 km/h bez uruchamiania silnika na paliwo, prędkość należy zmniejszyć do stałej prędkości, przy której w określonym czasie/na określonym odcinku drogi (do uzgodnienia między upoważnioną placówką techniczną a producentem) silnik paliwowy nie uruchomi się; lub

c) stosownie do zaleceń producenta.

Silnik paliwowy należy wyłączyć w ciągu 10 sekund od jego automatycznego uruchomienia.

6.2.1.2. Pojazdy OVC z przełącznikiem trybu pracy: Procedurę należy rozpocząć od rozładowania urządzenia służącego do magazynowania energii/mocy elektrycznej podczas jazdy (na torze badawczym, hamowni podwoziowej itp.) z przełącznikiem przestawionym w położenie zasilania wyłącznie energią elektryczną i stałą prędkością wynoszącą  $70 \% \pm 5 \%$  maksymalnej prędkości pojazdu użytkowanego przez trzydzieści minut.

Zakończenie rozładowywania ma miejsce:

a) gdy pojazd nie może jechać z prędkością wynoszącą  $65 \%$  maksymalnej prędkości pojazdu użytkowanego przez trzydzieści minut; lub

- b) gdy standardowe przyrządy pokładowe pokazują, że należy zatrzymać pojazd; lub
- c) po przejechaniu odległości 100 km.

Jeżeli tryb jazdy przy zasilaniu wyłącznie energią elektryczną nie jest dostępny w pojeździe, urządzenie służące do magazynowania energii/mocy elektrycznej należy rozładować w trakcie jazdy (na torze badawczym, hamowni podwoziowej itp.):

- a) przy stałej prędkości 50 km/h do momentu włączenia silnika paliwowego w pojeździe hybrydowym; lub
- b) jeżeli pojazd nie może osiągnąć stałej prędkości 50 km/h bez uruchamiania silnika na paliwo, prędkość należy zmniejszyć do stałej prędkości, przy której w określonym czasie/na określonym odcinku drogi (do uzgodnienia między upoważnioną placówką techniczną a producentem) silnik paliwowy nie uruchomi się; lub
- c) stosownie do zaleceń producenta.

Silnik należy wyłączyć w ciągu 10 sekund od jego automatycznego uruchomienia.

6.2.2. W przypadku pojazdów niedoładowywanych zewnątrz (NOVC):

6.2.2.1. Pojazdy NOVC bez przełącznika trybu pracy: procedurę badania należy rozpocząć od kondycjonowania wstępnego, w ramach którego przeprowadzane są kolejno co najmniej dwa pełne cykle jazdy (jeden dla części pierwszej i jeden dla części drugiej) bez stabilizacji temperatury pojazdu.

6.2.2.2. Pojazdy NOVC z przełącznikiem trybu pracy: procedurę badania należy rozpocząć od kondycjonowania wstępnego, w ramach którego przeprowadzane są kolejno co najmniej dwa cykle jazdy (jeden dla części pierwszej i jeden dla części drugiej) w trybie hybrydowym, bez stabilizacji temperatury pojazdu. Jeżeli dostępnych jest kilka trybów pracy hybrydowej, badanie przeprowadza się w trybie wybranym automatycznie po przekręceniu kluczyka zapłonu (tryb zwykły).

6.3. Jazdę w ramach kondycjonowania wstępnego i badanie na hamowni należy przeprowadzić zgodnie z pkt 5.2 i 5.4 załącznika 7 do niniejszego regulaminu:

6.3.1. W przypadku pojazdów doładowywanych zewnątrz (OVC): w identycznych warunkach, jak określone dla warunku B badania typu I (pkt 3.1.3 oraz 3.2.3 niniejszego załącznika).

6.3.2. W przypadku pojazdów niedoładowywanych zewnątrz (NOVC): w identycznych warunkach, jak określone dla badania typu I.

## 7. METODY BADANIA TYPU V

7.1. Badanie takich pojazdów należy przeprowadzać zgodnie z załącznikiem 9 do niniejszego regulaminu.

7.2. W przypadku pojazdów doładowywanych zewnątrz (OVC):

Dozwolone jest ładowanie urządzenia służącego do magazynowania energii/mocy elektrycznej dwa razy dziennie podczas zwiększania przebiegu.

Przy zwiększaniu przebiegu pojazdy doładowywane zewnątrz z przełącznikiem trybu pracy powinny pracować w trybie wybranym automatycznie po przekręceniu kluczyka zapłonu (w trybie zwykłym).

Przy zwiększaniu przebiegu dopuszcza się zmianę na inny tryb hybrydowy po uzgodnieniu z upoważnioną placówką techniczną, jeśli zmiana jest niezbędna do dalszego zwiększania przebiegu.

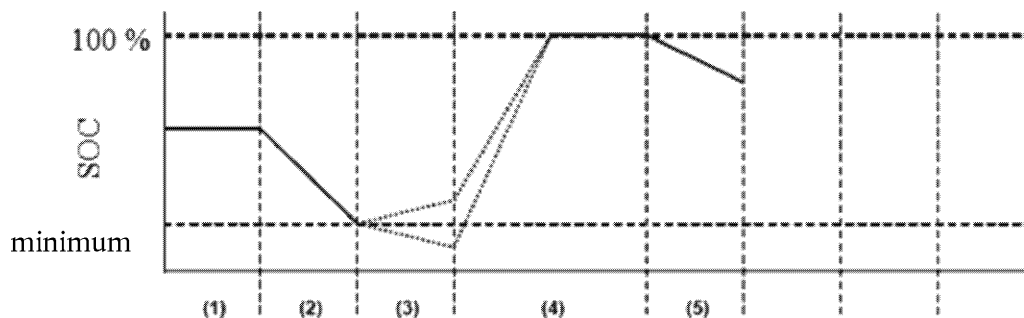
Pomiar poziomów emisji zanieczyszczeń należy przeprowadzać w identycznych warunkach, jak określone dla warunku B badania typu I (pkt 3.1.3 oraz 3.2.3 niniejszego załącznika).

- 7.3. W przypadku pojazdów niedoładowywanych zewnątrz (NOVC):
- Przy zwiększaniu przebiegu niedoładowywane zewnątrz z przełącznikiem trybu pracy muszą pracować w trybie wybranym automatycznie po przekręceniu kluczyka zapłonu (w trybie zwykłym).
- Pomiar poziomów emisji zanieczyszczeń należy przeprowadzać w warunkach określonych dla badania typu I.
8. METODY BADANIA TYPU VI
- 8.1. Badanie takich pojazdów należy przeprowadzać zgodnie z załącznikiem 8 do niniejszego regulaminu.
- 8.2. Pomiar poziomów emisji zanieczyszczeń z pojazdów doładowywanych zewnątrz należy przeprowadzać w warunkach określonych dla warunku B badania typu I (pkt 3.1.3 oraz 3.2.3 niniejszego załącznika).
- 8.3. Pomiar emisji zanieczyszczeń z pojazdów niedoładowywanych zewnątrz należy przeprowadzać w warunkach określonych dla badania typu I.
9. METODY BADANIA OBD
- 9.1. Badanie takich pojazdów należy przeprowadzać zgodnie z załącznikiem 11 do niniejszego regulaminu.
- 9.2. Pomiar poziomów emisji zanieczyszczeń z pojazdów doładowywanych zewnątrz należy przeprowadzać w warunkach określonych dla warunku B badania typu I (pkt 3.1.3 oraz 3.2.3 niniejszego załącznika).
- 9.3. Pomiar emisji zanieczyszczeń z pojazdów niedoładowywanych zewnątrz należy przeprowadzać w warunkach określonych dla badania typu I.
-

## Dodatek 1

**Profil stanu naładowania (SOC) urządzenia magazynującego energię elektryczną dla badania typu I pojazdów hybrydowych doładowywanych zewnętrznie (OVC)**

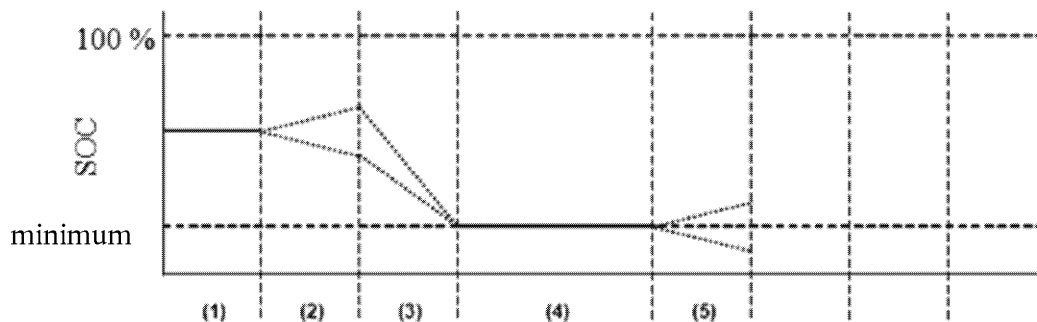
Warunek A, badanie typu I



Warunek A:

- 1) początkowy stan naładowania urządzenia magazynującego energię elektryczną;
- 2) rozładowanie zgodnie z pkt 3.1.2.1 lub 3.2.2.2 niniejszego załącznika;
- 3) kondycjonowanie pojazdu zgodnie z pkt 3.1.2.2 lub 3.2.2.3 niniejszego załącznika;
- 4) doładowanie podczas wystawiania pojazdu na działanie temperatury zgodnie z pkt 3.1.2.3 i 3.1.2.4 niniejszego załącznika lub pkt 3.2.2.4 i 3.2.2.5 niniejszego załącznika;
- 5) badanie zgodnie z pkt 3.1.2.5 lub 3.2.2.6 niniejszego załącznika.

Warunek B, badanie typu I



Warunek B:

- 1) początkowy stan naładowania;
- 2) kondycjonowanie pojazdu zgodnie z pkt 3.1.3.1 lub 3.2.3.1 niniejszego załącznika;
- 3) rozładowanie zgodnie z pkt 3.1.3.2 lub 3.2.3.2 niniejszego załącznika;
- 4) wystawienie na działanie temperatury zgodnie z pkt 3.1.3.3 lub 3.2.3.3 niniejszego załącznika;
- 5) badanie zgodnie z pkt 3.1.3.4 lub 3.2.3.4 niniejszego załącznika.