

ROZPORZĄDZENIE DELEGOWANE KOMISJI (UE) 2017/655**z dnia 19 grudnia 2016 r.****uzupełniające rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2016/1628 odnośnie do monitorowania emisji zanieczyszczeń gazowych z silników spalinowych wewnętrznego spalania w trakcie eksploatacji zamontowanych w maszynach mobilnych nieporuszających się po drogach****(Tekst mający znaczenie dla EOG)**

KOMISJA EUROPEJSKA,

uwzględniając Traktat o funkcjonowaniu Unii Europejskiej,

uwzględniając rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2016/1628 z dnia 14 września 2016 r. w sprawie wymogów dotyczących wartości granicznych emisji zanieczyszczeń gazowych i pyłowych oraz homologacji typu w odniesieniu do silników spalinowych wewnętrznego spalania przeznaczonych do maszyn mobilnych nieporuszających się po drogach, zmieniające rozporządzenia (UE) nr 1024/2012 i (UE) nr 167/2013 oraz zmieniające i uchylające dyrektywę 97/68/WE⁽¹⁾, w szczególności jego art. 19 ust. 2,

a także mając na uwadze, co następuje:

- (1) W art. 19 rozporządzenia (UE) 2016/1628 przewidziano monitorowanie emisji zanieczyszczeń gazowych przez silniki w trakcie eksploatacji zamontowane w maszynach mobilnych nieporuszających się po drogach i pracujące w zwykłych cyklach pracy.
- (2) W celu zapewnienia monitorowania, o którym mowa w art. 19, konieczne jest przyjęcie szczegółowych ustaleń w odniesieniu do wyboru silników, procedur badań i sprawozdawczości dotyczącej rezultatów.
- (3) W celu zmniejszenia obciążenia administracyjnego dla drobnych producentów oraz producentów produkujących ograniczoną liczbę typów lub rodzin silników, należy ograniczyć liczbę silników podlegających badaniom polegającym na monitorowaniu w trakcie eksploatacji wykonywanym przez takich producentów.
- (4) W celu zapewnienia spójności stosowania niniejszego rozporządzenia producent nie powinien być zobowiązany do przedstawienia wyników badania polegającego na monitorowaniu w trakcie eksploatacji, jeżeli w jakimkolwiek wniosku o przeprowadzenie badania producent jest w stanie wykazać, że silniki nie były zamontowane w maszynach mobilnych nieporuszających się po drogach lub że nie był on w stanie uzyskać dostępu do silnika.
- (5) W celu dalszej harmonizacji procedur monitorowania w trakcie eksploatacji w odniesieniu do maszyn mobilnych nieporuszających się po drogach z innymi unijnymi przepisami i normami międzynarodowymi procedury te powinny być dostosowane do kontroli zgodności eksploatacyjnej pojazdów ciężarowych (EURO VI) oraz do wymogów regulaminu nr 96 Europejskiej Komisji Gospodarczej ONZ,

PRZYJMUJE NINIEJSZE ROZPORZĄDZENIE:

Artykuł 1

Przedmiot

W niniejszym rozporządzeniu ustanawia się szczegółowe ustalenia dotyczące wyboru silników, procedur badań oraz sprawozdawczości dotyczącej rezultatów monitorowania emisji zanieczyszczeń gazowych z silników spalinowych wewnętrznego spalania w trakcie eksploatacji zamontowanych w maszynach mobilnych nieporuszających się po drogach przy zastosowaniu przenośnych systemów pomiaru emisji.

⁽¹⁾ Dz.U. L 252 z 16.9.2016, s. 53.

Artykuł 2**Zakres stosowania**

1. Niniejsze rozporządzenie ma zastosowanie do monitorowania emisji zanieczyszczeń gazowych z następujących kategorii silników etapu V w trakcie eksploatacji zamontowanych w maszynach mobilnych nieporuszających się po drogach:

a) NRE-v-5;

b) NRE-v-6.

2. Niniejsze rozporządzenie dotyczy producenta silników.

Niniejsze rozporządzenie nie ma zastosowania do producenta oryginalnego sprzętu.

3. Niniejsze rozporządzenie nie ma zastosowania, w przypadku gdy producent wykaże organowi udzielającemu homologacji, że nie jest w stanie uzyskać dostępu do jakiegokolwiek silnika zainstalowanego w maszynach mobilnych nieporuszających się po drogach do celów monitorowania w trakcie eksploatacji.

Artykuł 3**Procedury i wymogi w zakresie monitorowania emisji z silników w trakcie eksploatacji**

Emisje zanieczyszczeń gazowych z silników w trakcie eksploatacji, o których mowa w art. 19 ust. 1 rozporządzenia (UE) 2016/1628, są monitorowane zgodnie z załącznikiem do niniejszego rozporządzenia.

Artykuł 4**Wejście w życie**

Niniejsze rozporządzenie wchodzi w życie dwudziestego dnia po jego opublikowaniu w *Dzienniku Urzędowym Unii Europejskiej*.

Niniejsze rozporządzenie wiąże w całości i jest bezpośrednio stosowane we wszystkich państwach członkowskich.

Sporządzono w Brukseli dnia 19 grudnia 2016 r.

W imieniu Komisji
Jean-Claude JUNCKER
Przewodniczący

ZAŁĄCZNIK

1. Wymogi ogólne dotyczące monitorowania w trakcie eksploatacji

- 1.1. Do celów niniejszego załącznika „kategoria maszyn mobilnych nieporuszających się po drogach” oznacza grupę maszyn mobilnych nieporuszających się po drogach, które spełniają tę samą funkcję ogólną (te same funkcje ogólne).
- 1.2. Producent uzyskuje dostęp do silników zamontowanych w maszynach mobilnych nieporuszających się po drogach, aby przeprowadzić badania polegające na monitorowaniu w trakcie eksploatacji.

Przeprowadzając badanie polegające na monitorowaniu w trakcie eksploatacji, producent pobiera próbki danych dotyczących emisji zanieczyszczeń, dokonuje pomiarów parametrów spalin i rejestracji danych silnika w trakcie eksploatacji zamontowanego w maszynie mobilnej nieporuszającej się po drogach eksploatowanej w jej zwykłym cyklu pracy do osiągnięcia minimalnego czasu trwania badania, o którym mowa w pkt 2 dodatku 2.
- 1.3. Silniki podlegające badaniu polegającemu na monitorowaniu w trakcie eksploatacji:
 - a) montuje się w maszynach mobilnych nieporuszających się po drogach należących do jednej z najbardziej reprezentatywnych kategorii wybranego typu silnika lub, w stosownych przypadkach, wybranej rodziny silników;
 - b) wprowadza się do obrotu na rynku unijnym;
 - c) posiadają dokumentację obsługi technicznej wykazującą, że silnik poddawano właściwej obsłudze technicznej i serwisowano zgodnie z zaleceniami producenta;
 - d) nie wykazują oznak nieprawidłowego użytkowania (np. przeciążenia, tankowania niewłaściwym paliwem) ani innych czynników (np. ingerencji), które mogłyby wpłynąć na poziom emisji zanieczyszczeń gazowych pojazdu;
 - e) są zgodne z dokumentami homologacji typu UE w odniesieniu do składników układu (układów) sterowania emisją zamontowanych w silniku oraz w maszynach mobilnych nieporuszających się po drogach.
- 1.4. Silnik alternatywny należy wybrać w przypadku następujących silników uznanych za niekwalifikujące się do badania polegającego na monitorowaniu w trakcie eksploatacji:
 - a) silniki niewyposażone w interfejs komunikacyjny umożliwiający gromadzenie niezbędnych danych z ECU określonych w dodatku 7;
 - b) silniki wyposażone w ECU, w których występują braki w danych lub w których protokół danych nie umożliwia przejrzystej identyfikacji i kontroli niezbędnych sygnałów.
- 1.5. Silniki, w przypadku których gromadzenie danych z ECU ma wpływ na emisje zanieczyszczeń gazowych z maszyny mobilnej nieporuszającej się po drogach lub na jej działanie, uznaje się za niekwalifikujące się do badania polegającego na monitorowaniu w trakcie eksploatacji. Niezależnie od wymogów określonych w art. 39 rozporządzenia (UE) 2016/1628, silnik alternatywny wybiera się wyłącznie w przypadku, gdy producent może odpowiednio udowodnić organowi udzielającemu homologacji typu brak jakiegokolwiek strategii nieracjonalnej.

2. Plan monitorowania silników w trakcie eksploatacji

- 2.1. W terminie jednego miesiąca od rozpoczęcia produkcji homologowanego typu silnika lub homologowanej rodziny silników producent przekazuje organowi udzielającemu homologacji typu, który udzielił homologacji typowi silników lub – w stosownych przypadkach – rodzinie silników, wstępny plan monitorowania silników w trakcie eksploatacji.
- 2.2. Wspomniany wstępny plan obejmuje kryteria stosowane podczas wyboru oraz uzasadnienie wyboru:
 - a) rodzin lub typów silników oraz kategorii maszyn mobilnych nieporuszających się po drogach uwzględnionych w planie;
 - b) wykazu określonych silników i maszyn mobilnych nieporuszających się po drogach wybranych do badania polegającego na monitorowaniu w trakcie eksploatacji, jeżeli zostały już określone;
 - c) wybranego planu badania.
- 2.3. Producenci przedkładają organowi udzielającemu homologacji typu zaktualizowany plan monitorowania silników w trakcie eksploatacji każdorazowo w przypadku uzupełniania lub zmiany wykazu określonych, wybranych silników i maszyn mobilnych nieporuszających się po drogach. Zaktualizowany plan powinien zawierać uzasadnienie kryteriów zastosowanych na potrzeby wyboru oraz powodów zmiany poprzedniego wykazu, jeżeli dotyczy.

- 2.4. Organ udzielający homologacji typu zatwierdza wstępny plan i następnie zaktualizowany plan (zaktualizowane plany) w terminie dwóch miesięcy od ich złożenia lub zwraca się o wprowadzenie odpowiednich zmian oraz zapewnia, by ostateczny plan obejmował najwięcej różnorodnych typów silników oraz kategorii maszyn mobilnych nieporuszających się po drogach.
- 2.5. Organ udzielający homologacji typu zatwierdza każdy wstępny lub następnie zaktualizowany plan monitorowania przed rozpoczęciem badania silników i maszyn mobilnych nieporuszających się po drogach określonych w tym planie.
- 2.6. Plan badania
- Producent wybiera jeden z następujących planów badania na potrzeby monitorowania w trakcie eksploatacji:
- 2.6.1. Plan badania oparty na okresie trwałości emisji (EDP)
- 2.6.1.1. Badanie dziewięciu silników o akumulacji godzin pracy wynoszącej mniej niż 30 % EDP. Wyniki badania przekazuje się organowi udzielającemu homologacji typu do dnia 31 grudnia 2022 r.
- 2.6.1.2. Badanie dziewięciu silników o akumulacji godzin pracy wynoszącej więcej niż 70 % EDP. Sprawozdania z badań przekazuje się organowi udzielającemu homologacji typu do dnia 31 grudnia 2024 r.
- 2.6.1.3. Jeżeli producent nie może spełnić wymogu, o którym mowa w pkt 2.6.1, z powodu braku dostępności silników o wymaganej akumulacji godzin pracy, organ udzielający homologacji typu nie odrzuca zmiany planu badania opartego na okresie czterech lat, o którym mowa w pkt 2.6.2. Silniki, które zostały już zbadane zgodnie z pkt 2.6.1, są ważne w świetle pkt 2.6.2.
- 2.6.2. Plan badania oparty na okresie czterech lat
- Badanie dziewięciu silników rocznie przez okres czterech kolejnych lat. Sprawozdania z badań przekazuje się organowi udzielającemu homologacji typu co roku.
- 2.6.2.1. Wyniki badań pierwszych dziewięciu silników przekazuje się 12 miesięcy po zamontowaniu pierwszego silnika w maszynach mobilnych nieporuszających się po drogach i nie później niż 18 miesięcy po rozpoczęciu produkcji homologowanego typu silników lub rodziny silników.
- 2.6.2.2. Jeżeli producent wykaże organowi udzielającemu homologacji typu, że żaden silnik nie został zamontowany w maszynach mobilnych nieporuszających się po drogach 18 miesięcy po rozpoczęciu produkcji, wyniki badania przekazuje się po zamontowaniu pierwszego silnika w terminie uzgodnionym z organem udzielającym homologacji typu.
- 2.6.2.3. Drobni producenci
- W przypadku drobnych producentów dostosowuje się liczbę zbadanych silników:
- producenci produkujący wyłącznie dwie rodziny silników przekazują wyniki badań sześciu silników rocznie;
 - producenci produkujący rocznie więcej niż 250 silników należących do jednej rodziny silników przekazują wyniki badań trzech silników rocznie;
 - producenci produkujący rocznie 125–250 silników należących do jednej rodziny silników przekazują wyniki badań dwóch silników rocznie;
 - producenci produkujący rocznie mniej niż 125 silników należących do jednej rodziny silników przekazują wyniki badań jednego silnika rocznie.
- Organ udzielający homologacji typu weryfikuje deklarowane ilości produkcji.
- 2.6.3. Producent może przeprowadzić więcej badań niż określono w planach badania, o których mowa w pkt 2.6.1 i 2.6.2.
- 2.6.4. Przeprowadzenie wielokrotnych badań tego samego silnika w celu uzyskania danych dotyczących kolejnych etapów akumulacji godzin pracy zgodnie z pkt 2.6.1 i 2.6.2 jest dozwolone, lecz nieobowiązkowe.

3. Warunki badania

Badanie polegające na monitorowaniu w trakcie eksploatacji odzwierciedla osiągi silnika zamontowanego w maszynach mobilnych nieporuszających się po drogach w rzeczywistej eksploatacji oraz użytkowanego przez zwykłego profesjonalnego operatora.

3.1. Operator

3.1.1. Operator maszyn mobilnych nieporuszających się po drogach, który przeprowadza badanie polegające na monitorowaniu w trakcie eksploatacji, może nie być typowym wysoko wykwalifikowanym specjalistą, jeżeli wykaże on organowi udzielającemu homologacji typu, że posiada wystarczające umiejętności oraz odbył wystarczające szkolenia.

3.1.2. Producent przekazuje organowi udzielającemu homologacji typu szczegółowe wyjaśnienia dotyczące umiejętności zwykłego operatora oraz odbytych przez niego szkoleń, jak również wykazuje, że wybrany operator jest odpowiedni do przeprowadzenia badania polegającego na monitorowaniu w trakcie eksploatacji.

3.2. Eksploatacja maszyn mobilnych nieporuszających się po drogach

3.2.1. Badanie przeprowadza się podczas pełnej (lub częściowej) rzeczywistej eksploatacji maszyn mobilnych nieporuszających się po drogach.

3.2.2. Jeżeli producent wykaże organowi udzielającemu homologacji typu, że spełnienie warunku przewidzianego w pkt 3.2.1 nie jest możliwe, cykl pracy objęty badaniem musi w największym możliwym stopniu odzwierciedlać rzeczywistą eksploatację maszyny mobilnej nieporuszającej się po drogach.

3.2.2.1. Producent w porozumieniu z organem homologacji typu, określa reprezentatywny cykl pracy objęty badaniem.

3.2.3. Niezależnie od tego, czy badanie przeprowadza się podczas rzeczywistej eksploatacji maszyny mobilnej nieporuszającej się po drogach, czy w reprezentatywnym cyklu pracy objętym badaniem:

a) w badaniu ocenia się rzeczywistą eksploatację większości eksploatowanych maszyn należących do wybranej kategorii maszyn mobilnych nieporuszających się po drogach;

b) badanie nie obejmuje nieproporcjonalnej aktywności przy prędkości biegu jałowego;

c) badanie obejmuje aktywność przy obciążeniu, która jest wystarczająca do osiągnięcia minimalnego czasu trwania badania określonego w pkt 2 dodatku 2.

3.3. Warunki otoczenia

Badanie przeprowadza się w warunkach otoczenia, które spełniają następujące wymagania:

3.3.1. Ciśnienie atmosferyczne musi być równe lub większe niż 82,5 kPa.

3.3.2. Temperatura musi wynosić nie mniej niż 266 K (-7 °C) oraz musi być równa lub niższa niż temperatura określona według następującego równania przy określonym ciśnieniu atmosferycznym:

$$T = -0,4514 * (101,3 - pb) + 311$$

gdzie:

— T to temperatura powietrza otaczającego, K,

— pb to ciśnienie atmosferyczne, kPa

3.4. Olej smarowy, paliwo i odczynnik

Olej smarowy, paliwo i odczynnik (stosowane w układach oczyszczania spalin, w których stosuje się z odczynnik do ograniczenia emisji zanieczyszczeń gazowych) muszą być zgodne ze specyfikacjami wydanymi przez producenta.

3.4.1. Paliwem jest paliwo rynkowe lub paliwo wzorcowe określone w załączniku V do rozporządzenia (UE) 2017/654.

3.4.2. W celu wykazania zgodności z pkt 3.4 producent pobiera próbki i przechowuje je przez okres 12 miesięcy lub krótszy, jeżeli organ udzielający homologacji typu wyrazi na to zgodę.

3.4.3. Próbek odczynnika nie można zamrażać.

3.5. Sekwencja robocza

Sekwencja robocza oznacza czas, jaki upłynął od rozpoczęcia niezakłóconej pracy maszyny mobilnej nieporuszającej się po drogach oraz ciągłego próbkowania danych podczas badania polegającego na monitorowaniu w trakcie eksploatacji.

Badanie polegające na monitorowaniu w trakcie eksploatacji przeprowadza się w jednej pojedynczej sekwencji roboczej, z wyjątkiem przypadków, w których stosowana jest metoda kombinowanego pobierania próbek danych określona w pkt 4.2, kiedy to kilka sekwencji roboczych łączy się w jedno badanie polegające na monitorowaniu w trakcie eksploatacji.

4. Metody pobierania próbek danych

4.1. Ciągłe pobieranie próbek danych

Ciągłe pobieranie próbek danych stosuje się, gdy pojedyncza sekwencja robocza jest równa minimalnemu czasowi trwania badania określonego w pkt 2 dodatku 2 lub od niego dłuższa.

4.1.1. Z powodu jednego przypadku lub większej liczby przypadków czasowej utraty sygnału można wykluczyć maksymalnie do trzech minut danych.

4.2. Kombinowane pobieranie próbek danych

Jako rozwiązanie alternatywne dla pkt 4.1 próbki danych można uzyskać w wyniku połączenia wyników z szeregu sekwencji roboczych.

4.2.1. Kombinowane pobieranie próbek danych stosuje się wyłącznie w przypadku, gdy pomimo podjęcia próby warunki badania nie pozwalają na osiągnięcie minimalnego czasu trwania badania określonego w pkt 2 dodatku 2 przy zastosowaniu jednej sekwencji roboczej lub gdy wybrane do badania kategorie maszyn mobilnych nieporuszających się po drogach są wykorzystywane w wielu działaniach roboczych, w których stosuje się inny istotny cykl pracy (różne istotne cykle pracy).

4.2.2. Stosując kombinowane pobieranie próbek danych, należy spełnić następujące wymogi dodatkowe:

- a) różne sekwencje robocze uzyskuje się przy zastosowaniu tej samej maszyny mobilnej nieporuszającej się po drogach oraz tego samego silnika;
- b) kombinowane pobieranie próbek danych składa się z maksymalnie trzech sekwencji roboczych;
- c) każda sekwencja robocza objęta kombinowanym pobieraniem próbek danych zawiera co najmniej jedną pracę w zakresie cyklu badania w warunkach zmiennych dla maszyn nieporuszających się po drogach (NRTC);
- d) sekwencje robocze w kombinowanym pobieraniu próbek danych uzyskuje się i łączy w porządku chronologicznym;
- e) analizę danych stosuje się w odniesieniu do kompletnego kombinowanego pobierania próbek danych;
- f) maksymalny okres, jaki upłynął między pierwszą a ostatnią sekwencją roboczą wynosi 72 godziny;
- g) kombinowanego pobierania próbek danych nie stosuje się w przypadku wystąpienia awarii, jak określono w pkt 8 dodatku 2.

5. Strumień danych ECU

5.1. ECU dostarcza informacje na temat strumienia danych do przyrządów pomiarowych lub do rejestratora danych PEMS zgodnie z wymogami określonymi w dodatku 7.

5.2. Zgodność informacji

5.2.1. Zgodność wszystkich sygnałów przekazanych przez ECU zgodnie z tabelą 1 w dodatku 7 podlega weryfikacji przez organ udzielający homologacji typu i musi spełniać wymogi określone w pkt 5 załącznika VI do rozporządzenia delegowanego Komisji (UE) 2017/654 ⁽¹⁾ w sprawie wymogów technicznych i ogólnych.

⁽¹⁾ Rozporządzenie delegowane Komisji (UE) 2017/654 z dnia 19 grudnia 2016 r. uzupełniające rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2016/1628 w zakresie wymogów technicznych i ogólnych dotyczących wartości granicznych emisji i homologacji typu w odniesieniu do silników spalinowych wewnętrznego spalania przeznaczonych do maszyn mobilnych nieporuszających się po drogach (zob. s. 1 niniejszego Dziennika Urzędowego).

- 5.2.2. Producenci sprawdzają zgodność sygnału momentu obrotowego ECU zgodnie z metodą określoną w dodatku 6 podczas badania polegającego na monitorowaniu w trakcie eksploatacji silników zamontowanych w maszynach mobilnych nieporuszających się po drogach, z wykorzystaniem PEMS.

6. Procedury badań oraz przetwarzanie wstępne i kontrola poprawności danych

- 6.1. Badanie polegające na monitorowaniu w trakcie eksploatacji przeprowadza się z wykorzystaniem przenośnego systemu pomiaru emisji (PEMS) zgodnie z przepisami dodatku 1.
- 6.2. Producenci przestrzegają procedury badań określonej w dodatku 2 w odniesieniu do monitorowania w trakcie eksploatacji silników zamontowanych w maszynach mobilnych nieporuszających się po drogach, z wykorzystaniem PEMS.
- 6.3. Producenci przestrzegają procedur określonych w dodatku 3 do celów wstępnego przetwarzania danych uzyskanych z monitorowania w trakcie eksploatacji silników zamontowanych w maszynach mobilnych nieporuszających się po drogach, z wykorzystaniem PEMS.
- 6.4. Producenci przestrzegają procedur określonych w dodatku 4 do celów określenia ważnych zdarzeń podczas badania polegającego na monitorowaniu w trakcie eksploatacji silników zamontowanych w maszynach mobilnych nieporuszających się po drogach, z wykorzystaniem PEMS.

7. Dostępność danych dotyczących badania

Zabroniona jest modyfikacja lub usuwanie danych z badania. Producent przechowuje próbkę danych w całości przez okres co najmniej 10 lat i udostępnia ją na wniosek organu udzielającego homologacji typu oraz Komisji.

8. Obliczenia

Producenci przestrzegają procedur określonych w dodatku 5 do celów obliczeń emisji zanieczyszczeń gazowych na potrzeby monitorowania w trakcie eksploatacji silników zamontowanych w maszynach mobilnych nieporuszających się po drogach, wykorzystujących PEMS.

9. Badanie potwierdzające

- 9.1. Organy udzielające homologacji typu mogą przeprowadzić potwierdzające badanie polegające na monitorowaniu w trakcie eksploatacji w celu uzyskania niezależnego pomiaru monitorowania w trakcie eksploatacji.
- 9.2. Badanie potwierdzające przeprowadza się na rodzinie/typie silników oraz kategorii maszyn mobilnych nieporuszających się po drogach określonych w pkt 2; konkretny silnik zamontowany w danej maszynie mobilnej nieporuszającej się po drogach poddaje się badaniu zgodnie z wymogami określonymi w niniejszym rozporządzeniu.

10. Procedury sprawozdawcze

- 10.1. Organy udzielające homologacji typu opracowują sporządzają z badań polegających na monitorowaniu w trakcie eksploatacji silników zamontowanych w maszynach mobilnych nieporuszających się po drogach, z wykorzystaniem PEMS w odniesieniu do każdego zbadanego silnika. W sprawozdaniu z badań przedstawia się czynności przeprowadzone w ramach monitorowania w trakcie eksploatacji i jego wyniki oraz uwzględnia co najmniej informacje wymagane w danych, o których mowa w poz. 1–11 dodatku 8.
- 10.2. Zmierzone dane chwilowe oraz obliczone dane chwilowe
- 10.2.1. Zmierzonych danych chwilowych oraz obliczonych danych chwilowych nie należy uwzględniać w sprawozdaniu z badań, lecz producent musi je przechowywać i udostępniać na wniosek Komisji Europejskiej i organu udzielającego homologacji typu przez okres określony w pkt 7.
- 10.2.2. Zmierzone dane chwilowe oraz obliczone dane chwilowe powinny zawierać co najmniej informacje wymagane w danych, o których mowa w pozycjach I-1–I-2.20. dodatku 8.
- 10.3. Publicznie dostępne informacje
- Do celów art. 44 ust. 3 lit. b) rozporządzenia (UE) 2016/1628 producent przedstawia osobne sprawozdanie zawierające informacje wymagane w danych, o których mowa w następujących pozycjach dodatku 8: 1.1, 2.2, 2.4, 3.2, 6.3, 6.4.1, 6.10 sekcji 9 i 10.

Informacje na potrzeby danych, o których mowa w pozycji 6.3, dostarcza się na poziomie regionalnym, podając tylko przybliżoną lokalizację geograficzną.

Dodatek 1

Przenośny system pomiaru emisji

1. Przenośny system pomiaru emisji (PEMS) obejmuje następujące przyrządy pomiarowe:
 - a) analizatory gazowe do pomiaru stężenia emisji zanieczyszczeń gazowych określonych w pkt 1 akapit pierwszy dodatku 2;
 - b) przepływomierz masowy spalin (EFM) oparty na zasadzie uśredniania Pitota lub równoważnej zasadzie;
 - c) czujniki służące do pomiaru temperatury i ciśnienia otoczenia;
 - d) inne przyrządy pomiarowe wymagane do badania polegającego na monitorowaniu w trakcie eksploatacji;PEMS obejmuje także:
 - a) linię przesyłową do transportu pobranych próbek z sondy do próbkowania do analizatorów gazowych, w tym sondę do próbkowania;
 - b) rejestrator danych służący do przechowywania zgromadzonych danych pochodzących z ECU.
 - c) PEMS może obejmować globalny system pozycjonowania (GPS).
 2. Wymogi dotyczące przyrządów pomiarowych
 - 2.1. Przyrządy pomiarowe muszą spełniać wymogi w zakresie kalibracji i kontroli działania określone w pkt 8.1 załącznika VI do rozporządzenia delegowanego (UE) 2017/654 w sprawie wymogów technicznych i ogólnych. Szczególną uwagę należy zwrócić na następujące działania:
 - a) sprawdzanie szczelności części podciśnieniowej PEMS, jak określono w pkt 8.1.8.7 załącznika VI do rozporządzenia delegowanego (UE) 2017/654 w sprawie wymogów technicznych i ogólnych;
 - b) odpowiedź i weryfikację aktualizacji-zapisu analizatora gazowego, jak określono w pkt 8.1.6 załącznika VI do rozporządzenia delegowanego (UE) 2017/654 w sprawie wymogów technicznych i ogólnych.
 - 2.1.2. Przyrządy pomiarowe muszą spełniać specyfikacje określone w pkt 9.4 załącznika VI do rozporządzenia delegowanego (UE) 2017/654 w sprawie wymogów technicznych i ogólnych.
 - 2.1.3. Gazy analityczne stosowane do wzorcowania przyrządów pomiarowych muszą spełniać wymogi określone w pkt 9.5.1 załącznika VI do rozporządzenia delegowanego (UE) 2017/654 w sprawie wymogów technicznych i ogólnych.
 - 2.2. Wymogi dotyczące linii przesyłowej i sondy do próbkowania
 - 2.2.1. Linia przesyłowa musi spełniać wymogi określone w pkt 9.3.1.2 załącznika VI do rozporządzenia delegowanego (UE) 2017/654 w sprawie wymogów technicznych i ogólnych.
 - 2.2.2. Sonda do próbkowania musi spełniać wymogi określone w pkt 9.3.1.1 załącznika VI do rozporządzenia delegowanego (UE) 2017/654 w sprawie wymogów technicznych i ogólnych.
-

Dodatek 2

Procedura badań do celów monitorowania w trakcie eksploatacji przy użyciu PEMS**1. Parametry badania**

Emisje zanieczyszczeń gazowych, które należy zmierzyć i zarejestrować podczas badania polegającego na monitorowaniu w trakcie eksploatacji, obejmują: tlenek węgla (CO), węglowodory ogółem (HC) i tlenki azotu (NO_x). Ponadto należy zmierzyć emisje dwutlenku węgla (CO₂) w celu umożliwienia wykonania procedur obliczeniowych opisanych w dodatku 5.

Podczas badania polegającego na monitorowaniu w trakcie eksploatacji dokonuje się pomiaru parametrów przedstawionych w tabeli 1 i rejestruje się je:

Tabela 1

Parametry badania

Parametr	Jednostka	Źródło
Stężenie HC ⁽¹⁾	ppm	Analizator gazowy
Stężenie CO ⁽¹⁾	ppm	Analizator gazowy
Stężenie NO _x ⁽¹⁾	ppm	Analizator gazowy
Stężenie CO ₂ ⁽¹⁾	ppm	Analizator gazowy
Masowy przepływ spalin ⁽²⁾	kg/h	EFM
Temperatura spalin	K	EFM lub ECU lub czujnik
Temperatura otoczenia ⁽³⁾	K	Czujnik
Ciśnienie otoczenia	kPa	Czujnik
Wilgotność względna	%	Czujnik
Moment obrotowy silnika ⁽⁴⁾	Nm	ECU lub czujnik
Prędkość obrotowa silnika	obr./min	ECU lub czujnik
Przepływ paliwa w silniku	g/s	ECU lub czujnik
Temperatura cieczy chłodzącej silnika	K	ECU lub czujnik
Temperatura powietrza dolotowego w silniku ⁽³⁾	K	ECU lub czujnik
Szerokość geograficzna położenia maszyny mobilnej nieporuszającej się po drogach	stopień	GPS (opcjonalnie)
Długość geograficzna położenia maszyny mobilnej nieporuszającej się po drogach	stopień	GPS (opcjonalnie)

⁽¹⁾ Mierzone lub korygowane do stanu wilgotnego.

⁽²⁾ Należy zastosować bezpośredni pomiar masowego przepływu spalin, jeżeli nie jest spełniony jeden z następujących warunków:

- układ wydechowy zamontowany w maszynie mobilnej nieporuszającej się po drogach służy do rozcieńczania spalin powietrzem przed miejscem, w którym mogłyby zostać zamontowany EFM. W tym przypadku próbkę spalin należy pobrać z miejsca przed punktem, w którym następuje rozcieńczenie; lub
- układ wydechowy zamontowany w maszynie mobilnej nieporuszającej się po drogach kieruje część spalin do innej części tej maszyny (np. w celu ogrzania) przed miejscem, w którym mogłyby zostać zamontowany EFM.

W przypadku gdy producent jest w stanie dostarczyć organowi udzielającemu homologacji typu wyczerpujące dowody na współzależność między masowym przepływem paliwa oszacowanym przez ECU a masowym przepływem paliwa zmierzonym na stanowisku pomiarowym hamulca dynamometrycznego silnika, można zrezygnować z EFM i zastosować pośrednie pomiary przepływu spalin (na podstawie przepływów paliwa i powietrza dolotowego lub przepływu paliwa i bilansu węgla).

⁽³⁾ Należy zastosować czujnik temperatury otoczenia lub czujnik temperatury powietrza dolotowego. Zastosowanie czujnika temperatury powietrza dolotowego musi być zgodne z wymogami określonymi w pkt 5.1 akapit drugi.

⁽⁴⁾ Zarejestrowaną wartością jest: a) moment obrotowy netto; lub b) moment obrotowy netto obliczony na podstawie rzeczywistego procentowego momentu obrotowego silnika, momentu sił tarcia i momentu obrotowego odniesienia, zgodnie z normami określonymi w pkt 2.1.1 dodatku 7.

Podstawą momentu obrotowego netto jest nieskorygowany moment obrotowy netto uzyskany przez silnik wraz z wyposażeniem i urządzeniami pomocniczymi, które należy włączyć do badania emisji zgodnie z dodatkiem 2 do załącznika VI do rozporządzenia delegowanego (UE) 2017/654 w sprawie wymogów technicznych i ogólnych.

2. Minimalny czas trwania badania

Czas trwania badania, obejmujący wszystkie sekwencje robocze i zawierający wyłącznie ważne dane, musi być wystarczająco długi, aby ukończona praca była pięć do siedmiu razy większa niż praca wykonana podczas NRTC lub aby wyprodukować od pięciu do siedmiu razy więcej masy odniesienia CO₂ w kg/cykl niż w trakcie NRTC.

3. Przygotowanie maszyny mobilnej nieporuszającej się po drogach

Przygotowanie maszyny mobilnej nieporuszającej się po drogach obejmuje co najmniej:

- a) kontrolę silnika: wszelkie zidentyfikowane problemy muszą zostać rozwiązane, zarejestrowane i przedstawione organowi udzielającemu homologacji typu;
- b) wymianę oleju, paliwa i odczynnika, o ile jest stosowany;
- c) wykazanie dostępności informacji ze strumienia danych ECU zgodnie z wymogami określonymi w pkt 2 dodatku 7.

4. Montaż PEMS

- 4.1. Montaż PEMS nie może wpływać na emisje zanieczyszczeń gazowych ani na osiągi maszyny mobilnej nieporuszającej się po drogach.

W każdym przypadku montaż musi być zgodny z lokalnie obowiązującymi przepisami dotyczącymi bezpieczeństwa i wymogami w zakresie ubezpieczeń, a także przebiegać według instrukcji wydanych przez producenta PEMS, przyrządów pomiarowych, linii przesyłowej i sondy do próbkowania.

- 4.2. Źródło zasilania energią elektryczną

Źródłem zasilania PEMS energią elektryczną musi być zewnętrzny zasilacz.

- 4.2.1. Jeżeli producent wykaże organowi udzielającemu homologacji typu, że nie jest możliwe spełnienie warunku przewidzianego w pkt 4.2, podczas badania można zastosować źródło czerpiące energię (bezpośrednio lub pośrednio) z silnika.

- 4.2.2. W takim przypadku szczytowe zużycie mocy przez PEMS nie może przekraczać 1 % maksymalnej mocy silnika; należy także podjąć dodatkowe środki, aby zapobiec nadmiernemu rozładowaniu akumulatora, kiedy silnik nie jest uruchomiony lub działa na biegu jałowym.

- 4.3. Przyrządy pomiarowe inne niż EFM

Przyrządy pomiarowe inne niż EFM muszą być zamontowane w miejscu jak najmniej narażonym na:

- a) zmiany temperatury otoczenia;
- b) zmiany ciśnienia otoczenia;
- c) promieniowanie elektromagnetyczne;
- d) wstrząsy mechaniczne i drgania;
- e) węglowodory w otoczeniu – w przypadku użycia analizatora FID wykorzystującego powietrze otoczenia jako powietrze palnika FID.

- 4.4. EFM

Montaż EFM nie może zwiększać ciśnienia wstecznego powyżej wartości zalecanej przez producenta.

- 4.4.1. EFM mocuje się do rury wydechowej maszyny mobilnej nieporuszającej się po drogach. Czujniki EFM należy umieścić między dwoma odcinkami prostej rury, których długość jest równa co najmniej dwukrotności średnicy EFM (przed elementami układu i za nimi).

- 4.4.2. EFM umieszcza się za tłumikiem maszyny mobilnej nieporuszającej się po drogach w celu ograniczenia wpływu pulsacji spalin na sygnały pomiarowe.

4.5. Linia przesyłowa i sonda do próbkowania

Linia przesyłowa musi być właściwie izolowana w punktach przyłączenia (sonda do próbkowania i tył przyrządów pomiarowych).

4.5.1. W przypadku zmiany długości linii przesyłowej weryfikuje się i w razie potrzeby koryguje czasy transportu.

4.5.2. Linie przesyłową i sondę do próbkowania montuje się zgodnie z wymogami określonymi w pkt 9.3 załącznika VI do rozporządzenia delegowanego (UE) 2017/654 w sprawie wymogów technicznych i ogólnych.

4.6. Rejestrator danych

Rejestrator danych musi być połączony z ECU silnika, aby rejestrować parametry silnika wyszczególnione w dodatku 7 tabela 1 oraz, w stosowanych przypadkach, parametry silnika wyszczególnione w dodatku 7 tabela 2.

4.7. GPS (w stosownych przypadkach)

Antenę montuje się w najwyższym możliwym miejscu, unikając ryzyka zetknięcia się z jakimikolwiek przeszkodami napotykanymi podczas użytkowania.

5. Procedury badań polegających na monitorowaniu przed eksploatacją

5.1. Pomiar temperatury otoczenia

Temperaturę otoczenia mierzy się na początku badania, a także na koniec badania, w odpowiedniej odległości od maszyny mobilnej nieporuszającej się po drogach. W przypadku temperatury powietrza dolotowego (temperatura, z którą silnik ma styczność) zezwala się na stosowanie sygnału lokalnej sieci sterującej (CAN).

Jeżeli czujnik temperatury powietrza dolotowego jest stosowany do oszacowania temperatury otoczenia, zarejestrowaną temperaturą otoczenia jest temperatura powietrza dolotowego skorygowana o nominalne przesunięcie między temperaturą otoczenia a temperaturą powietrza dolotowego zgodnie ze specyfikacją producenta.

5.2. Uruchomienie i stabilizacja przyrządów pomiarowych

Przyrządy pomiarowe rozgrzewa się i stabilizuje do momentu, gdy ciśnienia, temperatury i przepływy osiągną robocze punkty kontrolne zgodnie z instrukcjami wydanymi przez producenta przyrządu pomiarowego / PEMS.

5.3. Czyszczenie i ogrzewanie linii przesyłowej

Aby zapobiec zanieczyszczeniu układu, linię przesyłową należy oczyścić przed pobraniem próbek zgodnie z instrukcjami wydanymi przez producenta linii przesyłowej/PEMS.

Linię przesyłową ogrzewa się do temperatury 190 °C (+/-10 °C) przed rozpoczęciem badania, aby uniknąć występowania zimnych punktów mogących powodować zanieczyszczenie próbki skroplonymi węglowodorami.

5.4. Kontrola i kalibracja analizatorów gazowych

Kalibrację zera i kalibrację zakresu oraz kontrole liniowości analizatorów gazowych przeprowadza się przy użyciu gazów analitycznych określonych w dodatku 1 pkt 2.1.3.

5.5. Czyszczenie EFM

EFM czyści się na połączeniach przetwornika ciśnień zgodnie z instrukcjami producenta PEMS lub EFM. Procedura ta usuwa kondensat oraz cząstki stałe oleju napędowego z ciągów ciśnieniowych oraz powiązanych portów pomiaru ciśnienia przepływu w rurze.

6. Rejestracja danych dotyczących badania polegającego na monitorowaniu w trakcie eksploatacji

6.1. Przed badaniem polegającym na monitorowaniu w trakcie eksploatacji

Pobieranie próbek danych dotyczących emisji zanieczyszczeń gazowych, pomiar parametrów spalin oraz rejestrację danych dotyczących silnika i otoczenia rozpoczyna się przed uruchomieniem silnika.

- 6.2. Podczas badania polegającego na monitorowaniu w trakcie eksploatacji
- Pobieranie próbek danych dotyczących emisji zanieczyszczeń gazowych, pomiar parametrów spalin oraz rejestrację danych dotyczących silnika i otoczenia kontynuuje się przez cały czas normalnej eksploatacji silnika.
- Silnik może zostać zatrzymany i uruchomiony, ale pobieranie próbek danych dotyczących emisji zanieczyszczeń gazowych, pomiar parametrów spalin oraz rejestrację danych dotyczących silnika i otoczenia kontynuuje się przez cały czas badania polegającego na monitorowaniu w trakcie eksploatacji.
- 6.3. Po badaniu polegającym na monitorowaniu w trakcie eksploatacji
- Pod koniec badania polegającego na monitorowaniu w trakcie eksploatacji odczekuje się wystarczająco długo, aby upłynął czas reakcji przyrządów pomiarowych i rejestratora danych. Silnik można wyłączyć przez zakończeniem rejestracji danych lub po niej.
- 6.4. Obliczanie ważnych danych pomiarów emisji zanieczyszczeń gazowych
- Obliczenia ważnych danych pomiarów dla emisji zanieczyszczeń gazowych przeprowadza się zgodnie z dodatkiem 4. Do tych obliczeń stosuje się przepisy pkt 6.4.2.
- 6.4.1. Aby określić czas, jaki zajmuje odprowadzenie mocy po długim zdarzeniu nieroboczym, jak określono w pkt 2.2.2 dodatku 4, należy zmierzyć temperaturę spalin podczas sekwencji roboczej w odległości nie większej niż 30 cm od wylotu urządzenia do oczyszczania spalin służącego do zmniejszenia zawartości NO_x .
- 6.4.2. Dane dotyczące zimnego rozruchu
- Do celów obliczeń emisji zanieczyszczeń gazowych należy wykluczyć emisje zanieczyszczeń gazowych wytworzonych w wyniku zimnego rozruchu.
- Pomiar ważnych danych do celów obliczenia emisji zanieczyszczeń gazowych rozpoczyna się po tym, jak temperatura cieczy chłodzącej silnik osiągnie 343 K (70 °C) po raz pierwszy lub po ustabilizowaniu się temperatury płynu chłodzącego w zakresie ± 2 K w okresie 5 minut, zależnie od tego, co nastąpi najpierw; w każdym przypadku pomiar musi się rozpocząć po upływie 20 minut od uruchomienia silnika.
7. **Kontrola analizatorów gazowych**
- 7.1. Zerowa weryfikacja okresowa podczas sekwencji roboczej
- Weryfikację zerową analizatorów gazowych przeprowadza się co najmniej raz na dwie godziny podczas badania polegającego na monitorowaniu w trakcie eksploatacji.
- 7.2. Zerowa korekta okresowa podczas badania polegającego na monitorowaniu w trakcie eksploatacji
- Wyniki uzyskane w kontrolach przeprowadzonych zgodnie z pkt 7.1 można wykorzystać do dokonania korekcji pełzania zera.
- 7.3. Weryfikacja pełzania po przeprowadzeniu badania
- Weryfikację pełzania można przeprowadzać wyłącznie w przypadku, gdy podczas badania polegającego na monitorowaniu w trakcie eksploatacji zgodnie z pkt 7.2 nie dokonano żadnej korekcji pełzania zera.
- 7.3.1. Nie później niż 30 minut po zakończeniu badania polegającego na monitorowaniu w trakcie eksploatacji należy wyzerować analizatory gazowe i nastawiać je w celu zweryfikowania ich odchylenia w porównaniu z wynikami uzyskanymi przed badaniem.
- 7.3.2. Kontrole zera, zakresu i liniowości analizatorów gazowych przeprowadza się w sposób określony w pkt 5.4.
8. **Awaria silnika**
- 8.1. Jeżeli podczas sekwencji roboczej wystąpi awaria, a pokładowy układ diagnostyczny wyraźnie powiadomi o tym operatora maszyny mobilnej nieporuszającej się po drogach poprzez wizualne ostrzeżenie o awarii, komunikat testowy lub inny wskaźnik, badanie polegające na monitorowaniu w trakcie eksploatacji należy uznać za nieważne.
- 8.2. Przed przeprowadzeniem jakiegokolwiek kolejnego badania polegającego na monitorowaniu w trakcie eksploatacji na silniku należy naprawić awarię.

Dodatek 3

Wstępne przetwarzanie danych na potrzeby obliczania wielkości emisji zanieczyszczeń gazowych**1. Definicje**

1.2. Do celów niniejszego dodatku stosuje się następujące definicje:

1.2.1. „reakcja zerowa” oznacza średnią reakcję, w tym szum, na gaz zerowy w przedziale czasowym wynoszącym co najmniej 30 sekund;

1.2.2. „reakcja zakresowa” oznacza średnią reakcję, w tym szum, na gaz zakresowy w przedziale czasowym wynoszącym co najmniej 30 sekund.

2. Korekcja ze względu na pełzanie

2.1. Maksymalne dozwolone pełzanie

Pełzanie zera i błąd pełzania zakresu muszą być mniejsze niż 2 % pełnej skali najniższego z wykorzystywanych zakresów:

a) jeżeli różnica wyników przed badaniem i po badaniu jest nie mniejsza niż 2 %, zmierzone stężenia można wykorzystać bez korekty lub korygować pod kątem pełzania zgodnie z pkt 2.2.

b) jeżeli różnica wyników przed badaniem i po badaniu jest nie mniejsza niż 2 %, zmierzone stężenia koryguje się pod kątem pełzania zgodnie z pkt 2.2. Jeżeli nie dokonuje się żadnej korekcji, badanie należy uznać za nieważne.

2.2. Korekcja ze względu na pełzanie

Wartość stężenia skorygowanego pod kątem pełzania oblicza się zgodnie z pkt 2.1 lub pkt 3.5 załącznika VII do rozporządzenia delegowanego (UE) 2017/654 w sprawie wymogów technicznych i ogólnych.

Różnica między nieskorygowaną i skorygowaną wartością jednostkowych emisji zanieczyszczeń gazowych musi się mieścić w zakresie $\pm 6\%$ nieskorygowanych wartości emisji jednostkowych zanieczyszczeń gazowych. Jeżeli wartość pełzania przekracza 6 %, badanie należy uznać za nieważne.

Jeżeli stosowana jest korekcja ze względu na pełzanie, przy zgłaszaniu emisji zanieczyszczeń gazowych wykorzystuje się tylko wyniki emisji zanieczyszczeń gazowych skorygowane pod kątem pełzania.

3. Zestrojenie czasowe

W celu zminimalizowania efektu zwłoki czasowej między różnymi sygnałami dotyczącymi obliczeń masy emisji zanieczyszczeń gazowych obliczenia danych właściwych dla emisji zanieczyszczeń gazowych muszą być zestrojone czasowo zgodnie z wymogami określonymi w pkt 3.1–3.4.

3.1. Dane z analizatorów gazowych

Dane z analizatorów gazowych poddaje się odpowiedniej korelacji zgodnie z procedurą określoną w pkt 8.1.5.3 załącznika VII do rozporządzenia delegowanego (UE) 2017/654 w sprawie wymogów technicznych i ogólnych.

3.2. Dane z analizatorów gazowych i EFM

Dane z analizatorów gazowych poddaje się odpowiedniej korelacji z danymi z EFM zgodnie z procedurą określoną w pkt 3.4.

3.3. Dane z PEMS i silnika

Dane z PEMS (analizatory gazowe i EFM) poddaje się odpowiedniej korelacji z danymi z ECU silnika zgodnie z procedurą określoną w pkt 3.4.

3.4. Procedura poprawionego zestrojenia czasowego danych z PEMS

Parametry badań wyszczególnione w tabeli 1 w dodatku 2 dzieli się na 3 różne kategorie:

kategoria 1: analizatory gazowe (stężenia HC, CO, CO₂, NO_x);

kategoria 2: EFM (masowy przepływ spalin i temperatura spalin);

kategoria 3: silnik (moment obrotowy, prędkość, temperatury, przepływ paliwa z ECU).

Zestrojenie czasowe każdej z kategorii z pozostałymi dwoma kategoriami weryfikuje się poprzez wyszukanie najwyższego współczynnika korelacji między dwoma seriami parametrów badań. Wszystkie parametry badań w kategorii przesuwają się w celu maksymalizacji współczynnika korelacji. Do obliczenia współczynników korelacji używa się następujących parametrów badań:

- a) kategoria 1 i kategoria 2 (dane z analizatorów gazowych i EFM) z kategorią 3 (dane z silnika): ze strony ECU;
- b) kategoria 1 z kategorią 2: stężenie CO₂ i masowy przepływ spalin;
- c) kategoria 2 z kategorią 3: stężenie CO₂ i przepływ paliwa w silniku.

4. Kontrola spójności danych

4.1. Dane z analizatorów gazowych i EFM

Spójność danych (masowy przepływ spalin mierzony za pomocą EFM i stężenia gazów) weryfikuje się z wykorzystaniem korelacji między przepływem paliwa w silniku zmierzonym przez ECU a przepływem paliwa silnika obliczonym zgodnie z procedurą określoną w pkt 2.1.6.4 załącznika VII do rozporządzenia delegowanego (UE) 2017/654 w sprawie wymogów technicznych i ogólnych.

W odniesieniu do wartości zmierzonego i obliczonego natężenia przepływu paliwa należy zastosować regresję liniową. Należy zastosować metodę najmniejszych kwadratów o równaniu wyjściowym w postaci:

$$y = mx + b$$

gdzie:

- y to obliczony przepływ paliwa [g/s],
- m to nachylenie linii regresji,
- x zmierzony przepływ paliwa [g/s],
- b punkt przecięcia linii regresji z osią y.

Dla każdej linii regresji oblicza się spadek (m) i współczynnik determinacji (r²). Zaleca się wykonanie tej analizy w zakresie od 15 % maksymalnej wartości do maksymalnej wartości i przy częstotliwości wynoszącej co najmniej 1 Hz. Aby badanie można było uznać za ważne, należy ocenić następujące dwa kryteria:

Tabela

Tolerancje

Nachylenie linii regresji, m	0,9–1,1 – zalecane
Współczynnik determinacji r ²	min. 0,90 – zalecany

4.2. Dane z ECU dotyczące momentu obrotowego

Spójność danych z ECU dotyczących momentu obrotowego weryfikuje się, porównując maksymalne wartości momentu obrotowego z ECU przy różnych (w stosownych przypadkach) prędkościach obrotowych silnika z odpowiednimi wartościami na oficjalnej krzywej momentu obrotowego pełnego obciążenia zgodnie z dodatkiem 6.

4.3. Jednostkowe zużycie paliwa (BSFC)

BSFC sprawdza się z wykorzystaniem następujących danych:

- a) zużycie paliwa obliczone na podstawie danych dotyczących emisji zanieczyszczeń gazowych (stężenia z analizatorów gazowych i dane dotyczące masowego przepływu spalin) zgodnie z procedurą opisaną w pkt 2.1.6.4 załącznika VII do rozporządzenia delegowanego (UE) 2017/654 w sprawie wymogów technicznych i ogólnych;
- b) praca obliczona na podstawie danych z ECU (moment obrotowy i prędkość obrotowa silnika).

4.4. Ciśnienie otoczenia

Wartość ciśnienia otoczenia sprawdza się w odniesieniu do wysokości wynikającej z danych GPS, jeżeli są dostępne.

4.5. Organ udzielający homologacji typu może uznać badanie za nieważne, jeżeli nie jest on zadowolony z wyników kontroli spójności danych.

5. **Korekta ze stanu suchego na wilgotny**

Stężenie zmierzone w gazie suchym przelicza się na stężenie w gazie wilgotnym zgodnie z pkt 2 lub pkt 3 załącznika VII do rozporządzenia delegowanego (UE) 2017/654 w sprawie wymogów technicznych i ogólnych.

6. **Korekcja NO_x ze względu na wilgotność i temperaturę**

Stężenia NO_x zmierzonych przez analizatory gazowe nie poddaje się korekcie w odniesieniu do temperatury i wilgotności powietrza otoczenia.

Dodatek 4

Algorytm służący do określenia ważnych zdarzeń podczas monitorowania w trakcie eksploatacji**1. Przepisy ogólne**

- 1.1. Do celów niniejszego dodatku „zdarzenie” oznacza dane zmierzone w badaniu polegającym na monitorowaniu w trakcie eksploatacji na potrzeby obliczeń emisji zanieczyszczeń gazowych uzyskanych przy przyroście czasowym Δt równym okresowi próbkowania danych.
- 1.2. Metoda określona w niniejszym dodatku opiera się na koncepcji zdarzeń roboczych i nieroboczych.
- 1.3. Żadnego zdarzenia uznanego za zdarzenie nierobocze zgodnie z przepisami niniejszego dodatku nie można uznać za ważne do celów obliczeń pracy lub masy CO₂ oraz emisji zanieczyszczeń gazowych i współczynników zgodności dla zakresów uśredniania określonych w sekcji 2 dodatku 5. Do celów obliczeń należy stosować wyłącznie zdarzenie robocze.
- 1.4. Zdarzenia nierobocze dzieli się na krótkie zdarzenia nierobocze ($\leq D2$) i długie zdarzenia nierobocze ($> D2$) (zob. tabela, aby uzyskać wartość D2).

2. Procedura określania zdarzeń nieroboczych

- 2.1. Za zdarzenia nierobocze uznaje się następujące zdarzenia:
 - 2.1.1. Zdarzenia, podczas których moc silnika wynosi mniej niż 10 % maksymalnej mocy netto silnika.
 - 2.1.2. Zdarzenia odpowiadające niskim temperaturom układu silnika (zimny rozruch) określonym w pkt 6.4.2 dodatku 2.
 - 2.1.3. Zdarzenia zarejestrowane w warunkach otoczenia niespełniających wymogów określonych w pkt 3.3 niniejszego dodatku.
 - 2.1.4. Zdarzenia zarejestrowane podczas okresowych kontroli przyrządów pomiarowych.
- 2.2. Należy przeprowadzić następujące dodatkowe czynności:
 - 2.2.1. Zdarzenia nierobocze krótsze niż D0 należy uznać za zdarzenia robocze i połączyć ze zdarzeniami roboczymi, które je poprzedzają i następują po nich (zob. tabela, aby uzyskać wartości D0).
 - 2.2.2. Fazę odprowadzenia mocy następującą po długich zdarzeniach nieroboczych ($> D2$) również uznaje się za zdarzenie nierobocze do czasu, gdy temperatura spalin osiągnie 523 K. Jeżeli temperatura spalin nie osiągnie 523 K w ciągu D3 minut, wszystkie zdarzenia zaistniałe po D3 uznaje się za zdarzenia robocze (zob. tabela, aby uzyskać wartości D3).
 - 2.1.5.3. W przypadku wszystkich zdarzeń nieroboczych pierwsze D1 minut zdarzenia uznaje się za zdarzenie robocze (zob. tabela, aby uzyskać wartości D1).

3. Algorytm oznaczenia przy „pracy maszyny”**3.1. Krok 1**

Wykryć zdarzenia i podzielić je na zdarzenia robocze i zdarzenia nierobocze.

- 3.1.1. Zidentyfikować zdarzenia robocze i zdarzenia nierobocze zgodnie z pkt 2.
- 3.1.2. Obliczyć czas trwania zdarzeń nieroboczych.
- 3.1.3. Oznaczyć zdarzenia nierobocze krótsze niż D0 jako zdarzenia robocze (zob. tabela, aby uzyskać wartości D0).
- 3.1.4. Obliczyć czas trwania pozostałych zdarzeń nieroboczych.

3.2. Krok 2

Włączyć krótkie zdarzenia robocze ($\leq D2$) do zdarzeń nieroboczych.

3.2.1. Włączyć zdarzenia robocze krótsze niż D0 do zdarzeń nieroboczych, które je poprzedzają i następują po nich oraz są dłuższe niż D1.

3.3. Krok 3

Wyłączyć zdarzenia robocze zaistniałe po długich zdarzeniach nieroboczych (faza odprowadzenia mocy).

3.3.1. Uznać za zdarzenia nierobocze te zdarzenia, które zaistniały po długich ($> D2$) zdarzeniach nieroboczych do czasu, gdy temperatura spalin osiągnie 523 K lub do czasu upłynięcia D3 minut (zob. tabela, aby uzyskać wartości D3) w zależności od tego, co nastąpi w pierwszej kolejności.

3.4. Krok 4

Włączyć wszystkie zdarzenia nierobocze zaistniałe po zdarzeniach roboczych.

3.4.1. Włączyć D1 minut zdarzenia nieroboczego na koniec jakiegokolwiek zdarzenia roboczego (zob. tabela, aby uzyskać wartości D1).

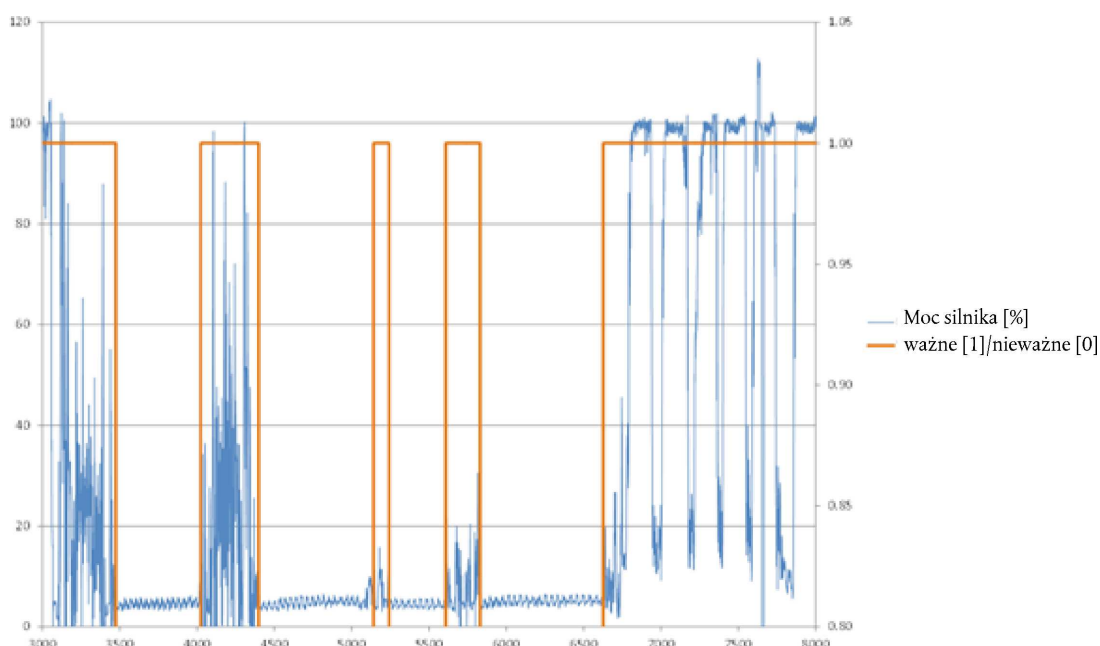
Tabela

Wartości parametrów D0, D1, D2 i D3

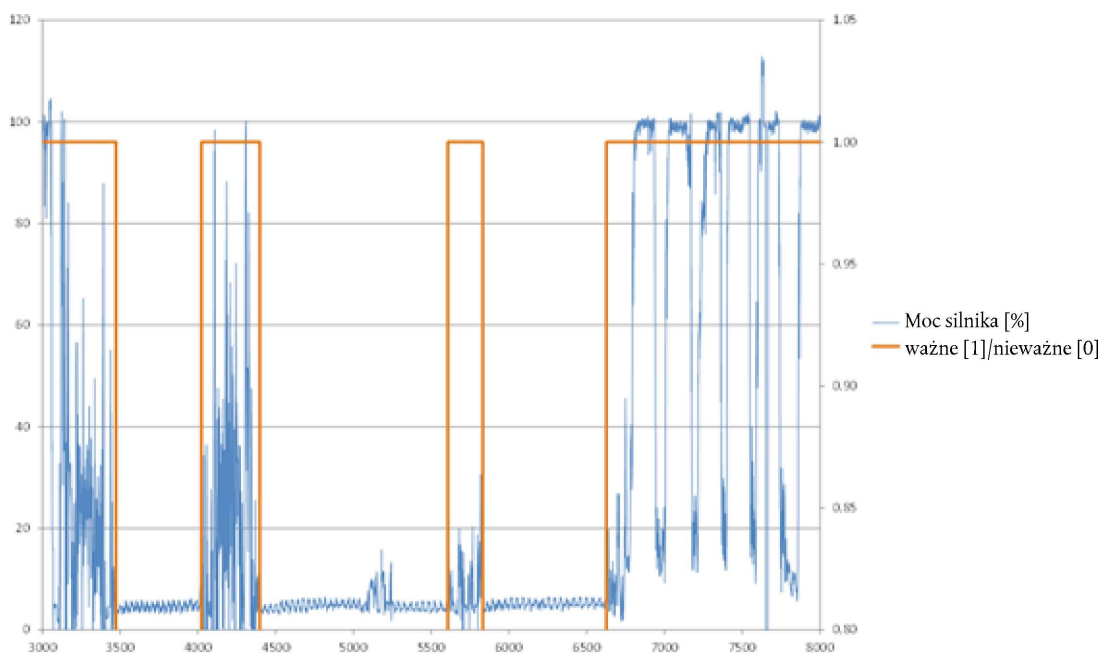
Parametry	Wartość
D0	2 minuty
D1	2 minuty
D2	10 minut
D3	4 minuty

4. Przykłady

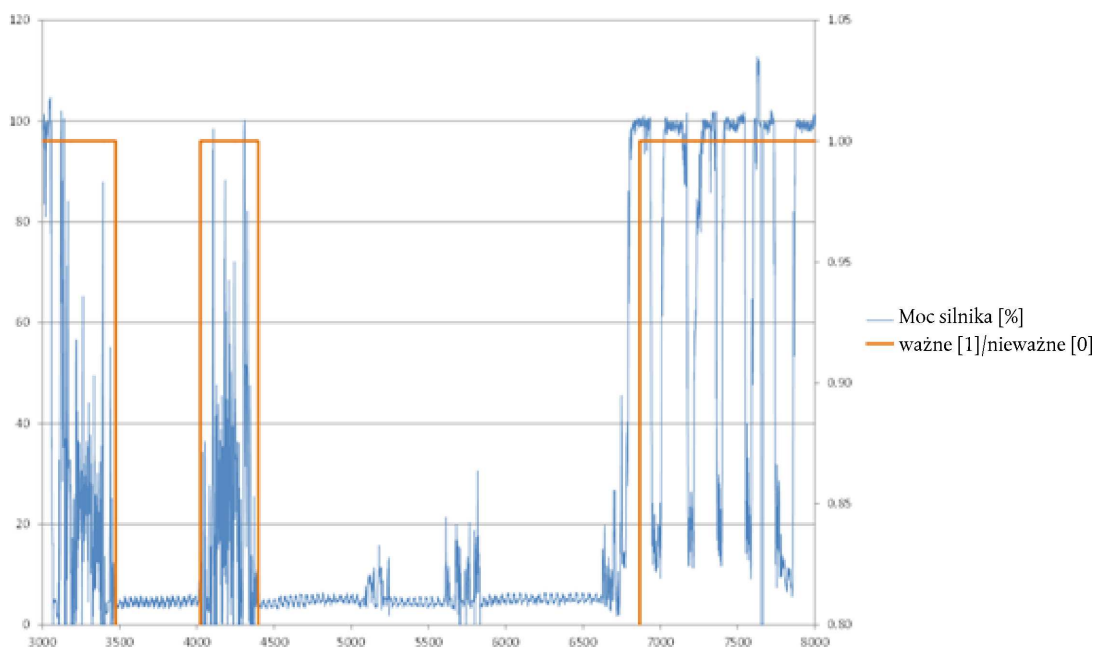
4.1. Wyłączenia danych dotyczących wydarzeń nieroboczych na koniec kroku 1



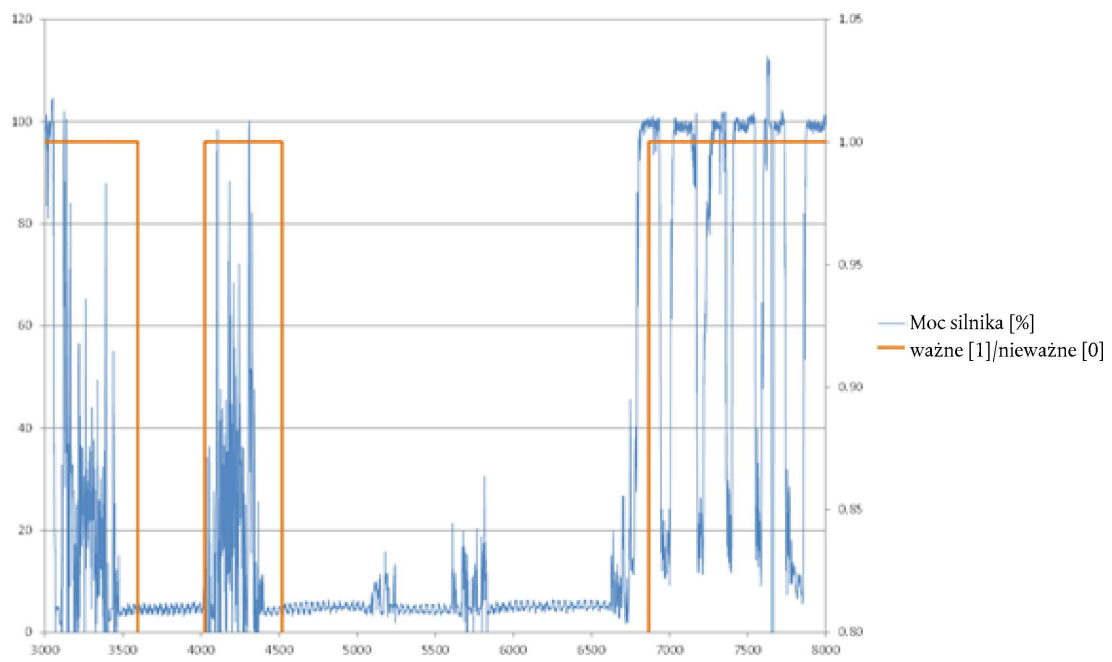
4.2. Wyłączenia danych dotyczących wydarzeń nieroboczych na koniec kroku 2



4.3. Wyłączenia danych dotyczących wydarzeń nieroboczych na koniec kroku 3



4.4. Koniec kroku czwartego – ostateczne dane



Dodatek 5

Obliczenia wielkości emisji zanieczyszczeń gazowych**1. Obliczenie chwilowych emisji zanieczyszczeń gazowych**

Masę chwilowych emisji zanieczyszczeń gazowych oblicza się na podstawie chwilowego stężenia emisji zanieczyszczeń gazowych zmierzonych podczas badania polegającego na monitorowaniu w trakcie eksploatacji i zgodnie z procedurą określoną w pkt 2 lub pkt 3 załącznika VII do rozporządzenia delegowanego (UE) 2017/654 w sprawie wymogów technicznych i ogólnych.

2. Określanie poziomów emisji zanieczyszczeń gazowych i współczynników zgodności dla zakresów uśredniania**2.1. Metoda zakresu uśredniania**

Zakres uśredniania oznacza podzbiór kompletnego obliczonego zbioru danych określonego podczas badania polegającego na monitorowaniu w trakcie eksploatacji, w którym masa CO₂ lub praca są równe masie CO₂ z silnika lub pracy zmierzonej w cyklu badania pojazdów niedrogowych w stanach nieustalonych (NRTC) w laboratorium odniesienia.

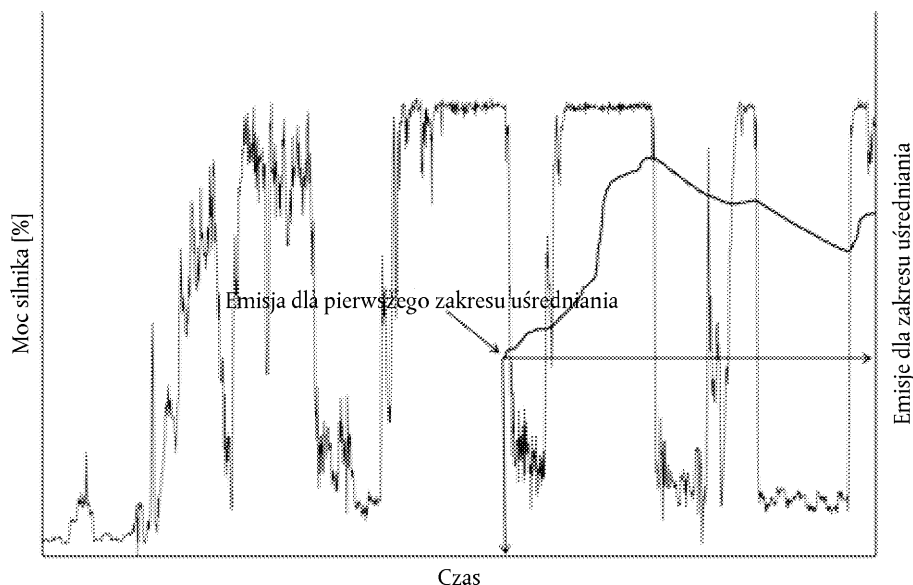
Masę emisji zanieczyszczeń gazowych i współczynniki zgodności oblicza się przy wykorzystaniu metody ruchomego zakresu uśredniania w oparciu o pracę referencyjną (procedura określona w pkt 2.2) oraz masę referencyjną CO₂ (procedura określona w pkt 2.3) zmierzone w cyklu badania pojazdów niedrogowych w stanach nieustalonych (NRTC) w laboratorium odniesienia.

Obliczenia przeprowadza się zgodnie z następującymi ogólnymi wymogami:

- 2.1.1. W obliczeniach pracy lub masy CO₂ oraz emisji zanieczyszczeń gazowych i współczynników zgodności zakresów uśredniania nie można uwzględnić żadnych danych wyłączonych zgodnie z warunkami przedstawionymi w dodatku 4.
- 2.1.2. Obliczenia ruchomego zakresu uśredniania przeprowadza się z zastosowaniem przyrostu czasowego Δt równego okresowi próbkowania danych.
- 2.1.3. Masę emisji zanieczyszczeń gazowych dla każdego zakresu uśredniania (mg/zakres uśredniania) uzyskuje się poprzez włączenie masy chwilowych emisji zanieczyszczeń gazowych do zakresu uśredniania.
- 2.1.4. Obliczenia przeprowadza się i przedstawia w odniesieniu do obu procedur: masa referencyjna CO₂ i praca referencyjna.

Rysunek 1

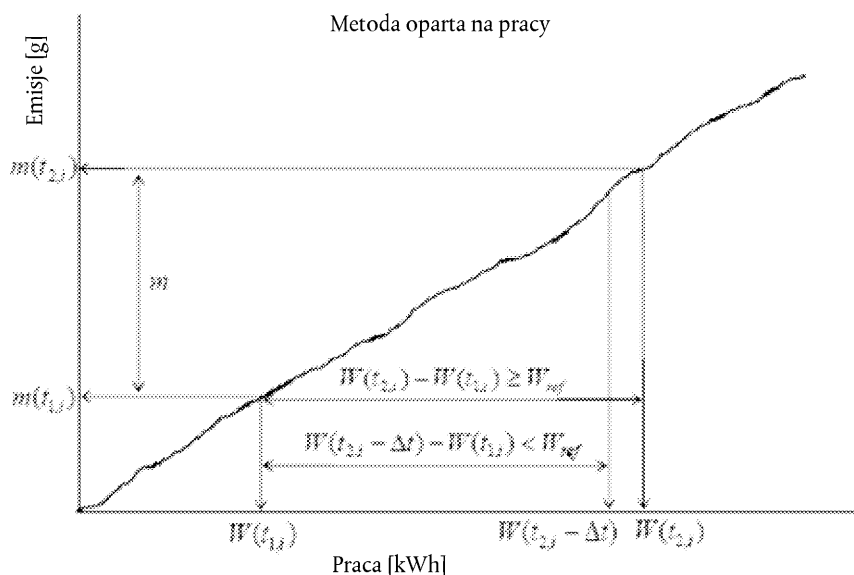
Moc silnika względem czasu oraz zakres uśredniania emisji zanieczyszczeń gazowych, zaczynając od pierwszego zakresu uśredniania, względem czasu



2.2. Metoda oparta na pracy

Rysunek 2

Metoda oparta na pracy



Czas trwania ($t_{2,i} - t_{1,i}$) zakresu uśredniania i określa się według wzoru:

$$W(t_{2,i}) - W(t_{1,i}) \geq W_{ref}$$

gdzie:

- $W(t_{j,i})$ to praca silnika mierzona między uruchomieniem a czasem $t_{j,i}$, w kWh,
- W_{ref} to praca silnika dla NRTC, w kWh,
- $t_{2,i}$ wybiera się w taki sposób, żeby:

$$W(t_{2,i} - \Delta t) - W(t_{1,i}) < W_{ref} \leq W(t_{2,i}) - W(t_{1,i})$$

Gdzie Δt to okres próbkowania danych równy 1 sekundzie lub krótszy.

2.2.1. Obliczenia jednostkowych emisji zanieczyszczeń gazowych

Jednostkowe emisje zanieczyszczeń gazowych e_{gas} (g/kWh) oblicza się dla każdego zakresu uśredniania i dla każdego zanieczyszczenia gazowego w następujący sposób:

$$e_{gas} = \frac{m}{W(t_{2,i}) - W(t_{1,i})}$$

gdzie:

- m to emisja masowa zanieczyszczenia gazowego, w mg/zakres uśredniania,
- $W(t_{2,i}) - W(t_{1,i})$ to praca silnika w zakresie uśredniania i , w kWh.

2.2.2. Wybór ważnych zakresów uśredniania

Ważne zakresy uśredniania są to zakresy uśredniania, których średnia moc przekracza próg mocy równy 20 % maksymalnej mocy silnika. Odsetek ważnych zakresów uśredniania musi wynosić co najmniej 50 %.

2.2.2.1. Badanie należy uznać za nieważne, jeżeli odsetek ważnych zakresów uśredniania jest mniejszy niż 50 %.

2.2.3. Obliczanie współczynników zgodności

Współczynniki zgodności oblicza się dla każdego ważnego zakresu uśredniania i każdego zanieczyszczenia gazowego w następujący sposób:

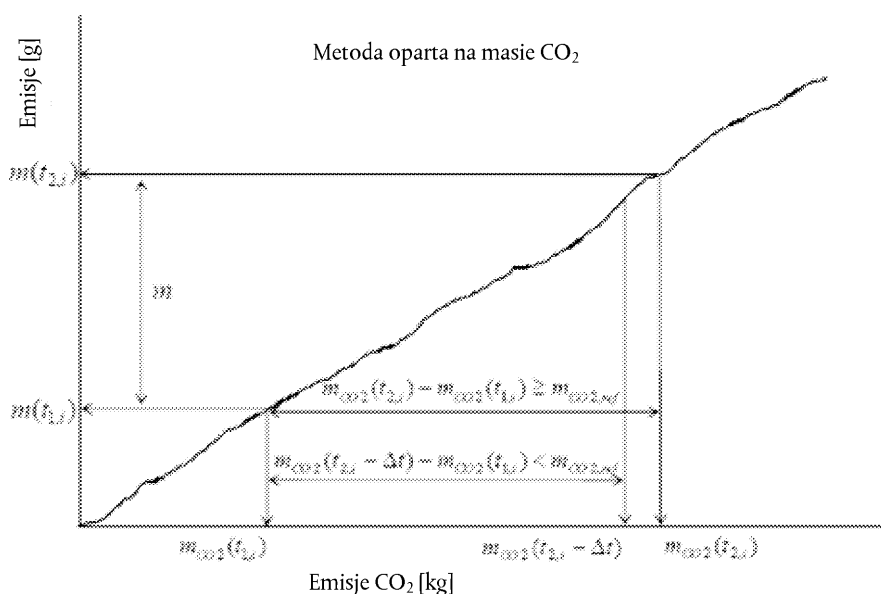
$$CF = \frac{e}{L}$$

gdzie:

- e to emisja jednostkowa zanieczyszczenia gazowego, w g/kWh;
- L to właściwa wartość graniczna, w g/kWh.

2.3. Metoda oparta na masie CO₂

Rysunek 3

Metoda oparta na masie CO₂

Czas trwania ($t_{2,i} - t_{1,i}$) zakresu uśredniania i określa się według wzoru:

$$m_{\text{CO}_2}(t_{2,i}) - m_{\text{CO}_2}(t_{1,i}) \geq m_{\text{CO}_2,\text{ref}}$$

gdzie:

- $m_{\text{CO}_2}(t_{j,i})$ to masa CO₂ zmierzona między rozpoczęciem badania a czasem $t_{j,i}$, w kg,
- $m_{\text{CO}_2,\text{ref}}$ to masa CO₂ określona dla NRTC, w kg,
- $t_{2,i}$ wybiera się w taki sposób, żeby:

$$m_{\text{CO}_2}(t_{2,i} - \Delta t) - m_{\text{CO}_2}(t_{1,i}) < m_{\text{CO}_2,\text{ref}} \leq m_{\text{CO}_2}(t_{2,i}) - m_{\text{CO}_2}(t_{1,i})$$

Gdzie Δt to okres próbkowania danych równy 1 sekundzie lub krótszy.

Masy CO₂ oblicza się w zakresach uśredniania poprzez łączenie chwilowych emisji zanieczyszczeń gazowych obliczonych zgodnie z wymogami określonymi w pkt 1.

2.3.1. Wybór ważnych zakresów uśredniania

Ważne zakresy uśredniania to zakresy, których czas trwania nie przekracza maksymalnego czasu trwania obliczonego według wzoru:

$$D_{\text{max}} = 3\,600 \cdot \frac{W_{\text{ref}}}{0,2 \cdot P_{\text{max}}}$$

gdzie:

— D_{max} to maksymalny czas trwania zakresu uśredniania, s,

— P_{max} to maksymalna moc silnika, w kW.

Odsetek ważnych zakresów uśredniania musi wynosić co najmniej 50 %.

2.3.2. Obliczanie współczynników zgodności

Współczynniki zgodności oblicza się dla każdego zakresu uśredniania i każdego zanieczyszczenia w następujący sposób:

$$CF = \frac{CF_I}{CF_C}$$

Przy $CF_I = \frac{m}{m_{CO_2}(t_{2,i}) - m_{CO_2}(t_{1,i})}$ (współczynnik eksploatacyjny) oraz

$CF_C = \frac{m_L}{m_{CO_2,ref}}$ (współczynnik certyfikacyjny)

gdzie:

— m to emisja masowa zanieczyszczenia gazowego, w mg/zakres uśredniania,

— $m_{CO_2}(t_{2,i}) - m_{CO_2}(t_{1,i})$ to masa CO_2 w zakresie uśredniania i, w kg,

— $m_{CO_2,ref}$ to masa CO_2 określona dla NRTC, w kg,

— m_L to emisja masowa zanieczyszczenia gazowego odpowiadająca właściwej wartości granicznej w NRTC, w mg.

3. Zaokrąglanie obliczeń wielkości emisji zanieczyszczeń gazowych

Zgodnie z normą ASTM E 29-06b (standardową praktyką w zakresie wykorzystania znaczących cyfr w danych dotyczących badania w celu określenia zgodności ze specyfikacją) ostateczne wyniki badania zaokrągla się jednorazowo do liczby miejsc po przecinku wskazanych w odpowiedniej normie dotyczącej wartości granicznej dla każdego zanieczyszczenia plus jedna dodatkowa cyfra znacząca. Nie wolno zaokrąglać wartości pośrednich prowadzących do ostatecznego wyniku dotyczącego jednostkowych emisji zanieczyszczeń gazowych.

4. Wyniki emisji zanieczyszczeń gazowych

Wyniki, o których mowa poniżej, należy zgłaszać zgodnie z przepisami pkt 10 niniejszego załącznika:

- chwilowe stężenie emisji zanieczyszczeń gazowych zmierzone podczas badania polegającego na monitorowaniu w trakcie eksploatacji;
- średnie stężenie emisji zanieczyszczeń gazowych dla całego badania polegającego na monitorowaniu w trakcie eksploatacji;
- chwilowa masa emisji zanieczyszczeń gazowych obliczona zgodnie z pkt 1;
- zintegrowana masa emisji zanieczyszczeń gazowych dla całego badania polegającego na monitorowaniu w trakcie eksploatacji, obliczona jako dodanie chwilowej masy emisji zanieczyszczeń gazowych obliczonej zgodnie z pkt 1;
- rozkład współczynników zgodności na ważne zakresy obliczony zgodnie z pkt 2.2.3 i 2.3.2 (minimum, maksimum i 90. łączny percentyl);
- rozkład współczynników zgodności dla wszystkich zakresów, obliczony zgodnie z pkt 2.2.3 i 2.3.2 bez określania ważnych danych zgodnie z dodatkiem 4 i bez określania ważnych zakresów przewidzianych w pkt 2.2.2 i 2.3.1 (minimum, maksimum i 90. łączny percentyl).

Dodatek 6

Zgodność sygnału momentu obrotowego ECU**1. Metoda maksymalnego momentu obrotowego**

- 1.1. Metoda maksymalnego momentu obrotowego polega na potwierdzeniu, że podczas badania polegającego na monitorowaniu w trakcie eksploatacji osiągnięto punkt na krzywej maksymalnego momentu obrotowego odniesienia jako funkcji prędkości obrotowej silnika.
- 1.2. Jeśli podczas badania polegającego na monitorowaniu w trakcie eksploatacji nie osiągnięto punktu na krzywej maksymalnego momentu obrotowego odniesienia jako funkcji prędkości obrotowej silnika, producent ma prawo zmodyfikować działanie maszyny mobilnej nieporuszającej się po drogach pod obciążeniem lub minimalny czas trwania badania określony w pkt 2 dodatku 2 w sposób konieczny do wykazania osiągnięcia takiego punktu po zakończeniu badania polegającego na monitorowaniu w trakcie eksploatacji.
- 1.3. Wymogów określonych w pkt 1.2 nie stosuje się w przypadku, w którym według producenta i przed wydaniem zgody przez organ udzielający homologacji typu nie jest możliwe osiągnięcie punktu na krzywej maksymalnego momentu obrotowego w normalnej eksploatacji bez przeciążenia silnika zamontowanego w maszynie mobilnej nieporuszającej się po drogach lub gdyby było to niebezpieczne.
- 1.4. W takim przypadku producent proponuje organowi udzielającemu homologacji typu alternatywną metodę sprawdzenia sygnału. Alternatywną metodę stosuje się wyłącznie w przypadku, gdy organ udzielający homologacji typu uzna ją za wykonalną i możliwą do zastosowania bez przeciążenia silnika lub bez zagrożenia dla bezpieczeństwa.
- 1.5. Producent może zaproponować organowi udzielającemu homologacji typu dokładniejszą i pełniejszą metodę sprawdzenia zgodności sygnału momentu obrotowego ECU podczas badania polegającego na monitorowaniu w trakcie eksploatacji niż w przypadku metody określonej w pkt 1.1–1.4. Wówczas zamiast metody określonej we wspomnianych punktach stosowana jest metoda zaproponowana przez producenta.

2. Brak możliwości kontroli zgodności sygnału momentu obrotowego ECU

Jeżeli producent wykaże organowi udzielającemu homologacji typu, że kontrola sygnału momentu obrotowego ECU podczas badania polegającego na monitorowaniu w trakcie eksploatacji jest niemożliwa, organ udzielający homologacji typu akceptuje weryfikację przeprowadzoną podczas badań wymaganych na potrzeby homologacji typu UE i określoną w świadectwie homologacji typu UE.

Dodatek 7

Wymogi dotyczące informacji ze strumienia danych ECU**1. Wymagane dane**

- 1.1. ECU dostarcza co najmniej te dane pomiarowe, które wyszczególniono w tabeli 1.

Tabela 1

Dane pomiarowe

Parametr	Jednostka
Moment obrotowy silnika ⁽¹⁾	Nm
Prędkość obrotowa silnika	obr./min
Temperatura cieczy chłodzącej silnika	K

⁽¹⁾ Jako wartość należy podać a) jednostkowy moment obrotowy netto silnika; albo b) jednostkowy moment obrotowy netto silnika obliczony na podstawie innych odpowiednich wartości momentu obrotowego określonych w odnośnych normach protokołu przewidzianych w pkt 2.1.1. Podstawą momentu obrotowego netto jest nieskorygowany moment obrotowy netto uzyskany przez silnik wraz z wyposażeniem i urządzeniami pomocniczymi, które należy włączyć do badania emisji zgodnie z dodatkiem 2 do załącznika VI do rozporządzenia delegowanego (UE) 2017/654 w sprawie wymogów technicznych i ogólnych.

- 1.2. Jeżeli ciśnienie otoczenia albo temperatura otoczenia nie są mierzone czujnikami zewnętrznymi, ich wartości musi podawać ECU zgodnie z tabelą 2.

Tabela 2

Dodatkowe dane pomiarowe

Parametr	Jednostka
Temperatura otoczenia ⁽¹⁾	K
Ciśnienie otoczenia	kPa
Przepływ paliwa w silniku	g/s

⁽¹⁾ Zastosowanie czujnika temperatury powietrza dolotowego musi być zgodne z wymogami określonymi w pkt 5.1 akapit drugi dodatku 2.

- 1.3. Jeżeli masowy przepływ spalin nie jest mierzony bezpośrednio, należy podać przepływ paliwa w silniku zgodnie z tabelą w pkt 1 dodatku 2.

2. Wymogi w zakresie przekazywania informacji

- 2.1. Dostęp do informacji dotyczących strumienia danych

- 2.1.1. Dostęp do informacji dotyczących strumienia danych należy zapewnić zgodnie z co najmniej jedną z poniższych serii norm:

- a) ISO 27145 oraz ISO 15765-4 (oparte na standardzie CAN);
- b) ISO 27145 oraz ISO 13400 (oparte na standardzie TCP/IP);
- c) SAE J1939-73.

- 2.1.2. W celu dostarczenia danych określonych w tabeli 1 ECU zapewnia odpowiednie usługi w zakresie co najmniej jednej z norm wyszczególnionych powyżej.

Wdrożenie dodatkowych założeń normy/norm w ECU jest dozwolone, ale nie jest obowiązkowe.

- 2.1.3. Dostęp do informacji na temat strumienia danych musi być możliwy za pomocą połączenia kablowego (zewnętrzne narzędzie skanujące).

- 2.2. Komunikacja przewodowa oparta o standard CAN

- 2.2.1. Prędkość przesyłania danych przez kablowe złącze danych musi wynosić 250 kbps lub 500 kbps.

- 2.2.2. Interfejs połączeniowy między silnikiem a przyrządami pomiarowymi PEMS musi być znormalizowany i spełniać wszystkie wymagania normy ISO 15031-3 typ A (zasilanie elektryczne 12 VDC), typ B (zasilanie elektryczne 24 VDC) lub SAE J1939-13 (zasilanie elektryczne 12 lub 24 VDC).

- 2.3. Wymagania w zakresie dokumentacji

Producent wskazuje w dokumencie informacyjnym określonym w rozporządzeniu wykonawczym Komisji (UE) 2017/656 ⁽¹⁾ w sprawie wymogów administracyjnych normę/normy przekazywania danych stosowane w celu zapewnienia dostępu do informacji na temat strumienia danych zgodnie z pkt 2.1.1.

—

⁽¹⁾ Rozporządzenie wykonawcze Komisji (UE) 2017/656 z dnia 19 grudnia 2016 r. określające wymogi administracyjne dotyczące wartości granicznych emisji i homologacji typu w odniesieniu do silników spalinowych wewnętrznego spalania przeznaczonych do maszyn mobilnych nieporuszających się po drogach zgodnie z rozporządzeniem Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2016/1628 (zob. s. 364 niniejszego Dziennika Urzędowego).

Dodatek 8

Sprawozdanie z badań do celów monitorowania w trakcie eksploatacji

1. **Informacje dotyczące producenta silnika**
 - 1.1. Marka (nazwy handlowe producenta)
 - 1.2. Nazwa przedsiębiorstwa i adres producenta
 - 1.3. Nazwa i adres upoważnionego przedstawiciela producenta (jeżeli występuje)
 - 1.4. Nazwy i adresy zakładów montażowych/produkcyjnych
2. **Informacje dotyczące silnika**
 - 2.1. Oznaczenie typu/rodziny silników
 - 2.2. Kategoria i podkategoria typu/rodziny silników
 - 2.3. Numer homologacji typu
 - 2.4. Nazwy handlowe (jeżeli dotyczy)
 - 2.5. Numer identyfikacyjny silnika
 - 2.6. Rok i miesiąc produkcji silnika
 - 2.7. Przebudowa silnika
 - 2.8. Pojemność skokowa silnika [dm³]
 - 2.9. Liczba cylindrów
 - 2.10. Deklarowana moc znamionowa netto / prędkość znamionowa [kW / obr./min] silnika
 - 2.11. Maksymalna moc netto / prędkość obrotowa [kW / obr./min] silnika
 - 2.12. Deklarowany maksymalny moment obrotowy / maksymalna prędkość obrotowa silnika [Nm / obr./min]
 - 2.13. Prędkość biegu jałowego [obr./min]
 - 2.14. Dostarczona przez producenta krzywa momentu obrotowego pełnego obciążenia dostępna (tak/nie)
 - 2.15. Numer odniesienia dostarczonej przez producenta krzywej momentu obrotowego pełnego obciążenia;
 - 2.16. Układ DeNO_x (np. EGR, SCR)
 - 2.17. Typ reaktora katalitycznego
 - 2.18. Typ pochłaniacza cząstek stałych
 - 2.19. Oczyszczanie spalin zmodyfikowane w odniesieniu do homologacji typu (tak/nie)
 - 2.20. Informacje dotyczące ECU (numer kalibracji oprogramowania)
3. **Informacje dotyczące maszyn mobilnych nieporuszających się po drogach**
 - 3.1. Właściciel maszyny mobilnej nieporuszającej się po drogach
 - 3.2. Kategorie maszyn mobilnych nieporuszających się po drogach
 - 3.3. Producent maszyny mobilnej nieporuszającej się po drogach
 - 3.4. Numer identyfikacyjny maszyny mobilnej nieporuszającej się po drogach
 - 3.5. Numer rejestracyjny i państwo rejestracji maszyny mobilnej nieporuszającej się po drogach (jeżeli są dostępne)
 - 3.6. Nazwa handlowa (nazwy handlowe) maszyny mobilnej nieporuszającej się po drogach (jeżeli dotyczy)
 - 3.7. Rok i miesiąc produkcji maszyny mobilnej nieporuszającej się po drogach

4. **Wybór silnika/maszyny mobilnej nieporuszającej się po drogach**
 - 4.1. Metoda lokalizacji maszyny mobilnej nieporuszającej się po drogach lub silnika
 - 4.2. Kryteria wyboru maszyn mobilnych nieporuszających się po drogach, silników, użytkowanych rodzin
 - 4.3. Miejsce, w którym zwykle pracuje badana maszyna mobilna nieporuszająca się po drogach
 - 4.4. Liczba godzin pracy na początku badania:
 - 4.4.1. Maszyna mobilna nieporuszająca się po drogach [h]
 - 4.4.2. Silnik [h]
5. **Przeñośny system pomiaru emisji (PEMS)**
 - 5.1. Zasilanie PEMS: zewnętrzne/pochodzące z maszyny mobilnej nieporuszającej się po drogach
 - 5.2. Marka i typ przyrządów pomiarowych (PEMS)
 - 5.3. Data kalibracji przyrządów pomiarowych (PEMS)
 - 5.4. Oprogramowanie obliczeniowe i zastosowana wersja (np. EMROAD 4.0)
 - 5.5. Lokalizacja czujników warunków otoczenia;
6. **Warunki badania**
 - 6.1. Data i godzina badania
 - 6.2. Czas trwania badania [s]
 - 6.3. Miejsce badania
 - 6.4. Ogólne warunki pogodowe i warunki otoczenia (np. Temperatura, wilgotność, wysokość n.p.m.)
 - 6.4.1. Średnie warunki otoczenia (obliczone na podstawie zmierzonych danych chwilowych)
 - 6.5. Liczba przepracowanych godzin w odniesieniu do maszyny mobilnej nieporuszającej się po drogach/silnika
 - 6.6. Szczegółowe informacje dotyczące rzeczywistej eksploatacji maszyny mobilnej nieporuszającej się po drogach
 - 6.7. Specyfikacja paliwa użytego w badaniu
 - 6.8. Specyfikacja oleju smarowego
 - 6.9. Specyfikacja odczynnika (w stosownych przypadkach)
 - 6.10. Krótki opis wykonanej pracy
7. **Średnie stężenie emisji zanieczyszczeń gazowych**
 - 7.1. Średnie stężenie HC [ppm] [nieobowiązkowo]
 - 7.2. Średnie stężenie CO [ppm] [nieobowiązkowo]
 - 7.3. Średnie stężenie NO_x [ppm] [nieobowiązkowo]
 - 7.4. Średnie stężenie CO₂ [ppm] [nieobowiązkowo]
 - 7.5. Średni masowy przepływ spalin [kg/h] [nieobowiązkowo]
 - 7.6. Średnia temperatura spalin [°C] [nieobowiązkowo]
8. **Zintegrowana masa emisji zanieczyszczeń gazowych**
 - 8.1. Emisje THC [g]
 - 8.2. Emisje CO [g]

- 8.3 Emisje NO_x [g]
- 8.4 Emisje CO₂ [g]
9. **Współczynniki zgodności ⁽¹⁾ zakresu uśredniania (obliczane zgodnie z dodatkami 2–5) (minimum, maksimum i 90. łączny percentyl),**
- 9.1. Współczynnik zgodności THC w zakresie uśredniania pracy [-]
- 9.2. Współczynnik zgodności CO w zakresie uśredniania pracy [-]
- 9.3. Współczynnik zgodności NO_x w zakresie uśredniania pracy [-]
- 9.4. Współczynnik zgodności THC w zakresie uśredniania masy CO₂ [-]
- 9.5. Współczynnik zgodności CO w zakresie uśredniania masy CO₂ [-]
- 9.6. Współczynnik zgodności NO_x w zakresie uśredniania masy CO₂ [-]
- 9.7. Zakres uśredniania pracy: minimalna i maksymalna moc w zakresie uśredniania [%]
- 9.8. Zakres uśredniania masy CO₂: minimalny i maksymalny czas trwania zakresu uśredniania [s]
- 9.9. Zakres uśredniania pracy: odsetek ważnych zakresów uśredniania
- 9.10. Zakres uśredniania masy CO₂: odsetek ważnych zakresów uśredniania
- 9.11. Emisje CO₂
10. **Współczynniki zgodności zakresu uśredniania (obliczone zgodnie z dodatkami 2, 3 i 5 bez określania ważnych danych zgodnie z dodatkiem 4 i bez określania ważnych zakresów przewidzianych w pkt 2.2.2 i 2.3.1 dodatku 5) (minimum, maksimum i 90. łączny percentyl)**
- 10.1. Współczynnik zgodności THC w zakresie uśredniania pracy [-]
- 10.2. Współczynnik zgodności CO w zakresie uśredniania pracy [-]
- 10.3. Współczynnik zgodności NO_x w zakresie uśredniania pracy [-]
- 10.4. Współczynnik zgodności THC w zakresie uśredniania masy CO₂ [-]
- 10.5. Współczynnik zgodności CO w zakresie uśredniania masy CO₂ [-]
- 10.6. Współczynnik zgodności NO_x w zakresie uśredniania masy CO₂ [-]
- 10.7. Zakres uśredniania pracy: minimalna i maksymalna moc w zakresie uśredniania [%]
- 10.8. Zakres uśredniania masy CO₂: minimalny i maksymalny czas trwania zakresu uśredniania [s]
11. **Weryfikacja wyników badania**
- 11.1. Wartość analizatora THC dla gazu zerowego, zakresowego i wyniki weryfikacji, przed badaniem i po nim
- 11.2. Wartość analizatora CO dla gazu zerowego, zakresowego i wyniki weryfikacji, przed badaniem i po nim
- 11.3. Wartość analizatora NO_x dla gazu zerowego, zakresowego i wyniki weryfikacji, przed badaniem i po nim
- 11.4. Wartość analizatora CO₂ dla gazu zerowego, zakresowego i wyniki weryfikacji, przed badaniem i po nim

⁽¹⁾ Zakres uśredniania oznacza podzbiór kompletnego obliczonego zbioru danych określonego podczas badania polegającego na monitorowaniu w trakcie eksploatacji, w którym masa CO₂ lub praca są równe masie CO₂ z silnika lub pracy zmierzonej w cyklu badania pojazdów niedrogowych w stanach nieustalonych (NRTC) w laboratorium odniesienia.

11.5. Wyniki kontroli spójności danych, zgodnie z sekcją 4 dodatku 3

I-1. Zmierzone dane chwilowe

I-1.1. Stężenie THC [ppm]

I-1.2. Stężenie CO [ppm]

I-1.3. Stężenie NO_x [ppm]

I-1.4. Stężenie CO₂ [ppm]

I-1.5. Masowy przepływ spalin [kg/h]

I-1.6. Temperatura spalin [°C]

I-1.7. Temperatura powietrza otoczenia [°C]

I-1.8. Ciśnienie otoczenia [kPa]

I-1.9. Wilgotność otoczenia [g/kg] [nieobowiązkowo]

I-1.10. Moment obrotowy silnika [Nm]

I-1.11. Prędkość obrotowa silnika [obr./min]

I-1.12. Przepływ paliwa w silniku [g/s]

I-1.13. Temperatura cieczy chłodzącej silnika [°C]

I-1.14. Szerokość geograficzna położenia maszyny mobilnej nieporuszającej się po drogach [stopień]

I-1.15. Długość geograficzna położenia maszyny mobilnej nieporuszającej się po drogach [stopień]

I-2. Obliczone dane chwilowe

I-2.1. Masa THC [g/s]

I-2.2. Masa CO [g/s]

I-2.3. Masa NO_x [g/s]

I-2.4. Masa CO₂ [g/s]

I-2.5. Łączna masa THC [g]

I-2.6. Łączna masa CO [g]

I-2.7. Łączna masa NO_x [g]

I-2.8. Łączna masa CO₂ [g]

I-2.9. Obliczony przepływ paliwa [g/s]

I-2.10. Moc silnika [kW]

I-2.11. Praca silnika [kWh]

I-2.12. Czas trwania zakresu uśredniania pracy [s]

I-2.13. Średnia moc silnika w zakresie uśredniania pracy [%]

I-2.14. Współczynnik zgodności THC w zakresie uśredniania pracy [-]

I-2.15. Współczynnik zgodności CO w zakresie uśredniania pracy [-]

I-2.16. Współczynnik zgodności NO_x w zakresie uśredniania pracy [-]

I-2.17. Czas trwania zakresu uśredniania masy CO₂ [s]

I-2.18. Współczynnik zgodności THC w zakresie uśredniania masy CO₂ [-]

I-2.19. Współczynnik zgodności CO w zakresie uśredniania masy CO₂ [-]

I-2.20. Współczynnik zgodności NO_x w zakresie uśredniania masy CO₂ [-]
