

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 120 Europejskiej Komisji Gospodarczej Organizacji Narodów Zjednoczonych (EKG ONZ) – Jednolite przepisy dotyczące homologacji silników spalinowych montowanych w ciągnikach rolniczych i leśnych oraz w maszynach samojezdnych nieporuszających się po drogach, w zakresie pomiaru mocy netto, momentu obrotowego netto oraz jednostkowego zużycia paliwa [2015/1000]

Obejmujący wszystkie obowiązujące teksty, w tym:

Serię 01 poprawek do regulaminu – data wejścia w życie: 26 lipca 2012 r.

SPIS TREŚCI

REGULAMIN

1. Zakres
2. Definicje
3. Wystąpienie o homologację
4. Homologacja
5. Specyfikacje i badania
6. Zgodność produkcji
7. Sankcje z tytułu niezgodności produkcji
8. Zmiana i rozszerzenie homologacji typu silnika lub rodziny silników
9. Ostateczne zaniechanie produkcji
10. Nazwy i adresy placówek technicznych upoważnionych do przeprowadzania badań homologacyjnych oraz nazwy i adresy organów udzielających homologacji typu

ZAŁĄCZNIKI

- 1 Podstawowe właściwości silnika spalinowego i ogólne informacje o przebiegu badań
- 2 Zawiadomienie
- 3 Wzór znaków homologacji
- 4 Metoda pomiaru mocy netto silnika spalinowego
- 5 Podstawowe właściwości rodziny silników
- 6 Kontrola zgodności produkcji
- 7 Dane techniczne paliw wzorcowych

1. ZAKRES

- 1.1. Niniejszy regulamin dotyczy przedstawienia, jako funkcji prędkości silnika, krzywych mocy, momentu obrotowego i jednostkowego zużycia paliwa przy pełnym obciążeniu podanym przez producenta dla silników spalinowych przeznaczonych do stosowania:
 - 1.1.1. w pojazdach kategorii T ⁽¹⁾;
 - 1.1.2. w maszynach samojezdnych nieporuszających się po drogach ⁽¹⁾, używanych ze zmienną lub stałą prędkością.

⁽¹⁾ Zgodnie z definicją zawartą w ujednoliconej rezolucji w sprawie budowy pojazdów (R.E.3), dokument ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.2, pkt 2 – www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html

- 1.2. Silniki spalinowe należą do jednej z poniższych kategorii:
 - 1.2.1. silniki z tłokami o ruchu posuwisto-zwrotnym (o zapłonie iskrowym albo samoczynnym), z wyłączeniem silników bezkorbowych;
 - 1.2.2. silniki tłokowe rotacyjne (o zapłonie iskrowym albo samoczynnym).
2. DEFINICJE
 - 2.1. „Homologacja silnika” oznacza homologację typu silnika w zakresie jego mocy netto zmierzonej zgodnie z procedurą określoną w załączniku 4 do niniejszego regulaminu.
 - 2.2. „Homologacja rodziny silników” oznacza homologację członków rodziny silników w zakresie ich mocy netto zgodnie z procedurą określoną w załączniku 5 lub 6 do niniejszego regulaminu.
 - 2.3. „Typ silnika” oznacza kategorię silników, które nie różnią się pod względem podstawowych właściwości określonych w dodatku 3 do załącznika 1 do niniejszego regulaminu.
 - 2.4. „Rodzina silników” oznacza grupę silników danego producenta, które poprzez swoją konstrukcję spełniają kryteria przynależności do grupy określone w załączniku 5 do niniejszego regulaminu.
 - 2.5. „Silnik macierzysty” oznacza silnik wybrany z rodziny silników w taki sposób, że spełnia on wymagania określone w załączniku 5 do niniejszego regulaminu.
 - 2.6. „Moc netto” oznacza moc uzyskaną na stanowisku badawczym na końcu wału korbowego lub jego odpowiednika przy odpowiedniej prędkości silnika z urządzeniami pomocniczymi i wyposażeniem wymienionymi w tabeli 1 załącznika 4 do niniejszego regulaminu, ustaloną w warunkach atmosferycznych odniesienia.
 - 2.7. „Moc znamionowa netto” oznacza moc netto silnika zadeklarowaną przez producenta dla prędkości znamionowej.
 - 2.8. „Maksymalna moc netto” oznacza maksymalną wartość mocy netto mierzoną przy pełnym obciążeniu silnika.
 - 2.9. „Prędkość znamionowa” oznacza maksymalną prędkość silnika przy pełnym obciążeniu, na jaką zezwala regulator obrotów zgodnie z projektem producenta, lub, jeżeli taki regulator nie występuje, prędkość, przy której silnik wytwarza maksymalną moc, zgodnie ze wskazaniami producenta.
 - 2.10. „Prędkość, przy której uzyskiwana jest maksymalna moc netto” oznacza prędkość obrotową, przy której silnik osiąga maksymalną moc netto, zgodnie ze wskazaniami producenta.
 - 2.11. „Prędkość, przy której uzyskiwany jest maksymalny moment obrotowy” oznacza prędkość obrotową, przy której silnik osiąga maksymalny moment obrotowy, zgodnie ze wskazaniami producenta.
 - 2.12. „Maksymalny moment obrotowy” oznacza maksymalną wartość momentu obrotowego netto mierzonego przy pełnym obciążeniu silnika.
3. WYSTĄPIENIE O HOMOLOGACJĘ
 - 3.1. Wniosek o homologację typu silnika lub rodziny silników w odniesieniu do pomiaru mocy netto jest przedkładany przez producenta lub jego należycie upoważnionego przedstawiciela.
 - 3.2. Do wniosku należy dołączyć wymienione poniżej dokumenty w trzech egzemplarzach: opis typu silnika lub rodziny silników zawierający wszystkie istotne dane, o których mowa w załączniku 1 do niniejszego regulaminu.
 - 3.3. Silnik reprezentatywny dla typu silnika będącego przedmiotem homologacji lub w przypadku rodziny silników silnik macierzysty należy wraz z urządzeniami określonymi w załączniku 4 do niniejszego regulaminu przedłożyć placówkom technicznym prowadzącym badania homologacyjne.
4. HOMOLOGACJA
 - 4.1. Homologacji typu silnika lub rodziny silników udziela się, jeśli moc silnika przedstawionego do homologacji zgodnie z niniejszym regulaminem została zmierzona zgodnie ze specyfikacją opisaną w pkt 5 poniżej.

- 4.2. Każdemu homologowanemu typowi silnika lub homologowanej rodzinie silników należy nadać numer homologacji. Dwie pierwsze cyfry takiego numeru (obecnie 01, co odpowiada regulaminowi w tej wersji) wskazują serię poprawek uwzględniających najnowsze w chwili udzielania homologacji istotne zmiany w regulaminie dostosowujące go do postępu technicznego. Ta sama Umawiająca się Strona Porozumienia nie może nadać tego samego numeru innemu typowi silnika lub rodzinie silników.
- 4.3. Zawiadomienie o udzieleniu, rozszerzeniu lub odmowie homologacji typu silnika lub rodziny silników zgodnie z niniejszym regulaminem zostaje przekazane Stronom Porozumienia z 1958 r. stosującym niniejszy regulamin na formularzu zgodnym ze wzorem przedstawionym w załączniku 2 do niniejszego regulaminu.
- 4.4. Na każdym silniku zgodnym z typem silnika lub rodziną silników homologowanych zgodnie z niniejszym regulaminem, w widocznym i łatwo dostępnym miejscu, określonym w formularzu homologacji, umieszcza się międzynarodowy znak homologacji składający się z:
- 4.4.1. okręgu otaczającego literę „E”, po której następuje numer wyróżniający państwo, które udzieliło homologacji ⁽¹⁾;
- 4.4.2. numeru niniejszego regulaminu, a następnie litery „R”, myślnika i numeru homologacji umieszczonych z prawej strony okręgu opisanego w pkt 4.4.1.
- Zamiast umieszczania na silniku znaków i symboli homologacji, producent może załączyć do silnika homologowanego zgodnie z niniejszym regulaminem dokument zawierający niezbędne informacje umożliwiające umieszczenie na pojeździe znaków i symbolu homologacji.
- 4.5. Jeżeli silnik jest zgodny z typem homologowanym lub rodziną homologowaną zgodnie z jednym lub większą liczbą regulaminów stanowiących załączniki do Porozumienia w państwie, które udzieliło homologacji na podstawie niniejszego regulaminu, symbol podany w pkt 4.4.1 nie musi być powtarzany; w takim wypadku dodatkowe numery i symbole wszystkich regulaminów, zgodnie z którymi udzielono homologacji w kraju, w którym udzielono homologacji na podstawie niniejszego regulaminu, umieszcza się w kolumnach pionowych z prawej strony symbolu opisanego w pkt 4.4.1.
- 4.6. Znak homologacji umieszcza się na tabliczce znamionowej zamontowanej na homologowanym typie przez producenta lub w jej pobliżu.
- 4.7. Przykłady wzoru znaków homologacji przedstawiono w załączniku 3 do niniejszego regulaminu.
- 4.8. Na każdym silniku zgodnym z typem silnika lub rodziną silników homologowanych zgodnie z niniejszym regulaminem musi znajdować się, oprócz znaku homologacji:
- 4.8.1. znak towarowy lub nazwa handlowa producenta silnika;
- 4.8.2. kod silnika nadany przez producenta.
5. SPECYFIKACJE I BADANIA
- 5.1. Informacje ogólne
- Elementy, które mogą mieć wpływ na moc silnika, należy zaprojektować, skonstruować i zmontować w taki sposób, by w trakcie normalnego użytkowania, pomimo wibracji, na jakie może być narażony, silnik pracował zgodnie z przepisami niniejszego regulaminu.
- 5.2. Opis badań silnika spalinowego
- 5.2.1. Badanie mocy netto polega na sprawdzeniu silnika o zapłonie iskrowym przy całkowicie otwartej przepustnicy oraz silnika o zapłonie samoczynnym przy ustawieniu pompy paliwowej wtryskowej na pełną moc, przy czym silnik wyposażony jest zgodnie z wytycznymi zamieszczonymi w tabeli 1 w załączniku 4 do niniejszego regulaminu.
- 5.2.2. Pomiar wykonuje się przy wystarczającej liczbie wartości prędkości silnika w celu ustalenia właściwych krzywych mocy, momentu obrotowego i jednostkowego zużycia paliwa, pomiędzy najniższą a najwyższą prędkością silnika zalecaną przez producenta. Zakres prędkości musi obejmować prędkości obrotowe, w których silnik wytwarza moc znamionową netto, moc maksymalną i maksymalny moment obrotowy.

⁽¹⁾ 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 – www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html

- 5.2.3. Stosuje się następujące rodzaje paliwa:
- 5.2.3.1. Dla silników o zapłonie iskrowym zasilanych benzyną:
Stosuje się paliwo wzorcowe określone w załączniku 7.
- 5.2.3.2. Dla silników o zapłonie iskrowym zasilanych LPG:
- 5.2.3.2.1. W przypadku silnika samoadaptującego się do rodzaju paliwa:
Używa się paliwa dostępnego na rynku. W przypadku wątpliwości stosuje się jedno z paliw wzorcowych wymienionych w załączniku 7;
- 5.2.3.2.2. W przypadku silnika bez zdolności samoadaptacji do rodzaju paliwa:
Stosuje się paliwo wzorcowe wymienione w załączniku 7 z najniższą zawartością C3; lub
- 5.2.3.2.3. W przypadku silnika oznaczonego dla jednego określonego składu paliwa:
Stosuje się paliwo zgodne z oznaczeniem silnika.
- 5.2.3.2.4. Zastosowane paliwo odnotowuje się w sprawozdaniu z badania.
- 5.2.3.3. Dla silników o zapłonie iskrowym napędzanych gazem ziemnym:
- 5.2.3.3.1. W przypadku silnika samoadaptującego się do rodzaju paliwa:
Używa się paliwa dostępnego na rynku. W przypadku wątpliwości stosuje się jedno z paliw wzorcowych wymienionych w załączniku 7;
- 5.2.3.3.2. W przypadku silnika bez zdolności samoadaptacji do rodzaju paliwa:
Jedno z paliw dostępnych na rynku z liczbą Wobbego wynoszącą co najmniej 52,6 MJ/m³ (20 °C, 101,3 kPa). W przypadku wątpliwości stosuje się paliwo wzorcowe GR wymienione w załączniku 7, tj. paliwo z najwyższą liczbą Wobbego; lub
- 5.2.3.3.3. W przypadku silnika oznaczonego z przeznaczeniem dla jednego rodzaju paliwa:
Stosuje się jedno z paliw dostępnych na rynku z liczbą Wobbego wynoszącą co najmniej 52,6 MJ/m³ (20 °C, 101,3 kPa), jeśli silnik oznaczono dla gazów węglowodorowych (H) lub co najmniej 47,2 MJ/m³ (20 °C, 101,3 kPa), jeśli silnik oznaczono dla gazów płynnych (L). W przypadku wątpliwości stosuje się paliwo wzorcowe GR określone w załączniku 7, jeżeli silnik oznaczono dla gazów węglowodorowych (H), lub paliwo wzorcowe G23, jeżeli silnik jest oznaczony dla gazów płynnych (L), tj. paliwo z najwyższą liczbą Wobbego dla właściwych rodzajów gazu; lub ⁽¹⁾
- 5.2.3.3.4. W przypadku silnika oznaczonego dla jednego określonego składu paliwa:
Stosuje się paliwo zgodne z oznaczeniem silnika.
- 5.2.3.3.5. Zastosowane paliwo odnotowuje się w sprawozdaniu z badania.
- 5.2.3.4. Dla silników o zapłonie samoczynnym:
Stosuje się paliwo wzorcowe określone w załączniku 7.

Wyboru paliwa używanego w badaniu dokonuje się na podstawie wartości granicznych gazów wydechowych, które mają obowiązywać dla danego typu silnika lub rodziny silników. Paliwo wzorcowe wybiera się w następujący sposób według zakresów mocy określonych w regulaminie ustanawiającym jednolite przepisy dotyczące homologacji silników z zapłonem samoczynnym (ZS) przeznaczonych do montażu w ciągnikach rolniczych i leśnych oraz w maszynach samojezdnych nieporuszających się po drogach w zakresie emisji zanieczyszczeń przez silnik:

Załącznik 7 – Tabela 1 dla zakresów mocy od D do G
Załącznik 7 – Tabela 2 dla zakresów mocy od H do K

⁽¹⁾ „Liczba Wobbego (dolna Wl; lub górna Wu)” oznacza stosunek wartości ciepła właściwego gazu na jednostkę objętości do pierwiastka kwadratowego jego gęstości względnej w tych samych warunkach odniesienia:

$$W = H_{\text{gas}} \times \sqrt{\rho_{\text{air}} / \rho_{\text{gas}}}$$

Załącznik 7 – Tabela 3 dla zakresów mocy od L do R.

Dla zakresów mocy od H do K można ewentualnie zastosować paliwo wzorcowe określone w załączniku 7 w tabeli 1.

5.2.4. Pomiar wykonuje się zgodnie z wytycznymi podanymi w załączniku 5 do niniejszego regulaminu.

5.2.5. Sprawozdanie z badań zawiera wyniki oraz wszystkie obliczenia potrzebne do określenia mocy netto, wymienione w dodatku do załącznika 4 do niniejszego regulaminu, oraz właściwości silnika wymienionych w załączniku 1 do niniejszego regulaminu.

5.3. Interpretacja wyników

5.3.1. Moc netto

Moc netto zadeklarowana przez producenta dla typu silnika (lub silnika macierzystego) jest akceptowana, jeśli nie różni się więcej niż o wartości określone w poniższej tabeli od skorygowanych wartości zmierzonych przez placówkę techniczną w silniku poddanym badaniom.

Typ silnika	Moc znamionowa netto [%]	Inne punkty pomiarowe na krzywej [%]	Tolerancja dla prędkości obrotowej silnika [%]
Ogólnie	± 2	± 4	± 1,5
Silniki benzynowe o zapłonie iskrowym z regulatorem	± 4	± 6	± 4
Silniki benzynowe o zapłonie iskrowym bez regulatora	± 4	± 10	± 4

5.3.2. Prędkość znamionowa

Prędkość znamionowa deklarowana przez producenta nie może różnić się o więcej niż 100 min^{-1} od wartości zmierzonej przez placówkę techniczną w silniku poddanym badaniom. W silnikach benzynowych o zapłonie iskrowym prędkość znamionowa deklarowana przez producenta nie może różnić się od wartości zmierzonej przez placówkę techniczną w silniku poddanym badaniom o więcej niż 150 min^{-1} w przypadku silników z regulatorem oraz 350 min^{-1} lub 4 % – zależnie od tego, która z tych wartości jest niższa – w przypadku silników bez regulatora.

5.3.3. Zużycie paliwa

Krzywa jednostkowego zużycia paliwa deklarowana przez producenta dla typu silnika (lub silnika macierzystego) jest akceptowana, jeśli nie różni się o więcej niż 8 % we wszystkich punktach pomiarowych od wartości zmierzonych dla tych samych punktów przez placówkę techniczną w silniku poddanym badaniom.

5.3.4. Rodzina silników

W przypadku zgodności silnika macierzystego z warunkami w pkt 5.3.1 i 5.3.2 ocena zostaje automatycznie rozszerzona na wszystkie zadeklarowane krzywe silników należących do rodziny.

6. ZGODNOŚĆ PRODUKCJI

Procedury zgodności produkcji muszą być zgodne z procedurami określonymi w aneksie 2 do Porozumienia (E/ECE/324-E/ECE/TRANS/505/Rev.2) i następującymi wymaganiami:

6.1. Silniki homologowane zgodnie z niniejszym regulaminem muszą być produkowane w sposób zapewniający ich zgodność z homologowanym typem.

6.2. Należy spełnić minimalne wymagania w zakresie procedur kontroli zgodności produkcji, określone w załączniku 6 do niniejszego regulaminu.

7. SANKCJE Z TYTUŁU NIEZGODNOŚCI PRODUKCJI

7.1. Homologacja typu silnika lub rodziny silników udzielona zgodnie z niniejszym regulaminem może zostać cofnięta, jeśli wymagania określone w pkt 6.1 powyżej nie są spełnione lub jeśli silnik lub rodzina silników opatrzone znakiem homologacji są niezgodne z homologowanym typem.

- 7.2. Jeżeli Umawiająca się Strona Porozumienia z 1958 r. stosująca niniejszy regulamin cofnie uprzednio przez siebie udzieloną homologację, niezwłocznie powiadamia o tym fakcie pozostałe Umawiające się Strony stosujące niniejszy regulamin, za pomocą formularza zawiadomienia zgodnego ze wzorem przedstawionym w załączniku 2 do niniejszego regulaminu.
8. ZMIANA I ROZSZERZENIE HOMOLOGACJI TYPU SILNIKA LUB RODZINY SILNIKÓW
- 8.1. O wszelkich modyfikacjach typu silnika lub rodziny silników w odniesieniu do właściwości podanych w załączniku 1 należy powiadomić organ udzielający homologacji typu, który udzielił homologacji typu silnika lub rodziny silników. Organ udzielający homologacji typu może:
- 8.1.1. uznać, że wprowadzone modyfikacje prawdopodobnie nie będą miały istotnego negatywnego skutku i że w każdym razie silnik nadal spełnia wymogi; lub
- 8.1.2. zażądać kolejnego sprawozdania z badań od placówki technicznej upoważnionej do ich przeprowadzania.
- 8.2. Strony Porozumienia stosujące niniejszy regulamin zostają powiadomione o potwierdzeniu lub odmowie udzielenia homologacji, z wyszczególnieniem zmian, zgodnie z procedurą określoną w pkt 4.3 powyżej.
- 8.3. Organ udzielający homologacji typu, który udziela rozszerzenia homologacji, nadaje numer seryjny każdemu takiemu rozszerzeniu i powiadamia o nim pozostałe Strony Porozumienia z 1958 r. stosujące niniejszy regulamin za pomocą formularza zawiadomienia zgodnego ze wzorem przedstawionym w załączniku 2 do niniejszego regulaminu.
9. OSTATECZNE ZANIECHANIE PRODUKCJI
- Jeśli posiadacz homologacji całkowicie zaprzestaje produkcji typu silnika lub rodziny silników homologowanych zgodnie z niniejszym regulaminem, informuje o tym organ, który udzielił homologacji. Po otrzymaniu stosownego zawiadomienia wyżej wymieniony organ powiadamia o tym pozostałe Strony Porozumienia z 1958 r. stosujące niniejszy regulamin za pomocą formularza zawiadomienia zgodnego ze wzorem przedstawionym w załączniku 2 do niniejszego regulaminu.
10. NAZWY I ADRESY PLACÓWEK TECHNICZNYCH UPOWAŻNIONYCH DO PRZEPROWADZANIA BADAŃ HOMOLOGACYJNYCH ORAZ NAZWY I ADRESY ORGANÓW UDZIELAJĄCYCH HOMOLOGACJI TYPU
- Strony Porozumienia stosujące niniejszy regulamin przekazują Sekretariatowi Organizacji Narodów Zjednoczonych nazwy i adresy placówek technicznych upoważnionych do przeprowadzania badań homologacyjnych lub nazwy i adresy organów udzielających homologacji typu, które udzielają homologacji i którym należy przesyłać wydane w innych państwach zawiadomienia poświadczające udzielenie, rozszerzenie lub odmowę udzielenia homologacji.
-

ZAŁĄCZNIK 1

Podstawowe właściwości silnika spalinowego i ogólne informacje o przebiegu badań

- Silnik macierzysty/typ silnika ⁽¹⁾:
1. Informacje ogólne
 - 1.1. Marka (nazwa przedsiębiorstwa):
 - 1.2. Typ i opis handlowy silnika macierzystego oraz (jeżeli dotyczy) rodziny silnika(-ów) ⁽²⁾:
 - 1.3. Kod typu nadany przez producenta oznaczony na silniku(-ach) ⁽²⁾:
 - 1.4. Wyszczególnienie urządzeń napędzanych przez silnik ⁽²⁾:
 - 1.5. Nazwa i adres producenta:
 - 1.6. Nazwa i adres upoważnionego przedstawiciela producenta (jeżeli występuje):
 - 1.7. Umieszczenie, kodowanie i sposób mocowania znaków identyfikacyjnych silnika:
 - 1.8. Usytuowanie i metoda umieszczania znaku homologacji:
 - 1.9. Adresy zakładów montażowych:
 2. Załączniki
 - 2.1. Podstawowe właściwości silnika macierzystego (silników macierzystych) (zob. dodatek 1)
 - 2.2. Podstawowe właściwości rodziny silników (zob. dodatek 2)
 - 2.3. Podstawowe właściwości typów silników w rodzinie (zob. dodatek 3)
 3. Właściwości związanych z silnikiem części maszyn samojezdnych (jeżeli dotyczy)
 4. Zdjęcia silnika macierzystego
 5. Wykaz innych załączników:
 - 5.1. Dodatek 1/Dodatek 2/Dodatek 3 ⁽¹⁾
 - 5.2. Deklarowane krzywe mocy, momentu obrotowego i jednostkowego zużycia paliwa silnika/silnika macierzystego oraz silników w rodzinie ⁽¹⁾
 - 5.3. Inne ewentualne załączniki:

⁽¹⁾ Niepotrzebne skreślić.
⁽²⁾ Wykaz typów i modeli.

Dodatek 1

PODSTAWOWE WŁAŚCIWOŚCI SILNIKA/SILNIKA MACIERZYSTEGO ⁽¹⁾

1. Opis silnika
 - 1.1. Producent:
 - 1.2. Kod silnika nadany przez producenta:
 - 1.3. Zasada działania: zapłon iskrowy/zapłon samoczynny, czterosuwowy/dwusuwowy ⁽¹⁾
 - 1.4. Średnica ⁽²⁾: mm
 - 1.5. Skok tłoka ⁽²⁾: mm
 - 1.6. Liczba i układ cylindrów oraz kolejność zapłonu:
 - 1.7. Pojemność skokowa silnika ⁽³⁾: cm³
 - 1.8. Stopień sprężania ⁽⁴⁾:
 - 1.9. Opis systemu spalania:
 - 1.10. Rysunek (rysunki) komory spalania i denka tłoka:
 - 1.11. Minimalne pole przekroju poprzecznego otworów dolotowych i wylotowych:
 - 1.12. Układ chłodzenia: ciecz/powietrze ⁽¹⁾
 - 1.12.1. Ciecz
 - 1.12.1.1. Własności fizyczne cieczy:
 - 1.12.1.2. Pompa(-y) cyrkulacyjna(-e): tak/nie ⁽¹⁾
 - 1.12.1.3. Dane techniczne lub marka(-i) i typ(-y) (w stosownych przypadkach):
 - 1.12.1.4. Przełożenie(-a) napędu (w stosownych przypadkach):
 - 1.12.2. Powietrze
 - 1.12.2.1. Dmuchawa: tak/nie ⁽¹⁾
 - 1.12.2.2. Dane techniczne lub marka(-i) i typ(-y) (w stosownych przypadkach):
 - 1.12.2.3. Przełożenie(-a) napędu, (w stosownych przypadkach):
 - 1.13. Temperatura dopuszczona przez producenta
 - 1.13.1. Chłodzenie cieczą: maksymalna temperatura na wylocie: K
 - 1.13.2. Chłodzenie powietrzem: punkt odniesienia:
 - 1.13.3. Maksymalna temperatura w punkcie odniesienia: K

- 1.13.4. Maksymalna temperatura ładunku powietrza przy wylocie chłodnicy międzystopniowej (jeśli ma zastosowanie): K
- 1.13.5. Maksymalna temperatura gazów wydechowych w miejscu rury (rur) wydechowej(-ych) sąsiadującym z kołnierzem(-ami) kolektora(-ów) wydechowego(-ych): K
- 1.13.6. Temperatura oleju smarującego: minimalna: K
maksymalna: K
- 1.14. Doładowanie: tak/nie ⁽¹⁾
- 1.14.1. Marka:
- 1.14.2. Typ:
- 1.14.3. Opis układu (np. maksymalne ciśnienie doładowania, upust, w stosownych przypadkach):
- 1.14.4. Chłodnica międzystopniowa: tak/nie ⁽¹⁾
- 1.15. Układ wlotowy: maksymalny dopuszczalny spadek ciśnienia układu wlotowego przy znamionowej prędkości obrotowej i pełnym obciążeniu silnika: kPa
- 1.16. Układ wylotowy: maksymalne dopuszczalne przeciwcisnienie w układzie wylotowym przy znamionowej prędkości obrotowej i pełnym obciążeniu silnika: kPa
2. Środki ograniczające zanieczyszczenie powietrza
- 2.1. Układ recyrkulacji gazów ze skrzyni korbowej: tak/nie ⁽¹⁾
- 2.2. Dodatkowe urządzenia zapobiegające zanieczyszczeniom (jeżeli występują i jeżeli nie są uwzględnione w innej pozycji)
- 2.2.1. Reaktor katalityczny: tak/nie ⁽¹⁾
- 2.2.1.1. Marka/marki:
- 2.2.1.2. Typ/typy:
- 2.2.1.3. Liczba reaktorów katalitycznych i ich elementów:
- 2.2.1.4. Wymiary i pojemność reaktora(-ów) katalitycznego(-ych):
- 2.2.1.5. Typ działania katalizatora:
- 2.2.1.6. Całkowita zawartość metali szlachetnych:
- 2.2.1.7. Stężenie względne:
- 2.2.1.8. Podkład (struktura i materiał):
- 2.2.1.9. Gęstość komórek:
- 2.2.1.10. Typ obudowy reaktora(-ów) katalitycznego(-ych):
- 2.2.1.11. Położenie reaktora(-ów) katalitycznego(-ych) (miejsce i największa/najmniejsza odległość od silnika):
- 2.2.1.12. Normalny zakres temperatur roboczych (K):

- 2.2.1.13. Reagent ulegający zużyciu (w stosownych przypadkach):
- 2.2.1.13.1. Typ i stężenie reagenta niezbędnego do reakcji katalitycznej:
- 2.2.1.13.2. Normalny zakres temperatur roboczych reagenta:
- 2.2.1.13.3. Norma międzynarodowa (w stosownych przypadkach):
- 2.2.1.14. Czujnik NO_x: tak/nie ⁽¹⁾
- 2.2.2. Czujnik tlenu: tak/nie ⁽¹⁾
 - 2.2.2.1. Marka/marki:
 - 2.2.2.2. Typ:
 - 2.2.2.3. Położenie:
- 2.2.3. Wtrysk powietrza: tak/nie ⁽¹⁾
 - 2.2.3.1. Typ (pulsacyjny, pompa powietrza itp.):
- 2.2.4. EGR: tak/nie ⁽¹⁾
 - 2.2.4.1. Właściwości (np. chłodzony/niechłodzony, wysoko-/niskoprężny itp.):
- 2.2.5. Filtr cząstek stałych: tak/nie ⁽¹⁾
 - 2.2.5.1. Wymiary i pojemność filtra cząstek stałych:
 - 2.2.5.2. Typ i konstrukcja filtra cząstek stałych:
 - 2.2.5.3. Położenie (miejsce i największa/najmniejsza odległość od silnika):
 - 2.2.5.4. Metoda lub układ regeneracji, opis lub rysunek:
 - 2.2.5.5. Normalny zakres temperatur roboczych (K) i ciśnienia (kPa):
- 2.2.6. Inne układy: tak/nie ⁽¹⁾
 - 2.2.6.1. Opis i działanie:
- 3. Układ paliwowy w silnikach o zapłonie samoczynnym
 - 3.1. Pompa zasilająca
 - 3.1.1. Ciśnienie lub wykres charakterystyki ⁽⁴⁾: kPa
 - 3.2. Układ wtryskowy
 - 3.2.1. Pompa
 - 3.2.1.1. Marka/marki:
 - 3.2.1.2. Typ/typy:

- 3.2.1.3. Maksymalna dawka paliwa: ... mm³ (l) (°) na suw lub cykl przy pełnym dawkowaniu i prędkości obrotowej pompy: ... min⁻¹ (znamionowa) i ... min⁻¹ (maksymalny moment obrotowy) lub wykres charakterystyki:
- 3.2.1.3.1. Wskazać zastosowaną metodę: na silniku/na stanowisku pomiarowym do pomp (l)
- 3.2.1.4. Kąt wyprzedzenia wtrysku
- 3.2.1.4.1. Krzywa kąta wyprzedzenia wtrysku (°):
- 3.2.1.4.2. Rozrząd (°):
- 3.2.2. Przewody wtryskowe
- 3.2.2.1. Długość: mm
- 3.2.2.2. Średnica wewnętrzna: mm
- 3.2.3. Wtryskiwacz(-e)
- 3.2.3.1. Marka/marki:
- 3.2.3.2. Typ/typy:
- 3.2.3.3. Ciśnienie otwarcia lub wykres charakterystyki (l) (°): kPa
- 3.2.4. Regulator obrotów
- 3.2.4.1. Marka/marki:
- 3.2.4.2. Typ/typy:
- 3.2.4.3. Prędkość, przy której następuje odcięcie dawkowania paliwa przy pełnym obciążeniu (°): min⁻¹
- 3.2.4.4. Prędkość maksymalna bez obciążenia (°): min⁻¹
- 3.2.4.5. Prędkość na biegu jałowym (°): min⁻¹
- 3.3. Układ rozruchu zimnego silnika
- 3.3.1. Marka/marki:
- 3.3.2. Typ/typy:
- 3.3.3. Opis:
- 3.3.4. Elektroniczny moduł zasilania silnika
- 3.3.4.1. Marka/marki:
- 3.3.4.2. Typ:
- 3.3.4.3. Możliwości regulacji w zakresie emisji:
- 3.3.4.4. Dokumentacja dodatkowa:
4. Układ paliwowy w silnikach o zapłonie iskrowym
- 4.1. Gaźnik
- 4.1.1. Marka/marki:
- 4.1.2. Typ/typy:

- 4.2. Wtrysk pośredni paliwa: jednopunktowy lub wielopunktowy ⁽¹⁾
 - 4.2.1. Marka/marki:
 - 4.2.2. Typ/typy:
 - 4.3. Wtrysk bezpośredni
 - 4.3.1. Marka/marki:
 - 4.3.2. Typ/typy:
 - 4.4. Przepływ paliwa [g/h] oraz stosunek powietrze/paliwo przy prędkości znamionowej i pełnym otwarciu przepustnicy:
 - 4.5. Elektroniczny moduł zasilania silnika:
 - 4.5.1. Marka/marki:
 - 4.5.2. Typ:
 - 4.5.3. Możliwości regulacji w zakresie emisji:
 - 4.5.4. Dokumentacja dodatkowa:
- 5. Ustawienie rozrządu
 - 5.1. Maksymalny wznios zaworu, kąty otwarcia i zamknięcia w stosunku do punktów zwrotnych lub dane dotyczące ustawień innych możliwych układów:
 - 5.2. Zakresy odniesienia lub ustawień ⁽¹⁾:
 - 5.3. Układ zmiennych faz rozrządu (jeśli ma zastosowanie i gdzie: wlot c wylot) ⁽¹⁾:
 - 5.3.1. Typ: ciągły lub dwustanowy (włącz./wyłącz.) ⁽¹⁾
 - 5.3.2. Kąt przesunięcia fazowego krzywki:
 - 6. Konfiguracja otworów
 - 6.1. Położenie, wymiar i liczba:
 - 7. Układ zapłonu
 - 7.1. Cewka zapłonowa
 - 7.1.1. Marka/marki:
 - 7.1.2. Typ/typy:
 - 7.1.3. Liczba:
 - 7.2. Świece zapłonowe
 - 7.2.1. Marka/marki:
 - 7.2.2. Typ/typy:
 - 7.3. Iskrownik
 - 7.3.1. Marka/marki:
 - 7.3.2. Typ/typy:

- 7.4. Kąt wyprzedzenia zapłonu
- 7.4.1. Wyprzedzenie statyczne odnoszące się do górnego punktu zwrotnego (kąt obrotu wału korbowego)
- 7.4.2. Krzywa wyprzedzenia, jeżeli ma zastosowanie
8. Charakterystyka silnika (podana przez producenta)

Prędkość znamionowa (min^{-1})	
Prędkość obrotowa dla maksymalnej mocy (min^{-1})	
Prędkość obrotowa dla maksymalnego momentu obrotowego (min^{-1})	
Moc znamionowa netto (kW)	
Maksymalna moc netto (kW)	
Maksymalny moment obrotowy netto (Nm)	

(¹) Niepotrzebne skreślić.

(²) Wartość należy zaokrąglić do dziesiątej części milimetra.

(³) Wartość należy obliczać dla $\pi = 3,1416$ i zaokrąglić do pełnych cm^3 .

(⁴) Należy określić tolerancję.

Dodatek 2

PODSTAWOWE WŁAŚCIWOŚCI RODZINY SILNIKÓW

1. Parametry wspólne ⁽¹⁾
 - 1.1. Cykl spalania:
 - 1.2. Czynnik chłodzący:
 - 1.3. Metoda zasysania powietrza:
 - 1.4. Typ/konstrukcja komory spalania:
 - 1.5. Zawory i otwory – konfiguracja, wymiar i liczba:
 - 1.6. Układ paliwowy:
 - 1.7. Układy sterowania silnikiem
 - Dowód identyczności na podstawie rysunków:
 - 1.7.1. Układ chłodzenia powietrza doładowującego:
 - 1.7.2. Recyrkulacja spalin ⁽²⁾:
 - 1.7.3. Wtrysk wody/emulsji ⁽²⁾:
 - 1.7.4. Wtrysk powietrza ⁽²⁾:
 - 1.8. Dowód wskaźnika identyczności (lub najniższa wartość dla silnika macierzystego): pojemność skokowa/dawka paliwa na skok stosownie do rysunku(-ów) ⁽³⁾:
2. Dane rodziny silników
 - 2.1. Nazwa rodziny silników:
 - 2.2. Specyfikacja silników w rodzinie:

Specyfikacja	Silniki należące do rodziny				Silnik macierzysty ⁽¹⁾
Typ silnika					
Liczba cylindrów					
Prędkość znamionowa (min ⁻¹)					
Dawka paliwa na skok (mm ³) dla silników o zapłonie samoczynnym, przepływ paliwa (g/h) dla silników o zapłonie iskrowym					
Moc znamionowa netto (kW)					
Maksymalna moc netto (kW)					
Prędkość obrotowa dla maksymalnej mocy (min ⁻¹)					

⁽¹⁾ Szczegółowe informacje znajdują się w dodatku 1 do załącznika 1.

⁽²⁾ Należy podać wszystkie istotne dane techniczne.

⁽³⁾ Zob. załącznik 5 pkt 3.10.

Specyfikacja	Silniki należące do rodziny				Silnik macierzysty ⁽¹⁾
Prędkość obrotowa dla maksymalnego momentu obrotowego (min ⁻¹)					
Dawka paliwa na skok (mm ³)					
Maksymalny moment obrotowy (Nm)					
Prędkość biegu jałowego (min ⁻¹)					
Pojemność skokowa cylindra (w % wielkości największego z nich) (zob. załącznik 5, pkt 1.3)					

Dodatek 3

PODSTAWOWE WŁAŚCIWOŚCI TYPU SILNIKA W RODZINIE ⁽¹⁾

1. Opis silnika
 - 1.1. Producent:
 - 1.2. Kod silnika nadany przez producenta:
 - 1.3. Obieg silnika: czterosurowy/dwusurowy ⁽²⁾
 - 1.4. Średnica cylindra ⁽³⁾: mm
 - 1.5. Skok tłoka ⁽³⁾: mm
 - 1.6. Liczba i układ cylindrów oraz kolejność zapłonu:
 - 1.7. Pojemność skokowa silnika ⁽⁴⁾: cm³
 - 1.8. Prędkość znamionowa: min⁻¹
 - 1.9. Prędkość obrotowa dla maksymalnego momentu obrotowego: min⁻¹
 - 1.10. Stopień sprężania ⁽⁵⁾:
 - 1.11. Opis systemu spalania:
 - 1.12. Rysunek (rysunki) komory spalania i denka tłoka:
 - 1.13. Minimalne pole przekroju poprzecznego otworów dolotowych i wylotowych:
 - 1.14. Układ chłodzenia: ciecz/powietrze ⁽²⁾
 - 1.14.1. Ciecz
 - 1.14.1.1. Właściwości fizyczne cieczy:
 - 1.14.1.2. Pompa(-y) cyrkulacyjna(-e): tak/nie ⁽²⁾
 - 1.14.1.3. Dane techniczne lub marka(-i) i typ(-y) (w stosownych przypadkach):
 - 1.14.1.4. Przełożenie(-a) napędu, (w stosownych przypadkach):
 - 1.14.2. Powietrze
 - 1.14.2.1. Dmuchała: tak/nie ⁽²⁾
 - 1.14.2.2. Dane techniczne lub marka(-i) i typ(-y) (w stosownych przypadkach):
 - 1.14.2.3. Przełożenie(-a) napędu, (w stosownych przypadkach):
 - 1.15. Temperatura dopuszczona przez producenta
 - 1.15.1. Chłodzenie cieczą: maksymalna temperatura na wylocie: K
 - 1.15.2. Chłodzenie powietrzem: punkt odniesienia:
maksymalna temperatura w punkcie odniesienia: K

- 1.15.3. Maksymalna temperatura ładunku powietrza przy wylocie chłodnicy międzystopniowej (w stosownych przypadkach): K
- 1.15.4. Maksymalna temperatura gazów wydechowych w miejscu rury (rur) wydechowej(-ych) sąsiadującym z kołnierzem(-ami) kolektora (kolektorów) wydechowego(-ych): K
- 1.15.5. Temperatura oleju smarującego: minimalna K
maksymalna K
- 1.16. Doładowanie: tak/nie (?)
- 1.16.1. Marka:
- 1.16.2. Typ:
- 1.16.3. Opis układu (np. maksymalne ciśnienie doładowania, upust, w stosownych przypadkach):
- 1.16.4. Chłodnica międzystopniowa: tak/nie (?)
- 1.17. Układ wlotowy: maksymalny dopuszczalny spadek ciśnienia układu wlotowego przy znamionowej prędkości obrotowej i pełnym obciążeniu silnika: kPa
- 1.18. Układ wylotowy: maksymalne dopuszczalne przeciwcisnienie w układzie wylotowym przy znamionowej prędkości obrotowej i pełnym obciążeniu silnika: kPa
2. Środki ograniczające zanieczyszczenie powietrza
- 2.1 Układ recyrkulacji gazów ze skrzyni korbowej: tak/nie (?)
- 2.2. Dodatkowe urządzenia zapobiegające zanieczyszczeniom (jeżeli występują i jeżeli nie są uwzględnione w innej pozycji)
- 2.2.1. Reaktor katalityczny: tak/nie (?)
- 2.2.1.1. Marka/marki:
- 2.2.1.2. Typ/typy:
- 2.2.1.3. Liczba reaktorów katalitycznych i ich elementów
- 2.2.1.4. Wymiary i pojemność reaktora(-ów) katalitycznego(-ych):
- 2.2.1.5. Typ działania katalizatora:
- 2.2.1.6. Całkowita zawartość metali szlachetnych:
- 2.2.1.7. Stężenie względne:
- 2.2.1.8. Podkład (struktura i materiał):
- 2.2.1.9. Gęstość komórek:
- 2.2.1.10. Typ obudowy reaktora(-ów) katalitycznego(-ych):
- 2.2.1.11. Położenie reaktora(-ów) katalitycznego(-ych) (miejsce i największa/najmniejsza odległość od silnika):
- 2.2.1.12. Normalny zakres temperatur roboczych (K):

- 2.2.1.13. Reagent ulegający zużyciu (w stosownych przypadkach):
- 2.2.1.13.1. Typ i stężenie reagenta niezbędnego do reakcji katalitycznej:
- 2.2.1.13.2. Normalny zakres temperatur roboczych reagenta:
- 2.2.1.13.3. Norma międzynarodowa (w stosownych przypadkach):
- 2.2.1.14. Czujnik NO_x: tak/nie (?)
- 2.2.2. Czujnik tlenu: tak/nie (?)
- 2.2.2.1. Marka/marki:
- 2.2.2.2. Typ:
- 2.2.2.3. Położenie:
- 2.2.3. Wtrysk powietrza: tak/nie (?)
- 2.2.3.1. Typ (pulsacyjny, pompa powietrza itp.):
- 2.2.4. EGR: tak/nie (?)
- 2.2.4.1. Właściwości (np. chłodzony/niechłodzony, wysoko-/niskoprężny itp.):
- 2.2.5. Filtr cząstek stałych: tak/nie (?)
- 2.2.5.1. Wymiary i pojemność filtra cząstek stałych:
- 2.2.5.2. Typ i konstrukcja filtra cząstek stałych:
- 2.2.5.3. Położenie (miejsce i największa/najmniejsza odległość od silnika):
- 2.2.5.4. Metoda lub układ regeneracji, opis lub rysunek:
- 2.2.5.5. Normalny zakres temperatur roboczych (K) i ciśnienia (kPa):
- 2.2.6. Inne układy: tak/nie (?)
- 2.2.6.1. Opis i działanie:
3. Układ paliwowy w silnikach o zapłonie samoczynnym
- 3.1. Pompa zasilająca
- Ciśnienie (1) lub wykres charakterystyki: kPa
- 3.2. Układ wtryskowy
- 3.2.1. Pompa
- 3.2.1.1. Marka/marki:
- 3.2.1.2. Typ/typy:

- 3.2.1.3. Maksymalna dawka paliwa: ... mm³ ⁽²⁾ ⁽⁵⁾ na suw lub cykl przy pełnym dawkowaniu i prędkości obrotowej pompy: ... min⁻¹ (znamionowa) i ... min⁻¹ (maksymalny moment obrotowy) lub wykres charakterystyki:
- 3.2.1.3.1. Wskazać zastosowaną metodę: na silniku/na stanowisku pomiarowym do pomp ⁽²⁾
- 3.2.1.4. Kąt wyprzedzenia wtrysku
- 3.2.1.4.1. Krzywa kąta wyprzedzenia wtrysku ⁽⁵⁾:
- 3.2.1.4.2. Ustawienie rozrządu ⁽⁵⁾:
- 3.2.2. Przewody wtryskowe
- 3.2.2.1. Długość: mm
- 3.2.2.2. Średnica wewnętrzna: mm
- 3.2.3. Wtryskiwacz(-e)
- 3.2.3.1. Marka/marki:
- 3.2.3.2. Typ/typy:
- 3.2.3.3. Ciśnienie otwarcia lub wykres charakterystyki ⁽²⁾ ⁽⁵⁾: kPa
- 3.2.4. Regulator obrotów
- 3.2.4.1. Marka/marki:
- 3.2.4.2. Typ/typy:
- 3.2.4.3. Prędkość, przy której następuje odcięcie dawkowania paliwa przy pełnym obciążeniu ⁽⁵⁾: min⁻¹
- 3.2.4.4. Prędkość maksymalna bez obciążenia ⁽⁵⁾: min⁻¹
- 3.2.4.5. Prędkość na biegu jałowym ⁽⁵⁾: min⁻¹
- 3.3. Układ rozruchu zimnego silnika
- 3.3.1. Marka/marki:
- 3.3.2. Typ/typy:
- 3.3.3. Opis:
- 3.4. Elektroniczny moduł zasilania silnika:
- 3.4.1. Marka/marki:
- 3.4.2. Typ:
- 3.4.3. Możliwości regulacji w zakresie emisji:
- 3.4.4. Dokumentacja dodatkowa:

4. Układ paliwowy w silnikach o zapłonie iskrowym
 - 4.1. Gaźnik
 - 4.1.1. Marka/marki:
 - 4.1.2. Typ/typy:
 - 4.2. Wtrysk pośredni paliwa: jednopunktowy lub wielopunktowy (!)
 - 4.2.1. Marka/marki:
 - 4.2.2. Typ/typy:
 - 4.3. Wtrysk bezpośredni
 - 4.3.1. Marka/marki:
 - 4.3.2. Typ/typy:
 - 4.4. Przepływ paliwa [g/h] oraz stosunek powietrze/paliwo przy prędkości znamionowej i pełnym otwarciu przepustnicy
 - 4.5. Elektroniczny moduł zasilania silnika
 - 4.5.1. Marka/marki:
 - 4.5.2. Typ:
 - 4.5.3. Możliwości regulacji w zakresie emisji:
 - 4.5.4. Dokumentacja dodatkowa:
5. Ustawienie rozrządu
 - 5.1. Maksymalny wznios zaworu, kąty otwarcia i zamknięcia w stosunku do punktów zwrotnych lub dane dotyczące ustawień innych możliwych układów:
 - 5.2. Zakres odniesienia lub ustawień (!):
 - 5.3. Układ zmiennych faz rozrządu (jeśli ma zastosowanie i gdzie: wlot lub wylot) (!):
 - 5.3.1. Typ: ciągły lub dwustanowy (włącz./wyłącz.) (!)
 - 5.3.2. Kąt przesunięcia fazowego krzywki:
6. Konfiguracja otworów
 - 6.1. Położenie, wymiar i liczba:
7. Układ zapłonu
 - 7.1. Cewka zapłonowa
 - 7.1.1. Marka/marki:
 - 7.1.2. Typ/typy:
 - 7.1.3. Liczba

- 7.2. Świece zapłonowe
- 7.2.1. Marka/marki:
- 7.2.2. Typ/typy:
- 7.3. Iskrownik
- 7.3.1. Marka/marki:
- 7.3.2. Typ/typy:
- 7.4. Kąt wyprzedzenia zapłonu
- 7.4.1. Wyprzedzenie statyczne odnoszące się do górnego punktu zwrotnego (kąt obrotu wału korbowego):
- 7.4.2. Krzywa wyprzedzenia, w stosownych przypadkach:

(¹) Szczegółowe informacje znajdują się w dodatku 1 do załącznika 1.

(²) Niepotrzebne skreślić.

(³) Wartość należy zaokrąglić do dziesiątej części milimetra.

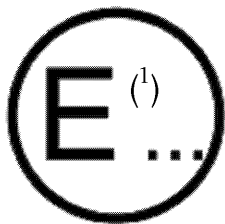
(⁴) Wartość należy obliczać dla $\pi = 3,1416$ i zaokrąglić do pełnych cm^3 .

(⁵) Należy określić tolerancję.

ZAŁĄCZNIK 2

ZAWIADOMIENIE

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



wydane przez:

Nazwa organu administracji

.....

.....

.....

dotyczące ⁽²⁾: udzielenia homologacji
 rozszerzenia homologacji
 odmowy udzielenia homologacji
 cofnięcia homologacji
 ostatecznego zaniechania produkcji
 silnika lub rodziny silników na mocy regulaminu nr 120.

Nr homologacji Nr rozszerzenia

1. Znak towarowy lub marka silnika:
2. Przeznaczenie silnika macierzystego oraz rodziny silników (w stosownych przypadkach) określone przez producenta
3. Kod typu nadany przez producenta oznaczony na silniku (silnikach):
- 3.1. Położenie:
- 3.2. Sposób mocowania:
4. Nazwa i adres producenta:
- 4.1. Nazwa i adres upoważnionego przedstawiciela producenta (jeżeli występuje):
5. Umieszczenie, kod i sposób mocowania numeru identyfikacyjnego silnika:
6. Placówka techniczna upoważniona do przeprowadzania badań homologacyjnych:
7. Data sprawozdania sporządzonego przez placówkę techniczną:
8. Numer sprawozdania sporządzonego przez placówkę techniczną:
9. Umieszczenie i sposób mocowania znaku homologacji typu EKG:
10. Przyczyna(-y) rozszerzenia homologacji (jeśli dotyczy):
11. Główna specyfikacja silnika spalinowego
 - 11.1. Homologowane dane
 - 11.1.1. Moc znamionowa netto: kW przy min⁻¹
 - 11.1.2. Maksymalna moc netto: kW przy min⁻¹
 - 11.1.3. Maksymalny moment obrotowy netto: Nm przy min⁻¹
 - 11.2. Podstawowe właściwości typu silnika/typu silnika macierzystego:

- 11.2.1. Zasada działania:
- 11.2.1.1. Zapłon iskrowy/zapłon samoczynny ⁽¹⁾
- 11.2.1.2. Czterosuwowy/dwusuwowy ⁽²⁾
- 11.2.2. Liczba i układ cylindrów oraz kolejność zapłonu:
- 11.2.3. Pojemność skokowa cylindra: cm³
- 11.2.4. Doprowadzenie paliwa: przez gaźnik/wtrysk pośredni/wtrysk bezpośredni ⁽²⁾
- 11.2.5. Urządzenie doładowujące: tak/nie ⁽²⁾
- 11.2.6. Urządzenie do oczyszczania spalin: tak/nie ⁽²⁾
- 11.3. Wymagania paliwowe silnika: benzyna ołowiowa/benzyna bezołowiowa/olej napędowy/NG/LPG ⁽²⁾:
- 11.4. Ograniczenia w użytkowaniu:
- 11.4.1. Przy montażu silnika (silników) w maszynie należy spełnić określone warunki
- 11.4.1.1. Maksymalne dopuszczalne podciśnienie w dolocie: kPa
- 11.4.1.2. Maksymalne dopuszczalne przeciwcisnienie: kPa
- 11.4.2. Inne (w stosownych przypadkach):
12. Główne właściwości silników należących do danej rodziny:

Specyfikacja	Silniki należące do rodziny				Silnik macierzysty
Kod typu nadany przez producenta					
Liczba cylindrów					
Pojemność skokowa silnika (cm ³)					
Moc znamionowa netto (kW)					
Prędkość znamionowa (min ⁻¹)					
Maksymalna moc netto (kW)					
Prędkość obrotowa dla maksymalnej mocy netto (min ⁻¹)					
Maksymalny moment obrotowy netto (Nm)					
Prędkość obrotowa dla maksymalnego momentu obrotowego netto (min ⁻¹)					
Prędkość biegu jałowego (min ⁻¹)					
Ograniczenia w użytkowaniu (tak/nie) ⁽²⁾					

13. Homologacja została udzielona/rozszerzona/odmówiono udzielenia homologacji/homologację cofnięto ⁽²⁾
14. Miejsowość:
15. Data:
16. Podpis:
17. Dokumenty dołączone do wniosku o udzielenie lub rozszerzenie homologacji są dostępne na życzenie.

⁽¹⁾ Numer identyfikacyjny kraju, który udzielił/rozszerzył/odmówił udzielenia/cofnął homologację (zob. przepisy dotyczące homologacji zawarte w regulaminie).

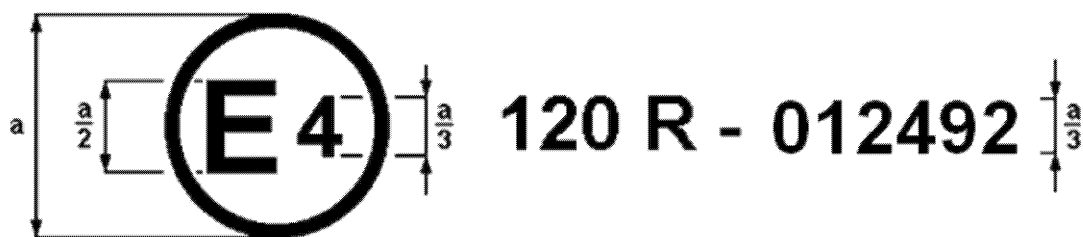
⁽²⁾ Niepotrzebne skreślić.

ZAŁĄCZNIK 3

WZÓR ZNAKÓW HOMOLOGACJI

WZÓR A

(zob. pkt 4.4 niniejszego regulaminu)

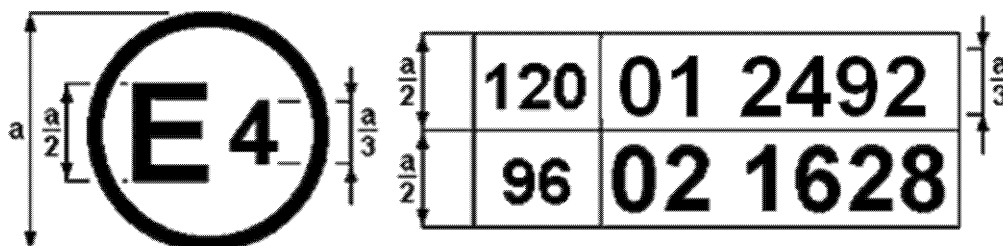


a = min. 8 mm

Powyższy znak homologacji umieszczony na silniku oznacza, że dany typ silnika uzyskał homologację w Niderlandach (E4) w zakresie pomiaru mocy netto, zgodnie z regulaminem nr 120 i otrzymał numer homologacji nr 012492. Numer homologacji wskazuje, że homologacji udzielono zgodnie z wymaganiami regulaminu nr 120 zmienionego serią poprawek 01.

WZÓR B

(zob. pkt 4.5 niniejszego regulaminu)



a = min. 8 mm

Powyższy znak homologacji umieszczony na silniku wskazuje, że dany typ silnika uzyskał homologację w Niderlandach (E4) zgodnie z regulaminami nr 120 i 96⁽¹⁾. Pierwsze dwie cyfry numerów homologacji wskazują, że w terminach udzielenia odnośnych homologacji regulamin nr 120 był zmieniony serią poprawek 01, a regulamin nr 96 obejmował już serią poprawek 02.

(¹) Drugi numer podano jedynie jako przykład.

ZAŁĄCZNIK 4

METODA POMIARU MOCY NETTO SILNIKA SPALINOWEGO

1. Niniejsze przepisy dotyczą metody określania krzywej mocy przy pełnym obciążeniu silnika spalinowego pracującego z nieregularną prędkością jako funkcji prędkości silnika oraz prędkości znamionowej i znamionowej mocy netto silnika spalinowego pracującego ze stałą prędkością.
2. WARUNKI BADANIA
 - 2.1. Silnik należy wcześniej dotrzeć zgodnie z zaleceniami producenta.
 - 2.2. Jeśli pomiaru mocy można dokonać wyłącznie na silniku z zamontowaną skrzynią biegów, należy uwzględnić wydajność skrzyni biegów.
 - 2.3. Urządzenia pomocnicze i wyposażenie
 - 2.3.1. Urządzenia pomocnicze i wyposażenie, które należy zamontować

Podczas badania na stanowisku badawczym należy zainstalować urządzenia pomocnicze niezbędne do pracy silnika przy zamierzonym zastosowaniu (według wykazu w tabeli 1), w miarę możliwości w takiej samej pozycji jak w zamierzonym zastosowaniu.
 - 2.3.2. Urządzenia pomocnicze i wyposażenie, które mają zostać zdemontowane

Niektóre urządzenia pomocnicze, których działanie jest związane z działaniem maszyny i które mogą być zamontowane na silniku, należy usunąć na czas badania. Poniższy niewyczerpujący wykaz podano jako przykład:

 - (i) sprzężarka układu hamulcowego;
 - (ii) sprzężarka układu wspomagania układu kierowniczego;
 - (iii) sprzężarka układu zawieszenia;
 - (iv) układ klimatyzacji.

W przypadku gdy urządzenia pomocnicze nie mogą być odłączone, można ustalić pobieraną przez nie moc w warunkach bez obciążenia i dodać do zmierzonej mocy silnika (zob. uwaga h w tabeli 1). Jeśli wartość ta jest większa niż 3 % maksymalnej mocy przy prędkości badania, może zostać zweryfikowana przez organ odpowiedzialny za badania.

Tabela 1

Urządzenia pomocnicze i wyposażenie, które należy zamontować na czas badania w celu określenia mocy silnika

Liczba	Urządzenia pomocnicze i wyposażenie	Montowane do badania emisji
1	Układ dolotowy	
	Kolektor dolotowy	Tak
	Układ kontroli emisji ze skrzyni korbowej	Tak
	Przepływomierz powietrza	Tak
	Filtr powietrza	Tak ^(a)
	Tłumik szmerów ssania	Tak ^(a)
	Nagrzewnica indukcyjna kolektora dolotowego	Tak, standardowe wyposażenie fabryczne. Jeżeli to możliwe, należy wybrać najkorzystniejsze ustawienie.

Liczba	Urządzenia pomocnicze i wyposażenie	Montowane do badania emisji
2	Układ wylotowy Układ oczyszczania spalin Kolektor wylotowy Przewody łączące Tłumik Rura wylotowa Hamulec silnikowy Urządzenie doładowujące	Tak, standardowe wyposażenie fabryczne Tak, standardowe wyposażenie fabryczne Tak ^(b) Tak ^(b) Tak ^(b) Nie ^(c) Tak
3	Pompa paliwowa zasilająca	Tak ^(d)
4	Urządzenia do wytwarzania mieszanki palnej Gaźnik Elektroniczny układ sterowania, przepływomierz powietrza itp. Urządzenia dla silników gazowych Reduktor ciśnienia Parownik Mieszalnik	Tak Tak Tak Tak Tak Tak
5	Urządzenie wtrysku paliwa (benzyna i olej napędowy) Filtr wstępny Filtr Pompa Przewód wysokociśnieniowy Wtryskiwacz Elektroniczny układ sterowania, czujniki itp. Regulator/układ sterujący Automatyczne odcinanie pełnego obciążenia na liście sterującej w zależności od warunków atmosferycznych	Tak Tak Tak Tak Tak Tak Tak Tak
6	Urządzenie do chłodzenia cieczą Chłodnica Wentylator Osłona wentylatora Pompa wodna Termostat	Nie Nie Nie Tak ^(e) Tak ^(f)

Liczba	Urządzenia pomocnicze i wyposażenie	Montowane do badania emisji
7	Chłodzenie powietrzem	
	Osłona	Nie ^(g)
	Wentylator lub dmuchawa	Nie ^(g)
	Regulator temperatury	Nie
8	Sprzęt elektryczny	
	Prądnicza	Tak ^(h)
	Układ rozdzielacza zapłonu	Tak
	Cewka lub cewki	Tak
	Okablowanie	Tak
	Świece zapłonowe	Tak
	Elektroniczny układ sterowania z czujnikiem spalania stukowego/układ opóźnienia zapłonu	Tak
9	Urządzenie doładowujące	
	Sprężarka napędzana bezpośrednio silnikiem lub gazami spalinowymi	Tak
	Chłodnica powietrza doładowującego	Tak ^(g) ⁽ⁱ⁾
	Pompa cieczy chłodzącej lub wentylator (napędzany przez silnik)	Nie ^(g)
	Regulator przepływu cieczy chłodzącej	Tak
10	Pomocniczy wentylator dla stanowiska badawczego	Tak, w razie konieczności
11	Urządzenie ograniczające emisję zanieczyszczeń	Tak, standardowe wyposażenie fabryczne ^(j)
12	Urządzenie rozruchowe	Tak, lub wyposażenie stanowiska badawczego ^(k)
13	Pompa oleju smarowego	Tak

^(e) Należy zamontować kompletny układ dolotowy zgodnie z zamierzonym zastosowaniem:

- (i) jeżeli istnieje ryzyko znaczącego wpływu na moc silnika;
- (ii) w przypadku wolnossących silników o zapłonie iskrowym;
- (iii) jeżeli wymaga tego producent.

W pozostałych przypadkach można zastosować układ równoważny, przy czym należy sprawdzić, czy różnica ciśnienia dolotowego na filtrze czystego powietrza w stosunku do górnego limitu określonego przez producenta nie przekracza 100 Pa.

^(f) Należy zamontować kompletny układ wylotowy zgodnie z zamierzonym zastosowaniem:

- (i) jeżeli istnieje ryzyko znaczącego wpływu na moc silnika;
- (ii) w przypadku wolnossących silników o zapłonie iskrowym;
- (iii) jeżeli wymaga tego producent.

W pozostałych przypadkach można zastosować układ równoważny, pod warunkiem że różnica mierzonego ciśnienia w stosunku do górnego limitu określonego przez producenta nie przekracza 1 000 Pa.

^(g) Jeżeli hamulec silnikowy jest zespolony z silnikiem, przepustnica musi być ustawiona w pozycji pełnego otwarcia.

^(h) W razie konieczności można wyregulować ciśnienie doprowadzenia paliwa, tak by odpowiadało wartościom uzyskiwanym w danym zastosowaniu silnika (szczególnie, jeśli stosowany jest przewód nadmiarowy).

⁽ⁱ⁾ Obieg cieczy chłodzącej powinien być napędzany tylko przez pompę wodną silnika. Chłodzenie cieczy może odbywać się za pomocą zewnętrznego obiegu, tak by straty ciśnienia w tym obiegu oraz ciśnienie przy wlocie pompy pozostawały zasadniczo takie same jak odpowiednie wartości w układzie chłodzącym silnika.

- (f) Termostat może być ustawiony w położeniu pełnego otwarcia.
- (g) Jeżeli do badania użyta jest dmuchawa lub wentylator chłodzący, moc zużytą należy dodać do wyniku, z wyjątkiem przypadku, gdy taki osprzęt stanowi nieodłączną część silnika (tj. wentylatory chłodzące silników chłodzonych powietrzem zamontowane bezpośrednio na wale korbowym). Moc wentylatora lub dmuchawy ustala się przy prędkościach stosowanych w badaniu, poprzez obliczenie na podstawie typowych właściwości bądź poprzez badania praktyczne.
- (h) Minimalna moc prądnicy: moc elektryczna prądnicy musi być ograniczona do poziomu niezbędnego do pracy wyposażenia koniecznego do pracy silnika. W przypadku gdy niezbędne jest podłączenie akumulatora, należy użyć w pełni naładowanego akumulatora w dobrym stanie.
- (i) Silniki z chłodnicą powietrza doładowującego bada się z włączonym układem chłodzenia powietrza doładowującego cieczą lub powietrzem, z tym że na wniosek producenta chłodnicę powietrza można zastąpić układem stosowanym na stanowisku badawczym. W obu przypadkach pomiar mocy przy każdej prędkości wykonuje się na stanowisku pomiarowym przy maksymalnym spadku ciśnienia i minimalnym spadku temperatury powietrza w silniku w chłodnicy powietrza doładowującego, określonych przez producenta.
- (j) Mogą one zawierać na przykład układ recyrkulacji gazów spalinowych (układ EGR), konwerter katalityczny, reaktor termiczny, wtórny układ doprowadzenia powietrza oraz układ zabezpieczający przed odparowywaniem paliwa.
- (k) Zasilanie elektrycznego lub innego typu układu rozruchowego musi pochodzić ze stanowiska badawczego.

2.4. Warunki ustawienia

Warunki ustawienia dla badania służącego ustaleniu mocy netto przedstawiono w tabeli 2.

Tabela 2

Warunki ustawienia

1. Ustawienie gaźnika (gaźników), parownika/regulatora ciśnienia	Ustawienie zgodne ze specyfikacją produkcyjną producenta i stosowane bez dalszych zmian dla danego zastosowania.
2. Ustawienie układu zasilającego pompę wtryskową	
3. Kat wyprzedzenia zapłonu lub wtrysku (krzywa kątów wyprzedzenia)	
4. Ustawienie regulatora	
5. Urządzenia kontroli emisji	
6. Urządzenie sterujące doładowaniem	

3. REJESTROWANE DANE

- 3.1. Rejestrowane dane zostały określone w pkt 4 dodatku do niniejszego załącznika. Osiągi mierzy się w stabilnych warunkach eksploatacji przy odpowiedniej ilości czystego powietrza dostarczanej do silnika. Komory spalania mogą zawierać ograniczone ilości osadów. Warunki badania, takie jak temperatura powietrza dolotowego, powinny być możliwie zbliżone do warunków odniesienia (zob. pkt 5.2 niniejszego załącznika), w celu zminimalizowania znaczenia współczynników korekcji.
- 3.2. Temperaturę powietrza doprowadzanego do silnika należy mierzyć wewnątrz przewodu wlotowego. Pomiaru spadku ciśnienia wlotowego należy dokonywać w tym samym miejscu. Termometr lub termooigniwo należy osłonić przed rozpylanym paliwem i promieniowaniem cieplnym i umieścić bezpośrednio w strumieniu powietrza. Należy uwzględnić odpowiednią ilość różnych rozmieszczeń, tak aby uzyskać reprezentatywną średnią temperaturę powietrza wlotowego.
- 3.3. Spadek ciśnienia wlotowego mierzy się za przewodami dolotowymi, filtrem powietrza, tłumikiem szmerów ssania lub ogranicznikiem prędkości (jeśli jest zamontowany).
- 3.4. Ciśnienie bezwzględne na wlocie do silnika za sprężarką i wymiennikiem ciepła, w stosownych przypadkach, mierzy się w przewodzie wlotowym rozgałęzionym i w dowolnym innym punkcie, gdzie ciśnienie musi być mierzone w celu obliczenia współczynników korekcji.
- 3.5. Przeciwiśnienie w układzie wylotowym mierzy się w punkcie znajdującym się w odległości co najmniej trzech średnic rury wydechowej od kołnierza kolektora wylotowego i za turbosprężarką, jeśli jest zamontowana. Należy określić stosowne miejsce.

- 3.6. Nie należy zbierać danych, dopóki moment obrotowy, prędkość i temperatura nie pozostaną zasadniczo niezmiennie przez co najmniej jedną minutę.
- 3.7. Prędkość obrotowa silnika podczas pracy lub dokonywania pomiarów nie może różnić się od wybranej prędkości o więcej niż $\pm 1\%$ lub ± 10 min, w zależności od tego, która wartość jest wyższa.
- 3.8. Odczyty obciążenia hamowania, zużycia paliwa oraz temperatury powietrza na wlocie muszą być dokonywane równocześnie i muszą stanowić średnią dwóch kolejnych stabilnych wartości, które nie różnią się o więcej niż 2% dla obciążenia hamowania.
- 3.9. Temperatura cieczy chłodzącej na wylocie z silnika musi mieścić się w limitach podanych przez producenta.

Jeśli producent nie podał tej wartości, temperatura powinna wynosić $353\text{ K} \pm 5\text{ K}$. W przypadku silników chłodzonych powietrzem, temperatura w punkcie podanym przez producenta powinna mieścić się w zakresie $+0/-20\text{ K}$ maksymalnej wartości podanej przez producenta w warunkach odniesienia.

- 3.10. W przypadku silników o zapłonie samoczynnym temperaturę paliwa mierzy się na wlocie pompy wtrysku paliwa i utrzymuje w granicach $306\text{--}316\text{ K}$ ($33\text{--}43\text{ }^\circ\text{C}$), w przypadku silników o zapłonie iskrowym temperaturę paliwa mierzy się jak najbliżej wlotu do gaźnika lub zespołu wtryskiwaczy i utrzymuje w granicach $293\text{--}303\text{ K}$ ($20\text{--}30\text{ }^\circ\text{C}$).
- 3.11. Temperaturę oleju smarowego mierzoną w pompie olejowej lub przy wylocie chłodnicy, o ile została zamontowana, należy utrzymać w granicach określonych przez producenta silnika.
- 3.12. Pomocniczy układ regulujący może być w razie potrzeby stosowany do utrzymywania temperatur w granicach określonych w powyższych pkt 3.9, 3.10 i 3.11 niniejszego załącznika.

4. DOKŁADNOŚĆ POMIARU

- 4.1. Moment obrotowy: $\pm 1\%$ zmierzonego momentu obrotowego. Układ pomiarowy momentu obrotowego musi być skalibrowany tak, by uwzględnił straty wskutek tarcia. Dokładność dolnej połowy zakresu pomiarowego stanowiska dynamometrycznego może stanowić $\pm 2\%$ zmierzonego momentu obrotowego.
- 4.2. Prędkość obrotowa silnika: $0,5\%$ zmierzonej prędkości obrotowej.
- 4.3. Zużycie paliwa: $\pm 1\%$ zmierzonego zużycia paliwa.
- 4.4. Temperatura paliwa: $\pm 2\text{ K}$.
- 4.5. Temperatura powietrza doprowadzanego do silnika: $\pm 2\text{ K}$.
- 4.6. Ciśnienie atmosferyczne: $\pm 100\text{ Pa}$.
- 4.7. Spadek ciśnienia w układzie dolotowym: $\pm 50\text{ Pa}$.
- 4.8. Przeciwnieciśnienie w układzie wylotowym: $\pm 200\text{ Pa}$.

5. WSPÓŁCZYNNIKI KOREKCJI MOCY

5.1. Definicja

Współczynnik korekcji mocy jest współczynnikiem stosowanym w celu ustalenia mocy silnika w referencyjnych warunkach atmosferycznych określonych poniżej w pkt 5.2.

$$P_o = \alpha P$$

gdzie:

P_o jest mocą skorygowaną (tj. mocą w referencyjnych warunkach atmosferycznych)

α jest współczynnikiem korekcji (α_a lub α_d)

P jest mocą zmierzoną (moc w badaniu)

5.2. Referencyjne warunki atmosferyczne

5.2.1. Temperatura (T_0): 298 K (25 °C)5.2.2. Ciśnienie suchego powietrza (P_{s0}): 99 kPa

Ciśnienie suchego powietrza opiera się na ciśnieniu całkowitym równym 100 kPa i ciśnieniu pary wodnej równym 1 kPa.

5.3. Warunki atmosferyczne podczas badania

Warunki atmosferyczne podczas badania powinny być następujące:

5.3.1. Temperatura (T)

Dla silników o zapłonie iskrowym: $288 \text{ K} \leq T \leq 308 \text{ K}$

Dla silników o zapłonie samoczynnym: $283 \text{ K} \leq T \leq 313 \text{ K}$

5.3.2. Ciśnienie (p_s)

$$90 \text{ kPa} < p_s < 110 \text{ kPa}$$

5.4. Ustalenie współczynników korekcji α_a i α_d ⁽¹⁾

5.4.1. Silnik o zapłonie iskrowym (wolnossący lub doładowany)

Współczynnik korekcji α_a obliczany jest za pomocą następującego wzoru:

$$\alpha_a = \left(\frac{99}{p_s}\right)^{1,2} \times \left(\frac{T}{298}\right)^{0,6}$$

gdzie:

p_s oznacza całkowite ciśnienie atmosferyczne suchego powietrza, w kilopaskalach (kPa); tj. całkowite ciśnienie barometryczne pomniejszone o ciśnienie pary wodnej,

T temperatura bezwzględna w stopniach Kelvina (K) powietrza pobieranego przez silnik.

Warunki laboratoryjne

Aby badanie było ważne, współczynnik korekcji musi spełniać następujący warunek:

$$0,93 < \alpha_a < 1,07$$

Jeśli te progi są przekroczone, w sprawozdaniu z badań należy dokładnie określić skorygowaną uzyskaną wartość oraz warunki badania (temperatura i ciśnienie).

5.4.2. Silniki o zapłonie samoczynnym – współczynnik α_d

Współczynnik korekcji mocy (α_d) dla silników o zapłonie samoczynnym przy stałym zużyciu paliwa oblicza się według następującego wzoru:

$$\alpha_d = (f_a)^{f_m}$$

gdzie:

f_a jest współczynnikiem atmosferycznym

f_m jest parametrem charakterystycznym dla każdego typu silnika i ustawienia

⁽¹⁾ Badania należy prowadzić w klimatyzowanych pomieszczeniach badawczych, gdzie można kontrolować warunki atmosferyczne.

W przypadku silników wyposażonych w automatyczny regulator temperatury powietrza, jeśli jego działanie polega na tym, że przy pełnym obciążeniu przy 25 °C nie następuje pobór podgrzanego powietrza, badanie można wykonać z całkowicie zamkniętym regulatorem. Jeśli urządzenie nadal działa w temp. 25 °C, wówczas badanie wykonuje się z włączonym regulatorem i przyjmuje się, że wykładnik składnika temperaturowego we współczynniku korekcji wynosi zero (brak korekty temperatury).

5.4.2.1. Współczynnik atmosferyczny f_a

Współczynnik ten określa wpływ warunków otoczenia (ciśnienia, temperatury i wilgotności) na powietrze pobierane przez silnik. Wzór obliczeniowy współczynnika atmosferycznego jest różny zależnie od typu silnika.

5.4.2.1.1. Silniki wolnossące i mechanicznie doładowywane

$$f_a = \left(\frac{99}{p_s}\right) \times \left(\frac{T}{298}\right)^{0,7}$$

5.4.2.1.2. Silniki turbodoładowane, z chłodzeniem powietrza doładowującego lub bez takiego chłodzenia

$$f_a = \left(\frac{99}{p_s}\right)^{0,7} \times \left(\frac{T}{298}\right)^{1,5}$$

5.4.2.2. Współczynnik dla silnika f_m

f_m jest funkcją q_c (skorygowany przepływ paliwa) liczoną według następującego wzoru:

$$f_m = 0,036 q_c - 1,14$$

oraz

$$q_c = q/r$$

gdzie:

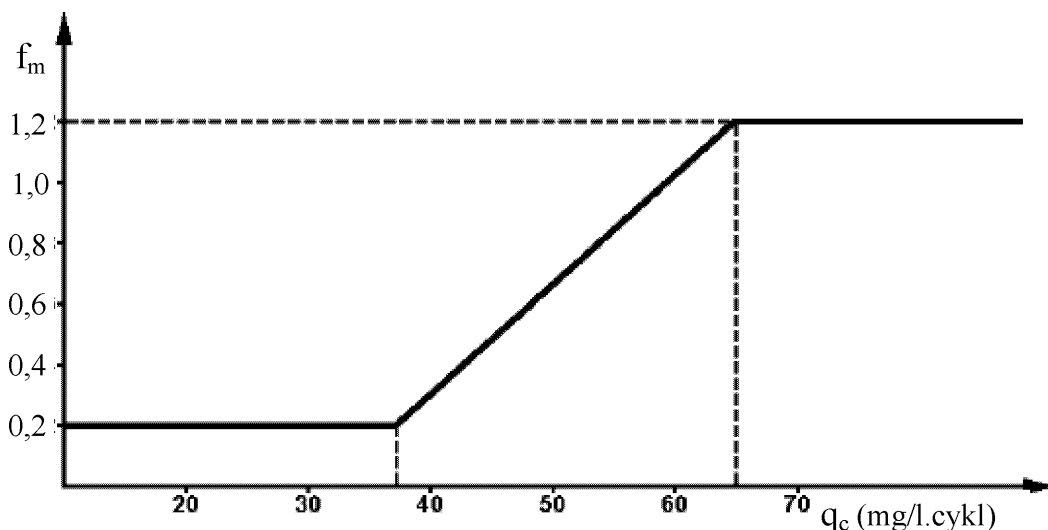
q jest przepływem paliwa w miligramach na cykl na litr całkowitej pojemności skokowej (mg/(litr/cykl))

r jest stosunkiem ciśnienia na wlocie i wylocie sprężarki, w przypadku wielu turbosprężarek r jest łącznym współczynnikiem ciśnienia ($r = 1$ dla silników wolnossących)

Ten wzór obowiązuje dla przedziału wartości q_c między 37,2 mg/(litr/cykl) a 65 mg/(litr/cykl).

Dla wartości q_c niższych niż 37,2 mg/(litr/cykl) przyjmuje się stałą wartość f_m równą 0,2 ($f_m = 0,2$).

Dla wartości q_c wyższych niż 65 mg/(litr/cykl), przyjmuje się stałą wartość f_m równą 1,2 ($f_m = 1,2$) (zob. rysunek):



5.4.2.3. Warunki laboratoryjne

Aby badanie było ważne, współczynnik korekcji α_a musi spełniać następujący warunek:

$$0,93 \leq \alpha_a \leq 1,07$$

Jeśli te progi są przekroczone, w sprawozdaniu z badań należy dokładnie określić skorygowaną uzyskaną wartość oraz warunki badania (temperatura i ciśnienie).

Dodatek

WYNIKI BADAŃ POMIARU MOCY NETTO SILNIKA

Poniższy formularz wypełnia laboratorium wykonujące badanie.

1. Warunki badania
 - 1.1. Umieszczenie punktu pomiarowego przeciwciśnienia w układzie wylotowym
 - 1.2. Umieszczenie punktu pomiarowego spadku ciśnienia przy wlocie
 - 1.3. Charakterystyka dynamometru
 - 1.3.1. Marka: Model:
 - 1.3.2. Typ:
2. Paliwo
 - 2.1. W przypadku silników o zapłonie iskrowym napędzanych paliwem ciekłym
 - 2.1.1. Marka:
 - 2.1.2. Specyfikacja:
 - 2.1.3. Dodatek przeciwstukowy (ołów itp.):
 - 2.1.3.1. Typ:
 - 2.1.3.2. Zawartość: mg/l
 - 2.1.4. Liczba oktanowa (RON): (ASTM D 26 99-70)
 - 2.1.4.1. Gęstość właściwa: g/cm³ przy 288 K
 - 2.1.4.2. Wartość opałowa dolna: kJ/kg
 - 2.2. W przypadku silników o zapłonie iskrowym napędzanych paliwem gazowym
 - 2.2.1. Marka:
 - 2.2.2. Specyfikacja:
 - 2.2.3. Ciśnienie w zbiorniku: bar
 - 2.2.4. Ciśnienie użytkowe: bar
 - 2.2.5. Wartość opałowa dolna: kJ/kg
 - 2.3. Dla silników o zapłonie samoczynnym napędzanych paliwem gazowym
 - 2.3.1. Układ zasilania: gaz
 - 2.3.2. Specyfikacja stosowanego gazu:
 - 2.3.3. Proporcje oleju napędowego/gazu:
 - 2.3.4. Wartość opałowa dolna:

- 2.4. Dla silników o zapłonie samoczynnym napędzanych paliwem ciekłym
- 2.4.1. Marka:
- 2.4.2. Specyfikacja stosowanego paliwa:
- 2.4.3. Liczba cetanowa (ASTM D 976-71):
- 2.4.4. Gęstość właściwa: g/cm³ przy 288 K
- 2.4.5. Wartość opałowa dolna: kJ/kg
3. Olej smarujący
- 3.1. Marka:
- 3.2. Specyfikacja:
- 3.3. Lepkość SAE:
4. Szczegółowe wyniki pomiarów (*)

Prędkość obrotowa silnika, min ⁻¹			
Zmierzony moment obrotowy, Nm			
Zmierzona moc, kW			
Zmierzony przepływ paliwa, g/h			
Ciśnienie barometryczne, kPa			
Ciśnienie pary wodnej, kPa			
Temperatura powietrza wlotowego, K			
Wartość mocy, jaką należy dodać w przypadku wyposażenia i urządzeń pomocniczych o poborze mocy powyżej wartości określonej w tabeli 1, kW	Nr 1 Nr 2 Nr 3		
Łącznie, kW			
Współczynnik korekcji mocy			
Skorygowana moc, kW			
Skorygowany moment obrotowy, Nm			
Skorygowane jednostkowe zużycie paliwa g/(kWh) (2)			
Temperatura cieczy chłodzącej na wylocie, K			
Temperatura oleju smarowego w punkcie pomiarowym, K			
Temperatura powietrza za urządzeniem doładującym, K (1)			
Temperatura paliwa przy wlocie pompy wtryskowej, K			
Temperatura powietrza za chłodnicą powietrza doładującego, K (1)			
Ciśnienie za urządzeniem doładującym, kPa			

(*) Krzywe charakterystyki mocy netto i momentu obrotowego netto wykreśla się jako funkcje prędkości silnika.

Prędkość obrotowa silnika, min^{-1}		
Ciśnienie za chłodnicą powietrza doładowującego, kPa		
Spadek ciśnienia przy wlocie, Pa		
Przeciwcisnienie w układzie wylotowym, Pa		
Dawka paliwa w mm^3/skok lub cykl ⁽¹⁾		

⁽¹⁾ Niepotrzebne skreślić.

⁽²⁾ Obliczone na podstawie mocy netto dla silników o zapłonie samoczynnym i silników o zapłonie iskrowym; w drugim przypadku pomnożone przez współczynnik korekcji mocy.

ZAŁĄCZNIK 5

PODSTAWOWE WŁAŚCIWOŚCI RODZINY SILNIKÓW

1. INFORMACJE OGÓLNE

Rodzina silników charakteryzuje się określonymi parametrami konstrukcyjnymi. Parametry te muszą być wspólne dla wszystkich silników danej rodziny. Producent silników może określić, które silniki należą do jednej rodziny, pod warunkiem że spełnione są kryteria dotyczące przynależności zawarte w pkt 3.1. Rodzina silników musi być zatwierdzona przez organ udzielający homologacji typu. Jako że wybór rodziny silników ma znaczący wpływ na emisje spalin z silnika, w pkt 2.1 podano dodatkowe informacje (seria poprawek 03 do regulaminu nr 96) przydatne dla producenta i organu udzielającego homologacji typu przy ocenie rodziny silników i wyborze silnika macierzystego.

2. PRZYPADKI SZCZEGÓLNE

2.1. Wzajemne oddziaływanie parametrów

W niektórych przypadkach może występować wzajemne oddziaływanie między parametrami, co może zmienić wartości emisji. Należy to uwzględnić, tak aby w skład jednej rodziny silników wchodziły wyłącznie silniki o podobnych właściwościach emisji spalin. Przypadki takie muszą być określone przez producenta i zgłoszone przez niego do organu udzielającego homologacji typu. Sytuację taką uwzględnia się następnie jako kryterium dla utworzenia nowej rodziny silników.

2.2. Urządzenia lub elementy mające duży wpływ na emisje

Jeżeli pewne urządzenia lub elementy niewymienione w pkt 3.1 mają duży wpływ na poziom emisji, to producent musi je zidentyfikować, korzystając z właściwej oceny technicznej, oraz zgłosić je do organu udzielającego homologacji typu. Sytuację taką uwzględnia się następnie jako kryterium dla utworzenia nowej rodziny silników.

2.3. Kryteria dodatkowe

Oprócz parametrów wymienionych w pkt 3.1 producent może wprowadzić dodatkowe kryteria pozwalające na określenie rodzin silników o węższym zakresie. Parametry te niekoniecznie muszą być parametrami mającymi wpływ na poziom emisji.

3. PARAMETRY OKREŚLAJĄCE RODZINĘ SILNIKÓW

3.1. Cykl spalania:

- a) cykl dwusuwowy;
- b) cykl czterosuwowy;
- c) silnik obrotowy;
- d) inne.

3.2. Rodzaj paliwa:

- a) olej napędowy;
- b) benzyna;
- c) paliwo gazowe (NG lub LPG).

3.3. Konfiguracja cylindrów

3.3.1. Położenie cylindrów w bloku silnika:

- a) widlaste (V);
- b) rzędowe;

- c) promieniowe;
- d) inne (typu F, W itp.).

3.3.2. Względne położenie cylindrów

Silniki z takim samym blokiem mogą należeć do tej samej rodziny, pod warunkiem że ich wymiary średnicy mierzone od środka do środka są takie same.

3.4. Główny czynnik chłodzący:

- a) powietrze;
- b) woda;
- c) olej.

3.5. Pojemność poszczególnych cylindrów

Dla silników o pojemności pojedynczego cylindra $\geq 0,75 \text{ dm}^3$: między 85 % a 100 % największej pojemności skokowej cylindra w danej rodzinie silników.

Dla silników o pojemności pojedynczego cylindra $< 0,75 \text{ dm}^3$: między 70 % a 100 % największej pojemności skokowej cylindra w danej rodzinie silników.

3.6. Metoda zasysania powietrza:

- a) wolnossący;
- b) doładowanie pod ciśnieniem;
- c) doładowanie pod ciśnieniem z chłodnicą powietrza doładującego.

3.7. Typ/konstrukcja komory spalania:

- a) komora otwarta;
- b) komora dzielona;
- c) inne typy.

3.8. Zawory i otwory:

- a) konfiguracja;
- b) liczba zaworów na cylinder;
- c) ścianka cylindra;
- d) skrzynia korbowa.

3.9. Sposób doprowadzania paliwa

3.9.1. Dla silników o zapłonie samoczynnym:

- a) pompa, (wysokociśnieniowy) przewód i wtryskiwacz;
- b) pompa rzędowa lub rozdzielcza;
- c) zespół wtryskiwacza;
- d) układ wspólnej szyny (ang. *common rail*).

3.9.2. Dla silników o zapłonie iskrowym:

- a) gaźnik;
- b) wtrysk pośredni paliwa;
- c) wtrysk bezpośredni paliwa.

3.10. Urządzenia różne:

- a) układ recyrkulacji gazów spalinowych (EGR);
- b) wtrysk wody;
- c) wtrysk powietrza;
- d) inne.

3.11. Strategia sterowania elektronicznego

Obecność lub brak elektronicznej jednostki sterującej (ang. *Electronic Control Unit*, ECU) silnika uważa się za podstawowy parametr rodziny silników.

W przypadku silników sterowanych elektronicznie producent przedstawia elementy techniczne będące podstawą zgrupowania silników w tej samej rodzinie, tzn. powody, dla których można oczekiwać, że silniki te będą spełniać te same wymagania w zakresie emisji.

Silniki z elektroniczną regulacją prędkości obrotowej nie muszą znajdować się w innej rodzinie niż silniki z regulacją mechaniczną. Silniki elektroniczne muszą być rozdzielone od mechanicznych tylko wtedy, kiedy różnią się charakterystyką wtrysku paliwa: ustawieniem rozrządu, ciśnieniem, krzywą kąta wyprzedzenia itp.

3.12. Układy oczyszczania spalin

Funkcja i kombinacje następujących urządzeń są uznawane za kryteria przynależności do rodziny silników:

- a) reaktor katalityczny utleniający;
- b) układ DeNO_x z selektywną redukcją NO_x (dodanie czynnika redukującego);
- c) inne układy DeNO_x;
- d) filtr cząstek stałych z regeneracją pasywną;
- e) filtr cząstek stałych z regeneracją aktywną;
- f) inne filtry cząstek stałych;
- g) inne urządzenia.

W przypadku gdy dany silnik został certyfikowany bez układu oczyszczania spalin jako silnik macierzysty lub jako członek rodziny i został wyposażony w reaktor katalityczny utleniający (nie w filtr cząstek stałych), można go włączyć do tej samej rodziny silników, pod warunkiem że nie wymaga paliwa o innych właściwościach.

Jeżeli silnik wymaga paliwa o określonych właściwościach (np. filtry cząstek stałych wymagają szczególnych dodatków do paliwa umożliwiających proces regeneracji), to decyzja o jego włączeniu do danej rodziny musi się opierać na elementach technicznych dostarczonych przez producenta. Elementy te muszą wskazywać, że spodziewany poziom emisji silnika wyposażonego jest zgodny z tą samą wartością graniczną silnika niewyposażonego.

W przypadku gdy dany silnik został certyfikowany z układem oczyszczania spalin jako silnik macierzysty lub jako członek rodziny, której silnik macierzysty jest wyposażony w taki sam układ oczyszczania spalin, silnika tego, jeżeli nie został wyposażony w układ oczyszczania spalin, nie można włączyć do tej samej rodziny silników.

ZAŁĄCZNIK 6

KONTROLA ZGODNOŚCI PRODUKCJI

1. INFORMACJE OGÓLNE

Niniejsze wymagania są zbieżne z badaniami prowadzonymi w celu kontroli zgodności produkcji, zgodnie z pkt 6.2 niniejszego regulaminu.

2. METODY BADAWCZE

Stosuje się metody badawcze i urządzenia pomiarowe opisane w załączniku 4 do niniejszego regulaminu.

3. WYBÓR PRÓBY

3.1. W przypadku typu silnika

Do badania należy wybrać jeden silnik. Jeśli po przeprowadzeniu badania opisanego w pkt 5.1 poniżej silnik nie zostanie uznany za spełniający wymagania niniejszego regulaminu, należy zbadać kolejne dwa silniki.

3.2. W przypadku rodziny silników

W przypadku homologacji udzielonej rodzinie silników kontrolę zgodności produkcji przeprowadza się na silniku należącym do rodziny, a niebędącym silnikiem macierzystym. W przypadku niepowodzenia badania przeprowadzonego w celu kontroli zgodności produkcji dwa kolejne silniki poddane badaniom muszą być tego samego typu, co przedstawiciel rodziny.

4. KRYTERIA POMIARU

4.1. Moc netto i jednostkowe zużycie paliwa silnika spalinowego

Pomiary wykonuje się przy dostatecznej liczbie wartości prędkości silnika w celu prawidłowego wyznaczenia krzywych mocy, momentu obrotowego i jednostkowego zużycia paliwa, pomiędzy najniższą a najwyższą prędkością silnika zalecaną przez producenta, zgodnie z pkt 2.9 i 2.11 niniejszego regulaminu.

Skorygowane wartości zmierzone dla badanego silnika nie mogą się różnić o więcej niż wartości wskazane w poniższej tabeli i o $\pm 10\%$ w przypadku jednostkowego zużycia paliwa.

Typ silnika	Moc znamionowa netto (moment obrotowy) [%]	Inne punkty pomiarowe na krzywej [%]	Tolerancja dla prędkości obrotowej silnika [%]
Ogólnie	± 5	± 10	± 5
Silniki benzynowe o zapłonie iskrowym z regulatorem	± 8	± 12	± 8
Silniki benzynowe o zapłonie iskrowym bez regulatora	± 8	± 20	± 8

5. OCENA WYNIKÓW

Jeśli wartość mocy netto i jednostkowego zużycia paliwa drugiego lub trzeciego silnika, o których mowa w pkt 3, nie spełniają wymagań określonych w pkt 4 powyżej, uznaje się, że produkcja nie jest zgodna z wymaganiami niniejszego regulaminu i zastosowanie mają przepisy pkt 7 niniejszego regulaminu.

ZAŁĄCZNIK 7

DANE TECHNICZNE PALIW WZORCOWYCH

1. Dane techniczne paliw wzorcowych LPG

Parametr	Jednostka	Wartości graniczne paliwa A		Wartości graniczne paliwa B		Metoda badania
		Minimalna	Maksymalna	Minimalna	Maksymalna	
Liczba oktanowa motorowa	1	92,5 ⁽¹⁾		92,5		EN 589 załącznik B
Skład						
Zawartość C3	% obj.	48	52	83	87	ISO 7941
Zawartość C4	% obj.	48	52	13	17	
Olefiny	% obj.		12		14	
Pozostałość po odparowaniu	mg/kg		50		50	NFM 41-015
Całkowita zawartość siarki	ppm wagowo ⁽¹⁾		50		50	EN 24260
Siarkowodór	—		Brak		Brak	ISO 8819
Korozja miedzi	wartość znamionowa		Klasa 1		Klasa 1	ISO 6251 ⁽²⁾
Woda przy 0 °C			Brak		Brak	Kontrola wzrokowa

⁽¹⁾ Wartość tę należy wyznaczyć w warunkach standardowych 293,2 K (20 °C) oraz 101,3 kPa.

⁽²⁾ 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 próbki na pasku miedzianym. W związku z tym zabronione jest dodawanie takich związków chemicznych w celu sprawdzenia błędu metody badania.

2. Dane techniczne wzorcowego paliwa NG

Na rynku europejskim dostępne są paliwa w dwóch zakresach:

- zakres H, w którym paliwami wzorcowymi są paliwa GR i G23,
- zakres L, w którym paliwami wzorcowymi są paliwa G23 i G25.

Cechy charakterystyczne paliw wzorcowych GR, G23 i G25 podano poniżej:

Paliwo wzorcowe GR					
Cechy charakterystyczne	Jednostki	Baza	Wartości graniczne		Metoda badania
			Minimalna	Maksymalna	
Skład					
Metan		87	84	89	
Etan		13	11	15	
Równowaga ⁽¹⁾	%-mol	—	—	1	ISO 6974
Zawartość siarki	mg/m ³ ⁽²⁾	—	—	10	ISO 6326-5

⁽¹⁾ Gazy obojętne + C₂₊.

⁽²⁾ Wartość tę należy wyznaczyć w warunkach normalnych (293,2 K (20 °C) i 101,3 kPa).

Paliwo wzorcowe G23

Cechy charakterystyczne	Jednostki	Baza	Wartości graniczne		Metoda badania
			Minimalna	Maksymalna	
Skład					
Metan		92,5	91,5	93,5	
Równowaga ⁽¹⁾	%-mol	—	—	1	ISO 6974
N ₂		7,5	6,5	8,5	
Zawartość siarki	mg/m ³ ⁽²⁾	—	—	10	ISO 6326-5

⁽¹⁾ Gazy obojętne (inne niż N₂) + C₂/C₂₊.

⁽²⁾ Wartość tę należy wyznaczyć w warunkach normalnych (293,2 K (20 °C) i 101,3 kPa).

Paliwo wzorcowe G25

Cechy charakterystyczne	Jednostki	Baza	Wartości graniczne		Metoda badania
			Minimalna	Maksymalna	
Skład					
Metan		86	84	88	
Równowaga ⁽¹⁾	%-mol	—	—	1	ISO 6974
N ₂		14	12	16	
Zawartość siarki	mg/m ³ ⁽²⁾	—	—	10	ISO 6326-5

⁽¹⁾ Gazy obojętne (inne niż N₂) + C₂/C₂₊.

⁽²⁾ Wartość tę należy wyznaczyć w warunkach normalnych (293,2 K (20 °C) i 101,3 kPa).

3. Paliwo wzorcowe dla silników o zapłonie iskrowym

Parametr	Jednostka	Wartości graniczne ⁽¹⁾		Metoda badania	Publikacja
		Minimalna	Maksymalna		
Liczba oktanowa, RON		95,0	—	EN 25164	1993
Liczba oktanowa motorowa, MON		85,0	—	EN 25163	1993
Gęstość przy 15 °C	kg/m ³	748	775	ISO 3675	1995
Prężność par według Reida	kPa	56,0	95,0	EN 12	1993
Destylacja:					
— początkowy punkt wrzenia	°C	24	40	EN-ISO 3405	1988

Parametr	Jednostka	Wartości graniczne ⁽¹⁾		Metoda badania	Publikacja
		Minimalna	Maksymalna		
— odparowanie przy 100 °C	% obj.	49,0	57,0	EN-ISO 3405	1988
— odparowanie przy 150 °C	% obj.	81,0	87,0	EN-ISO 3405	1988
— końcowy punkt wrzenia	°C	190	215	EN-ISO 3405	1988
Pozostałość	%	—	2	EN-ISO 3405	
Zawartość węglowodorów:					
— olefiny	% obj.	—	10	ASTM D 1319	1995
— aromatyczne	% obj.	28,0	40,0	ASTM D 1319	1995
— benzen	% obj.	—	1,0	pr. EN 12177	1998
— nasycone		—	Reszta	ASTM D 1319	1995
Stosunek węgla/wodór		Podać w sprawozdaniu	Podać w sprawozdaniu		
Odporność na utlenianie ⁽²⁾	min.	480	—	EN-ISO 7536	1996
Zawartość tlenu	% m/m	—	2,3	EN 1601	1997
Zawartość gumy	mg/ml	—	0,04	EN-ISO 6246	1997
Zawartość siarki ⁽³⁾	mg/kg	—	100	pr. EN-ISO 14596	1998
Korozja na miedzi przy 50 °C		—	1	EN-ISO 2160	1995
Zawartość ołowiu	g/l	—	0,005	EN 237	1996
Zawartość fosforu	g/l	—	0,0013	ASTM D 3231	1994

⁽¹⁾ Wartości podane w specyfikacjach są „wartościami rzeczywistymi”. W celu ustalenia ich wartości granicznych zastosowano warunki normy ISO 4259 „Przetwory naftowe — Wyznaczanie i stosowanie precyzji metod badania”, a dla określenia wartości minimalnej wzięto pod uwagę minimalną dodatnią różnicę 2R; przy ustalaniu wartości maksymalnych i minimalnych została przyjęta minimalna różnica 4R (R = 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.

⁽²⁾ Paliwo może zawierać inhibitory utleniania i dezaktywatory metalu zwykle wykorzystywane do stabilizowania strumieni benzyny w rafineriach, ale nie można dodawać do niego detergentów/dodatki dyspersyjnyh ani olejów rozpuszczalnikowych.

⁽³⁾ Należy podać rzeczywistą zawartość siarki.

4. Paliwo wzorcowe dla silników o zapłonie samoczynnym ⁽¹⁾

Tabela 1 ⁽¹⁾ ⁽¹¹⁾

Paliwo wzorcowe dla silników o zapłonie samoczynnym przeznaczonych do ciągników rolniczych i leśnych oraz maszyn samojezdnych nieporuszających się po drogach, homologowanych dla zakresów mocy od D do G

	Wartości graniczne i jednostki ⁽²⁾	Metoda badania
Liczba cetanowa ⁽⁴⁾	Minimalnie 45 ⁽⁷⁾ Maksymalnie 50	ISO 5165

	Wartości graniczne i jednostki ⁽²⁾	Metoda badania
Gęstość przy 15 °C	Minimalnie 835 kg/m ³ Maksymalnie 845 kg/m ³ ⁽¹⁰⁾	ISO 3675, ASTM D 4052
Destylacja ⁽³⁾ – 95 % destyluje	Maksymalnie 370 °C	ISO 3405
Lepkość przy 40 °C	Minimalnie 2,5 mm ² /s Maksymalnie 3,5 mm ² /s	ISO 3104
Zawartość siarki	Min. 0,1 % masy ⁽⁹⁾ Maks. 0,2 % masy ⁽⁸⁾	ISO 8754, EN 24260
Temperatura zapłonu	Minimalnie 55 °C	ISO 2719
Temperatura zablokowania zimnego filtra (CFPP)	Minimalnie – Maksymalnie + 5 °C	EN 116
Korozja na miedzi	Maksymalnie 1	ISO 2160
Pozostałość po koksowaniu (10 % pozostałości destylacyjnych)	Maks. 0,3 % masy	ISO 10370
Pozostałość po spoieleniu	Maks. 0,01 % masy	ASTM D 482 ⁽¹²⁾
Zawartość wody	Maks. 0,05 % masy	ASTM D 95, D 1744
Liczba zubożenia (mocny kwas)	Minimalnie 0,20 mg KOH/g	
Odporność na utlenianie ⁽⁵⁾	Maksymalnie 2,5 mg/100 ml	ASTM D 2274
Dodatki ⁽⁶⁾		

⁽¹⁾ Jeśli istnieje konieczność obliczenia sprawności cieplnej silnika lub pojazdu, wartość opałową paliwa można uzyskać ze wzoru:

$$\text{Energia (wartość opałowa) netto MJ/kg} = (46,423 - 8,792 * d^2 + 3,17 * d) * (1 - (x + y + s)) + 9,42 * s - 2,499 * x$$

gdzie:

d = gęstość w temp. 288 K (15 °C)

x = zawartość wody w masie całkowitej (%/100)

y = zawartość popiołu w masie całkowitej (%/100)

s = zawartość siarki w masie całkowitej (%/100).

⁽²⁾ Wartości podane w specyfikacjach są „wartościami rzeczywistymi”. Przy określaniu ich wartości granicznych zastosowano wymogi zawarte w ISO 4259 „Defining a Basis for Petroleum Product Quality Disputes” (Określanie podstaw do dyskusji na temat jakości produktów ropopochodnych), zaś przy ustalaniu wartości minimalnej uwzględniono minimalną różnicę 2R powyżej zera; przy ustalaniu wartości maksymalnych i minimalnych została przyjęta minimalna różnica 4R (R = odtwarzalność).

Niezależnie od tych zasad, których zastosowanie jest niezbędne z przyczyn statystycznych, producent paliwa powinien 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 wymaganiom specyfikacji, stosuje się przepisy normy ISO 4259.

⁽³⁾ Podane wartości to ilości odparowane (procent pozyskany + procent stracony).

⁽⁴⁾ Zakres liczby cetanowej nie jest zgodny z wymogiem, aby minimalny zakres różnicy wynosił 4R. Jednakże w przypadku sporu między dostawcą a użytkownikiem paliwa można stosować wymagania ISO 4259, pod warunkiem że stosowane są pomiary wielokrotne, w zakresie, w jakim jest to konieczne do osiągnięcia stosownego poziomu precyzyjności pomiarów, a nie pojedynczy pomiar.

⁽⁵⁾ Nawet jeżeli odporność na utlenianie jest kontrolowana, okres przydatności do użycia może być ograniczony. Należy uzyskać od dostawcy informacje dotyczące warunków magazynowania i przydatności do użycia.

⁽⁶⁾ Paliwo to powinno składać się wyłącznie z produktów węglowodorowych z destylacji zachowawczej lub krakingowej; odsiarczanie jest dozwolone. Paliwo nie może zawierać dodatków metalicznych ani dodatków podwyższających liczbę cetanową.

⁽⁷⁾ Dopuszczalne są niższe wartości, jednak w takim przypadku należy podać w sprawozdaniu z badań liczbę cetanową paliwa wzorcowego.

⁽⁸⁾ Dopuszczalne są wyższe wartości, jednak w takim przypadku należy podać w sprawozdaniu z badań zawartość siarki w paliwie wzorcowym.

- (9) Wartości należy aktualizować zgodnie ze zmianami na rynku. Do celów udzielenia wstępnej homologacji silnika bez układu oczyszczania spalin, na prośbę wnioskodawcy dopuszcza się zawartość masową siarki wynoszącą minimalnie 0,050 %, jednakże w takim przypadku zmierzony poziom emisji cząstek stałych należy skorygować w górę, w stosunku do wartości średniej podanej jako wartość nominalna dla paliwa o zawartości siarki (0,150 % masowo), za pomocą poniższego wzoru:

$$PT_{adj} = PT + [SFC * 0,0917 * (NSLF - FSF)]$$

gdzie:

PT_{adj} = wartość skorygowana (g/kWh)

PT = zmierzona i ważona emisja jednostkowa cząstek stałych (g/kWh)

SFC = ważone jednostkowe zużycie paliwa (g/kWh) obliczane zgodnie z poniższym wzorem

$NSLF$ = średnia z nominalnych masowych udziałów zawartości siarki (tj. 0,15 %/100)

FSF = udział masowy siarki w paliwie (%/100)

Wzór służący obliczaniu średniego ważonego jednostkowego zużycia paliwa:

$$SFC = \frac{\sum_{i=1}^n G_{FUEL,i} \times WF_i}{\sum_{i=1}^n P_i \times WF_i}$$

gdzie:

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

W celu dokonania oceny zgodności produkcji zgodnie z pkt 6 niniejszego regulaminu, należy spełnić wymogi, stosując paliwo wzorcowe o zawartości siarki zgodnej z wymaganym minimum/maksimum 0,1 %/0,2 % masowo.

- (10) Dopuszczalne są wyższe wartości do 855 kg/m³, jednak w takim przypadku należy podać gęstość paliwa wzorcowego. W celu dokonania oceny zgodności produkcji zgodnie z pkt 6 niniejszego regulaminu należy spełnić wymogi, stosując paliwo wzorcowe o gęstości zgodnej z wymaganym minimum/maksimum 835/845 kg/m³.

(11) Wszystkie cechy charakterystyczne i wartości graniczne paliwa należy aktualizować zgodnie ze zmianami na rynku.

(12) Zostanie zastąpiona przez EN/ISO 6245 z dniem wejścia w życie.

Tabela 2

Paliwo wzorcowe dla silników o zapłonie samoczynnym przeznaczonych do ciągników rolniczych i leśnych oraz maszyn samojezdnych nieporuszających się po drogach, homologowanych dla zakresów mocy od H do K

Parametr	Jednostka	Wartości graniczne ⁽¹⁾		Metoda badania
		Minimalna	Maksymalna	
Liczba cetanowa ⁽²⁾		52,0	54,0	EN-ISO 5165
Gęstość przy 15 °C	kg/m ³	833	837	EN-ISO 3675
Destylacja:				
50 % destyluje do temperatury	°C	245	—	EN-ISO 3405
95 % destyluje do temperatury	°C	345	350	EN-ISO 3405
Końcowy punkt wrzenia	°C	—	370	EN-ISO 3405
Temperatura zapłonu	°C	55	—	EN 22719
Temperatura zablokowania zimnego filtra (CFPP)	°C	—	- 5	EN 116
Lepkość przy 40 °C	mm ² /s	2,5	3,5	EN-ISO 3104
Wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne	% m/m	3,0	6,0	IP 391
Zawartość siarki ⁽³⁾	mg/kg	—	300	ASTM D 5453

Parametr	Jednostka	Wartości graniczne ⁽¹⁾		Metoda badania
		Minimalna	Maksymalna	
Korozja na miedzi		—	klasa 1	EN-ISO 2160
Pozostałość po koksowaniu (10 % pozostałości destylacyjnych)	% m/m	—	0,2	EN-ISO 10370
Pozostałość po spopieleniu	% m/m	—	0,01	EN-ISO 6245
Zawartość wody	% m/m	—	0,05	EN-ISO 12937
Liczba zubożenia (mocny kwas)	mg KOH/g	—	0,02	ASTM D 974
Odporność na utlenianie ⁽⁴⁾	mg/ml	—	0,025	EN-ISO 12205

⁽¹⁾ Wartości podane w specyfikacjach są „wartościami rzeczywistymi”. W celu ustalenia ich wartości granicznych zastosowano warunki normy ISO 4259 „Przetwory naftowe – Wyznaczanie i stosowanie precyzji metod badania”, a dla określenia wartości minimalnej wzięto pod uwagę minimalną dodatnią różnicę 2R; przy ustalaniu wartości maksymalnych i minimalnych została przyjęta minimalna różnica 4R (R = odtwarzalność).

Niezależnie od tych zasad, których zastosowanie jest niezbędne z przyczyn technicznych, producent paliwa powinien 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 wymaganiom specyfikacji, stosuje się przepisy normy ISO 4259.

⁽²⁾ Zakres dla liczby cetanowej nie jest zgodny z wymaganiami dla zakresu minimalnego 4R. Jednakże w przypadku sporu między dostawcą a użytkownikiem paliwa można stosować wymagania ISO 4259, pod warunkiem że stosowane są pomiary wielokrotne, w zakresie, w jakim jest to konieczne do osiągnięcia stosownego poziomu precyzyjności pomiarów, a nie pojedynczy pomiar.

⁽³⁾ Należy podać rzeczywistą zawartość siarki w paliwie wykorzystanym do badania.

⁽⁴⁾ Nawet jeżeli odporność na utlenianie jest kontrolowana, okres przydatności do użycia może być ograniczony. Należy uzyskać od dostawcy informacje dotyczące warunków magazynowania i przydatności do użycia.

Tabela 3

Paliwo wzorcowe dla silników o zapłonie samoczynnym przeznaczonych do ciągników rolniczych i leśnych oraz maszyn samojezdnych nieporuszających się po drogach, homologowanych dla zakresów mocy od L do R

Parametr	Jednostka	Wartości graniczne ⁽¹⁾		Metoda badania
		Minimalna	Maksymalna	
Liczba cetanowa ⁽²⁾			54,0	EN-ISO 5165
Gęstość przy 15 °C	kg/m ³	833	865	EN-ISO 3675
Destylacja:				
50 % destyluje do temperatury	°C	245	—	EN-ISO 3405
95 % destyluje do temperatury	°C	345	350	EN-ISO 3405
Końcowy punkt wrzenia	°C	—	370	EN-ISO 3405
Temperatura zapłonu	°C	55	—	EN 22719
Temperatura zablokowania zimnego filtra (CFPP)	°C	—	- 5	EN 116

Parametr	Jednostka	Wartości graniczne ⁽¹⁾		Metoda badania
		Minimalna	Maksymalna	
Lepkość przy 40 °C	mm ² /s	2,3	3,3	EN-ISO 3104
Wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne	% m/m	3,0	6,0	IP 391
Zawartość siarki ⁽³⁾	mg/kg	—	10	ASTM D 5453
Korozja na miedzi		—	klasa 1	EN-ISO 2160
Pozostałość po koksowaniu (10 % pozostałości destylacyjnych)	% m/m	—	0,2	EN-ISO 10370
Pozostałość po spopieleniu	% m/m	—	0,01	EN-ISO 6245
Zawartość wody	% m/m	—	0,02	EN-ISO 12937
Liczba zobjętnienia (mocny kwas)	mg KOH/g	—	0,02	ASTM D 974
Odporność na utlenianie ⁽⁴⁾	mg/ml	—	0,025	EN-ISO 12205
Smarowność (średnica śladu zużycia w badaniu HFRR w temperaturze 60 °C)	µm	—	400	CEC F-06-A-96
Estry metylowe kwasów tłuszczowych	zakazane			

⁽¹⁾ Wartości podane w specyfikacjach są „wartościami rzeczywistymi”. W celu ustalenia ich wartości granicznych zastosowano warunki normy ISO 4259 „Przetwory naftowe – Wyznaczanie i stosowanie precyzji metod badania”, a dla określenia wartości minimalnej wzięto pod uwagę minimalną dodatnią różnicę 2R; przy ustalaniu wartości maksymalnych i minimalnych została przyjęta minimalna różnica 4R (R = odtwarzalność).

Niezależnie od tych zasad, których zastosowanie jest niezbędne z przyczyn technicznych, producent paliwa powinien 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 wymaganiom specyfikacji, stosuje się przepisy normy ISO 4259.

⁽²⁾ Zakres dla liczby cetanowej nie jest zgodny z wymaganiami dla zakresu minimalnego 4R. Jednakże w przypadku sporu między dostawcą a użytkownikiem paliwa można stosować wymagania ISO 4259, pod warunkiem że stosowane są pomiary wielokrotne, w zakresie w jakim jest to konieczne do osiągnięcia stosownego poziomu precyzyjności pomiarów, a nie pojedynczy pomiar.

⁽³⁾ Należy podać rzeczywistą zawartość siarki w paliwie wykorzystanym do badania typu I.

⁽⁴⁾ Nawet jeżeli odporność na utlenianie jest kontrolowana, okres przydatności do użycia może być ograniczony. Należy uzyskać od dostawcy informacje dotyczące warunków magazynowania i przydatności do użycia.