

# AKTY PRZYJĘTE PRZEZ ORGANY UTWORZONE NA MOCY UMÓW MIĘDZYNARODOWYCH

Jedynie oryginalne teksty EKG ONZ mają skutek prawny w świetle międzynarodowego prawa publicznego. Status i datę wejścia w życie niniejszego regulaminu należy sprawdzać w najnowszej wersji dokumentu EKG ONZ dotyczącego statusu TRANS/WP.29/343, dostępnej pod adresem:  
<http://www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29fdocstts.html>

## **Regulamin nr 85 Europejskiej Komisji Gospodarczej Organizacji Narodów Zjednoczonych (EKG ONZ) – Jednolite przepisy dotyczące homologacji silników spalinowych lub elektrycznych układów napędowych przeznaczonych do napędzania pojazdów silnikowych kategorii M i N w zakresie pomiaru mocy netto oraz maksymalnej mocy 30-minutowej elektrycznych układów napędowych**

Obejmujący wszystkie obowiązujące teksty, w tym:

Suplement nr 6 do pierwotnej wersji regulaminu – data wejścia w życie: 15 lipca 2013 r.

### SPIS TREŚCI

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 typu układu napędowego oraz rozszerzenie homologacji
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 informacje dotyczące przeprowadzania badań
2. Podstawowe właściwości elektrycznego układu napędowego i informacje dotyczące przeprowadzania badań
- 3a. Zawiadomienie dotyczące udzielenia lub rozszerzenia lub odmowy udzielenia lub cofnięcia homologacji lub ostatecznego zaniechania produkcji układu napędowego na podstawie regulaminu nr 85

3b. Zawiadomienie dotyczące udzielenia lub rozszerzenia lub odmowy udzielenia lub cofnięcia homologacji lub ostatecznego zaniechania produkcji typu pojazdu w odniesieniu do układu napędowego na podstawie regulaminu nr 85

4. Rozmieszczenie znaków homologacji

5. Metoda pomiaru mocy netto silnika spalinowego

6. Metoda pomiaru mocy netto oraz maksymalnej mocy 30-minutowej elektrycznych układów napędowych

7. Kontrola zgodności produkcji

8. Paliwa wzorcowe

1. ZAKRES

1.1. Niniejszy regulamin dotyczy metody odwzorowania krzywej mocy przy pełnym obciążeniu podanym przez producenta dla silników spalinowych lub elektrycznych układów napędowych oraz maksymalnej mocy 30-minutowej elektrycznych układów napędowych, przeznaczonych do napędzania pojazdów silnikowych kategorii M i N <sup>(1)</sup>, jako funkcji prędkości obrotowej silnika.

1.2. Silniki spalinowe należą do jednej z poniższych kategorii:

silniki tłokowe suwowe (o zapłonie iskrowym albo samoczynnym), z wyłączeniem silników bezkorbowych;

silniki tłokowe obrotowe (o zapłonie iskrowym albo samoczynnym);

silniki wolnossące lub z doładowaniem mechanicznym.

1.3. Elektryczne układy napędowe składają się z urządzeń sterujących i silników i służą do napędzania pojazdów jako jedyny typ napędu.

2. DEFINICJE

2.1. „Homologacja układu napędowego” oznacza homologację typu układu napędowego w zakresie jego mocy netto mierzonej zgodnie z procedurą określoną w załączniku 5 lub 6 do niniejszego regulaminu.

2.2. „Typ układu napędowego” oznacza kategorię silników spalinowych lub elektrycznych układów napędowych, które są przeznaczone do zamontowania w pojeździe silnikowym i które nie różnią się między sobą pod względem podstawowych właściwości takich jak zdefiniowane w załączniku 1 lub 2 do niniejszego regulaminu.

2.3. „Moc netto” oznacza moc uzyskiwaną na stanowisku badawczym na końcówce wału korbowego lub jego odpowiednika przy odpowiedniej prędkości obrotowej silnika z urządzeniami pomocniczymi wymienionymi w tabeli 1 załącznika 5 lub w załączniku 6 do niniejszego regulaminu i ustaloną w warunkach atmosferycznych odniesienia.

2.4. „Maksymalna moc netto” oznacza maksymalną wartość mocy netto mierzoną przy pełnym obciążeniu silnika.

<sup>(1)</sup> Zgodnie z definicją zawartą w ujednoczonej 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](http://www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html)

- 2.5. „Maksymalna moc 30-minutowa” oznacza maksymalną moc netto elektrycznego układu napędowego zasilanego prądem stałym zgodnie z pkt 5.3.1 niniejszego regulaminu, jaką układ napędowy może średnio wytworzyć przez okres 30 minut.
- 2.6. „Pojazdy hybrydowe (PH)”:
- 2.6.1. „Pojazd hybrydowy (PH)” oznacza pojazd, który do celów napędzania pojazdu posiada co najmniej dwa różne przemienniki energii i dwa różne układy magazynowania energii (zainstalowane w pojeździe).
- 2.6.2. „Hybrydowy pojazd elektryczny (HPE)” oznacza pojazd, który do celów napędu mechanicznego pobiera energię z obu niżej wymienionych źródeł zmagazynowanej energii/mocy zainstalowanych w pojeździe:
- zużywalne paliwo,
  - układ magazynowania energii elektrycznej/mocy (np. akumulator, kondensator, koło zamachowe/prądnica itp.).
- 2.6.3. W hybrydowym pojeździe elektrycznym „mechanizm napędowy” składa się z dwóch różnych typów układu napędowego:
- silnika spalinowego, oraz
  - co najmniej jednego elektrycznego układu napędowego.
- 2.7. „Wyposażenie standardowe” oznacza wyposażenie dostarczone przez producenta dla konkretnego zastosowania.
- 2.8. „Silnik dwupaliwowy” oznacza układ silnika homologowany na podstawie regulaminu nr 49 lub zamontowany w pojeździe homologowanym w odniesieniu do jego emisji na podstawie regulaminu nr 49, który jest dostosowany do jednoczesnej eksploatacji z wykorzystaniem oleju napędowego oraz paliwa gazowego, przy czym oba paliwa są odmierzane odrębnie i zużyta ilość jednego paliwa w stosunku do zużytej ilości drugiego paliwa może ulegać zmianie w zależności od eksploatacji.
- 2.9. „Pojazd dwupaliwowy” oznacza pojazd napędzany silnikiem dwupaliwowym, w którym silnik jest zasilany z oddzielnych pokładowych układów przechowywania paliwa;
- 2.10. „Tryb dwupaliwowy” oznacza normalny tryb pracy silnika dwupaliwowego, w którym silnik jest jednocześnie zasilany olejem napędowym i paliwem gazowym w określonych warunkach pracy silnika.
- 2.11. „Tryb dieslowski” oznacza normalny tryb pracy silnika dwupaliwowego, w którym silnik nie jest zasilany żadnym paliwem gazowym w żadnych warunkach pracy silnika.
3. WYSTĄPIENIE O HOMOLOGACJĘ
- 3.1. O udzielenie homologacji typu układu napędowego w zakresie pomiaru mocy netto oraz maksymalnej mocy 30-minutowej elektrycznych układów napędowych występuje producent układu napędowego, producent pojazdu lub jego należycie upoważniony przedstawiciel.

- 3.2. Do wniosku należy dołączyć, w trzech egzemplarzach, opis układu napędowego zawierający wszystkie stosowne informacje wymienione w:
- załączniku 1 w przypadku pojazdów napędzanych wyłącznie silnikiem spalinowym, lub
  - załączniku 2 w przypadku pojazdów o napędzie wyłącznie elektrycznym, lub
  - załącznikach 1 i 2 dla hybrydowych pojazdów elektrycznych.
- 3.3. W przypadku hybrydowych pojazdów elektrycznych (HPE) badania przeprowadza się oddzielnie dla silnika spalinowego (zgodnie z załącznikiem 5) i dla elektrycznego(-ych) układu(-ów) napędowego(-ych) (zgodnie z załącznikiem 6).
- 3.4. Placówce technicznej upoważnionej do przeprowadzania badań homologacyjnych należy dostarczyć układ napędowy (lub zespół układów napędowych) reprezentatywny dla typu (typów) układu napędowego (zespołu układów napędowych), który ma być homologowany, wraz z wyposażeniem opisanym w załącznikach 5 i 6 do niniejszego regulaminu.
4. HOMOLOGACJA
- 4.1. Jeżeli moc układu napędowego przedstawionego do homologacji na podstawie niniejszego regulaminu została zmierzona zgodnie ze specyfikacjami określonymi w pkt 5 poniżej, należy udzielić homologacji typu układu napędowego.
- 4.2. Każdemu homologowanemu typowi układu napędowego należy nadać numer homologacji. Dwie pierwsze jego cyfry (obecnie 00 odpowiadające pierwotnej wersji regulaminu) oznaczają serię poprawek obejmujących najnowsze główne zmiany techniczne wprowadzone do regulaminu, obowiązujące w chwili udzielania homologacji. Żadna Umawiająca się Strona nie może nadać tego samego numeru innemu typowi układu napędowego.
- 4.3. Zawiadomienie o udzieleniu lub rozszerzeniu, lub odmowie udzielenia homologacji typu układu napędowego na podstawie niniejszego regulaminu należy przesłać Stronom Porozumienia z 1958 r. stosującym niniejszy regulamin, korzystając z formularza zgodnego ze wzorem zamieszczonym w załączniku 3a do niniejszego regulaminu.
- 4.4. Zawiadomienie o udzieleniu lub rozszerzeniu, lub odmowie udzielenia homologacji typu pojazdu w odniesieniu do typu układu napędowego na podstawie niniejszego regulaminu należy przesłać Stronom Porozumienia z 1958 r. stosującym niniejszy regulamin, korzystając z formularza zgodnego ze wzorem zamieszczonym w załączniku 3b do niniejszego regulaminu.
- 4.5. Na każdym układzie napędowym zgodnym z typem układu napędowego homologowanym na podstawie niniejszego regulaminu umieszcza się, w widocznym i łatwo dostępnym miejscu określonym w formularzu homologacji, międzynarodowy znak homologacji zawierający:
- 4.5.1. okrąg otaczający literę „E”, po której następuje numer wyróżniający państwo, które udzieliło homologacji <sup>(1)</sup>;
  - 4.5.2. numer niniejszego regulaminu, po nim literę „R”, myślnik i numer homologacji umieszczone z prawej strony okręgu opisanego w punkcie 4.5.1.

<sup>(1)</sup> Numery wyróżniające Umawiających się Stron Porozumienia z 1958 r. podano w załączniku 3 do ujednocionej rezolucji w sprawie budowy pojazdów (R.E.3), dokument ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.2/Amend.3 – [www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html](http://www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html)

4.5.3. Alternatywnie, zamiast umieszczania na układzie napędowym tych znaków homologacji i symboli producent może załączyć do każdego typu układu napędowego homologowanego na podstawie niniejszego regulaminu dokument zawierający te informacje umożliwiające umieszczenie znaków homologacji i symboli na pojeździe.

4.6. Jeżeli układ napędowy jest zgodny z typem homologowanym na podstawie jednego lub większej liczby innych regulaminów stanowiących załączniki do Porozumienia w państwie, które udzieliło homologacji na podstawie niniejszego regulaminu, symbol opisany w pkt 4.5.1 powyżej nie musi być powtarzany; w takim przypadku numery homologacji i numery wszystkich regulaminów, na podstawie których udzielono homologacji w państwie, które udzieliło homologacji na podstawie niniejszego regulaminu, należy umieścić w kolumnach po prawej stronie symbolu opisanego w pkt 4.5.1.

4.7. Znak homologacji musi być czytelny i nieusuwalny.

4.8. Znak homologacji umieszcza się w pobliżu numerów identyfikacyjnych układu napędowego naniesionych przez producenta.

4.9. Przykładowe układy znaku homologacji podano w załączniku 4 do niniejszego regulaminu.

## 5. SPECYFIKACJE I BADANIA

### 5.1. Przepisy ogólne

Części, które mogą wpływać na moc układu napędowego, muszą być zaprojektowane, skonstruowane i zamontowane w taki sposób, aby układ napędowy w trakcie normalnego użytkowania, bez względu na drgania, jakim może podlegać, był zgodny z przepisami niniejszego regulaminu.

### 5.2. Opis badań silników spalinowych

5.2.1. Badanie mocy netto polega na sprawdzeniu silników o zapłonie iskrowym przy całkowicie otwartej przepustnicy oraz silników o zapłonie samoczynnym i silników dwupaliwowych przy pełnym obciążeniu, przy czym silnik wyposażony jest zgodnie z tabelą 1 w załączniku 5 do niniejszego regulaminu.

5.2.1.1. W przypadku silników dwupaliwowych dysponujących trybem dieslowskim badanie polega na sprawdzeniu trybu dwupaliwowego oraz sprawdzeniu trybu dieslowskiego tego samego silnika.

5.2.2. Pomiarów należy dokonać dla odpowiedniej liczby różnych prędkości obrotowych silnika w celu dokładnego ustalenia krzywej mocy między najmniejszą a największą prędkością obrotową silnika zalecaną przez producenta. Zakres prędkości obrotowych musi obejmować prędkości obrotowe, przy których silnik wytwarza maksymalną moc i maksymalny moment obrotowy. Dla każdej prędkości obrotowej należy obliczyć średnią z co najmniej dwóch znormalizowanych pomiarów.

5.2.3. Stosuje się następujące paliwo:

5.2.3.1. W przypadku silników o zapłonie iskrowym zasilanych benzyną:

stosuje się paliwo dostępne na rynku. W przypadku wątpliwości stosuje się jedno z paliw wzorcowych określonych przez CEC <sup>(1)</sup> dla silników zasilanych benzyną w dokumentach CEC RF-01-A-84 oraz RF-01-A-85.

5.2.3.2. W przypadku silników o zapłonie iskrowym oraz silników dwupaliwowych zasilanych LPG:

<sup>(1)</sup> Europejska Rada Koordynacyjna.

5.2.3.2.1. w przypadku silnika z samodostosowującym się układem paliwowym:

stosuje się paliwo dostępne na rynku. W przypadku wątpliwości stosuje się jedno z paliw wzorcowych określonych w załączniku 8;

5.2.3.2.2. w przypadku silnika bez samodostosowującego się układu paliwowego:

stosuje się paliwo wzorcowe określone w załączniku 8 o najniższej zawartości C3; lub

5.2.3.2.3. w przypadku silnika oznaczonego dla jednego określonego składu paliwa:

paliwo, dla którego oznaczono silnik.

5.2.3.2.4. Zastosowane paliwo określa się w sprawozdaniu z badania.

5.2.3.3. W przypadku silników o zapłonie iskrowym oraz silników dwupaliwowych zasilanych gazem ziemnym:

5.2.3.3.1. w przypadku silnika z samodostosowującym się układem paliwowym:

stosuje się paliwo dostępne na rynku. W przypadku wątpliwości stosuje się jedno z paliw wzorcowych określonych w załączniku 8;

5.2.3.3.2. w przypadku silnika bez samodostosowującego się układu paliwowego:

stosuje się paliwo dostępne na rynku, o liczbie Wobbego wynoszącej co najmniej  $52,6 \text{ MJm}^{-3}$  ( $4^\circ\text{C}$ ,  $101,3 \text{ kPa}$ ). W przypadku wątpliwości stosuje się paliwo wzorcowe G20 określone w załączniku 8, tj. paliwo o najwyższej liczbie Wobbego; lub

5.2.3.3.3. w przypadku silnika oznaczonego dla określonego zakresu paliw:

stosuje się paliwo dostępne na rynku, o liczbie Wobbego wynoszącej co najmniej  $52,6 \text{ MJm}^{-3}$  ( $4^\circ\text{C}$ ,  $101,3 \text{ kPa}$ ), jeśli silnik oznaczono dla gazów z zakresu H, lub co najmniej  $47,2 \text{ MJm}^{-3}$  ( $4^\circ\text{C}$ ,  $101,3 \text{ kPa}$ ), jeśli silnik oznaczono dla gazów z zakresu L. W przypadku wątpliwości stosuje się paliwo wzorcowe G20 określone w załączniku 8, jeżeli silnik oznaczono dla gazów z zakresu H, lub paliwo wzorcowe G23, jeżeli silnik oznaczono dla gazów z zakresu L, tj. paliwo o najwyższej liczbie Wobbego dla właściwego zakresu; lub

5.2.3.3.4. w przypadku silnika oznaczonego dla jednego określonego składu paliwa LNG:

stosuje się paliwo, dla którego oznaczono silnik, lub paliwo wzorcowe G20 określone w załączniku 8, jeżeli silnik oznaczono LNG20;

5.2.3.3.5. w przypadku silnika oznaczonego dla jednego określonego składu paliwa:

paliwo, dla którego oznaczono silnik.

5.2.3.3.6. Zastosowane paliwo określa się w sprawozdaniu z badania.

5.2.3.4. W przypadku silników o zapłonie samoczynnym oraz silników dwupaliwowych:

stosuje się paliwo dostępne na rynku. W przypadku wątpliwości stosuje się paliwo wzorcowe określone przez CEC dla silników o zapłonie samoczynnym w dokumencie CEC RF-03-A-84.

5.2.3.5. Silniki o zapłonie iskrowym pojazdów, które mogą być zasilane albo benzyną, albo paliwem gazowym, należy badać przy zastosowaniu obu rodzajów paliwa, zgodnie z przepisami pkt 5.2.3.1–5.2.3.3. Pojazdy, które mogą być zasilane zarówno benzyną, jak i paliwem gazowym, ale w których układ zasilania benzyną jest zamontowany tylko do celów awaryjnych lub dla rozruchu i których zbiornik paliwa mieści nie więcej niż 15 litrów benzyny, uznaje się do celów badania za pojazdy, które mogą być zasilane tylko paliwem gazowym.

5.2.3.6. Silniki dwupaliwowe lub pojazdy dysponujące trybem dieslowskim należy badać przy zastosowaniu paliw odpowiednich do każdego trybu, zgodnie z przepisami określonymi w pkt 5.2.3.1–5.2.3.5.

5.2.4. Pomiarów dokonuje się zgodnie z przepisami załącznika 5 do niniejszego regulaminu.

5.2.5. Sprawozdanie z badania zawiera wyniki oraz wszystkie obliczenia wymagane do ustalenia mocy netto, wymienione w dodatku do załącznika 5 do niniejszego regulaminu, oraz właściwości silnika wymienione w załączniku 1 do niniejszego regulaminu. W celu sporządzenia tego dokumentu właściwy organ może wykorzystać sprawozdanie przygotowane przez zatwierdzone lub uznane laboratorium na podstawie przepisów niniejszego regulaminu.

5.3. Opis badań mających na celu pomiar mocy netto i maksymalnej mocy 30-minutowej elektrycznego układu napędowego

Elektryczny układ napędowy jest wyposażony zgodnie z załącznikiem 6 do niniejszego regulaminu. Elektryczny układ napędowy zasilany jest ze źródła prądu stałego o maksymalnym spadku napięcia równym 5 procent, zależnie od czasu i prądu (z wyłączeniem okresów krótszych niż 10 sekund). Napięcie zasilania na potrzeby badania określa producent pojazdu.

*Uwaga:* Jeżeli akumulator ogranicza maksymalną moc 30-minutową, w badaniu tym maksymalna 30-minutowa moc pojazdu elektrycznego może być niższa od maksymalnej 30-minutowej mocy układu napędowego tego pojazdu.

5.3.1. Ustalenie mocy netto

5.3.1.1. Silnik i jego kompletny zespół urządzeń muszą być kondycjonowane w temperaturze  $25\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$  przez co najmniej dwie godziny.

5.3.1.2. Badanie mocy netto polega na badaniu pracy silnika przy maksymalnym ustawieniu regulatora mocy.

5.3.1.3. Tuż przed rozpoczęciem badania silnik pracuje na stanowisku badawczym przez trzy minuty, wytwarzając moc równą 80 procentom mocy maksymalnej przy prędkości obrotowej zalecanej przez producenta.

5.3.1.4. Pomiarów należy dokonać dla odpowiedniej liczby różnych prędkości obrotowych silnika w celu dokładnego ustalenia krzywej mocy między zerową a największą prędkością obrotową silnika zalecaną przez producenta. Badanie nie trwa dłużej niż 5 minut.

5.3.2. Ustalenie maksymalnej mocy 30-minutowej

- 5.3.2.1. Silnik i jego kompletny zespół urządzeń muszą być kondycjonowane w temperaturze  $25\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$  przez co najmniej cztery godziny.
- 5.3.2.2. Elektryczny układ napędowy pracuje na stanowisku badawczym z mocą zalecaną przez producenta dla uzyskania maksymalnej mocy 30-minutowej. Prędkość obrotowa musi mieścić się w zakresie, w którym moc netto przekracza 90 procent mocy maksymalnej zmierzonej zgodnie z pkt 5.3.1. Prędkość tę określa producent.
- 5.3.2.3. Prędkość obrotowa i moc są rejestrowane. Moc musi mieścić się w zakresie  $\pm 5$  procent mocy w momencie rozpoczęcia badania. Maksymalna moc 30-minutowa to średnia mocy uzyskiwanej w okresie 30 minut.

#### 5.4. Interpretacja wyników

Moc netto i maksymalna moc 30-minutowa elektrycznych układów napędowych podana przez producenta dla typu układu napędowego jest akceptowana, jeżeli dla mocy maksymalnej różni się o nie więcej niż  $\pm 2$  procent oraz dla pozostałych punktów pomiarowych na krzywej mocy o nie więcej niż  $\pm 4$  procent od wartości zmierzonych przez placówkę techniczną dla układu napędowego przedstawionego do badania, z tolerancją  $\pm 2$  procent dla prędkości obrotowej silnika lub w zakresie prędkości obrotowej silnika od  $(X1\text{ min}^{-1} + 2\text{ procent})$  do  $(X2\text{ min}^{-1} - 2\text{ procent})$  (przy czym  $X1 < X2$ ).

W przypadku silnika dwupaliwowego moc netto podana przez producenta musi odpowiadać mocy netto zmierzonej w trybie dwupaliwowym tego silnika.

#### 6. ZGODNOŚĆ PRODUKCJI

Procedury dotyczące zgodności produkcji muszą odpowiadać procedurom określonym w aneksie 2 do Porozumienia (E/ECE/324 – E/ECE/TRANS/505/Rev.2) i muszą spełniać następujące wymogi:

- 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 dotyczące procedur kontroli zgodności produkcji określone w załączniku 7 do niniejszego regulaminu.

#### 7. SANKCJE Z TYTUŁU NIEZGODNOŚCI PRODUKCJI

- 7.1. Homologacja udzielona w odniesieniu do typu układu napędowego na podstawie niniejszego regulaminu może zostać cofnięta, jeżeli określone powyżej wymagania nie są spełnione lub jeżeli układ napędowy opatrzony znakiem homologacji jest niezgodny z homologowanym typem.
- 7.2. Jeżeli Umawiająca się Strona Porozumienia z 1958 r. stosująca niniejszy regulamin postanowi o cofnięciu uprzednio przez siebie udzielonej homologacji, niezwłocznie powiadamia o tym fakcie, za pomocą formularza zawiadomienia zgodnego ze wzorem przedstawionym w załączniku 3a lub załączniku 3b do niniejszego regulaminu, pozostałe Umawiające się Strony stosujące niniejszy regulamin.

#### 8. ZMIANA TYPU UKŁADU NAPĘDOWEGO ORAZ ROZSZERZENIE HOMOLOGACJI

- 8.1. O każdej zmianie układu napędowego w obrębie typu układu napędowego w zakresie właściwości opisanych w załącznikach 1 lub 2 należy powiadomić organ udzielający homologacji typu, który udzielił homologacji typu układu napędowego. Organ udzielający homologacji typu może:
  - 8.1.1. uznać, że dokonane zmiany najprawdopodobniej nie mają istotnego negatywnego wpływu i pojazd nadal spełnia wymagania; lub



- 8.1.2. zażądać kolejnego sprawozdania z badań od placówki technicznej odpowiedzialnej za przeprowadzenie badań.
- 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, przydziela numer seryjny każdemu takiemu rozszerzeniu i powiadamia o nim pozostałe Strony Porozumienia z 1958 r. stosujące niniejszy regulamin, korzystając z formularza zawiadomienia zgodnego ze wzorem zamieszczonym w załączniku 3a lub załączniku 3b do niniejszego regulaminu.
9. OSTATECZNE ZANIECHANIE PRODUKCJI
- Jeżeli posiadacz homologacji ostatecznie zaniecha produkcji układu napędowego homologowanego zgodnie z niniejszym regulaminem, informuje o tym organ udzielający homologacji typu, który udzielił homologacji. Po otrzymaniu stosownego zawiadomienia organ ten powiadamia o tym pozostałe Strony Porozumienia z 1958 r. stosujące niniejszy regulamin, korzystając z formularza zawiadomienia zgodnego ze wzorem zamieszczonym w załączniku 3a lub załączniku 3b 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 udzieliły homologacji i którym należy przesyłać wydane w innych państwach zawiadomienia poświadczające udzielenie, rozszerzenie lub odmowę udzielenia homologacji.
-

## ZAŁĄCZNIK I

**PODSTAWOWE WŁAŚCIWOŚCI SILNIKA SPALINOWEGO I INFORMACJE DOTYCZĄCE PRZEPROWADZANIA BADAŃ**

W stosownych przypadkach należy dostarczyć w trzech egzemplarzach, wraz ze spisem treści, poniższe informacje. Wszelkie rysunki należy dostarczyć w odpowiedniej skali i przy odpowiednim stopniu szczegółowości w formacie A4 lub złożone do formatu A4. Fotografie, jeżeli zostały załączone, muszą być dostatecznie szczegółowe.

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

0. Ogólne określenie pojazdu: .....
- 0.1. Marka (nazwa handlowa producenta): .....
- 0.2. Typ i ogólne oznaczenie(-a) handlowe: .....
- 0.3. Środki umożliwiające identyfikację typu, jeżeli są oznaczone na pojeździe: .....
- 0.3.1. Położenie tych oznaczeń: .....
- 0.4. Kategoria pojazdu: .....
- 0.5. Nazwa i adres producenta: .....
- 0.6. Adres(-y) zakładu(-ów) montażowego(-ych): .....
1. Ogólne właściwości konstrukcyjne pojazdu
- 1.1. Fotografie lub rysunki reprezentatywnego pojazdu: .....
- 1.2. Dostosowany do ruchu: prawostronnego/lewostronnego <sup>(1)</sup>: .....
- 1.3. Pojazd dwupaliwowy: Tak/Nie <sup>(1)</sup>
- 1.3.1. Pojazd dwupaliwowy z trybem dieslowskim: Tak/Nie <sup>(1)</sup>
- 2.0. Urządzenie napędowe
- 2.1. Producent: .....
- 2.2. Kod silnika nadany przez producenta (zaznaczony na silniku lub inny sposób oznaczenia): .....
- 2.3. Zasada działania: zapłon iskrowy/zapłon samoczynny, czterosuwowy/dwusuwowy <sup>(1)</sup>:
- 2.4. Liczba i układ cylindrów: .....
- 2.5. Średnica: ..... mm
- 2.6. Skok tłoka: ..... mm
- 2.7. Kolejność zapłonu: .....
- 2.8. Pojemność silnika: ..... cm<sup>3</sup>
- 2.9. Stopień sprężania: .....
- 2.10. Rysunki komory spalania, denka tłoka oraz, w przypadku silnika o zapłonie iskrowym, pierścieni tłokowych: .....

- 2.11. Maksymalna moc netto: ..... kW przy .....  $\text{min}^{-1}$  (wartość deklarowana przez producenta)
- 2.12. Maksymalna dopuszczalna prędkość obrotowa silnika wg producenta: .....  $\text{min}^{-1}$
- 2.13. Maksymalny moment obrotowy netto <sup>(1)</sup>: ..... Nm przy .....  $\text{min}^{-1}$  (wartość deklarowana przez producenta)
- 3.0. Paliwo: olej napędowy/benzyna/LPG/CNG/LNG <sup>(1)</sup>
- 3.0.1. W stosownych przypadkach, dodatkowy(-e) znak(i) w oznakowaniu homologacji wymagany(-e) na podstawie regulaminu nr 49, które służą odróżnieniu typu silnika, dla którego udzielono homologacji (np. HLT).
- 3.1. Liczba oktanowa RON, benzyna z dodatkiem związków ołowiu: .....
- 3.2. Liczba oktanowa RON, benzyna bezołowiowa: .....
- 3.3. Doprowadzenie paliwa
- 3.3.1. Przez gaźnik(i): Tak/Nie <sup>(1)</sup>
- 3.3.1.1. Marka(-i): .....
- 3.3.1.2. Typ(-y): .....
- 3.3.1.3. Liczba zainstalowanych gaźników: .....
- 3.3.1.4. Elementy regulacyjne
- 3.3.1.4.1. Dysze: .....
- 3.3.1.4.2. Zwężki: .....
- 3.3.1.4.3. Poziom komory pływakowej: .....
- 3.3.1.4.4. Masa pływaka: .....
- 3.3.1.4.5. Iglica pływaka: .....
- Lub charakterystyka paliwo-powietrze i nastawy wymagane do jej utrzymania
- 3.3.1.5. Układ rozruchu silnika zimnego: ręczny/automatyczny <sup>(1)</sup>
- 3.3.1.5.1. Zasada(-y) działania: .....
- 3.3.1.5.2. Zakres działania/nastawy <sup>(1)</sup>: .....
- 3.3.2. Przez wtrysk paliwa (jedynie dla silników o zapłonie samoczynnym): Tak/Nie <sup>(1)</sup>
- 3.3.2.1. Opis układu: .....
- 3.3.2.2. Zasada działania: wtrysk bezpośredni/komora wstępna/komora wirowa <sup>(1)</sup>
- 3.3.2.3. Pompa wtryskowa
- 3.3.2.3.1. Marka(-i): .....
- 3.3.2.3.2. Typ(-y): .....

- 3.3.2.3.3. Maksymalna dawka paliwa <sup>(1)</sup>: ..... mm<sup>3</sup>/suw lub cykl przy prędkości obrotowej pompy: ..... min<sup>-1</sup> lub, alternatywnie, wykres charakterystyki: .....
- 3.3.2.3.4. Rozrząd wtrysku: .....
- 3.3.2.3.5. Krzywa wyprzedzenia wtrysku: .....
- 3.3.2.3.6. Procedura kalibracji: stanowisko pomiarowe/silnik <sup>(1)</sup>
- 3.3.2.4. Regulator obrotów
- 3.3.2.4.1. Typ: .....
- 3.3.2.4.2. Marka: .....
- 3.3.2.4.3. Punkt odcięcia
- 3.3.2.4.3.1. Punkt odcięcia wtrysku pod obciążeniem: ..... min.<sup>-1</sup>
- 3.3.2.4.3.2. Punkt odcięcia wtrysku bez obciążenia: ..... min.<sup>-1</sup>
- 3.3.2.4.4. Maksymalna prędkość obrotowa bez obciążenia: ..... min.<sup>-1</sup>
- 3.3.2.4.5. Prędkość obrotowa na biegu jałowym: .....
- 3.3.2.5. Przewody wtryskowe
- 3.3.2.5.1. Długość: ..... mm
- 3.3.2.5.2. Średnica wewnętrzna: ..... mm
- 3.3.2.6. Wtryskiwacz(-e)
- 3.3.2.6.1. Marka(-i): .....
- 3.3.2.6.2. Typ(-y): .....
- 3.3.2.6.3. Ciśnienie otwarcia: ..... kPa lub wykres charakterystyki: .....
- 3.3.2.7. Układ rozruchu zimnego silnika
- 3.3.2.7.1. Marka(-i): .....
- 3.3.2.7.2. Typ(-y): .....
- 3.3.2.7.3. Opis: .....
- 3.3.2.8. Elektroniczny moduł sterujący
- 3.3.2.8.1. Marka(-i): .....
- 3.3.2.8.2. Opis układu: .....
- 3.3.3. Przez wtrysk paliwa (jedynie dla silników o zapłonie iskrowym): Tak/Nie <sup>(1)</sup>
- 3.3.3.1. Zasada działania: wtrysk bezpośredni przez kolektor wlotowy (jedno-/wielopunktowy <sup>(1)</sup>)/inna (wyszczególnić) <sup>(1)</sup>: .....
- 3.3.3.2. Marka(-i): .....
- 3.3.3.3. Typ(-y): .....
- 3.3.3.4. Opis układu
- 3.3.3.4.1. Typ lub numer modułu sterującego: .....

- 3.3.3.4.2. Typ regulatora paliwa: .....
- 3.3.3.4.3. Typ czujnika przepływu powietrza: .....
- 3.3.3.4.4. Typ rozdzielacza paliwa: .....
- 3.3.3.4.5. Typ regulatora ciśnienia: .....
- 3.3.3.4.6. Typ obudowy przepustnicy: .....
- W przypadku układów innych niż wtrysk ciągły podać dane równoważne.
- 3.3.3.5. Wtryskiwacze: ciśnienie otwarcia: ..... kPa lub wykres charakterystyki: .....
- 3.3.3.6. Rozrząd wtrysku: .....
- 3.3.3.7. Układ rozruchu zimnego silnika
- 3.3.3.7.1. Zasada(-y) działania: .....
- 3.3.3.7.2. Zakres działania/nastawy <sup>(1)</sup>: .....
- 3.4. Silniki gazowe i silniki dwupaliwowe
- 3.4.1. Samodostosowujący się układ paliwowy: Tak/Nie <sup>(1)</sup>
- 3.4.2. W przypadku silnika bez samodostosowującego się układu paliwowego: określony skład gazu/grupa gazów, dla których silnik został skalibrowany.
- 4.0. Pompa zasilająca
- 4.1. Ciśnienie: ..... kPa lub wykres charakterystyki:
- 5.0. Instalacja elektryczna
- 5.1. Napięcie znamionowe: ..... V, plus/minus połączony z masą <sup>(1)</sup>
- 5.2. Prądnica
- 5.2.1. Typ: .....
- 5.2.2. Moc znamionowa: ..... VA
- 6.0. Zapłon
- 6.1. Marka(-i): .....
- 6.2. Typ(-y): .....
- 6.3. Zasada działania: .....
- 6.4. Krzywa wyprzedzenia zapłonu: .....
- 6.5. Statyczny kąt wyprzedzenia zapłonu: ..... stopni przed górnym martwym punktem
- 6.6. Przerwa styków: ..... mm
- 6.7. Kąt wzniosu krzywki: ..... stopni

- 7.0. Układ chłodzenia (ciecz/powietrze) <sup>(1)</sup>
- 7.1. Znamionowe nastawy urządzenia sterowania temperaturą silnika: .....
- 7.2. Chłodzenie cieczą
- 7.2.1. Rodzaj cieczy: .....
- 7.2.2. Pompa(-y) cyrkulacyjna(-e): Tak/Nie <sup>(1)</sup>
- 7.2.3. Właściwości: .....
- 7.2.3.1. Marka(-i): .....
- 7.2.3.2. Typ(-y): .....
- 7.2.4. Przełożenie(-a): .....
- 7.2.5. Opis wentylatora i jego napędu: .....
- 7.3. Chłodzenie powietrzem
- 7.3.1. Dmuchawa: Tak/Nie <sup>(1)</sup>
- 7.3.2. Właściwości: ....., lub
- 7.3.2.1. Marka(-i): .....
- 7.3.2.2. Typ(-y): .....
- 7.3.3. Przełożenie(-a): .....
- 8.0. Układ dolotowy
- 8.1. Urządzenie doładowujące: Tak/Nie <sup>(1)</sup>
- 8.1.1. Marka(-i): .....
- 8.1.2. Typ(-y): .....
- 8.1.3. Opis układu (np. maksymalne ciśnienie doładowania: .....  
kPa, w stosownym przypadku przepustnica): .....
- 8.2. Chłodnica międzystopniowa: Tak/Nie <sup>(1)</sup>
- 8.3. Opis i rysunki układu dolotowego i jego osprzętu (komory wyrównawczej, urządzeń podgrzewających, dodatkowych wlotów powietrza itp.): .....
- 8.3.1. Opis kolektora dolotowego (w tym rysunki lub fotografie): .....
- 8.3.2. Rysunki filtra powietrza: ....., lub
- 8.3.2.1. Marka(-i): .....
- 8.3.2.2. Typ(-y): .....

- 8.3.3. Rysunki tłumika ssania: ....., lub
- 8.3.3.1. Marka(-i): .....
- 8.3.3.2. Typ(-y): .....
- 9.0. Układ wydechowy
- 9.1. Opis lub rysunek kolektora wydechowego: .....
- 9.2. Opis i/lub rysunek układu wydechowego: .....
- 9.3. Maksymalne dopuszczalne wylotowe ciśnienie wsteczne przy znamionowej prędkości obrotowej silnika i przy 100 % obciążeniu: ..... kPa
- 10.0. Minimalne powierzchnie przekroju poprzecznego okien dolotowych i wylotowych: .....
- 11.0. Rozrząd zaworów lub równoważne dane
- 11.1. Maksymalny wznios zaworów, kąty otwarcia i zamknięcia, lub szczegóły rozrządu alternatywnych układów rozdzielczych, w stosunku do punktów martwych: .....
- 11.2. Zakresy odniesienia lub ustawień <sup>(1)</sup>: .....
- 12.0. Środki ograniczające zanieczyszczenie powietrza
- 12.1. Dodatkowe urządzenia ograniczające emisję (jeżeli występują i jeżeli nie są ujęte w innej pozycji)
- 12.2. Reaktor katalityczny: Tak/Nie <sup>(1)</sup>
- 12.2.1. Liczba reaktorów katalitycznych i ich elementów: .....
- 12.2.2. Wymiary, kształt i objętość reaktora(-ów) katalitycznego(-ych): .....
- 12.3. Czujnik tlenu: Tak/Nie <sup>(1)</sup>
- 12.4. Wtrysk powietrza: Tak/Nie <sup>(1)</sup>
- 12.5. Recyrkulacja spalin: Tak/Nie <sup>(1)</sup>
- 12.6. Filtr cząstek stałych: Tak/Nie <sup>(1)</sup>
- 12.6.1. Wymiary, kształt oraz pojemność filtra cząstek stałych: .....
- 12.7. Inne układy (opis i działanie): .....
- 13.0. Układ zasilania LPG: Tak/Nie <sup>(1)</sup>
- 13.1. Numer homologacji zgodnie z regulaminem nr 67: .....
- 13.2. Elektroniczny moduł sterujący silnika dla układu zasilania LPG: .....
- 13.2.1. Marka(-i): .....
- 13.2.2. Typ(-y): .....
- 13.2.3. Możliwości regulacji emisji spalin: .....

- 13.3. Dalsza dokumentacja: .....
- 13.3.1. Opis zabezpieczenia reaktora katalitycznego przy przechodzeniu z zasilania benzyną na zasilanie LPG lub odwrotnie: .....
- 13.3.2. Schemat instalacji (połączenia elektryczne, przewody kompensacyjne połączeń próżniowych itp.): .....
- 13.3.3. Rysunek symbolu: .....
- 14.0. Układ zasilania NG: Tak/Nie (!)
- 14.1. Numer homologacji zgodnie z regulaminem nr 110: .....
- 14.2. Elektroniczny moduł sterujący silnika dla układu zasilania NG: .....
- 14.2.1. Marka(-i): .....
- 14.2.2. Typ(-y): .....
- 14.2.3. Możliwości regulacji emisji spalin: .....
- 14.3. Dalsza dokumentacja: .....
- 14.3.1. Opis zabezpieczenia reaktora katalitycznego przy przechodzeniu z zasilania benzyną na zasilanie NG lub odwrotnie: .....
- 14.3.2. Schemat instalacji (połączenia elektryczne, przewody kompensacyjne połączeń próżniowych itp.): .....
- 14.3.3. Rysunek symbolu: .....
- 15.0. Temperatury dozwolone przez producenta
- 15.1. Układ chłodzenia
- 15.1.1. Chłodzenie cieczą
- Maksymalna temperatura przy wylocie: .....°C
- 15.1.2. Chłodzenie powietrzem
- 15.1.2.1. Punkt odniesienia: .....
- 15.1.2.2. Maksymalna temperatura w punkcie odniesienia: ..... °C
- 15.2. Maksymalna temperatura na wlocie do chłodnicy międzystopniowej: ..... °C
- 15.3. Maksymalna temperatura gazów wydechowych w miejscu rury wydechowej (rur wydechowych) sąsiadującym z zewnętrznym(-i) kołnierzem(-ami) kolektora wydechowego: ..... °C
- 15.4. Temperatura paliwa
- Minimum: ..... °C
- Maksymalnie: ..... °C
- 15.5. Temperatura środka smarnego
- Minimum: ..... °C
- Maksymalnie: ..... °C



- 16.0. Układ smarowania
- 16.1. Opis układu
- 16.1.1. Umieszczenie zbiornika środka smarnego: .....
- 16.1.2. Układ smarowania (pompa/wtrysk do układu dolotowego/mieszanie z paliwem itp.) <sup>(1)</sup>: .....
- 16.2. Pompa olejowa
- 16.2.1. Marka(-i): .....
- 16.2.2. Typ(-y): .....
- 16.3. Mieszanie z paliwem
- 16.3.1. Procentowy stosunek oleju do paliwa: .....
- 16.4. Chłodnica oleju: Tak/Nie <sup>(1)</sup>
- 16.4.1. Rysunek(-i): ....., lub
- 16.4.1.1. Marka(-i): .....
- 16.4.1.2. Typ(-y): .....
- Inny sprzęt pomocniczy napędzany silnikiem (zgodnie z pkt 2.3.2 w załączniku 5) (wykaz i krótki opis, jeżeli konieczny):
- 17.0. Dodatkowe informacje o warunkach badania (tylko dla silników o zapłonie iskrowym i silników dwupaliwowych)
- 17.1. Świece zapłonowe
- 17.1.1. Marka: .....
- 17.1.2. Typ: .....
- 17.1.3. Ustawienie przerwy iskrowej: .....
- 17.2. Cewka zapłonowa
- 17.2.1. Marka: .....
- 17.2.2. Typ: .....
- 17.3. Kondensator zapłonu
- 17.3.1. Marka: .....
- 17.3.2. Typ: .....
- 17.4. Urządzenie do eliminacji zakłóceń radiowych
- 17.4.1. Marka: .....
- 17.4.2. Typ: .....
- 17.5. Paliwo gazowe zastosowane do celów badania: Paliwo wzorcowe <sup>(2)</sup>/inne <sup>(1)</sup>
- 17.5.1. Jeżeli paliwem gazowym zastosowanym do celów badania jest paliwo wzorcowe, oznaczenie tego gazu: .....
- 17.5.2. Jeżeli paliwem gazowym zastosowanym do celów badania nie jest paliwo wzorcowe, skład tego gazu: .....  
(Data, numer)

---

<sup>(1)</sup> Niepotrzebne skreślić.

<sup>(2)</sup> Jak określono w załączniku 8 do niniejszego regulaminu.

## ZAŁĄCZNIK 2

**PODSTAWOWE WŁAŚCIWOŚCI ELEKTRYCZNEGO UKŁADU NAPĘDOWEGO I INFORMACJE DOTYCZĄCE PRZEPROWADZANIA BADAŃ**

1. Przepisy ogólne
  - 1.1. Marka: .....
  - 1.2. Typ: .....
  - 1.3. Napęd <sup>(1)</sup>: Jedno-/wielosilnikowy/(liczba) .....
  - 1.4. Rodzaj przeniesienia napędu: równoległe/osiowe/inne (określić) .....
  - 1.5. Napięcie prądu podczas badania: ..... V
  - 1.6. Podstawowe obroty silnika: ..... min<sup>-1</sup>
  - 1.7. Maksymalna prędkość wału korbowego silnika: ..... min<sup>-1</sup>  
(lub domyślnie): ..... reduktor/wałek główny skrzynki biegów <sup>(2)</sup> ..... min<sup>-1</sup>
  - 1.8. Prędkość przy mocy maksymalnej <sup>(3)</sup> (podana przez producenta): ..... min<sup>-1</sup>
  - 1.9. Moc maksymalna (podana przez producenta): ..... kW
  - 1.10. Maksymalna moc 30-minutowa (podana przez producenta): ..... kW
  - 1.11. Zakres elastyczny (gdzie  $P \geq 90\%$  mocy maksymalnej):  
Prędkość na początku zakresu: ..... min<sup>-1</sup>  
Prędkość na końcu zakresu: ..... min<sup>-1</sup>
2. Silnik
  - 2.1. Zasada działania
    - 2.1.1. Prąd stały (DC)/prąd zmienny (AC) <sup>(1)</sup> liczba faz: .....
    - 2.1.2. Samowzbudny/samodzielny/szeregowy/szeregowo-bocznikowy <sup>(1)</sup>
    - 2.1.3. Synchroniczny/asynchroniczny <sup>(1)</sup>
    - 2.1.4. Z wirnikami uzwojonymi/z magnesami stałymi/klatkowy <sup>(1)</sup>
    - 2.1.5. Liczba biegunów silnika: .....
  - 2.2. Masa bezwładności: .....
3. Regulator mocy
  - 3.1. Marka: .....
  - 3.2. Typ: .....
  - 3.3. Rodzaj sterowania: wektorowe/w układzie otwartym/w układzie zamkniętym/inne (określić): .....
  - 3.4. Maksymalna wartość skuteczna prądu dostarczanego do silnika <sup>(3)</sup>: ..... A  
przez ..... sekund
  - 3.5. Zakres napięcia: ..... V do ..... V

4. Układ chłodzenia:
- Silnik: cieczą/powietrzem <sup>(1)</sup>
- Urządzenie sterujące: cieczą/powietrzem <sup>(1)</sup>
- 4.1. Właściwości układu chłodzenia cieczą
- 4.1.1. Rodzaj cieczy ..... pompy cyrkulacyjne: Tak/Nie <sup>(1)</sup>
- 4.1.2. Właściwości lub marka(-i) i typ(-y) pompy: .....
- 4.1.3. Termostat: ustawienie: .....
- 4.1.4. Chłodnica: rysunek(-ki) lub marka(-i) i typ(-y): .....
- 4.1.5. Zawór upustowy: ustawienie ciśnienia: .....
- 4.1.6. Wentylator: właściwości lub marka(-i) i typ(-y): .....
- 4.1.7. Przewód wentylacyjny: .....
- 4.2. Właściwości układu chłodzenia powietrzem
- 4.2.1. Dmuchawa: właściwości lub marka(-i) i typ(-y): .....
- 4.2.2. Standardowe przewody powietrzne: .....
- 4.2.3. Układ regulacji temperatury: Tak/Nie <sup>(1)</sup>
- 4.2.4. Krótki opis: .....
- 4.2.5. Filtr powietrza ..... marka(-i) ..... typ(-y) .....
- 4.3. Temperatury dozwolone przez producenta
- 4.3.1. Przy wylocie silnika: (maks.) ..... °C
- 4.3.2. Na wlocie urządzenia sterującego: (maks.) ..... °C
- 4.3.3. W punkcie(-tach) odniesienia silnika: (maks.) ..... °C
- 4.3.4. W punkcie(-tach) odniesienia urządzenia sterującego: (maks.) ..... °C
5. Kategoria izolacji: .....
6. Kod IP (międzynarodowy kod zabezpieczenia): .....
7. Zasada działania układu smarowania <sup>(1)</sup>:
- Łożyska: cierne/kulkowe
- Smar: smar stały/olej smarowy
- Uszczelka: Tak/Nie
- Cyrkulacja: tak/nie

---

<sup>(1)</sup> Niepotrzebne skreślić.

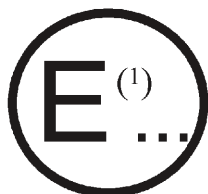
<sup>(2)</sup> Przy włączonym biegu.

<sup>(3)</sup> Podać zakres tolerancji.

## ZAŁĄCZNIK 3A

## ZAWIADOMIENIE

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



wydane przez: Nazwa organu administracji:

.....  
 .....  
 .....

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

układu napędowego na podstawie regulaminu nr 85

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

1. Nazwa handlowa lub znak towarowy układu napędowego lub zespołu układów napędowych: .....
2. Silnik spalinowy:
  - 2.1. Marka: .....
  - 2.2. Typ: .....
  - 2.3. Nazwa i adres producenta: .....
3. Elektryczny(-e) układ(y) napędowy(-e):
  - 3.1. Marka: .....
  - 3.2. Typ: .....
  - 3.3. Nazwa i adres producenta: .....
4. Układ napędowy lub zespół układów napędowych przedstawiono do homologacji w dniu: .....
5. Placówka techniczna upoważniona do przeprowadzania badań homologacyjnych: .....
6. Data sprawozdania sporządzonego przez placówkę techniczną: .....
7. Numer sprawozdania sporządzonego przez placówkę techniczną: .....
8. Położenie znaku homologacji: .....
9. Podstawa(-y) rozszerzenia homologacji (jeżeli dotyczy): .....
10. Silnik spalinowy
  - 10.1. Podane wartości
    - 10.1.1. Maksymalna moc netto: ..... kW, przy ..... min<sup>-1</sup>

- 10.1.2. Maksymalny moment obrotowy netto: ..... Nm, przy .....  $\text{min}^{-1}$
- 10.2. Podstawowe właściwości typu silnika:  
Zasada działania: czterosuwowy/dwusuwowy <sup>(2)</sup>  
Liczba i układ cylindrów: .....  
Całkowita pojemność skokowa cylindrów: .....  $\text{cm}^3$   
Zasilanie paliwem: przez gaźnik/wtrysk pośredni/wtrysk bezpośredni <sup>(2)</sup>  
Urządzenie doładowujące: Tak/Nie <sup>(2)</sup>  
Urządzenie oczyszczające spaliny: Tak/Nie <sup>(2)</sup>  
Silnik dwupaliwowy: Tak, z trybem dieslowskim/Tak, bez trybu dieslowskiego/Nie <sup>(2)</sup>
- 10.3. Wymagania paliwowe silnika: benzyna ołowiowa/benzyna bezołowiowa/olej napędowy/CNG/LNG/LPG <sup>(2)</sup>: ....
11. Elektryczny(-e) układ(y) napędowy(-e): .....
- 11.1. Podane wartości
- 11.1.1. Maksymalna moc netto: ..... kW, przy .....  $\text{min}^{-1}$
- 11.1.2. Maksymalny moment obrotowy: ..... Nm, przy .....  $\text{min}^{-1}$
- 11.1.3. Maksymalny moment obrotowy przy zerowej prędkości: ..... Nm
- 11.1.4. Maksymalna moc 30-minutowa: ..... kW
- 11.2. Podstawowe właściwości elektrycznego układu napędowego
- 11.2.1. Napięcie prądu stałego podczas badania: ..... V
- 11.2.2. Zasada działania: .....
- 11.2.3. Układ chłodzenia:  
Silnik: cieczą/powietrzem <sup>(2)</sup>  
Wariator: cieczą/powietrzem <sup>(2)</sup>
12. Homologacja została udzielona/rozszerzona/odmówiono udzielenia homologacji/homologację cofnięto <sup>(2)</sup>
13. Miejscowość: .....
14. Data: .....
15. Podpis: .....
16. Dokumenty dołączone do wniosku o udzielenie lub rozszerzenie homologacji są dostępne na życzenie.

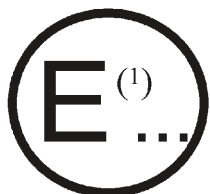
(<sup>1</sup>) Numer wyróżniający państwo, które udzieliło homologacji/rozszerzyło/cofnięto homologację/odmówiło udzielenia homologacji (zob. przepisy regulaminu dotyczące homologacji).

(<sup>2</sup>) Niepotrzebne skreślić.

## ZAŁĄCZNIK 3B

## ZAWIADOMIENIE

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



wydane przez: Nazwa organu administracji:

.....  
 .....  
 .....

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

typu pojazdu w odniesieniu do układu napędowego na podstawie regulaminu nr 85

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

1. Marka i typ pojazdu: .....
2. Nazwa i adres producenta: .....
3. Jeżeli dotyczy, nazwa i adres przedstawiciela producenta: .....
4. Nazwa handlowa lub znak towarowy układu napędowego lub zespołu układów napędowych: .....
5. Silnik spalinowy:
  - 5.1. Marka: .....
  - 5.2. Typ: .....
  - 5.3. Nazwa i adres producenta: .....
6. Elektryczny(-e) układ(y) napędowy(-e):
  - 6.1. Marka: .....
  - 6.2. Typ: .....
  - 6.3. Nazwa i adres producenta: .....
7. Układ napędowy lub zespół układów napędowych przedstawiono do homologacji w dniu: .....
8. Placówka techniczna upoważniona do przeprowadzania badań homologacyjnych: .....
9. Data sprawozdania sporządzonego przez placówkę techniczną: .....
10. Numer sprawozdania sporządzonego przez placówkę techniczną: .....
11. Położenie znaku homologacji: .....
12. Podstawa(-y) rozszerzenia homologacji (jeżeli dotyczy): .....
13. Silnik spalinowy
  - 13.1. Podane wartości

- 13.1.1. Maksymalna moc netto: ..... kW, przy ..... min<sup>-1</sup>
- 13.1.2. Maksymalny moment obrotowy: ..... Nm, przy ..... min<sup>-1</sup>
- 13.2. Podstawowe właściwości typu silnika:  
Zasada działania: czterosuwowy/dwusuwowy <sup>(2)</sup>  
Liczba i układ cylindrów: .....  
Całkowita pojemność skokowa cylindrów: ..... cm<sup>3</sup>  
Zasilanie paliwem: przez gaźnik/wtrysk pośredni/wtrysk bezpośredni <sup>(2)</sup>  
Urządzenie doładujące: Tak/Nie <sup>(2)</sup>  
Urządzenie oczyszczające spalinę: Tak/Nie <sup>(2)</sup>  
Silnik dwupaliwowy: Tak, z trybem dieslowskim/Tak, bez trybu dieslowskiego/Nie <sup>(2)</sup>
- 13.3. Wymagania paliwowe silnika: benzyna ołowiowa/benzyna bezołowiowa/olej napędowy/CNG/LNG/LPG <sup>(2)</sup>:
14. Elektryczny(-e) układ(-y) napędowy(-e): .....
- 15.1. Podane wartości
- 15.1.1. Maksymalna moc netto: ..... kW, przy ..... min<sup>-1</sup>
- 15.1.2. Maksymalny moment obrotowy: ..... Nm, przy ..... min<sup>-1</sup>
- 15.1.3. Maksymalny moment obrotowy przy zerowej prędkości: ..... Nm
- 15.1.4. Maksymalna moc 30-minutowa: ..... kW
- 15.2. Podstawowe właściwości elektrycznego układu napędowego
- 15.2.1. Napięcie prądu stałego podczas badania: ..... V
- 15.2.2. Zasada działania: .....
- 15.2.3. Układ chłodzenia:  
Silnik: cieczą/powietrzem <sup>(2)</sup>  
Wariator: cieczą/powietrzem <sup>(2)</sup>
16. Homologacja została udzielona/rozszerzona/odmówiono udzielenia homologacji/homologację cofnięto <sup>(2)</sup>
17. Miejscowość: .....
18. Data: .....
19. Podpis: .....
20. Dokumenty dołączone do wniosku o udzielenie lub rozszerzenie homologacji są dostępne na życzenie.

<sup>(1)</sup> Numer wyróżniający państwo, które udzieliło homologacji/rozszerzyło/cofnięto homologację/odmówiło udzielenia homologacji (zob. przepisy regulaminu dotyczące homologacji).

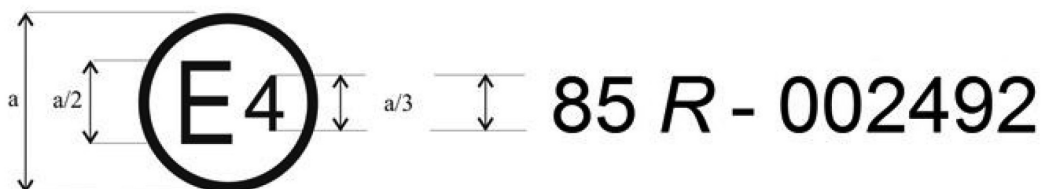
<sup>(2)</sup> Niepotrzebne skreślić.

## ZAŁĄCZNIK 4

## ROZMIESZCZENIE ZNAKÓW HOMOLOGACJI

## Wzór A

(zob. pkt 4.4 niniejszego regulaminu)

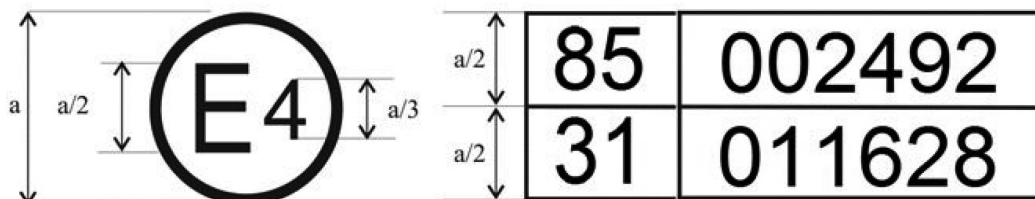


a = min. 8 mm

Powyższy znak homologacji umieszczony na układzie napędowym wskazuje, że odnośny typ układu napędowego uzyskał homologację w Niderlandach (E 4) w zakresie pomiaru mocy netto, na podstawie regulaminu nr 85, i otrzymał numer homologacji 002492. Numer homologacji wskazuje, że homologacji udzielono zgodnie z wymaganiami regulaminu nr 85 w jego pierwotnej wersji.

## Wzór B

(zob. pkt 4.5 niniejszego regulaminu)



a = min. 8 mm

Powyższy znak homologacji umieszczony na pojeździe wskazuje, że odnośny typ pojazdu uzyskał homologację w Niderlandach (E 4) na podstawie regulaminów nr 85 i nr 31 <sup>(1)</sup>. Pierwsze dwie cyfry numerów homologacji wskazują, że w datach udzielenia odpowiednich homologacji regulamin nr 85 nie został jeszcze zmieniony, a regulamin nr 31 obejmował już serię poprawek 01.

<sup>(1)</sup> Drugi numer podano jedynie jako przykład.



## ZAŁĄCZNIK 5

**METODA POMIARU MOCY NETTO SILNIKA SPALINOWEGO**

1. NINIEJSZE PRZEPISY DOTYCZĄ METODY PRZEDSTAWIANIA KRZYWEJ MOCY SILNIKA SPALINOWEGO PRZY PEŁNYM OBCIĄŻENIU JAKO FUNKCJI PRĘDKOŚCI OBROTOWEJ SILNIKA.
2. WARUNKI BADANIA
  - 2.1. Silnik należy wcześniej dotrzeć zgodnie z zaleceniami producenta.
  - 2.2. Jeżeli pomiaru mocy można dokonać wyłącznie na silniku z zamontowaną skrzynią biegów, należy uwzględnić wydajność skrzyni biegów.
  - 2.3. Urządzenia pomocnicze
    - 2.3.1. Urządzenia pomocnicze, których montaż jest wymagany  
 Podczas badania urządzenia pomocnicze niezbędne do pracy silnika przy zamierzonym zastosowaniu (według wykazu w tabeli 1) muszą być zainstalowane na stanowisku badawczym w miarę możliwości w takiej samej pozycji jak przy zamierzonym zastosowaniu.
    - 2.3.2. Urządzenia pomocnicze, które należy usunąć  
 Niektóre urządzenia pomocnicze, które są niezbędne jedynie do celów eksploatacji pojazdu i mogą być podłączone do silnika, należy usunąć na czas badania. Poniższy niewyczerpujący wykaz podano jako przykład:

sprężarka układu hamulcowego, sprężarka układu wspomagania układu kierowniczego, sprężarka układu zawieszenia;

układ klimatyzacji.

Jeżeli nie jest możliwe usunięcie urządzeń pomocniczych, wówczas można ustalić ich pobór mocy w warunkach bez obciążenia i dodać do zmierzonej mocy silnika.

Tabela 1

**Urządzenia pomocnicze, których montaż jest wymagany na potrzeby badania służącego określeniu mocy netto silnika**

(„standardowe wyposażenie fabryczne” oznacza wyposażenie dostarczone przez producenta dla konkretnego zastosowania)

Nr	Urządzenia pomocnicze	Zamontowane na potrzeby badania służącego określeniu mocy netto
1	Układ dolotowy Kolektor dolotowy System kontroli emisji ze skrzyni korbowej Filtr powietrza Tłumik ssania Ogranicznik prędkości	Tak, standardowe wyposażenie fabryczne  Tak, standardowe wyposażenie fabryczne <sup>(1a)</sup>
2	Nagrzewnica indukcyjna kolektora dolotowego	Tak, standardowe wyposażenie fabryczne. Jeżeli to możliwe, należy ustawić w najkorzystniejszym położeniu.
3	Układ wydechowy Oczyszczacz spalin Kolektor wydechowy Urządzenie doładowujące Przewody łączące <sup>(1b)</sup> Tłumik <sup>(1b)</sup> Rura wydechowa <sup>(1b)</sup> Hamulec wydechowy <sup>(2)</sup>	Tak, standardowe wyposażenie fabryczne
4	Pompa paliwowa zasilająca <sup>(3)</sup>	Tak, standardowe wyposażenie fabryczne

Nr	Urządzenia pomocnicze	Zamontowane na potrzeby badania służącego określeniu mocy netto
5	Gaźnik Elektroniczny układ sterowania, przepływomierz powietrza itp. (jeżeli jest zamontowany) Reduktor ciśnienia Parownik Mieszalnik	Tak, standardowe wyposażenie fabryczne Osprzęt silników gazowych
6	Układ wtrysku paliwa (benzyna i olej napędowy) Filtr wstępny Filtr Pompa Przewód wysokociśnieniowy Wtryskiwacz Zawór wlotu powietrza <sup>(4)</sup> , jeżeli jest zamontowany Elektroniczny układ sterowania, przepływomierz powietrza itp. (jeżeli jest zamontowany) Układ regulacji/sterowania. Automatyczne odcinanie pełnego obciążenia na listwie sterującej w zależności od warunków atmosferycznych	Tak, standardowe wyposażenie fabryczne
7	Chłodzenie cieczą Maska silnika Wylot powietrza na masce silnika Wentylator chłodnicy <sup>(5)</sup> <sup>(6)</sup> Osłona wentylatora Pompa wodna Termostat <sup>(7)</sup>	Nie Taks <sup>(5)</sup> , standardowe wyposażenie fabryczne
8	Chłodzenie powietrzem Osłona Dmuchawa <sup>(5)</sup> <sup>(6)</sup> Regulator temperatury	Tak, standardowe wyposażenie fabryczne Tak, standardowe wyposażenie fabryczne
9	Wyposażenie elektryczne	Tak <sup>(8)</sup> , standardowe wyposażenie fabryczne
10	Urządzenie doładowujące (jeżeli zamontowane) Sprężarka napędzana bezpośrednio przez silnik lub przez gazy wydechowe Chłodnica międzystopniowa <sup>(9)</sup> Pompa układu chłodzenia lub wentylator (napędzany przez silnik) Urządzenia sterujące przepływem chłodziwa (jeżeli zamontowane)	Tak, standardowe wyposażenie fabryczne
11	Pomocniczy wentylator stanowiska badawczego	Tak, w razie konieczności
12	Urządzenia ograniczające emisję <sup>(10)</sup>	Tak, standardowe wyposażenie fabryczne

<sup>(1a)</sup> Należy zamontować kompletny układ dolotowy zgodnie z zamierzonym zastosowaniem:

jeżeli istnieje ryzyko znaczącego wpływu na moc silnika;  
w przypadku silników dwusuwowych o zapłon iskrowym;  
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.

<sup>(1b)</sup> Należy zamontować kompletny układ wydechowy zgodnie z zamierzonym zastosowaniem:

jeżeli istnieje ryzyko znaczącego wpływu na moc silnika;  
w przypadku silników dwusuwowych o zapłon iskrowym;  
jeżeli wymaga tego producent.

W pozostałych przypadkach można zastosować układ równoważny, pod warunkiem że różnica ciśnienia mierzonego na wylocie układu wydechowego silnika w stosunku do ciśnienia określonego przez producenta nie przekracza 1000 Pa. Wylot układu wydechowego silnika jest zdefiniowany jako punkt położony 150 mm (w kierunku zgodnym z przepływem spalin) od zakończenia części układu wydechowego zamontowanej do silnika.

Ciecz może być chłodzona poprzez chłodnicę silnika lub przez obieg zewnętrzny, pod warunkiem że utrata ciśnienia w obiegu oraz ciśnienie u wlotu pompy pozostają zasadniczo takie same jak utrata ciśnienia i ciśnienie w układzie chłodzenia silnika. Przesłona chłodnicy, jeżeli jest zainstalowana, musi znajdować się w położeniu otwartym.

- (2) Jeżeli z silnikiem zespolony jest hamulec wydechowy, to zawór przepustnicy musi być ustawiony w pozycji pełnego otwarcia.
- (3) W razie konieczności można wyregulować ciśnienie doprowadzenia paliwa, tak by odpowiadało wartości dla danego zastosowania silnika (szczególnie jeżeli stosowany jest układ „powrotu paliwa”).
- (4) Zawór wlotu powietrza jest zaworem regulacyjnym dla regulatora pneumatycznego pompy wtryskowej. Regulator urządzenia wtrysku paliwa może zawierać inne urządzenia, które mogą mieć wpływ na ilość wtryskiwanego paliwa.
- (5) Chłodnicę, wentylator, osłonę wentylatora, pompę wodną oraz termostat należy umieścić na stanowisku badawczym w takich samych pozycjach względem siebie jak w pojeździe. Obieg cieczy chłodzącej musi odbywać się jedynie za pomocą pompy wodnej silnika. W przypadku gdy wentylator, chłodnica oraz układ osłonowy nie mogą być odpowiednio przymocowane do silnika, moc pobierana przez wentylator zamocowany oddzielnie w jego prawidłowym położeniu w stosunku do chłodnicy i osłony (jeżeli występuje) musi być ustalona przy prędkościach obrotowych odpowiadających prędkościom obrotowym silnika stosowanym do pomiaru mocy silnika w drodze obliczeń na podstawie znormalizowanych charakterystyk lub w drodze praktycznych prób. Tę wartość mocy, skorygowaną do standardowych warunków atmosferycznych (293,2 K (20 °C) i 101,3 kPa), należy odjąć od mocy skorygowanej.
- (6) Jeżeli silnik wyposażony jest w odłączalny wentylator lub odłączalną dmuchawę, bądź wentylator lub dmuchawę o napędzie progresywnym, badanie należy przeprowadzić przy odłączonym wentylatorze (odłączonej dmuchawie) odłączalnym (odłączalnej) lub przy wentylatorze lub dmuchawie o napędzie progresywnym pracujących na maksymalnym poślizgu.
- (7) Termostat może być ustawiony w położeniu pełnego otwarcia.
- (8) Minimalna moc prądnicy: moc prądnicy należy ograniczyć do poziomu niezbędnego dla pracy urządzeń pomocniczych koniecznych do pracy silnika. W przypadku gdy niezbędne jest podłączenie akumulatora, należy zastosować w pełni naładowany akumulator w dobrym stanie.
- (9) Silniki z chłodnicą międzystopniową bada się wraz z układem chłodzenia powietrza doładowującego, przy czym nie ma znaczenia, czy jest to chłodzenie cieczą czy powietrzem; na wniosek producenta chłodnicę powietrza doładowującego można zastąpić układem chłodzenia na stanowisku badawczym.  
W obu przypadkach pomiaru mocy przy każdej prędkości obrotowej dokonuje się na stanowisku badawczym przy takim samym spadku ciśnienia i spadku temperatury powietrza w silniku w chłodnicy powietrza doładowującego, jakie zostały określone przez producenta dla układu zamontowanego w kompletnym pojeździe.
- (10) Mogą one zawierać na przykład układ EGR, konwerter katalityczny, reaktor termiczny, wtórny układ doprowadzenia powietrza oraz układ zabezpieczający przed odparowywaniem paliwa.

### 2.3.3. Urządzenia pomocnicze do rozruchu silnika o zapłonie samoczynnym

W przypadku urządzeń pomocniczych stosowanych do rozruchu silników o zapłonie samoczynnym należy rozważyć dwa następujące przypadki:

- a) rozruch elektryczny. Prądnica jest podłączona i zasila, w razie potrzeby, urządzenia pomocnicze istotne dla pracy silnika;
- b) rozruch inny niż elektryczny. W przypadku istnienia jakichkolwiek zasilanych elektrycznie urządzeń pomocniczych istotnych dla pracy silnika, dla których podłączana jest prądnica. W przeciwnym wypadku zostaje ona usunięta.

W każdym z tych przypadków podłączany jest system wytwarzania i magazynowania energii potrzebnej do rozruchu silnika, działający w warunkach bez obciążenia.

### 2.4. Warunki ustawienia

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

Tabela 2

#### Warunki ustawienia

1. Ustawienie gaźnika(-ów)	Zgodnie ze specyfikacjami produkcyjnymi producenta i stosowane bez dalszych zmian dla danego zastosowania
2. Ustawienie układu zasilającego pompę wtryskową	
3. Kąt wyprzedzenia zapłonu lub wtrysku (krzywa kątów wyprzedzenia)	
4. Ustawienie regulatora	
5. Urządzenia kontroli emisji	

### 3. REJESTROWANE DANE

- 3.1. Badanie mocy netto polega na sprawdzeniu silnika o zapłonie iskrowym przy całkowicie otwartej przepustnicy oraz silnika o zapłonie samoczynnym przy ustawieniu pompy wtryskowej na pełną moc, przy czym silnik wyposażony jest zgodnie z tabelą 1.

- 3.2. 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, muszą być jak najbardziej zbliżone do warunków odniesienia (zob. pkt 5.2 niniejszego załącznika) w celu zminimalizowania znaczenia czynników korygujących.
  - 3.3. Temperaturę powietrza dolotowego do silnika (powietrze otoczenia) należy mierzyć na odcinku 0,15 m w górę od punktu wlotu do filtra powietrza lub, w przypadku gdy filtr taki nie jest stosowany, na odcinku 0,15 m od gardzieli wlotu. Termometr lub termoogniwo należy osłonić przed promieniowaniem cieplnym i umieścić bezpośrednio w strumieniu powietrza. Muszą one być również chronione przed rozpylanym paliwem. Należy uwzględnić odpowiednią ilość różnych rozmieszczeń, tak aby uzyskać reprezentatywną średnią temperaturę powietrza wlotowego.
  - 3.4. Nie należy rejestrować żadnych danych, dopóki moment obrotowy, prędkość obrotowa i temperatury nie pozostaną zasadniczo stałe przez co najmniej jedną minutę.
  - 3.5. Prędkość obrotowa silnika podczas pracy lub dokonywania pomiarów nie może różnić się od wybranej prędkości obrotowej o więcej niż  $\pm 1\%$  lub  $\pm 10 \text{ min}^{-1}$ , w zależności od tego, która wartość jest wyższa.
  - 3.6. Zaobserwowane wartości obciążenia hamowania, zużycia paliwa oraz temperatury powietrza dolotowego muszą być rejestrowane jednocześnie oraz stanowić średnią z dwóch kolejnych stabilnych wartości, które nie różnią się o więcej niż  $2\%$  dla obciążenia hamowania oraz zużycia paliwa.
  - 3.7. Temperatura czynnika chłodzącego na wylocie z silnika musi utrzymywać się na poziomie określonym przez producenta. Jeżeli producent nie określił tego poziomu, temperatura musi wynosić  $353 \text{ K} \pm 5 \text{ K}$ . W przypadku silników chłodzonych powietrzem temperatura w punkcie podanym przez producenta musi utrzymywać się w zakresie  $\pm \frac{0}{20} \text{ K}$  maksymalnej wartości określonej przez producenta w warunkach odniesienia.
  - 3.8. Pomiaru temperatury paliwa dokonuje się u wlotu do gaźnika lub na początku układu wtryskowego; temperaturę tę należy utrzymywać w granicach określonych przez producenta silnika.
  - 3.9. Temperaturę oleju silnikowego mierzoną w pompie olejowej lub w misce olejowej lub przy wylocie chłodnicy oleju, jeżeli jest zamontowana, należy utrzymywać w granicach określonych przez producenta silnika.
  - 3.10. Pomocniczy układ regulujący może być w razie potrzeby stosowany do utrzymywania temperatur w granicach określonych w pkt 3.7, 3.8 i 3.9 niniejszego załącznika.
4. DOKŁADNOŚĆ POMIARÓW
- 4.1. Moment obrotowy:  $\pm 11\%$  zmierzonego momentu obrotowego.  
  
Układ pomiarowy momentu obrotowego musi być skalibrowany tak, by uwzględniał straty wskutek tarcia. Dokładność w dolnej połowie zakresu pomiarowego stanowiska dynamometrycznego może stanowić  $\pm 2\%$  zmierzonego momentu obrotowego.
  - 4.2. „Prędkość obrotowa silnika”: Pomiaru należy dokonać z dokładnością  $\pm 0,5\%$ . Preferowany jest pomiar prędkości obrotowej silnika za pomocą automatycznie synchronizowanego obrotomierza i chronometru (lub czasomierza).
  - 4.3. Zużycie paliwa:  $\pm 1\%$  zmierzonego zużycia paliwa.
  - 4.4. Temperatura paliwa:  $\pm 2 \text{ K}$ .
  - 4.5. Temperatura powietrza wlotowego w silniku:  $\pm 1 \text{ K}$ .
  - 4.6. Ciśnienie barometryczne:  $\pm 100 \text{ Pa}$ .
  - 4.7. Ciśnienie w przewodzie dolotowym:  $\pm 50 \text{ Pa}$ .
  - 4.8. Ciśnienie w przewodzie wylotowym:  $\pm 200 \text{ Pa}$ .

## 5. WSPÓŁCZYNNIKI KOREKTY MOCY

## 5.1. Definicja

Współczynnik korekty mocy jest współczynnikiem L stosowanym w celu ustalenia mocy silnika w warunkach atmosferycznych odniesienia określonych w pkt 5.2 poniżej.

gdzie:

$$P_o = L \cdot P$$

$P_o$  oznacza moc skorygowaną (tj. moc w warunkach atmosferycznych odniesienia)

L oznacza współczynnik korekty ( $L_a$  lub  $L_d$ )

P oznacza zmierzoną moc (w badaniu)

## 5.2. Warunki atmosferyczne odniesienia

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

*Uwaga:* Ciśnienie suchego powietrza jest pochodną całkowitego ciśnienia 100 kPa i ciśnienia pary wodnej 1 kPa.

## 5.3. Warunki atmosferyczne podczas badania

Warunki atmosferyczne podczas badania muszą być następujące:

## 5.3.1. Temperatura (T)

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

Dla silników wysokoprężnych  $283 \text{ K} \leq T \leq 313 \text{ K}$

5.3.2. Ciśnienie ( $P_s$ )

$80 \text{ kPa} \leq P_s \leq 110 \text{ kPa}$

5.4. Określenie współczynnika korekty  $\alpha_a$  i  $\alpha_d$  <sup>(1)</sup>5.4.1. Silnik o zapłonie iskrowym (wolnossący lub doładowany) – współczynnik  $\alpha_a$ 

Współczynnik korekty  $\alpha_a$  obliczany jest za pomocą następującego wzoru:

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

gdzie:

$P_s$  oznacza całkowite ciśnienie atmosferyczne suchego powietrza w kilopaskalach (kPa), to jest całkowite ciśnienie barometryczne pomniejszone o ciśnienie pary wodnej

T oznacza temperaturę bezwzględną w stopniach Kelvina (K) powietrza pobieranego przez silnik.

Warunki, które należy spełnić w pomieszczeniu badawczym

Aby badanie było ważne, współczynnik korekty  $\alpha_a$  musi mieścić się w granicach  $0,93 \leq \alpha_a \leq 1,07$

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

<sup>(1)</sup> Badania można przeprowadzić w klimatyzowanych pomieszczeniach badawczych umożliwiających regulację warunków atmosferycznych.

<sup>(2)</sup> W przypadku silników wyposażonych w automatyczny regulator temperatury powietrza, jeżeli jego działanie polega na tym, że przy pełnym obciążeniu przy 25 °C nie następuje doprowadzenie podgrzanego powietrza, badanie można wykonać z całkowicie zamkniętym regulatorem. Jeżeli regulator nadal działa przy 25 °C, wówczas badanie przeprowadza się z normalnie działającym regulatorem i przyjmuje się, że wykładnik składnika temperaturowego we współczynniku korekty wynosi zero (brak korekty temperatury).

5.4.2. Silniki wysokoprężne – współczynnik  $\alpha_d$ 

Współczynnik korekty mocy ( $\alpha_d$ ) dla silników wysokoprężnych przy stałej ilości paliwa oblicza się za pomocą następującego wzoru:

$$\alpha_d = (f_a) f_m, \text{ gdzie}$$

$f_a$  oznacza współczynnik atmosferyczny

$f_m$  oznacza parametr charakterystyczny dla każdego typu silnika i ustawienia

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 z doładowaniem mechanicznym

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

## 5.4.2.1.2. Silniki z turbodoładowaniem z chłodzeniem lub bez chłodzenia powietrza dolotowego

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

5.4.2.2. Współczynnik charakterystyczny dla silnika  $f_m$ 

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

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

gdzie:  $q_c = q/r$

gdzie:

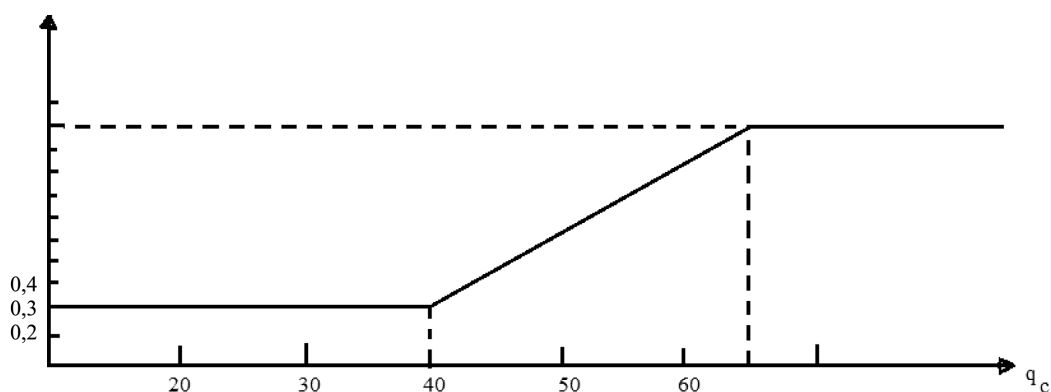
$q$  oznacza przepływ paliwa w miligramach na cykl na litr całkowitej pojemności skokowej (mg/(litr/cykl))

$r$  oznacza stosunek ciśnień na wylocie i wlocie sprężarki ( $r = 1$  dla silników wolnossących)

Ten wzór obowiązuje dla przedziału wartości  $q_c$  między 40 mg/(litr/cykl) a 65 mg/(litr/cykl).

Dla wartości  $q_c$  poniżej 40 mg/(litr/cykl) przyjmuje się stałą wartość  $f_m$  równą 0,3 ( $f_m = 0,3$ ).

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



## 5.4.2.3. Warunki, które należy spełnić w pomieszczeniu badawczym

Aby badanie było ważne, współczynnik korekty  $\alpha_d$  musi mieścić się w granicach  $0,9 \leq \alpha_d \leq 1,1$ .

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

## Dodatek

## Wyniki badań służących pomiarowi mocy netto silnika

Niniejszy formularz wypełnia laboratorium przeprowadzające badanie.

1. Warunki badania
  - 1.1. Wartości ciśnienia mierzone przy maksymalnej mocy
    - 1.1.1. Całkowite ciśnienie barometryczne: ..... Pa
    - 1.1.2. Ciśnienie pary wodnej: ..... Pa
    - 1.1.3. Ciśnienie wylotowe: ..... Pa
  - 1.2. Wartości temperatury mierzone przy maksymalnej mocy:
    - 1.2.1. powietrza dolotowego: ..... K
    - 1.2.2. u wylotu chłodnicy międzystopniowej silnika: ..... K
    - 1.2.3. cieczy chłodzącej
      - 1.2.3.1. u wylotu cieczy chłodzącej z silnika: ..... K <sup>(1)</sup>
      - 1.2.3.2. w punkcie odniesienia w przypadku chłodzenia powietrzem: ..... K <sup>(1)</sup>
    - 1.2.4. oleju smarowego: ..... K (określić punkt pomiaru)
    - 1.2.5. paliwa:
      - 1.2.5.1. przy wlocie pompy paliwowej: ..... K
      - 1.2.5.2. w urządzeniu do pomiaru zużycia paliwa: ..... K
    - 1.2.6. gazów wydechowych mierzona w punkcie sąsiadującym z kołnierzem(-ami) wylotowym(i) kolektora(-ów) wydechowego(-ych): ..... °C
  - 1.3. Prędkość obrotowa silnika na biegu jałowym: ..... min<sup>-1</sup>
  - 1.4. Właściwości stanowiska dynamometrycznego:
    - 1.4.1. Marka: ..... Model: .....
    - 1.4.2. Typ: .....
  - 1.5. Właściwości dymomierza:
    - 1.5.1. Marka: .....
    - 1.5.2. 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: .....

<sup>(1)</sup> Niepotrzebne skreślić.

- 2.1.3.2. Zawartość: ..... mg/l
- 2.1.4. Liczba oktanowa RON: ..... (ASTM D 26 99-70)
- 2.1.4.1. Motorowa liczba oktanowa (MON): .....
- 2.1.4.2. Gęstość właściwa: ..... g/cm<sup>3</sup> przy 288 K
- 2.1.4.3. Dolna wartość opałowa: ..... kJ/kg

	Prędkość obrotowa silnika (min <sup>-1</sup> )	Przepływ nominalny G (l/s)	Wartości graniczne pochłaniania (m <sup>-1</sup> )	Zmierzone wartości pochłaniania (m <sup>-1</sup> )
1				
2				
3				
4				
5				
6				

Maksymalna moc netto: ..... kW przy ..... min<sup>-1</sup>

Maksymalny moment obrotowy netto: ..... Nm przy..... min<sup>-1</sup>

2.2. W przypadku silników o zapłonie iskrowym i silników dwupaliwowych 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. Dolna wartość opałowa: ..... kJ/kg

2.3. W przypadku silników o zapłonie samoczynnym napędzanych paliwami gazowymi

- 2.3.1. Układ zasilania: ..... gaz
- 2.3.2. Specyfikacja stosowanego gazu: .....
- 2.3.3. Stosunek oleju napędowego do paliwa gazowego: .....
- 2.3.4. Dolna wartość opałowa: .....

2.4. W przypadku silników o zapłonie samoczynnym i silników dwupaliwowych napędzanych olejem napędowym

- 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/cm<sup>3</sup> przy 288 K
- 2.4.5. Dolna wartość opałowa: ..... kJ/kg

3. Środek smarny

- 3.1. Marka: .....



- 3.2. Specyfikacja: .....
- 3.3. Lepkość SAE: .....
4. Szczegółowe wyniki pomiarów <sup>(2)</sup>

Prędkość obrotowa silnika, min <sup>-1</sup>		
Zmierzony moment obrotowy, Nm		
Zmierzona moc, kW		
Zmierzony przepływ paliwa, g/h		
Ciśnienie barometryczne, kPa		
Ciśnienie pary wodnej, kPa		
Temperatura powietrza dolotowego, K		
Moc, którą należy dodać z tytułu nr 1 innych urządzeń pomocniczych niż nr 2 wymienione w tabeli powyżej, kW nr 3		
Współczynnik korekty mocy		
Skorygowana moc hamowania, kW (z wentylatorem/bez wentylatora <sup>(1)</sup> )		
Moc wentylatora, kW (należy ją odjąć w przypadku braku wentylatora)		
Moc netto, kW		
Moment obrotowy netto, Nm		
Skorygowane jednostkowe zużycie paliwa g/(kWh) <sup>(2)</sup>		
Temperatura cieczy chłodzącej przy wylocie, K		
Temperatura t oleju smarowego w punkcie pomiarowym, K		
Temperatura powietrza za urządzeniem doładowującym, K <sup>(3)</sup>		
Temperatura paliwa przy wlocie pompy wtryskowej, K		
Temperatura powietrza za chłodnicą powietrza doładowującego, K <sup>(3)</sup>		
Ciśnienie za urządzeniem doładowującym, kPa <sup>(3)</sup>		
Ciśnienie za chłodnicą powietrza doładowującego, kPa		

Notes:

<sup>(1)</sup> Niepotrzebne skreślić.

<sup>(2)</sup> Obliczone przy mocy netto dla silników o zapłonie samoczynnym i o zapłonie iskrowym; w tym drugim przypadku pomnożone przez współczynnik korekty mocy.

<sup>(3)</sup> Skreślić w przypadku, gdy nie ma zastosowania.

<sup>(2)</sup> Krzywe charakterystyki mocy netto i momentu obrotowego netto wykreśla się jako funkcje prędkości obrotowej silnika.

## ZAŁĄCZNIK 6

**METODA POMIARU MOCY NETTO I MAKSYMALNEJ MOCY 30-MINUTOWEJ ELEKTRYCZNYCH UKŁADÓW NAPĘDOWYCH**

1. NINIEJSZE WYMAGANIA DOTYCZĄ POMIARU MAKSYMALNEJ MOCY NETTO I MAKSYMALNEJ MOCY 30-MINUTOWEJ ELEKTRYCZNYCH UKŁADÓW NAPĘDOWYCH WYKORZYSTYWANYCH DO NAPĘDU POJAZDÓW DROGOWYCH O NAPĘDZIE WYŁĄCZNIE ELEKTRYCZNYM

2. WARUNKI BADANIA

2.1. Układ napędowy należy wcześniej dotrzeć zgodnie z zaleceniami producenta.

2.2. Jeżeli pomiaru mocy można dokonać wyłącznie na układzie napędowym z zamontowaną skrzynią biegów lub przekładnią redukcyjną, należy uwzględnić wydajność tych elementów.

2.3. Urządzenia pomocnicze

2.3.1. Urządzenia pomocnicze, których montaż jest wymagany

Podczas badania urządzenia pomocnicze niezbędne do pracy układu napędowego przy zamierzonym zastosowaniu (według wykazu w tabeli 1 niniejszego załącznika) muszą być zainstalowane w takiej samej pozycji jak w pojeździe.

2.3.2. Urządzenia pomocnicze, które należy usunąć

Urządzenia pomocnicze, które są niezbędne do celów właściwej eksploatacji pojazdu i które mogą być podłączone do silnika, należy usunąć na czas badania. Poniższy niewyczerpujący wykaz podano jako przykład:

sprężarka układu hamulcowego, sprężarka układu wspomagania układu kierowniczego, sprężarka układu zawieszania; układ klimatyzacji itp.

Jeżeli nie jest możliwe usunięcie urządzeń pomocniczych, wówczas można ustalić ich pobór mocy w warunkach bez obciążenia i dodać do zmierzonej mocy.

Tabela 1

**Urządzenia pomocnicze, których montaż jest wymagany na potrzeby badania służącego określeniu mocy netto i maksymalnej mocy 30- minutowej elektrycznego układu napędowego**

(„standardowe wyposażenie fabryczne” oznacza wyposażenie dostarczone przez producenta dla konkretnego zastosowania)

Nr	Urządzenia pomocnicze	Montowane na potrzeby badania mocy netto i maksymalnej mocy 30-minutowej elektrycznego układu napędowego
1	Źródło prądu stałego	Spadek napięcia w trakcie badania mniejszy niż 5 %
2	Regulator prędkości i urządzenie sterujące	Tak: standardowe wyposażenie fabryczne
3	Chłodzenie cieczą Maska silnika Wylot na masce silnika Chłodnica <sup>(1)</sup> <sup>(2)</sup> Wentylator Osłona wentylatora Pompa Termostat <sup>(3)</sup>	Nie     Tak: standardowe wyposażenie fabryczne

Nr	Urządzenia pomocnicze	Montowane na potrzeby badania mocy netto i maksymalnej mocy 30-minutowej elektrycznego układu napędowego
	Chłodzenie powietrzem  Filtr powietrza Osłona Dmuchawa Układ regulacji temperatury	Tak: standardowe wyposażenie fabryczne
4	Wyposażenie elektryczne	Tak: standardowe wyposażenie fabryczne
5	Dodatkowy wentylator stanowiska badawczego	Tak, w razie konieczności

(<sup>1</sup>) Chłodnicę, wentylator, osłonę wentylatora, pompę wodną oraz termostat należy umieścić na stanowisku badawczym w takich samych pozycjach względem siebie jak w pojeździe. Obieg cieczy chłodzącej jest uruchamiany jedynie za pomocą pompy wodnej układu napędowego.

Ciecz może być chłodzona poprzez chłodnicę układu napędowego lub przez obieg zewnętrzny, pod warunkiem że utrata ciśnienia w obiegu oraz ciśnienie u wlotu pompy pozostają zasadniczo takie same jak utrata ciśnienia i ciśnienie w układzie chłodzenia układu napędowego. Przesłona chłodnicy, jeżeli jest zainstalowana, musi znajdować się w położeniu otwartym. W przypadku gdy wentylator, chłodnica oraz osłona wentylatora nie mogą być odpowiednio przymocowane na stanowisku badawczym, moc pobierana przez wentylator zamocowany oddzielnie w jego prawidłowym położeniu w stosunku do chłodnicy i osłony (jeżeli występuje) musi być ustalona przy prędkościach obrotowych odpowiadających prędkościom obrotowym silnika stosowanym do pomiaru mocy silnika w drodze obliczeń na podstawie znormalizowanych charakterystyk lub w drodze praktycznych prób. Tę wartość mocy, skorygowaną do standardowych warunków atmosferycznych, należy odjąć od mocy skorygowanej.

(<sup>2</sup>) Jeżeli wbudowane są odłączalny wentylator lub odłączalna dmuchawa, bądź wentylator lub dmuchawa o napędzie progresywnym, badanie należy przeprowadzić przy odłączonym wentylatorze odłączalnym (odłączonej dmuchawie odłączalnej) lub przy wentylatorze lub dmuchawie o napędzie progresywnym pracujących na maksymalnym poślizgu.

(<sup>3</sup>) Termostat może być ustawiony w położeniu pełnego otwarcia.

#### 2.4. Warunki ustawienia

Warunki ustawienia muszą być zgodne ze specyfikacją producenta dla silnika z produkcji seryjnej i stosowane bez dalszych zmian dla danego zastosowania.

#### 2.5. Rejestrowane dane

2.5.1. Badanie służące określeniu mocy netto prowadzi się z urządzeniem sterującym przyspieszeniem w ustawieniu maksymalnym.

2.5.2. Silnik należy wcześniej dotrzeć zgodnie z zaleceniami składającego wniosek o udzielenie homologacji.

2.5.3. Moment obrotowy i prędkość obrotowa są rejestrowane jednocześnie.

2.5.4. W razie potrzeby temperaturę cieczy chłodzącej rejestrowaną na wylocie silnika należy utrzymywać na poziomie  $\pm 5$  K w stosunku do temperatury ustawionej na termostacie określonej przez producenta.

W przypadku układów napędowych chłodzonych powietrzem temperaturę w punkcie wskazanym przez producenta należy utrzymywać w granicach  $+ 0/- 20$  K w stosunku do maksymalnej wartości określonej przez producenta.

2.5.5. Temperaturę oleju smarowego mierzoną w misce olejowej lub na wylocie z wymiennika temperatury oleju (jeżeli występuje) należy utrzymywać w granicach określonych przez producenta.

2.5.6. Pomocniczy układ regulujący może być w razie potrzeby stosowany do utrzymywania temperatury w granicach określonych w pkt 2.5.4 i 2.5.5 powyżej.

3. DOKŁADNOŚĆ POMIARÓW

- 3.1. Moment obrotowy: Moment obrotowy:  $\pm 1\%$  zmierzonego momentu obrotowego.

Układ pomiarowy momentu obrotowego musi być skalibrowany tak, by uwzględnił straty wskutek tarcia. Dokładność w dolnej połowie zakresu pomiarowego stanowiska dynamometrycznego może stanowić  $\pm 2\%$  zmierzonego momentu obrotowego.

- 3.2. Prędkość obrotowa silnika:  $0,5\%$  zmierzonej prędkości obrotowej.

- 3.3. Temperatura powietrza dolotowego silnika:  $\pm 2\text{ K}$ .
-

## ZAŁĄCZNIK 7

**KONTROLA ZGODNOŚCI PRODUKCJI**

## 1. PRZEPISY OGÓLNE

Niniejsze wymagania są spójne z badaniami prowadzonymi w celu kontroli zgodności produkcji, zgodnie z pkt 6 i jego podpunktami.

## 2. PROCEDURY BADANIA

Stosuje się metody badania i urządzenia pomiarowe opisane w załączniku 5 lub 6 niniejszego regulaminu.

## 3. POBIERANIE PRÓBEK

Należy wybrać jeden układ napędowy. Jeżeli po przeprowadzeniu badania opisanego w pkt 5.1 poniżej układ napędowy nie zostanie uznany za spełniający wymagania niniejszego regulaminu, należy zbadać kolejne dwa układy napędowe.

## 4. KRYTERIA POMIARU

## 4.1. Moc netto silnika spalinowego

Podczas badań służących weryfikacji zgodności produkcji dokonuje się pomiaru mocy przy dwóch prędkościach obrotowych silnika, S1 i S2, odpowiadających punktom pomiarowym maksymalnej mocy i maksymalnego momentu obrotowego zaakceptowanym na potrzeby homologacji typu. Przy tych dwóch prędkościach obrotowych silnika, z tolerancją  $\pm 5\%$ , moc netto zmierzona w co najmniej jednym punkcie w zakresie S1  $\pm 5\%$  i S2  $\pm 5\%$  nie może różnić się o więcej niż  $\pm 5\%$  od wartości określonej w homologacji.

## 4.2. Moc netto i maksymalna moc 30- minutowa elektrycznych układów napędowych

Podczas badań służących weryfikacji zgodności produkcji dokonuje się pomiaru mocy przy prędkości obrotowej silnika S1 odpowiadającej punktowi pomiarowemu maksymalnej mocy zaakceptowanemu dla homologacji typu. Przy tej prędkości obrotowej moc netto nie może różnić się o więcej niż  $\pm 5\%$  od wartości określonej w homologacji.

## 5. OCENA WYNIKÓW

5.1. Jeżeli moc netto i maksymalna moc 30-minutowa układu napędowego badanego zgodnie z pkt 2 powyżej spełniają wymagania określone w pkt 4 powyżej, uznaje się, że produkcja jest zgodna z homologacją typu.

5.2. Jeżeli wymagania określone w pkt 4 powyżej nie są spełnione, w ten sam sposób należy zbadać kolejne dwa układy napędowe.

5.3. Jeżeli wartości mocy netto lub maksymalnej mocy 30-minutowej drugiego lub trzeciego układu napędowego, o których mowa w pkt 5.2 powyżej, nie spełniają wymagań określonych w pkt 4 powyżej, uznaje się, że produkcja nie jest zgodna z wymaganiami niniejszego regulaminu i zastosowanie mają przepisy pkt 7.1 niniejszego regulaminu.

## ZAŁĄCZNIK 8

## PALIWA WZORCOWE

## 1. Dane techniczne paliw wzorcowych LPG

		Paliwo A	Paliwo B	Metoda badania
Skład:				ISO 7941
C3	% obj.	30 ± 2	85 ± 2	
C4	% obj.	reszta	reszta	
< C3, > C4	% obj.	maks. 2 %	maks. 2 %	
Olefiny	% obj.	9 ± 3	12 ± 3	
Pozostałości po odparowaniu	ppm	maks. 50	maks. 50	NFM 41-015
Zawartość wody		brak	brak	kontrola wzrokowa
Zawartość siarki	masa ppm (*)	maks. 50	maks. 50	EN 24260
Siarkowodór		brak	brak	
Korozja miedzi	klasyfikacja	klasa 1	klasa 1	ISO 625 1 (**)
Zapach		charakterystyczny	charakterystyczny	
MON		min. 89	min. 89	EN 589 Załącznik B

(\*) Wartość tę ustala się w warunkach standardowych (293,2 K (20 °C) i 101,3 kPa).

(\*\*) 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 zakazuje się dodawania takich związków wyłącznie dla zakłócenia metody badania.

## 2. Dane techniczne paliw wzorcowych NG

		G20	G23	G25
Skład:				
CH <sub>4</sub>	% obj.	100	92,5	86
N <sub>2</sub>	% obj.	0	7,5	14
Liczba Wobbego (*)	MJ/m <sup>3</sup>	53,6 ± 2 %	48,2 ± 2 %	43,9 ± 2 %

(\*) Na podstawie wartości opałowej brutto i obliczone dla temperatury 0 °C.

Gazy wchodzące w skład mieszanek muszą odznaczać się co najmniej niżej podaną czystością:

N<sub>2</sub>: 99 %

CH<sub>4</sub>: 95 % przy całkowitej zawartości wodoru, tlenku węgla i tlenu poniżej 1 % oraz całkowitej zawartości azotu i dwutlenku węgla poniżej 2 %.

Liczba Wobbego oznacza stosunek wartości opałowej gazu na jednostkę objętości do pierwiastka kwadratowego jego gęstości względnej w tych samych warunkach odniesienia:

$$\text{liczba Wobbego} = H_{\text{gas}} \frac{\sqrt{\rho_{\text{air}}}}{\sqrt{\rho_{\text{gas}}}}$$

gdzie

$H_{\text{gas}}$  = wartość opałowa paliwa w MJ/m<sup>3</sup>

$\rho_{\text{air}}$  = gęstość powietrza w 0 °C

$\rho_{\text{gas}}$  = gęstość paliwa w 0 °C

Liczba Wobbego może być wartością brutto lub netto, zależnie od tego, czy stosuje się wartość opałową brutto czy netto.

---