АКТОВЕ, ПРИЕТИ ОТ ОРГАНИТЕ, СЪЗДАДЕНИ С МЕЖДУНАРОДНИ СПОРАЗУМЕНИЯ

Само оригиналните текстове на ИКЕ на ООН имат правно действие съгласно международното публично право. Статутът и датата на влизане в сила на настоящото правило следва да бъдат проверени в последната версия на документа на ИКЕ на ООН относно статута — TRANS/WP.29/343, който е на разположение на адрес:

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

Правило № 120 на Икономическата комисия за Европа на Организацията на обединените нации (ИКЕ на ООН) — Единни предписания за одобрение на двигателите с вътрешно горене, предназначени да бъдат монтирани на земеделски и горски трактори и на извънпътна подвижна техника, по отношение на измерването на полезната мощност, полезния въртящ момент и специфичния разход на гориво [2019/405]

Включва всички текстове в сила до:

серия от изменения 02 - Дата на влизане в сила: 29 декември 2018 г.

СЪДЪРЖАНИЕ

ПРАВИЛО

1. Приложно поле
2. Определения
3. Заявление за одобрение
4. Одобрение
5. Спецификации и изпитвания
6. Съответствие на производството
7. Санкции при несъответствие на производството
8. Изменение и разширение на одобрението на тип двигател или фамилия двигатели
9. Окончателно прекратяване на производството
10. Наименования и адреси на техническите служби, отговарящи за провеждане на изпитванията за одобрение, и на органите по одобряването на типа

ПРИЛОЖЕНИЯ

1. Образци на техническата документация и информационния документ
2. Съобщение
3. Оформление на маркировките за одобрение
4. Метод за измерване на полезната мощност на двигателя с вътрешно горене
5. Параметри за определяне на типовете и фамилиите двигатели и техния режим на работа
6. Контрол за съответствие на производството
7. Технически характеристики на еталонните горива, предписани за изпитванията за одобрение и проверка на съответствието на производството

1. ПРИЛОЖНО ПОЛЕ

1.1. Настоящото правило се прилага по отношение на представянето на кривите на мощността, въртящия момент и специфичния разход на гориво като функция от честотата на въртене на двигателя при пълно натоварване, указани от производителя за двигателите с вътрешно горене, предназначени за използване в:

1.1.1. превозни средства от категория T ([1]),

1.1.2. извънпътна подвижна техника ([1]), работеща при постоянна или променяща се честота на въртене.

([1]) Както е определено в Консолидираната резолюция за конструкцията на превозните средства (R.E.3), документ ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.6, точка 2 - www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html

1.2. Двигателите с вътрешно горене принадлежат към една от следните категории:

1.2.1. бутални двигатели с вътрешно горене с възвратно-постъпателно движение (с принудително запалване или със запалване чрез сгъстяване), с изключение на двигателите със свободно бутало;

1.2.2. ротационни двигатели (с принудително запалване или със запалване чрез сгъстяване).

2. ОПРЕДЕЛЕНИЯ

2.1. „Одобрение на двигател“ означава одобрението на тип двигател по отношение на неговата полезна мощност, измерена в съответствие с процедурата, указана в приложение 4 към настоящото правило.

2.2. „Одобрение на фамилия двигатели“ означава одобрението на членовете на фамилия двигатели по отношение на тяхната полезна мощност в съответствие с процедурата, указана в точки 3 и 4 от настоящото правило.

2.3. „Двигател с постоянна честота на въртене“ означава двигател, чието одобрение на типа е ограничено до работата при постоянната честота на въртене, с изключение на двигателите, чийто регулатор за постоянната честота на въртене е отстранен или изключен. Той може да има честота на въртене на празен ход, която да се използва при пускане или спиране, и може да е оборудван с регулатор, който може да се настройва на алтернативна честота на въртене, когато двигателят е изключен.

2.4. „Работа при постоянна честота на въртене“ означава работата на двигателя с регулатор, който автоматично управлява заданието на оператора така, че да поддържа постоянна честота на въртене на двигателя дори при променящо се натоварване.

2.5. „$DeNO_x$ система“ означава система за последваща обработка на отработили газове, проектирана да намалява емисиите на азотни окиси (NO_x) (напр. пасивни и активни NO_x-катализатори, NO_x-адсорбери и системи за селективна каталитична редукция (SCR).

2.6. „Двигател, работещ с два вида гориво“ означава двигател, който е проектиран да работи едновременно с течно гориво и с газообразно гориво, като двете горива се дозират поотделно, а съотношението между консумираните от всяко гориво количества може да варира в зависимост от работата на двигателя.

2.7. „Електронно управляван двигател“ означава двигател, при който се използва електронно управление за определяне на количеството и момента на впръскване на горивото.

2.8. „Фамилия двигатели“ означава определена от производителя група от двигатели, които по своята конструкция отговарят на критериите за групиране, определени в приложение 5 към настоящото правило.

2.9. „Тип двигател“ означава категория двигатели, които не се различават по отношение на основните характеристики на двигателя, посочени в приложение 5 към настоящото правило.

2.10. „Рециркулация на отработилите газове“ или „*EGR*“ означава технологично устройство, което е част от системата за контрол на емисиите и намалява емисиите чрез насочване на отработилите газове, изхвърляни от горивната (ите) камера(и), обратно към двигателя, така че да се смесят с всмуквания въздух преди или по време на изгарянето, като се изключва използването на фазите на газоразпределението, за да се увеличи количеството на оставащите отработили газове в горивната(ите) камера(и), които се смесват с всмуквания въздух преди или по време на изгарянето.

2.11. „Газообразно гориво“ означава всяко гориво, което е в газообразно състояние при стандартни атмосферни условия (298 K, 101,3 kPa абсолютно атмосферно налягане);

2.12. „Двигател с вътрешно горене“ или „двигател“ означава преобразувател на енергия, различен от газова турбина, проектиран да преобразува химичната енергия (входяща) в механична енергия (изходяща) чрез процес на вътрешно горене; той включва (ако такива са монтирани) системата за контрол на емисиите и комуникационния интерфейс (хардуер и съобщения) между модула(ите) за електронно управление на системата на двигателя и всяко друго силово предаване, или превозно средство от категория T, или модул за управление на извънпътна подвижна техника, необходими, за да се изпълнят разпоредбите на настоящото правило.

2.13. „Корекционен коефициент за λ“ или „S_λ“ означава израз, който описва необходимата гъвкавост на системата за управление на двигателя по отношение на промяна в коефициента на излишния въздух λ, ако двигателят използва като гориво газ със състав, различен от чист метан.

2.14. „Течно гориво“ означава гориво, което съществува в течно състояние при стандартни атмосферни условия (298 K, 101,3 kPa абсолютно атмосферно налягане).

2.15. „Режим на работа с течно гориво“ означава нормален режим на работа на двигател, работещ с два вида гориво, при който двигателят не използва газообразно гориво при никое условие за работа.

2.16. „Производител“ означава всяко физическо или юридическо лице, което отговаря пред органа по одобряването на типа за всички аспекти на одобряването на даден двигател и осигуряването на съответствие на производството на този двигател, независимо дали то участва пряко или непряко във всички етапи на проектирането и изработването на въпросния двигател, който подлежи на ЕС одобряване на типа.

2.17. „Максимална полезна мощност“ означава най-високата стойност на полезната мощност върху кривата за номиналната мощност при пълно натоварване за съответния тип двигател.

2.18. „Честота на въртене при максимална полезна мощност“ означава честотата на въртене на двигателя, при която той развива максималната полезна мощност, както е указано от производителя.

2.19. „Максимален въртящ момент“ означава най-високата стойност на полезния въртящ момент, измерена при пълно натоварване на двигателя.

2.20. „Честота на въртене при максимален въртящ момент“ означава честотата на въртене, при която двигателят развива максимален въртящ момент, както е указано от производителя.

2.21. „Механично управляван двигател“ означава двигател, при който се използват механични устройства за определяне на количеството и момента на впръскване на подаваното гориво.

2.22. „Полезна (ефективна) мощност“ означава мощността, установена посредством изпитвателен стенд, свързан на края на коляновия вал или еквивалента му, при съответната честота на въртене на двигателя със спомагателните устройства и оборудване, изброени в таблица 1 от приложение 4 към настоящото правило, и определена при стандартни атмосферни условия.

2.23. „Базов двигател“ означава двигател, избран от фамилията двигатели така, че да изпълнява изискванията, посочени в приложение 5 към настоящото правило.

2.24. „Система за последваща обработка на прахови замърсители“ означава система за последваща обработка на отработилите газове, проектирана за намаляване на емисиите на прахови замърсители чрез механично, аеродинамично, дифузно или инерционно разделяне.

2.25. „Номинална полезна мощност“ означава полезната мощност, обявена от производителя при номинална честотата на въртене.

2.26. „Номинална честота на въртене“ означава максималната честота на въртене при пълно натоварване (*), позволявана от регулатора на даден двигател и проектирана от производителя, или ако такъв регулатор не е налице, честотата на въртене, при която се достига максималната полезна мощност на двигателя, заявена от производителя.

2.27. „Реагент“ означава всяко изразходващо се или неподлежащо на възстановяване вещество, необходимо и използвано за ефикасното функциониране на системата за последваща обработка на отработилите газове.

2.28. „Еталонна мощност“ означава максималната полезна мощност при двигатели с променлива честота на въртене и номиналната полезна мощност при двигатели с постоянна честота на въртене.

2.29. „Честота на въртене при еталонна мощност“ означава честотата на въртене на двигателя, при която той развива еталонната мощност, както е указано от производителя.

2.30. „Регенериране“ означава промяната на нивата на емисиите и възстановяването на проектните характеристики на системата за последваща обработка на отработилите газове, като самото регенериране може да е непрекъснато или нечесто (периодично) регенериране.

2.31. „Вмешателство“ означава изключване, регулиране или променяне на системата за управление на двигателя, включително на софтуера или други елементи за логическо управление на тази система, в следствие на което, преднамерено или не, се променят показателите на двигателя.

2.32. „Двигател с променлива честота на въртене“ означава двигател, който е различен от двигател с постоянна честота на въртене.

2.33. „Число на Вобе“ или „W“ означава съотношението между топлината, отделена при изгарянето на единица обем газ (H_{gas}), и квадратния корен на относителната му плътност (ρ) при еднакви еталонни условия:

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

3. ЗАЯВЛЕНИЕ ЗА ОДОБРЕНИЕ

3.1. Заявлението за одобрение на тип двигател или фамилия двигатели по отношение на измерването на полезната мощност се подава от производителя или от негов надлежно упълномощен представител.

(*) Бележка на секретариата: за целите на настоящото правило „честота на въртене“ означава „честота на въртене на двигателя“.

3.2. Заявителят представя на органа по одобряването на типа техническа документация, която съдържа следното:

а) информационен документ, включително списък на еталонните горива и, когато е поискано от производителя, на други специфични горива, горивни смеси или горивни емулсии, посочени в точка 5.2.3 и описани в съответствие с приложение 7 към настоящото правило;

б) всички съответни данни, чертежи, снимки и друга информация, свързана с типа двигател или, когато е приложимо, с базовия двигател;

в) всякаква допълнителна информация, изисквана от органа по одобряването на типа в рамките на процедурата за подаване на заявление за одобряване на типа.

Описание на типа двигател, а когато е приложимо, всички данни за фамилията двигатели, посочени в приложение 5 към настоящото правило.

3.3. Техническата документация може да бъде представена на хартиен носител или в електронен формат, който е приет от техническата служба и органа по одобряването на типа.

3.3.1. Заявленията на хартиен носител се подават в три екземпляра. Всички чертежи се представят в подходящ мащаб и с достатъчно подробности на листове с размер A4 или в папка с формат A4. Снимките, когато има такива, трябва да са достатъчно подробни.

3.4. На техническата служба, отговаряща за провеждане на изпитванията за одобряване на типа, определени в точка 5, производителите представят двигател, съответстващ на типа двигател, или в случай на фамилия двигатели — на характеристиките на базовия двигател, описани в приложение 5 към настоящото правило.

3.5. В случай на заявление за одобряване на типа на фамилия двигатели, ако техническата служба счете, че предвид избрания базов двигател внесеното заявление не представя напълно фамилията двигатели, описана в приложение 5, производителите представят алтернативно решение, а при необходимост също един допълнителен базов двигател, за който техническата служба счита, че представя фамилията двигатели.

4. ОДОБРЕНИЕ

4.1. Ако мощността на двигателя, предоставен за одобряване в съответствие с настоящото правило, отговаря на изискванията от параграф 5 по-долу, се издава одобрение на типа двигател или фамилията двигатели.

4.2. За всеки одобрен тип двигател или фамилия двигатели се определя номер на одобрението. Неговите първи две цифри (понастоящем 02 за правилото във вида му) указват серията от изменения, включващи най-новите основни технически изменения, направени по правилото към момента на издаване на одобрение. Една и съща договаряща страна не може да присвоява същия номер на друг тип двигател или фамилия двигатели.

4.3. Страните по Спогодбата от 1958 г., прилагащи настоящото правило, биват уведомявани за всяко одобрение, разширение или отказ за издаване на одобрение за тип двигател или фамилия двигатели съгласно настоящото правило посредством формуляр, който съответства на образеца от приложение 2 към настоящото правило.

4.4. На всеки двигател, който съответства на одобрен съгласно настоящото правило тип двигател или фамилия двигатели, на видно и леснодостъпно място, посочено във формуляра за одобрение, се нанася задължителна маркировка, която се състои от:

4.4.1. окръжност, ограждаща буквата „E“, следвана от отличителния номер на държавата, издала одобрението ([2]);

4.4.2. номера на настоящото правило, следван от буква „R“, тире и номера на одобрение, вдясно от окръжността, предписана в точка 4.4.1.

Когато задължителната маркировка на двигателя не е видима без отстраняване на части, ПОО нанася върху превозното средство от категория T или върху извънпътната подвижна техника по видим начин дубликат на предоставената от производителя маркировка.

4.5. Ако двигателят съответства на одобрен тип или фамилия по едно или няколко други правила, приложени към Спогодбата в държавата, издала одобрението по настоящото правило, не е необходимо да се повтаря символът, указан в точка 4.4.1; в такъв случай номерата на правилото и одобрението, както и допълнителните символи за всички правила, по които е издадено одобрение съгласно настоящото правило, се нанасят във вертикални колони вдясно от символа, предписан в точка 4.4.1.

([2]) Отличителните номера на страните по Спогодбата от 1958 г. са дадени в приложение 3 към Консолидираната резолюция за конструкцията на превозни средства (R.E.3), документ ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.6, приложение 3 — www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html.

4.6. Задължителната маркировка трябва да е разположена близо до или върху табелата с данни, поставена от производителя на одобрения тип.

4.7. В приложение 3 към настоящото правило са дадени примери за оформлението на маркировки за одобрение.

4.8. Върху всеки двигател, съответстващ на тип двигател или фамилия двигатели, одобрени съгласно настоящото правило, в допълнение към маркировката за одобрение се нанасят:

а) търговската марка или търговското наименование на производителя на двигателя и неговият адрес за контакт;

б) определения от производителя тип на двигателя или фамилията двигатели, ако двигателят принадлежи към фамилия;

в) уникалния идентификационен номер на двигателя.

5. СПЕЦИФИКАЦИИ И ИЗПИТВАНИЯ

5.1. Обща информация

Компонентите, които могат да повлияят на мощността на двигателя, трябва да се проектират, конструират и монтират по такъв начин, че да позволяват на двигателя при нормални условия на употреба, независимо от вибрациите, на които може да бъде подложен, да отговаря на разпоредбите на настоящото правило.

5.1.1. За тази цел полезната мощност на двигателя, измерена в съответствие с условията на изпитването и подробните технически процедури, описани в приложение 4 към настоящото правило, като се използват горивата, посочени в точка 5.2.3, и коригирана с корекционните коефициенти за мощността, определени в точка 5 от приложение 4 към настоящото правило, не трябва да се различава от кривите на мощността, декларирани от производителя, с повече от допустимите отклонения, посочени в точка 5.3.

5.2. Описание на изпитванията за двигателите с вътрешно горене

5.2.1. Изпитването за полезната мощност се извършва или:

а) като изпитване при напълно отворена дроселна клапа за механично управляваните двигатели с принудително запалване и настройка на горивонагнетателната помпа, съответстваща на пълно натоварване, за механично управляваните двигатели със запалване чрез сгъстяване, или

б) като изпитване при изискваните настройки на горивната уредба с цел да се получи определената от производителя мощност при електронно управлявани двигатели.

Двигателят трябва да е оборудван, както е определено в таблица 1 от приложение 4 към настоящото правило.

5.2.2. Измерванията се извършват при достатъчен брой честоти на въртене на двигателя, за да се определят правилно кривите на мощността, въртящият момент и специфичният разход на гориво между най-ниската и най-високата честота на въртене на двигателя, препоръчвани от производителя. Този диапазон от честоти на въртене трябва да включва скоростите на въртене, при които двигателят достига своите максимална полезна мощност, максимална мощност и максимален въртящ момент.

5.2.3. Изпитването на тип двигател или фамилия двигатели се извършва, като се използват следните еталонни горива или комбинации от горива, описани в приложение 7, според случая:

а) дизелово гориво;

б) бензин;

в) смес бензин/масло — за двутактовите двигатели с искрово запалване;

г) природен газ/биометан;

д) втечнен нефтен газ (ВНГ);

е) етанол.

Освен това типът двигател или фамилията двигатели трябва да отговарят на изискванията, определени в точка 5.1.1 от настоящото правило по отношение на други специфични горива, горивни смеси или горивни емулсии, включени от производителя в заявлението за одобряване на типа и описани в приложение 1 към настоящото правило.

5.2.3.1. Използваното гориво трябва да е посочено в протокола от изпитването.

5.2.4. Измерванията трябва да се извършват в съответствие с разпоредбите на приложение 4 към настоящото правило.

5.2.5. Протоколът от изпитването съдържа резултатите и всички изчисления, необходими за определяне на полезната мощност, както е указано в допълнение A.1 към приложение 2 към настоящото правило, заедно с характеристиките на двигателя, посочени в приложение 1 към настоящото правило.

5.3. Тълкуване на резултатите

5.3.1. Полезна мощност

Заявената от производителя полезна мощност за типа двигател (или базов двигател) се приема, ако разликата между нея и коригираните стойности, измерени от техническата служба на представения за изпитване двигател, не е по-голяма от посочените в таблицата по-долу стойности.

Тип двигател	Еталонна мощност [%]	Други точки на измерване на кривата [%]	Допуск за честотата на въртене на двигателя [%]
Общо	± 2	± 4	± 1,5
Двигатели с искрово запалване, работещи с бензин, с регулатор	± 4	± 6	± 4
Двигатели с искрово запалване, работещи с бензин, без регулатор	± 4	± 10	± 4

5.3.2. Честота на въртене при еталонна мощност

Заявената от производителя честотата на въртене при еталонната мощност не трябва да се отклонява с повече от 100 min^{-1} от стойността, измерена от техническата служба на представения за изпитване двигател. За двигателите с искрово запалване, работещи с бензин, заявената от производителя честотата на въртене при еталонната мощност не трябва да се отклонява от стойността, измерена от техническата служба на представения за изпитване двигател, с повече от 150 min^{-1} за двигателите с регулатор и съответно с повече от 350 min^{-1} или 4 % за двигателите без регулатор (прилага се по-малката от двете стойности).

5.3.3. Разход на гориво

Заявената от производителя крива на специфичния разход на гориво за типа двигател (или базов двигател) се приема, ако не се отклонява с повече от ± 8 % във всички точки на измерване от стойностите, измерени от техническата служба в същите точки на представения за изпитване двигател.

5.3.4. Фамилия двигатели

Ако базовият двигател отговаря на условията, посочени в точки 5.3.1 и 5.3.2, всички заявени криви за членовете на тази фамилия се приемат автоматично.

5.4. Типовете и фамилиите двигатели трябва да са подходящо проектирани и снабдени със съответни стратегии за управление на двигателя, така че да се предотвратява вмешателство, доколкото това е възможно.

6. СЪОТВЕТСТВИЕ НА ПРОИЗВОДСТВОТО

Процедурите за съответствие на производството трябва да отговарят на определените в Спогодбата, график 1 (E/ECE/TRANS/505/Rev.3), като се спазват следните изисквания:

6.1. Двигателите, одобрени по настоящото правило, трябва да се произвеждат така, че да съответстват на одобрения тип.

6.2. Трябва да са изпълнени минималните изисквания към процедурите за контрол на съответствието на производството, посочени в приложение 6 към настоящото правило.

7. САНКЦИИ ПРИ НЕСЪОТВЕТСТВИЕ НА ПРОИЗВОДСТВОТО

7.1. Одобрението, издадено по отношение на даден тип двигател или фамилия двигатели съгласно настоящото правило, може да бъде отменено, ако не са спазени изискванията, изложени в параграф 6.1 по-горе, или ако даден двигател или фамилия двигатели с поставена маркировка за одобрение не съответства на одобрения тип.

7.2. Ако договаряща страна по Спогодбата от 1958 г., прилагаща настоящото правило, отнеме издадено от нея одобрение, тя трябва незабавно да уведоми останалите договарящи страни, прилагащи настоящото правило, като им изпрати съобщението по образеца от приложение 2 към настоящото правило.

8. ИЗМЕНЕНИЕ И РАЗШИРЕНИЕ НА ОДОБРЕНИЕТО НА ТИП ДВИГАТЕЛ ИЛИ ФАМИЛИЯ ДВИГАТЕЛИ

8.1. Органът по одобряването на типа, който е одобрил типа двигател или фамилията двигатели, трябва да се уведомява за всяко изменение на типа двигател или фамилията двигатели по отношение на характеристиките в приложение 1. Тогава органът по одобряването на типа може:

8.1.1. да прецени, че няма вероятност направените изменения да окажат значително неблагоприятно въздействие и че при всяко положение двигателят продължава да отговаря на изискванията; или

8.1.2. да изиска протокол от допълнително изпитване от страна на техническата служба, отговаряща за провеждане на изпитванията.

8.2. Потвърждаването или отказването на одобрение се съобщава съгласно процедурата по точка 4.3 по-горе на страните по Спогодбата, прилагащи настоящото правило, като се посочват съответните изменения.

8.3. Органът по одобряване на типа, който издава разширение на одобрение, присвоява сериен номер на разширението и уведомява за него другите страни по Спогодбата от 1958 г., прилагащи настоящото правило, посредством формуляра за съобщение съгласно образеца от приложение 2 към настоящото правило.

9. ОКОНЧАТЕЛНО ПРЕКРАТЯВАНЕ НА ПРОИЗВОДСТВОТО

Ако притежателят на одобрение прекрати окончателно производството на тип двигател или фамилия двигатели, одобрен(а) в съответствие с настоящото правило, той информира за това органа, издал одобрението. След получаване на съответното съобщение органът информира за това останалите страни по Спогодбата от 1958 г., прилагащи настоящото правило, чрез съобщение по образеца от приложение 2 към настоящото правило.

10. НАИМЕНОВАНИЯ И АДРЕСИ НА ТЕХНИЧЕСКИТЕ СЛУЖБИ, ОТГОВАРЯЩИ ЗА ПРОВЕЖДАНЕ НА ИЗПИТВАНИЯТА ЗА ОДОБРЕНИЕ, И НА ОРГАНИТЕ ПО ОДОБРЯВАНЕТО НА ТИПА

Страните по Спогодбата, прилагащи настоящото правило, съобщават на секретариата на Организацията на обединените нации наименованията и адресите на техническите служби, отговарящи за провеждане на изпитванията за одобряване, и/или на органите по одобряването на типа, които издават одобренията и на които трябва да се изпращат формулярите, удостоверяващи издаването, разширяването или отказа на одобрение, издадено в други държави.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

ОБРАЗЦИ НА ТЕХНИЧЕСКАТА ДОКУМЕНТАЦИЯ И ИНФОРМАЦИОННИЯ ДОКУМЕНТ

1. ТЕХНИЧЕСКА ДОКУМЕНТАЦИЯ

Техническата документация, посочена в точка 3 от настоящото правило, съдържа следното:

1.1. съдържание;

1.2. декларация на производителя и придружаващи данни, от които да е видно, че приложените стратегии за управление на двигателя са проектирани по такъв начин, че да се предотврати вмешателство, доколкото това е възможно, както е посочено в точка 5.4;

1.2.1. за електронно управлявани типове и фамилии двигатели, при които като част от системата за управление на двигателя се използва модул за електронно управление (ECU), информацията включва описание на предприетите мерки за предотвратяване на вмешателства и изменения на ECU, включително функцията за актуализация, при използване на програма или калибриране, одобрени от производителя;

1.2.2. за механично управлявани типове и фамилии двигатели информацията включва описание на предприетите мерки за предотвратяване на вмешателства и изменения на регулируемите параметри на системата за управление на двигателя. Това включва компоненти със защита срещу вмешателство, като капачки с ограничител за карбуратора, пломбиране на винтовете на карбуратора или специални винтове, които не могат да се регулират от потребителя;

1.3. описание на системите за управление на цялостното осигуряване на качеството с оглед на съответствието на производството съгласно точка 6 от настоящото правило;

1.4. попълнен информационен документ, както е указано в точка 2 от настоящото приложение;

1.4.1. при промяна на данните, които фигурират в информационния документ за одобряване на двигателя, производителят трябва да представи променените страници на органа по одобряването, като ясно посочва естеството на направената промяна(промени) и датата на преиздаване;

1.5. всички съответни данни, чертежи, снимки и друга информация, както е предвидено в информационния документ;

2. ИНФОРМАЦИОНЕН ДОКУМЕНТ

Информационният документ има номер, издаден от заявителя.

2.1. Всички информационни документи съдържат следното:

2.1.1. общата информация, посочена в част А от допълнение А.1 към настоящото приложение;

2.1.2. информацията, посочена в част Б от допълнение А.1 към настоящото приложение, за идентифициране на общите конструктивни параметри на всички типове двигатели в рамките на една фамилия двигатели или приложими за дадения тип двигател, когато не е част от фамилия двигатели, предвидена за одобряване на типа;

2.1.3. информацията, посочена в част В от допълнение А.1 към настоящото приложение.

2.2. Обяснителни бележки относно създаването на информационен документ:

2.2.1. Информацията по точки 2.1.2 и 2.1.3 може да бъде представена в алтернативен формат със съгласието на органа по одобряването.

2.2.2. Резервирано

2.2.3. Посочват се само онези точки от настоящото приложение, които са от значение за конкретната фамилия двигатели, конкретните типове двигатели в рамките на фамилията двигатели или конкретния тип двигател. Във всеки случай списъкът трябва да отговаря на предложената система за номериране.

2.2.4. Когато за определена позиция са дадени няколко варианта, отделени с наклонена черта, неизползваните варианти се зачеркват или се посочват само използваните варианти.

2.2.5. Когато една и съща стойност или описание на дадена характеристика на двигателя е приложима(о) за няколко или всички членове на фамилия двигатели, съответните клетки могат да се обединят.

2.2.6. Когато се изисква снимка, диаграма или подробна информация, може да се посочи препратка към определено допълнение.

2.2.7. Когато се изисква „тип“ на компонента, посочената информация трябва да идентифицира еднозначно компонента. Това може да е списък с характеристики, наименование на производителя и номер на частта или чертежа, чертеж или комбинация от горепосочените, както и други методи, водещи до същия резултат.

2.3. Обозначение на тип двигател и обозначение на фамилия двигатели

Производителят присвоява уникален буквено-цифров код на всеки тип двигател и фамилия двигатели.

2.3.1. В случай на тип двигател кодът се нарича обозначение на типа двигател и идентифицира ясно и еднозначно двигателите, притежаващи уникална комбинация от технически характеристики на съответните елементи, посочени в част В от допълнение А.1 към настоящото приложение, приложими за този тип двигател.

2.3.2. В случай на типове двигатели в рамките на една фамилия двигатели целият код се нарича тип фамилия или „ТФ“ и се състои от две части: първата част се нарича обозначение на фамилия двигатели и идентифицира фамилията двигатели; втората част представлява обозначението на типа двигател за всеки отделен тип двигател в рамките на фамилията двигатели.

Обозначението на фамилията двигатели трябва ясно и еднозначно да идентифицира двигателите, които притежават уникална комбинация от технически характеристики на съответните елементи, приложими за фамилията двигатели, които са посочени в части Б и В от допълнение А.1 към настоящото приложение.

ТФ трябва ясно и еднозначно да идентифицира двигателите, които притежават уникална комбинация от технически характеристики на съответните елементи, които са посочени в част В от допълнение А.1 към настоящото приложение, приложими за типа двигател в рамките на фамилията двигатели.

2.3.2.1. Производителят има право да използва едно и също обозначение на фамилия двигатели, за да идентифицира една и съща фамилия двигатели в две или повече категории двигатели.

2.3.2.2. Производителят няма право да използва едно и също обозначение на фамилия двигатели, за да идентифицира повече от една фамилия двигатели в рамките на една категория двигатели.

2.3.2.3. Представяне на ТФ

В ТФ се оставя интервал между обозначението на фамилията двигатели и обозначението на типа двигател, както е показано в примера по-долу:

„159AF[интервал]0054“

2.3.3. Брой знаци

Броят на знаците не трябва да е по-голям от:

а) 15 за обозначаване на фамилията двигатели;

б) 25 за обозначение на типа двигател;

в) 40 за ТФ.

2.3.4. Разрешени знаци

Обозначенията на тип двигател и на фамилия двигатели се състоят от латински букви и/или арабски цифри.

2.3.4.1. Разрешава се използването на скоби и тирета, при условие че те не заместват буква или цифра.

2.3.4.2. Допуска се използването на променливи знаци: променливите знаци се посочват с „#“, когато променливият знак не е известен към момента на нотифицирането.

2.3.4.2.1. На техническата служба и органа по одобряването на типа се обясняват основанията за използването на такива променливи знаци.

ДОПЪЛНЕНИЕ A.1

ОБРАЗЕЦ НА ИНФОРМАЦИОННИЯ ДОКУМЕНТ

Обяснителни бележки към допълнение A.1: Всички образци по-долу са адаптирани на базата на допълнение 3 към приложение 1 към серия от изменения 05 на Правило № 96 на ИКЕ на ООН, като е запазена съответната номерация с цел да се улесни тяхното използване от производителите и от органите по одобряване на типа.

ЧАСТ А

1. ОБЩА ИНФОРМАЦИЯ

1.1. Марка (търговско наименование(я) на производителя): .....

1.2. Търговско наименование(я) (ако е приложимо): .....

1.3. Наименование на дружеството и адрес на производителя: .....

1.4. Наименование и адрес на упълномощения представител на производителя (когато има): .....

1.5. Наименование(я) и адрес(и) на монтажния/производствения завод(и): .....

1.6. Обозначение на типа двигател/обозначение на фамилията двигатели/ТФ ([1]): .....

1.11. Еталонната мощност е: номинална полезна мощност/максимална полезна мощност ([1])

ЧАСТ Б

2. ОБЩИ КОНСТРУКТИВНИ ПАРАМЕТРИ НА ФАМИЛИЯ ДВИГАТЕЛИ ([2])

2.1. Горивен цикъл ([1]): четиритактов цикъл/двутактов цикъл/ротационен/друг (да се посочи) .....

2.2. Тип запалване ([1]): запалване чрез сгъстяване/искрово запалване

2.3. Конфигурация на цилиндрите

2.3.1. Разположение на цилиндрите в блока ([1]): едноцилиндров/V-образно/линейно/насрещно/радиално/друго (да се посочи): .....

2.3.2. Разстояние между осите на цилиндрите (mm): .....

2.4. Тип/конструкция на горивната камера

2.4.1. Горивна камера с неразделно смесообразуване/горивна камера с разделно смесообразуване/друг тип (да се посочи) ([1])

2.4.2. Конфигурация на клапаните и на всмукателните и изпускателните отвори: .....

2.4.3. Брой на клапаните на цилиндър: .....

2.5. Обхват на работния обем за един цилиндър (cm^3): .....

2.6. Основна охлаждаща среда ([1]): въздух/вода/масло

2.7. Метод на всмукване на въздуха ([1]): атмосферно пълнене/принудително пълнене/принудително пълнене с охладител на въздуха

2.8. Гориво

2.8.1. Вид гориво ([1]): дизелово гориво (газьол за извънпътна техника)/етанол за специални двигатели със запалване чрез сгъстяване (ED95)/ бензин (E10)/етанол (E85)/(природен газ/биометан)/втечнен нефтен газ (ВНГ)

2.8.1.1. Подвид гориво (само природен газ/биометан) ([1]): универсално гориво — висококалорично гориво (H-газ) и нискокалорично гориво (L-газ)/ограничено гориво — висококалорично гориво (H-газ)/ограничено гориво — нискокалорично гориво (L-газ)/специфично гориво (ВПГ)

2.8.2. Зареждане с гориво ([1]): само течно гориво/само газообразно гориво/с два вида, от тип 1А/с два вида гориво, от тип 1Б/с два вида гориво, от тип 2А/с два вида гориво, от тип 2Б/с два вида гориво, от тип 3Б

2.8.3. Списък на допълнителните горива, горивни смеси или емулсии, съвместими за употреба от двигателя, обявени от производителя в съответствие с точка 5.2.3 от настоящото правило (да се посочи препратка към признат стандарт или спецификация): .....

2.8.4. Смазочно масло, добавено към горивото ([1]): да/не

2.8.4.1. Спецификация: .....

2.8.4.2. Отношение на горивото към маслото: .....

2.8.5. Тип подаване на гориво ([1]): помпа, тръба (за високо налягане) и впръсквач/редова помпа или разпределителна помпа/система помпа-дюза/акумулираща горивна система с високо налягане/карбуратор/инжектор за разпределено впръскване/инжектор за директно впръскване/устройство за смесване/друго (да се посочи): .....

2.9. Системи за управление на двигателя ([1]): стратегия за механично/електронно управление ([3])

2.10. Други устройства ([1]): да/не (ако е налице, да се представи схематично местоположението и последователността на устройствата)

2.10.1. Рециркулация на отработилите газове (EGR) ([1]): да/не (ако е налице, да се попълни раздел 3.10.1 и да се представи схематично местоположението и последователността на устройствата)

2.10.2. Впръскване на вода ([1]): да/не (ако е налице, да се попълни раздел 3.10.2 и да се представи схематично местоположението и последователността на устройствата)

2.10.3. Подаване на въздух ([1]): да/не (ако е налице, да се попълни раздел 3.10.3 и да се представи схематично местоположението и последователността на устройствата)

2.10.4. Друго ([1]): да/не (ако е налице, да се посочи, да се попълни раздел 3.10.4 и да се представи схематично местоположението и последователността на устройствата): .....

2.11. Система за последваща обработка на отработилите газове ([1]): да/не (ако е налице, да се представи схематично местоположението и последователността на устройствата)

2.11.1. Катализатор на окисляването ([1]): да/не

(ако е налице, да се попълни раздел 3.11.2)

2.11.2. $DeNO_X$ система със селективна редукция на NO_X (добавка на химичен редуктор) ([1]): да/не

(ако е налице, да се попълни раздел 3.11.3)

2.11.3. Други $DeNO_X$ системи ([1]): да/не

(ако са налице, да се попълни раздел 3.11.3)

2.11.4. Трипътен катализатор, съчетаващ окисляване и редукция на NO_X ([1]): да/не

(ако е налице, да се попълни раздел 3.11.3)

2.11.5. Система за последваща обработка на праховите замърсители с пасивно регенериране ([1]): да/не

(ако е налице, да се попълни раздел 3.11.4)

2.11.5.1. с преминаване на потока през преграда/ без преминаване на потока през преграда ([1])

2.11.6. Система за последваща обработка на праховите замърсители с активно регенериране ([1]): да/не

(ако е налице, да се попълни раздел 3.11.4)

2.11.6.1. с преминаване на потока през преграда/ без преминаване на потока през преграда ([1])

2.11.7. Други системи за последваща обработка на праховите замърсители ([1]): да/не

(ако са налице, да се попълни раздел 3.11.4)

2.11.8. Други устройства за последваща обработка (да се посочат): .....

(ако са налице, да се попълни раздел 3.11.5)

ЧАСТ B

Номер на елемента	Описание на елемента	Базов двигател/ тип двигател	Типове двигатели в рамките на фамилията двигатели (ако е приложимо)				Обяснителни бележки (не са включени в документа)
			тип 2	тип 3	тип …	тип n	
3.1.	**Идентифициране на двигателя**						
3.1.1.	Обозначение на типа двигател						
3.1.2.	Обозначение на типа двигател, указан на маркировката на двигателя: да/не						
3.1.3.	Местоположение на задължителната маркировка:						
3.1.4.	Метод на нанасяне на задължителната маркировка:						
3.1.5.	Чертежи на местоположението на идентификационния номер на двигателя (включва се пример с посочени размери):						
3.2.	**Експлоатационни параметри**						
3.2.1.	Обявени номинални честоти на въртене (об./мин.):						
3.2.1.1.	Обем на впръскано гориво за такт (mm^3) за дизелов двигател, дебит на горивото (g/h) за други двигатели при номинална полезна (ефективна) мощност:						
3.2.1.2.	Обявена номинална полезна (ефективна) мощност (kW):						
3.2.2.	Честота на въртене при максимална мощност (об./мин.):						Ако е различна от номиналната честата на въртене
3.2.2.1.	Обем на впръскано гориво за такт (mm^3) за дизелов двигател, дебит на горивото (g/h) за други двигатели при максимална полезна (ефективна) мощност:						
3.2.2.2.	Максимална полезна (ефективна) мощност (kW):						Ако е различна от номиналната честата на въртене
3.2.3.	Обявена честота на въртене при максимален въртящ момент (об./мин.):						Ако е приложимо
3.2.3.1.	Обем на впръскано гориво за такт (mm^3) за дизелов двигател, дебит на горивото (g/h) за други двигатели при честота на въртене при максимален въртящ момент:						
3.2.3.2.	Обявен максимален въртящ момент (Nm):						Ако е приложимо
3.2.4.	Обявена 100 % честота на въртене при изпитването:						Ако е приложимо
3.2.5.	Обявена междинна честота на въртене при изпитването:						Ако е приложимо
3.2.6.	Честота на въртене на празен ход (об./мин.)						Ако е приложимо

Номер на елемента	Описание на елемента	Базов двигател/ тип двигател	Типове двигатели в рамките на фамилията двигатели (ако е приложимо)				Обяснителни бележки (не са включени в документа)
			тип 2	тип 3	тип …	тип n	
3.2.7.	Максимална честота на въртене без натоварване (об./мин.):						Ако е приложимо
3.2.8	Обявен максимален въртящ момент (Nm)						Ако е приложимо
3.3.	**Процедура на разработване**						Незадължителна — по избор на производителя
3.3.1.	Време на разработване:						
3.3.2.	Цикъл на разработване:						
3.4.	**Изпитване на двигателя**						
3.4.1.	Изисква се специфично закрепящо устройство: да/не						Ако е приложимо
3.4.1.1	Описание, включително снимки и/или чертежи, на системата за монтиране на двигателя към изпитвателния стенд, в това число и трансмисионния вал за свързване към динамометъра:						
3.4.2.	Камера за смесване на отработилите газове, разрешена от производителя: да/не						Ако е приложимо
3.4.2.1.	Описание, снимка и/или чертеж на камерата за смесване на отработилите газове:						Ако е приложимо
3.5.	**Мазилна уредба**						
3.5.1.	Температура на смазочното масло						Ако е приложимо
3.5.1.1.	Минимална (°C):						
3.5.1.2.	Максимална (°C):						
3.6.	**Камера на цилиндъра, в която протича горивният процес**						
3.6.1.	Диаметър на цилиндъра (mm):						
3.6.2.	Ход на буталото(mm):						
3.6.3.	Брой на цилиндрите:						
3.6.4.	Общ работен обем на двигателя (cm^3):						
3.6.5.	Работен обем за един цилиндър като % от този на базовия двигател:						Ако се касае за фамилия двигатели
3.6.6.	Степен на сгъстяване:						Посочва се допустимото отклонение
3.6.7.	Описание на горивната уредба:						

Номер на елемента	Описание на елемента	Базов двигател/ тип двигател	Типове двигатели в рамките на фамилията двигатели (ако е приложимо)				Обяснителни бележки (не са включени в документа)
			тип 2	тип 3	тип …	тип n	
3.6.8.	Чертежи на горивната камера и челото на буталото:						
3.6.9.	Минимално напречно сечение на всмукателните и изпускателните отвори (mm^2):						
3.6.10.	Газоразпределение						
3.6.10.1.	Максимално повдигане на клапаните, ъгли на отваряне и затваряне по отношение на мъртвата точка или равностойни характеристики:						
3.6.10.2.	Контролен и/или регулировъчен обхват:						
3.6.10.3.	Система за променливо газоразпределение: да/не						Ако е приложимо и при наличие на всмукателен и/ или изпускателен колектор
3.6.10.3.1.	Тип: с непрекъснато действие (включване/изключване)						
3.6.10.3.2.	Ъгъл на дефазиране на разпределителния вал:						
3.6.11.	Конфигурация на всмукателните и изпускателните отвори						Само двутактови, ако е приложимо
3.6.11.1.	Местоположение, размер и брой:						
3.7.	**Охладителна уредба**						Да се попълни съответният раздел
3.7.1.	Охлаждане с течност						
3.7.1.1.	Вид на течността:						
3.7.1.2.	Циркулационни помпи: да/не						
3.7.1.2.1.	Тип(ове):						
3.7.1.2.2.	Предавателно/и число/а						Ако е приложимо
3.7.1.3.	Минимална температура на охлаждащата течност на изхода (°C):						
3.7.1.4.	Максимална температура на охлаждащата течност на изхода (°C):						
3.7.2.	Въздушно охлаждане						
3.7.2.1.	Вентилатор: да/не						
3.7.2.1.1.	Тип(ове):						
3.7.2.1.2.	Предавателно/и число/а						Ако е приложимо
3.7.2.2.	Максимална температура в контролната точка (°C):						
3.7.2.2.1.	Местоположение на контролната точка						

Номер на елемента	Описание на елемента	Базов двигател/ тип двигател	Типове двигатели в рамките на фамилията двигатели (ако е приложимо)				Обяснителни бележки (не са включени в документа)
			тип 2	тип 3	тип …	тип n	
3.8.	**Всмукване на въздуха**						
3.8.1.	Максимално допустимо разреждане при всмукване при 100 % честота на въртене на двигателя и при 100 % натоварване (kPa)						
3.8.1.1.	С неизползван/чист въздушен филтър:						
3.8.1.2.	С използван/нечист въздушен филтър:						
3.8.1.3.	Място на извършване на измерването:						
3.8.2.	Турбокомпресор(и): да/не						
3.8.2.1.	Тип(ове):						
3.8.2.2.	Описание и схема на системата (например максимално налягане на пълнене, изпускателен клапан, VGT, двойно турбо и др.):						
3.8.3.	Охладител на въздуха за принудително пълнене: да/не						
3.8.3.1.	Тип: въздух-въздух/въздух-вода/друго (да се посочи)						
3.8.3.2.	Максимална температура на изхода на охладителя на въздуха за принудително пълнене при 100 % честота на въртене и 100 % натоварване (°C):						
3.8.3.3.	Максимално допустим спад на налягането през охладителя на въздуха за принудително пълнене при 100 % честота на въртене на двигателя и при 100 % натоварване (kPa):						
3.8.4.	Дроселна клапа на входа: да/не						
3.8.5.	Устройство за рециклиране на картерните газове: да/не						
3.8.5.1.	Ако е налице — описание и чертежи						
3.8.5.2.	Ако не е налице, да се посочи налице ли е съответствие с точка 5.7 от настоящото правило: да/не						
3.8.6.	*Входящ канал*						Ако е приложимо
3.8.6.1.	Описание на входящия канал (с чертежи, снимки и/или номера на части):						
3.8.7.	Въздушен филтър						Ако е приложимо
3.8.7.1.	Тип:						
3.8.8.	Шумозаглушител за всмукателната система						Ако е приложимо
3.8.8.1.	Тип:						

Номер на елемента	Описание на елемента	Базов двигател/ тип двигател	Типове двигатели в рамките на фамилията двигатели (ако е приложимо)				Обяснителни бележки (не са включени в документа)
			тип 2	тип 3	тип …	тип n	
3.9.	**Изпускателна уредба**						
3.9.1.	Описание на изпускателната уредба (с чертежи, снимки и/или номера на части, ако е необходимо):						Ако е приложимо
3.9.2.	Максимална температура на отработилите газове (°C):						
3.9.3.	Максимално допустимо противоналягане на отработилите газове при 100 % честота на въртене на двигателя и при 100 % натоварване (kPa):						
3.9.3.1.	Място на извършване на измерването:						
3.9.4.	Противоналягане на отработилите газове при ниво на натоварване, посочено от производителя за системата за последваща обработка с регулируем ограничител в началото на изпитването (kPa):						
3.9.4.1.	Място на измерване и условия, свързани с честотата на въртене/натоварването:						
3.9.5.	Дроселна клапа за отработилите газове: да/не						
3.10.	**Други устройства: да/не**						
3.10.1.	Рециркулация на отработилите газове (EGR)						
3.10.1.1.	Характеристики: с охлаждане/без охлаждане, високо/ниско налягане/друго (да се посочи):						
3.10.2.	Впръскване на вода						
3.10.2.1.	Принцип на действие:						
3.10.3.	Подаване на въздух						
3.10.3.1.	Принцип на действие						
3.10.4.	Други						
3.10.4.1.	Тип(ове)						
3.11.	**Система за последваща обработка на отработилите газове**						
3.11.1.	Местоположение						
3.11.1.1.	Място(места) и максимално/минимално разстояние(я) от двигателя до първото устройство за последваща обработка:						
3.11.1.2.	Максимален спад на температурата от изпускателния или турбинния отвор до първото устройство за последваща обработка (°C), ако е посочен:						
3.11.1.2.1.	Условия на изпитване за измерването:						

Номер на елемента	Описание на елемента	Базов двигател/ тип двигател	Типове двигатели в рамките на фамилията двигатели (ако е приложимо)				Обяснителни бележки (не са включени в документа)
			тип 2	тип 3	тип …	тип n	
3.11.1.3.	Минимална температура на входа към първото устройство за последваща обработка (°C), ако е посочена:						
3.11.1.3.1.	Условия на изпитване за измерването:						
3.11.2.	Катализатор на окисляването						
3.11.2.1.	Брой каталитични преобразуватели и елементи:						
3.11.2.2.	Размери и вместимост на каталитичния (те) преобразувател(и):						*Или чертеж*
3.11.2.3.	Общо количество на благородните метали (g):						
3.11.2.4.	Относителна концентрация на всяко съединение (%):						
3.11.2.5.	Субстрат (структура и материал):						
3.11.2.6.	Гъстота на клетките:						
3.11.2.7.	Вид корпус на каталитичния(те) преобразувател(и):						
3.11.3.	Каталитична система за последваща обработка на отработилите газове за NO_X или трипътен катализатор						
3.11.3.1.	Тип:						
3.11.3.2.	Брой каталитични преобразуватели и елементи:						
3.11.3.3.	Тип на каталитичното действие:						
3.11.3.4.	Размери и вместимост на каталитичния преобразувател(и):						*Или чертеж*
3.11.3.5.	Общо количество на благородните метали (g):						
3.11.3.6.	Относителна концентрация на всяко съединение (%):						
3.11.3.7.	Субстрат (структура и материал):						
3.11.3.8.	Гъстота на клетките:						
3.11.3.9.	Вид корпус на каталитичния преобразувател(и):						
3.11.3.10.	Метод за регенериране:						Ако е приложимо
3.11.3.10.1.	Нечесто регенериране: да/не:						Ако е налице, да се попълни раздел 3.11.6
3.11.3.11.	Диапазон на нормалната работна температура (°C):						

Номер на елемента	Описание на елемента	Базов двигател/ тип двигател	Типове двигатели в рамките на фамилията двигатели (ако е приложимо)				Обяснителни бележки (не са включени в документа)
			тип 2	тип 3	тип …	тип n	
3.11.3.12.	Реагент за еднократна употреба: да/не						
3.11.3.12.1.	Тип и концентрация на реагента, необходим за каталитично действие:						
3.11.3.12.2.	Най-ниска концентрация на наличната в реагента активна съставка, която не задейства системата за предупреждение (CD_{min}) (обемни %)						
3.11.3.12.3.	Диапазон на нормалната работна температура на реагента:						
3.11.3.12.4.	Международен стандарт:						Ако е приложимо
3.11.3.13.	Датчик(ци) за NO_X: да/не						
3.11.3.13.1.	Тип:						
3.11.3.13.2.	Местоположение(я):						
3.11.3.14.	Кислороден(и) датчик(ци): да/не						
3.11.3.14.1.	Тип:						
3.11.3.14.2.	Местоположение(я):						
3.11.4.	Система за последваща обработка на праховите замърсители						
3.11.4.1.	Вид филтриране: с преминаване на потока през преграда/без преминаване на потока през преграда/друго (да се посочи)						
3.11.4.2.	Тип:						
3.11.4.3.	Размери и капацитет на системата за последваща обработка на праховите замърсители:						*Или чертеж*
3.11.4.4.	Местоположение — място/места и максимално и минимално разстояние(я) от двигателя:						
3.11.4.5.	Метод или система за регенериране, описание и/или чертеж:						
3.11.4.5.1.	Нечесто регенериране: да/не						Ако е налице, да се попълни раздел 3.11.6
3.11.4.5.2.	Минимална температура на отработилите газове за започване на процедурата на регенериране (°C):						
3.11.4.6.	Каталитично покритие: да/не						
3.11.4.6.1.	Тип на каталитичното действие:						
3.11.4.7.	Горивен катализатор (FBC): да/не						
3.11.4.8.	Диапазон на нормалната работна температура (°C):						
3.11.4.9.	Диапазон на нормалното работно налягане (kPa)						

Номер на елемента	Описание на елемента	Базов двигател/ тип двигател	Типове двигатели в рамките на фамилията двигатели (ако е приложимо)				Обяснителни бележки (не са включени в документа)
			тип 2	тип 3	тип …	тип n	
3.11.4.10.	Капацитет за натрупване на сажди/пепел (g):						
3.11.4.11.	Кислороден датчик(ци): да/не						
3.11.4.11.1.	Тип:						
3.11.4.11.2.	Местоположение(я):						
3.11.5.	Други устройства за последваща обработка						
3.11.5.1.	Описание и действие:						
3.11.6.	Нечесто регенериране:						
3.11.6.1.	Брой цикли с регенериране						
3.11.6.2.	Брой цикли без регенериране						
3.11.7.	Други устройства или характеристики						
3.11.7.1.	Тип(ове)						
3.12.	**Подаване на гориво за двигатели със запалване чрез сгъстяване, работещи с течно гориво, или ако е приложимо, за двигатели, работещи с два вида гориво**						
3.12.1.	Горивоподаваща помпа						
3.12.1.1.	Налягане (kPa) или характеристична диаграма:						
3.12.2.	Уредба за впръскване						
3.12.2.1.	Помпа						
3.12.2.1.1.	Тип(ове):						
3.12.2.1.2.	Номинална честота на въртене на помпата (об./мин.):						
3.12.2.1.3.	mm^3 за такт или цикъл при максимално впръскване и при номинална честота на въртене на помпата:						Посочва се допустимото отклонение
3.12.2.1.4.	Честота на въртене на помпата при максимална стойност на въртящия момент (об./мин.):						
3.12.2.1.5.	mm^3 за такт или цикъл при максимално впръскване и при честота на въртене на помпата при максимална стойност на въртящия момент:						Посочва се допустимото отклонение
3.12.2.1.6.	Характеристична диаграма:						Като алтернатива на позиции 3.12.2.1.1 — 3.12.2.1.5
3.12.2.1.7.	Използван метод: на двигателя/на изпитвателния стенд						
3.12.2.2.	Регулировка на момента на впръскването						
3.12.2.2.1.	Крива на предварението:						Посочва се допустимото отклонение, ако е приложимо

Номер на елемента	Описание на елемента	Базов двигател/ тип двигател	Типове двигатели в рамките на фамилията двигатели (ако е приложимо)				Обяснителни бележки (не са включени в документа)
			тип 2	тип 3	тип …	тип n	
3.12.2.2.2.	Статична синхронизация:						Посочва се допустимото отклонение
3.12.2.3.	Горивопроводи към впръсквачите						
3.12.2.3.1.	Дължина(и) (mm):						
3.12.2.3.2.	Вътрешен диаметър (mm):						
3.12.2.4.	Акумулираща горивна система с високо налягане: да/не						
3.12.2.4.1.	Тип:						
3.12.3.	Впръсквач(и)						
3.12.3.1.	Тип(ове):						
3.12.3.2.	Налягане на отваряне (kPa):						Посочва се допустимото отклонение
3.12.4.	ECU: да/не						
3.12.4.1.	Тип(ове):						
3.12.4.2.	Номер(а) на калибрирането на софтуера						
3.12.4.3.	Комуникационни стандарти за достъп до информация от потока данни: ISO 27145 с ISO 15765-4 (базиран на CAN комуникация)/ISO 27145 с ISO 13400 (TCP/IP базиран)/SAE J1939-73						
3.12.5.	Регулатор						
3.12.5.1.	Тип(ове):						
3.12.5.2.	Честота на въртене, при която започва ограничаване на подаването на гориво при пълно натоварване:						Посочва се диапазонът, ако е приложимо
3.12.5.3.	Максимална честота на въртене без натоварване:						Посочва се диапазонът, ако е приложимо
3.12.5.4.	Честота на въртене на празен ход:						Посочва се диапазонът, ако е приложимо
3.12.6.	Система за пускане при студен двигател: да/не						
3.12.6.1.	Тип(ове):						
3.12.6.2.	Описание:						
3.12.7.	Температура на горивото на входа на помпата за впръскване на гориво						
3.12.7.1.	Минимална (°C):						
3.12.7.2.	Максимална (°C):						

Номер на елемента	Описание на елемента	Базов двигател/ тип двигател	Типове двигатели в рамките на фамилията двигатели (ако е приложимо)				Обяснителни бележки (не са включени в документа)
			тип 2	тип 3	тип …	тип n	
3.13.	**Подаване на гориво за двигател, работещ с течно гориво на принципа на искровото запалване**						
3.13.1.	Карбуратор						
3.13.1.1.	Тип(ове):						
3.13.2.	Недиректно впръскване на гориво във всмукателните канали:						
3.13.2.1.	едноточково/многоточково						
3.13.2.2.	Тип(ове):						
3.13.3.	Директно впръскване:						
3.13.3.1.	Тип(ове):						
3.13.4.	Температура на горивото на място, посочено от производителя						
3.13.4.1.	Местоположение:						
3.13.4.2.	Минимална (°C):						
3.13.4.3.	Максимална (°C):						
3.14.	**Подаване на гориво за двигатели, работещи с газообразно гориво, или, ако е приложимо, двигатели, работещи с два вида гориво (в случай на системи с различни конструктивни характеристики, да се предостави равностойна информация)**						
3.14.1.	Гориво: ВНГ /ПГ-H/ПГ-L /ПГ-HL/ВПГ/специфичен за горивото ВПГ						
3.14.2.	Регулатор(и) на налягането/изпарител(и)						
3.14.2.1.	Тип(ове)						
3.14.2.2.	Брой на етапите за намаляване на налягането						
3.14.2.3.	Налягане на последния етап: минимално и максимално (kPa)						
3.14.2.4.	Брой на главните точки за регулиране:						
3.14.2.5.	Брой на точките за регулиране на празния ход:						
3.14.3.	Горивна уредба: устройство за смесване/впръскване на газообразно гориво/впръскване на течно гориво/директно впръскване						
3.14.3.1.	Регулиране на степента на насищане с гориво на сместа						
3.14.3.1.1.	Описание на системата и/или схема и чертежи:						
3.14.4.	Устройство за смесване						
3.14.4.1.	Брой:						

Номер на елемента	Описание на елемента	Базов двигател/ тип двигател	Типове двигатели в рамките на фамилията двигатели (ако е приложимо)				Обяснителни бележки (не са включени в документа)
			тип 2	тип 3	тип …	тип n	
3.14.4.2.	Тип(ове):						
3.14.4.3.	Местоположение:						
3.14.4.4.	Възможности за регулиране:						
3.14.5.	Впръскване във всмукателния колектор						
3.14.5.1.	Впръскване: едноточково/многоточково						
3.14.5.2.	Впръскване: непрекъснато/едновременно/последователно						
3.14.5.3.	Оборудване за впръскване						
3.14.5.3.1.	Тип(ове):						
3.14.5.3.2.	Възможности за регулиране:						
3.14.5.4.	Горивоподаваща помпа						Ако е приложимо
3.14.5.4.1.	Тип(ове):						
3.14.5.5.	Впръсквач(и)						
3.14.5.5.1.	Тип(ове):						
3.14.6.	Директно впръскване						
3.14.6.1.	Горивонагнетателна помпа/регулатор на налягането на впръскването						
3.14.6.1.1.	Тип(ове):						
3.14.6.1.2.	Регулировка на момента на впръскването (да се посочи):						
3.14.6.2.	Впръсквач(и)						
3.14.6.2.1.	Тип(ове):						
3.14.6.2.2.	Налягане на отваряне или характеристична диаграма:						
3.14.7.	Модул за електронно управление (ECU):						
3.14.7.1.	Тип(ове):						
3.14.7.2.	Възможности за регулиране:						
3.14.7.3.	Номер(а) на калибрирането на софтуера						
3.14.8.	Одобряване на двигатели за няколко горива със специфичен състав						
3.14.8.1.	Саморегулиране: да/не						

Номер на елемента	Описание на елемента	Базов двигател/ тип двигател	Типове двигатели в рамките на фамилията двигатели (ако е приложимо)				Обяснителни бележки (не са включени в документа)
			тип 2	тип 3	тип …	тип n	
3.14.8.2.	Калибриране за газ със специфичен състав: ПГ-Н/ПГ-L/ПГ-HL/ ВПГ/специфичен за горивото ВПГ						
3.14.8.3.	Трансформиране за газ със специфичен състав: ПГ-НТ/ПГ-LT/ПГ-HLT						
3.14.9.	Температура на горивото в крайното стъпало на регулатора на налягането						
3.14.9.1.	Минимална (°C):						
3.14.9.2.	Максимална (°C):						
3.15.	**Запалителна уредба**						
3.15.1.	Запалителна(и) бобина(и)						
3.15.1.1.	Тип(ове):						
3.15.1.2.	Брой:						
3.15.2.	Запалителна свещ(и)						
3.15.2.1.	Тип(ове):						
3.15.2.2.	Разстояние между електродите на свещите:						
3.15.3.	Магнет						
3.15.3.1.	Тип(ове):						
3.15.4.	Регулировка на момента на запалване: да/не						
3.15.4.1.	Статично предварение по отношение на горната мъртва точка (в градуси на завъртане на коляновия вал):						
3.15.4.2.	Крива на предварение:						Ако е приложимо
3.15.4.3.	Електронно управление: да/не						

Обяснителни бележки към допълнение A.1:

(Номера на бележки под линия, бележки под линия и обяснителни бележки, които не трябва да се включват в информационния документ (списъка с данни)

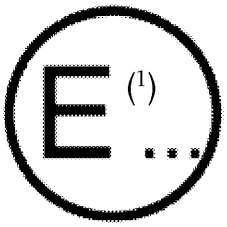
Когато става въпрос за комбинация от катализатор и филтър за прахови частици, се попълват и двата съответни раздела.

(1) Неизползваните варианти се зачеркват или се показва само използваният вариант(и).
(2) Както е определено в приложение 5 към настоящото правило.
(3) Вж. раздел 2.3.13 от приложение 5 (определяне на фамилия двигатели).

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

СЪОБЩЕНИЕ

(максимален формат: A4 (210 × 297 mm))



издадено от: Наименование на административния орган

.....

.....

.....

относно (2): Издаване на одобрение

Разширяване на одобрение

Отказ на одобрение

Отнемане на одобрение

Окончателно прекратяване на производството

на двигател или фамилия двигатели съгласно Правило № 120 на ООН

№ на одобрението ..... № на разширението .....

Причина за разширяването/отказа/отнемането (2): .....

РАЗДЕЛ I

1.1. Марка (търговско наименование(я) на производителя): .....

1.2. Търговско наименование(я) (ако е приложимо): .....

1.3. Наименование на дружеството и адрес на производителя: .....

1.4. Наименование и адрес на упълномощения представител на производителя (когато има):. .....

1.5. Наименование(я) и адрес(и) на монтажния/производствения завод(и): .....

1.6. Обозначение на типа двигател/ обозначение на фамилията двигатели/ ТФ (2): .....

РАЗДЕЛ II

1. Техническа служба, отговорна за провеждане на изпитването(ията): .....

2. Дата(и) на протокола(ите) от изпитването: .....

3. Номер(а) на протокола(ите) от изпитването: .....

РАЗДЕЛ III

Долуподписаният удостоверява с настоящото точността на описанието, направено от производителя в приложения информационен документ (списък с данни), относно описания/ата по-горе тип двигател/фамилия двигатели (2), от който(която) един или повече представителни образци, избрани от органа по одобряването, са били представени като прототипи, и заявява, че приложените резултати от изпитванията се отнасят за този тип двигател/тази фамилия двигатели (2).

1. Типът двигател/фамилията двигатели (2) отговаря/не отговаря (2) на изискванията, установени с Правило № 120, серия от изменения 02.

2. Одобрението се предоставя/разширява/отказва/отнема (2)

Място: .....

Дата: .....

Име и подпис: .....

Приложения:

Техническа документация

Протокол(и) от изпитванията

Всички други документи, които техническите служби или органът по одобряването са приложили към техническата документация при изпълнение на задълженията си.

Добавка

Номер на одобрението: .....

ЧАСТ А

Характеристики на типа двигател/фамилията двигатели ([2])

2. Общи конструктивни параметри на типа двигател/фамилията двигатели ([2])

2.1. Горивен цикъл: четиритактов цикъл/двутактов цикъл/ротационен/друг: ..... (да се опише) ([2])

2.2. Тип запалване: запалване чрез сгъстяване/искрово запалване ([2])

2.3.1. Разположение на цилиндрите в блока V-образно/линейно/радиално/друго (да се опише) ([2])

2.6. Основна охлаждаща среда: въздух/вода/масло ([2])

2.7. Начин на всмукване на въздуха: атмосферно пълнене/принудително пълнене/принудително пълнене с охладител на въздуха ([2])

2.8.1. Видове горива: дизелово гориво (газьол за извънпътна техника)/етанол за специални двигатели със запалване чрез сгъстяване (ED95)/ бензин (E10)/етанол (E85)/(природен газ/биометан)/втечнен нефтен газ (ВНГ) ([2])

2.8.1.1. Подвид гориво (само природен газ/биометан): универсално гориво — висококалорично гориво (H-газ) и нискокалорично гориво (L-газ)/ограничено гориво — висококалорично гориво (H-газ)/ограничено гориво — нискокалорично гориво (L-газ)/специфично гориво (ВПГ)

2.8.2. Зареждане с гориво: само течно гориво/само газообразно гориво/с два вида гориво, от тип 1А/с два вида гориво, от тип 1Б/с два вида гориво, от тип 2А/с два вида гориво, от тип 2Б/с два вида гориво, от тип 3Б ([2])

2.8.3. Списък на допълнителните горива, съвместими за употреба от двигателя, обявени от производителя в съответствие с точка 5.2.3 от настоящото правило (да се посочи препратка към признат стандарт или спецификация): .....

2.8.4. Смазочно масло, добавено към горивото: да/не ([2])

2.8.5. Тип подаване на гориво: помпа, тръба (за високо налягане) и впръсквач/редова помпа или разпределителна помпа/система помпа-дюза/акумулираща горивна система с високо налягане/карбуратор/инжектор за разпределено впръскване/инжектор за директно впръскване/устройство за смесване/друго (да се посочи) ([2])

2.9. Системи за управление на двигателя: стратегия за механично/електронно управление ([2])

2.10. Други устройства: да/не ([2])

2.10.1. Рециркулация на отработилите газове (EGR): да/не ([2])

2.10.2. Впръскване на вода: да/не ([2])

2.10.3. Подаване на въздух: да/не ([2])

2.10.4. Други (да се посочи): .....

2.11. Система за последваща обработка на отработилите газове: да/не ([2])

2.11.1. Катализатор на окисляването: да/не ([2])

2.11.2. DeNO$_X$ система със селективна редукция на NO$_X$ (добавка на химичен редуктор); да/не ([2])

2.11.3. Други DeNO$_X$ системи: да/не ([2])

2.11.4. Трипътен катализатор, съчетаващ окисляване и редукция на NO$_X$: да/не ([2])

2.11.5. Система за последваща обработка на праховите замърсители с пасивно регенериране: да/не ([2])

2.11.6. Система за последваща обработка на праховите замърсители с активно регенериране: да/не ([2])

2.11.7. Други системи за последваща обработка на праховите замърсители: да/не ([2])

2.11.8. Трипътен катализатор, съчетаващ окисляване и редукция на NO_X: да/не ([2])

2.11.9. Други устройства за последваща обработка (да се посочат): .....

3. Основни характеристики на типа(типовете) двигател(и):

Номер на елемента	Описание на елемента	Базов двигател/тип двигател	Типове двигатели в рамките на фамилията двигатели (ако е приложимо)		
3.1.1.	Обозначение на типа двигател:				
3.1.2.	Обозначение на типа двигател, посочено на маркировката на двигателя: да/не ([2])				
3.1.3.	Местоположение на задължителната маркировка на производителя:				
3.2.1.	Обявена номинална честота на въртене (об./мин.):				
3.2.1.2.	Обявена номинална полезна (ефективна) мощност (kW):				
3.2.2.	Честота на въртене при максимална мощност (об./мин.):				
3.2.2.2.	Максимална полезна (ефективна) мощност (kW):				
3.2.3.	Обявена честота на въртене при максимален въртящ момент (об./мин.):				
3.2.3.2.	Обявен максимален въртящ момент (Nm):				
3.6.3.	Брой на цилиндрите:				
3.6.4.	Общ работен обем на двигателя (cm^3):				
3.8.5.	Устройство за рециклиране на картерните газове: да/не ([2])				
3.11.3.12.	Реагент за еднократна употреба: да/не ([2])				
3.11.3.12.1.	Тип и концентрация на реагента, необходим за каталитично действие:				
3.11.3.13.	Датчик(ци) за NO_X: да/не ([2])				
3.11.3.14.	Кислороден датчик: да/не ([2])				
3.11.4.7.	Горивен катализатор (FBC): да/не ([2])				

ЧАСТ Б

Резултати от изпитването

1. Одобрени данни

1.1. Номинална полезна мощност: ..... kW при ..... min^{-1}

1.2. Максимална полезна мощност: ..... kW при ..... min^{-1}

1.3. Максимален полезен въртящ момент: ..... Nm при ..... min^{-1}

Обяснителни бележки към приложение 2:

(Номера на бележки под линия, бележки под линия и обяснителни бележки, които не трябва да се включват в сертификата за одобряване на типа)

([1]) Отличителен номер на договарящата страна, която е издала/разширила/отказала/отменила дадено одобрение.

([2]) Неизползваните варианти се зачеркват или се показва само използваният(те) вариант(и).

ДОПЪЛНЕНИЕ A.1

ПРОТОКОЛ ОТ ИЗПИТВАНЕ

A.1.1. ОБЩИ ИЗИСКВАНИЯ

За всяко от изпитванията, които се изискват за одобряването на типа, се изготвя отделен протокол от изпитването. За всяко допълнително изпитване (например втора честота на въртене на двигател с постоянна честота на въртене) или допълващо изпитване (например изпитване на друго гориво) се изисква допълнителен или допълващ протокол от изпитването.

A.1.2. ОБЯСНИТЕЛНИ БЕЛЕЖКИ ПО ИЗГОТВЯНЕТО НА ПРОТОКОЛ ОТ ИЗПИТВАНЕТО

A.1.2.1. Протоколът от изпитването съдържа поне информацията, посочена в точка A.1.3.

A.1.2.2. Независимо от точка A.1.2.1 в протокола от изпитването се посочват единствено разделите или подразделите, които са от значение за конкретното изпитване и за конкретната фамилия двигатели, конкретните типове двигатели в рамките на фамилията двигатели или за конкретния изпитван тип двигател.

A.1.2.3. Протоколът от изпитването може да съдържа повече информация от изискваната по точка A.1.2.1, но при всички случаи трябва да е спазена предложената система за номериране.

A.1.2.4. Когато за определена позиция са дадени няколко варианта, отделени с наклонена черта, неизползваните варианти се зачеркват или се посочват само използваните варианти.

A.1.2.5. Когато се изисква „тип“ на компонента, посочената информация трябва да идентифицира еднозначно този компонент. Това може да е списък с характеристики, наименование на производителя и номер на частта или чертежа, чертеж или комбинация от горепосочените, както и други методи, водещи до същия резултат.

A.1.2.6. Протоколът от изпитването може да бъде предоставен на хартиен носител или в електронен формат, което се съгласува между производителя, техническата служба и органа по одобряването.

A.1.3 ОБРАЗЕЦ НА ПРОТОКОЛА ОТ ИЗПИТВАНЕТО

Протокол от изпитване на двигатели за извънпътната техника

1. ОБЩА ИНФОРМАЦИЯ

1.1. Марка(и) (търговско(и) наименование(я) на производителя): .....

1.2. Търговско наименование(я) (ако е приложимо): .....

1.3. Наименование на дружеството и адрес на производителя: .....

1.4. Наименование на техническата служба: .....

1.5. Адрес на техническата служба: .....

1.6. Място на изпитването: .....

1.7. Дата на изпитването: .....

1.8. Номер на протокола от изпитването: .....

1.9. Номер на информационния документ (списъка с данни)(ако е наличен): .....

1.10. Тип на протокола от изпитването: основно изпитване/допълнително изпитване/допълващо изпитване

1.10.1. Описание на целта на изпитването: .....

2. ОБЩА ИНФОРМАЦИЯ ЗА ДВИГАТЕЛЯ (ИЗПИТВАНИЯ ДВИГАТЕЛ)

2.1. Обозначение на типа двигател/ обозначение на фамилията двигатели/ ТФ: .....

2.2. Идентификационен номер на двигателя: .....

3. КОНТРОЛЕН СПИСЪК НА ДОКУМЕНТАЦИЯТА И ИНФОРМАЦИЯТА (САМО ЗА ОСНОВНОТО ИЗПИТВАНЕ)

3.6. Препратка към документацията, свързана с деклариране на мерките срещу вмешателство — за типове двигатели и фамилии двигатели, които използват ECU като част от системата за управление на двигателя: .....

3.7. Препратка към документацията, свързана с деклариране и доказване на мерките срещу вмешателство и регулируемите параметри — за типове двигатели и фамилии двигатели, които използват механични устройства като част от системата за управление на двигателя: .....

4. ЕТАЛОННО ГОРИВО(А), ИЗПОЛЗВАНО ЗА ИЗПИТВАНЕТО (ДА СЕ ПОПЪЛНИ СЪОТВЕТНИЯ(ТЕ) ПОДПАРАГРАФ(И))

4.1. Течно гориво за двигателите с искрово запалване

4.1.1. Марка: .....

4.1.2. Тип: .....

4.1.3. Октаново число по изследователския метод (RON): .....

4.1.4. Октаново число по двигателния метод (MON): .....

4.1.5. Съдържание на етанол (%): .....

4.1.6. Плътност при 15 °C (kg/m^3) .....

4.2. Течно гориво за двигатели със запалване чрез сгъстяване

4.2.1. Марка: .....

4.2.2. Тип: .....

4.2.3. Цетаново число: .....

4.2.4. Съдържание на метилови естери на мастни киселини (%): .....

4.2.5. Плътност при 15 °C (kg/m^3) .....

4.3. Газообразно гориво — ВНГ

4.3.1. Марка: .....

4.3.2. Тип: .....

4.3.3. Вид еталонно гориво: гориво A/гориво Б

4.3.4. Октаново число по двигателния метод (MON): .....

4.4. Газообразно гориво — метан/биометан

4.4.1. Вид еталонно гориво: GR/G23/G25/G20

4.4.2. Източник на еталонен газ: специфично еталонно гориво/газ от тръбопровода с примеси

4.4.3. За специфично еталонно гориво

4.4.3.1. Марка: .....

4.4.3.2. Вид: .....

4.4.4. За газ от тръбопровода с примеси

4.4.4.1. Примес(и): въглероден диоксид/етан/метан/азот/пропан

4.4.4.2. Стойността на S_λ за получената горивна смес: .....

4.4.4.3. Метаново число (MN) на получената горивна смес:

4.5. Двигател, работещ с два вида гориво (в допълнение към съответните раздели по-горе)

4.5.1. Енергиен дял на газа на цикъл на изпитване: .....

5. МАСЛО

5.1. Марка(и): .....

5.2. Тип(ове): .....

5.3. Вискозитет по SAE: .....

5.4. Смазочното масло и горивото са смесени: да/не

5.4.1. Процент на маслото в сместа: .....

6. ПОДРОБНИ РЕЗУЛТАТИ ОТ ИЗМЕРВАНИЯТА (*)

Честота на въртене на двигателя (min^{-1})			
Измерен въртящ момент, Nm			
Измерена мощност, kW			
Измерен дебит на горивото, g/h			
Барометрично налягане, kPa			
Налягане на водните пари, kPa			
Температура на засмуквания въздух, K			
Мощност, която трябва да се добави за оборудването и спомагателните устройства, невключени в таблица 1, kW Общо, kW	№ 1 № 2 № 3		

Корекционен коефициент за мощността		
Коригирана мощност, kW		
Коригиран въртящ момент, Nm		
Коригиран специфичен разход на гориво, g/(kW) (2)		
Температура на охлаждащата течност на изхода, K		
Температура на смазочното масло в точката на измерване, K		
Температура на въздуха след устройството за принудително пълнене, K (1)		
Температура на горивото на входа на горивонагнетателната помпа, K		
Температура на въздуха след охладителя на въздуха за принудително пълнене, K (1)		
Налягане след устройството за принудително пълнене, kPa		
Налягане след охладителя на въздуха за принудително пълнене, kPa		
Разреждане на входа, Pa		
Противоналягане на отработилите газове, Pa		
Подаване на гориво, mm^3/на такт или цикъл (1)		

(1) Ненужното се зачерква.
(2) Изчислено с полезната мощност за двигателите със запалване чрез сгъстяване и с принудително запалване, като във втория случай е умножено по корекционния коефициент за мощността.

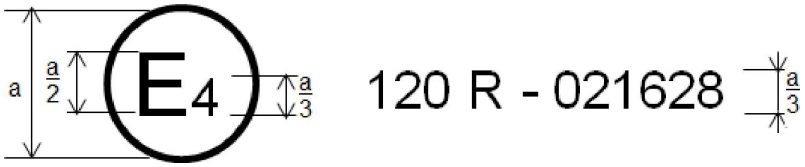
(*) Характеристичните криви на полезната мощност и полезния въртящ момент трябва да се чертаят като функция от честотата на въртене на двигателя.

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

ОФОРМЛЕНИЕ НА МАРКИРОВКИТЕ ЗА ОДОБРЕНИЕ

ОБРАЗЕЦ А

(вж. точка 4.4 от настоящото правило)

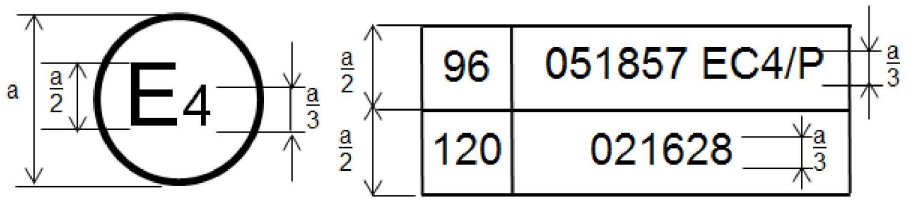


a = 8 mm (минимум)

Показаната по-горе маркировка за одобрение, поставена на двигател, показва, че съответният тип двигател е бил одобрен в Нидерландия (E 4), по отношение на измерването на полезната мощност, съгласно Правило № 120 на ООН с номер на одобрение 021628. Номерът на одобрението указва, че одобрението е било издадено в съответствие с изискванията на Правило № 120 на ООН, изменено със серия от изменения 02.

ОБРАЗЕЦ Б

(ВЖ. ТОЧКА 4.5 ОТ НАСТОЯЩОТО ПРАВИЛО)



a = 8 mm (минимум)

Показаната по-горе маркировка за одобрение, поставена на двигател, показва че съответният тип двигател е бил одобрен в Нидерландия (E 4) съгласно Правила № 120 и 96 на ООН ([1]). Първите две цифри от номерата на одобрение указват, че към датите, когато са били издадени съответните одобрения, Правило № 120 на ООН е било изменено със серия от изменения 02, а Правило № 96 на ООН вече е включвало серия от изменения 05.

([1]) Второто число е дадено само като пример.

ПРИЛОЖЕНИЕ 4

МЕТОД ЗА ИЗМЕРВАНЕ НА ПОЛЕЗНАТА МОЩНОСТ НА ДВИГАТЕЛЯ С ВЪТРЕШНО ГОРЕНЕ

1. Настоящите разпоредби се прилагат към метода за определяне на кривата на мощността при пълно натоварване на двигател с вътрешно горене, работещ при променлива честота на въртене, като функция от честотата на въртене на двигателя, и на номиналната честота на въртене и номиналната полезна мощност на двигател с вътрешно горене при постоянна честота на въртене.

2. Условия на изпитването

2.1. Двигателят трябва да е разработен в съответствие с препоръките на производителя.

2.2. Ако измерването на мощността може да се осъществи единствено на двигател с монтирана скоростна кутия, коефициентът на полезно действие на скоростната кутия трябва да се вземе под внимание.

2.3. Спомагателни устройства и оборудване

2.3.1. Спомагателни устройства и оборудване, които трябва да бъдат монтирани

По време на изпитването спомагателните устройства, необходими за работата на двигателя в приложението по предназначение (както са изброени в таблица 1), се монтират на изпитвателния стенд, доколкото е възможно в същото положение, както в приложението по предназначение.

2.3.2. Спомагателни устройства и оборудване, които трябва да бъдат демонтирани

Някои спомагателни устройства, чието предназначение е свързано с работата на техниката и които могат да бъдат монтирани върху двигателя, се демонтират за провеждане на изпитването. Следният неизчерпателен списък се дава само като пример:

а) пневматичен компресор за спирачките;

б) компресор за кормилното управление;

в) компресор за окачването;

г) климатична система.

Когато спомагателните устройства не могат да бъдат демонтирани, консумираната от тях мощност в ненатоварено състояние може да се определи и да се добави към измерената мощност на двигателя (вж. бележка з) към таблица 1). Ако тази стойност е по-голяма от 3 % от максималната изпитвателна честотата на въртене, тя може да бъде проверена от органа по изпитването.

Таблица 1

Оборудване и спомагателни устройства, които се монтират при изпитването за определяне на мощността на двигателя

Номер:	Оборудване и спомагателни устройства	Монтирани за изпитването за емисиите
1	Всмукателна уредба	
	Всмукателен колектор	Да
	Система за контрол на емисиите от картерни газове	Да
	Дебитомер за въздух	Да
	Въздушен филтър	Да ([а])
	Заглушител на всмукването	Да ([а])
2	Изпускателна уредба	
	Последваща обработка на отработилите газове	Да
	Изпускателен колектор	Да
	Свързващи тръбопроводи	Да ([б])
	Шумозаглушител	Да ([б])
	Изпускателна тръба	Да ([б])

Номер:	Оборудване и спомагателни устройства	Монтирани за изпитването за емисиите
	Спирачка-забавител в изпускателната уредба	Не ([в])
	Устройство за принудително пълнене	Да
3	Горивоподаваща помпа	Да ([г])
4	Карбураторно оборудване	
	Карбуратор	Да
	Електронна система за управление, дебитомер за въздух и др.	Да
	Оборудване за двигатели, работещи с газ	
	Редукционен клапан	Да
	Изпарител	Да
	Смесител	Да
5	Оборудване за впръскване на горивото (бензин и дизелово гориво)	
	Филтър за грубо очистване	Да
	Филтър	Да
	Помпа	Да
	Тръбопровод за високо налягане	Да
	Впръсквач	Да
	Електронна система за управление, датчици и др.	Да
	Регулатор/система за управление	Да
	Автоматичен ограничител на пълното натоварване за управляващата рейка в зависимост от атмосферните условия	Да
6	Оборудване за охлаждане с течност	
	Радиатор	Не
	Вентилатор	Не
	Кожух на вентилатора	Не
	Водна помпа	Да ([и])
	Термостат	Да ([е])
7	Въздушно охлаждане	
	Обтекател	Не ([*])
	Вентилатор или въздуходувка	Не ([*])
	Устройство за регулиране на температурата	Не
8	Оборудване за принудително пълнене	
	Компресор, задвижван пряко или непряко от двигателя и/или от отработилите газове	Да
	Охладител на въздуха за принудително пълнене	Да ([*]) ([и])
	Охладителна помпа или вентилатор (задвижвани от двигателя)	Не ([*])
	Устройство за контрол на охлаждащия поток	Да
9	Спомагателен вентилатор на изпитвателния стенд	Да, ако е необходим
10	Устройство срещу замърсяване	Да
11	Пусково оборудване	Да или оборудване на изпитвателния стенд ([з])
12	Помпа за смазочно масло	Да

Номер:	Оборудване и спомагателни устройства	Монтирани за изпитването за емисиите
13	Някои спомагателни устройства, чието предназначение е свързано с работата на извънпътната подвижна техника и които може да бъдат монтирани на двигателя, се демонтират за провеждане на изпитването. Следният неизчерпателен списък се дава само като пример: i) въздушен компресор за спирачките ii) компресор за кормилното управление iii) компресор за окачването iv) климатична система.	Не

([а]) Цялата всмукателна система трябва да бъде монтирана, както е указано за предвиденото приложение:
а) когато съществува опасност тя да окаже значително влияние върху мощността на двигателя;
б) в случай на двигатели с принудително запалване с атмосферно пълнене.
В останалите случаи може да се използва еквивалентна система и следва да се извърши проверка, за да се гарантира, че налягането на всмукване не се различава с повече от 100 Pa от най-високата гранична стойност, указана от производителя за чист въздушен филтър.

([б]) Цялата изпускателна уредба трябва да бъде монтирана, както е указано за предвиденото приложение:
а) когато съществува опасност тя да окаже значително влияние върху мощността на двигателя;
б) в случай на двигатели с принудително запалване с атмосферно пълнене.
В останалите случаи може да се монтира еквивалентна система, при условие че измереното налягане не се различава с повече от 1 000 Pa от най-високата гранична стойност, указана от производителя.

([в]) Ако в изпускателната уредба на двигателя е вградена спирачка-забавител, дроселната клапа трябва да бъде фиксирана в напълно отворено положение.

([г]) Налягането на подаваното гориво може да се регулира, ако е необходимо, за да се възпроизведе налягането, съществуващо при конкретното приложение на двигателя (по-специално когато се използва система за „връщане на горивото“).

([д]) Циркулацията на охлаждащата течност трябва да се осъществява само от водната помпа на двигателя. Охлаждането на течността може да се извършва във външен охладителен кръг, в който загубата на налягане и налягането на входа на помпата остават по същество същите, като тези в охладителната уредба на двигателя.

([е]) Термостатът може да бъде фиксиран в напълно отворено положение.

([ж]) Когато охлаждащият вентилатор или въздуходувката са монтирани за изпитването, мощността, която те поглъщат, се прибавя към резултатите, освен ако тези спомагателни устройства представляват съставна част от двигателя (т.е. когато охлаждащите вентилатори на двигателите с въздушно охлаждане са директно монтирани върху коляновия вал). Мощността на вентилатора или въздуходувката се определя при честотите на въртене, използвани при изпитването, или чрез извършване на изчисление според стандартните характеристики, или чрез извършване на практически изпитвания.

([з]) Двигателите с въздушно охлаждане, които са с принудително пълнене, се изпитват заедно с устройството за охлаждане на въздуха за принудително пълнене, независимо дали охлаждането е с течност или въздушно, но ако производителят предпочита, охладителят на въздуха може да се замени със система на изпитвателния стенд. При всички случаи измерването на мощността при всяка честота на въртене се извършва при максималния спад на налягането и при минималния спад на температурата на въздуха за двигателя, преминаващ през охладителя на въздуха за принудително пълнене на системата на изпитвателния стенд, като указаните от производителя.

([и]) Мощността, необходима за електрическата или другите пускови уредби, се осигурява от изпитвателния стенд.

2.4. Условия относно настройките

Условията относно настройките за изпитването за определяне на полезната мощност са посочени в таблица 2.

Таблица 2

Условия относно настройките

1. Настройка на карбуратора(ите), изпарителя(ите)/регулатора на налягането	В съответствие с производствените спецификации на производителя и използвана без други изменения за конкретното приложение
2. Настройка на дебита на горивонагнетателната помпа	
3. Регулиране на момента на запалване или впръскване (крива на предварението)	
4. Настройка на регулатора на честотата на въртене	
5. Устройства за контрол на емисиите	
6. Регулатор на налягането на принудително пълнене	

3. Данни, които трябва да се записват

3.1. Данните, които трябва да се записват, са тези, посочени в допълнение A.1 към приложение 2. Данните за показателите се получават при стабилизирани работни условия с достатъчно подаване на свеж въздух към двигателя. Горивните камери могат да съдържат отлагания, но в ограничено количество. Условията на изпитването, като температурата на засмуквания въздух, трябва да се избират колкото се може по-близо до стандартните условия (вж. точка 5.2 от настоящото приложение), за да се намали до минимум големината на корекционния коефициент.

3.2. Температурата на засмуквания въздух в двигателя се измерва във всмукателния въздуховод. Измерването на разреждането на входа се извършва в същата точка. Термометърът или термодвойката трябва да са защитени от връщане на впръскано гориво и лъчиста топлина и да са поставени направо във въздушния поток. Използват се достатъчно на брой точки, за да се получи представителна средна стойност за температурата на входа.

3.3. Разреждането на входа се измерва след входните въздуховоди, въздушния филтър, заглушителя на всмукването или устройството за ограничаване на скоростта (ако има такова).

3.4. Абсолютното налягане на входа в двигателя след компресора и топлообменника, ако има такъв, се измерва във всмукателния колектор и във всяка друга точка, в която е необходимо да се измери налягането, за да се изчислят корекционните коефициенти.

3.5. Противоналягането на отработилите газове се измерва в точка, която се намира на най-малко три диаметъра на тръбата след изходния(те) фланец(и) на изпускателния(ите) колектор(и) и след турбокомпресора(ите), ако има такъв(такива). Местоположението трябва да се укаже.

3.6. Не трябва да се отчитат данни, преди въртящият момент, скоростта и температурата да са били задържани на постоянно равнище в продължение на най-малко една минута.

3.7. Честотата на въртене на двигателя по време на движение или отчитане на показания не трябва да се отклонява от избраната честота на въртене с повече от ± 1 % или ± 10 min^{-1}, в зависимост от това коя стойност е по-голяма.

3.8. Показанията за натоварването на спирачката, за разхода на гориво и за температурата на засмуквания въздух се отчитат едновременно и представляват средната стойност от две стабилизирани измерени последователно стойности, които не се изменят с повече от 2 % при натоварването на спирачката.

3.9. Температурата на охлаждащия агент на изхода от двигателя трябва да се поддържа на нивото, указано от производителя.

Ако производителят не е указал стойност за температурата, се приема, че температурата трябва да е равна на 353 K ± 5 K. При двигатели с въздушно охлаждане температурата в точка, посочена от производителя, трябва да се поддържа в границите от +0/-20 K от максималната стойност, указана от производителя при стандартните условия.

3.10. За двигателите със запалване чрез сгъстяване температурата на горивото трябва да се измерва на входа на горивонагнетателната помпа и да се поддържа в границите 306 — 316 K (33 — 43 °C), а за двигателите с принудително запалване температурата на горивото трябва да се измерва възможно най-близо до входа на карбуратора или монтажния възел с впръсквачите и да се поддържа в границите 293 — 303 K (20 — 30 °C).

3.11. Температурата на смазочното масло, измерена в маслената помпа или на изхода от масления охладител, ако има такъв, трябва да се поддържа в границите, установени от производителя на двигателя.

3.12. Може да се използва спомагателна регулираща система, ако е необходимо температурите да се поддържат в границите, указани по-горе в точки 3.9, 3.10 и 3.11 от настоящото приложение.

4. Точност на измерванията

4.1. Въртящ момент: 1 % от измерения въртящ момент. Системата за измерване на въртящия момент трябва да е калибрирана така, че да се вземат под внимание загубите от триене. Точността в долната половина от измервателната скала на динамометричния стенд може да бъде ± 2 % от измерения въртящ момент.

4.2. Честота на въртене на двигателя: 0,5 % от измерената честота на въртене.

4.3. Разход на гориво: ± 1 % от измерения разход.

4.4. Температура на горивото: ± 2 K.

4.5. Температура на въздуха на входа на двигателя: ± 2 K.

4.6. Барометрично налягане: ± 100 Pa.

4.7. Разреждане във всмукателната уредба: ± 50 Pa.

4.8. Противоналягане в изпускателната уредба: ± 200 Pa.

5. Корекционни коефициенти за мощността

5.1. Определение

Корекционният коефициент за мощността е коефициентът, с помощта на който се определя мощността на двигателя при стандартните атмосферни условия, указани в точка 5.2 по-долу.

$$P_o = \alpha P$$

Където:

P_o е коригираната мощност (т.е. мощността при стандартни атмосферни условия)

α е корекционният коефициент (α_a или α_d)

P е измерената мощност (мощност по време на изпитването)

5.2. Стандартни атмосферни условия

5.2.1. Температура (T_o): 298 K (25 °C)

5.2.2. Налягане при отсъствие на влага (P_{so}): 99 kPa

Налягането на сухия въздух е въз основа на общото налягане 100 kPa и налягане на водните пари 1 kPa.

5.3. Атмосферни условия на изпитване

Атмосферните условия по време на изпитването са в следните граници:

5.3.1. Температура (T)

За двигатели с принудително запалване: $288\ K \leq T \leq 308\ K$

За двигатели със запалване чрез сгъстяване: $283\ K \leq T \leq 313\ K$

5.3.2. Налягане (p_s)

$$90\ kPa < p_s < 110\ kPa$$

5.4. Определяне на корекционния коефициент α_a и α_d [1]

5.4.1. Двигател с принудително запалване с атмосферно или принудително пълнене

Корекционният коефициент α_a се получава по формулата:

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

Където:

p_s е общото атмосферно налягане при отсъствие на влага в килопаскали (kPa); т.е. общото барометрично налягане минус налягането на водните пари,

T е абсолютната температура в градуси по Келвин (K) на въздуха, засмукван от двигателя.

Условия, които трябва да се съблюдават в лабораторията

За да бъде валидно изпитването, корекционният коефициент трябва да е такъв, че

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

Ако той е извън тези граници, се указва получената коригирана стойност и в протокола от изпитването се отбелязват точно условията на изпитването (температура и налягане).

[1] Изпитванията могат да се провеждат в климатизирани изпитвателни помещения, където атмосферните условия могат да се контролират.
В случай че двигателите са оборудвани с автоматичен регулатор на температурата на въздуха, ако устройството е такова, че при пълно натоварване и температура 25 °C не се добавя нагрят въздух, изпитването трябва да се провежда при напълно затворено устройство. Ако устройството все още работи при 25 °C, тогава изпитването се извършва с нормално работещо устройство, а степенният показател на температурния член в корекционния коефициент се приема за 0 (липсва корекция за температурата).

5.4.2. Двигатели със запалване чрез сгъстяване — коефициент α_d

Корекционният коефициент за мощността (α_d) при двигатели със запалване чрез сгъстяване при постоянен дебит на горивото се получава по следната формула:

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

Където:

f_a е коефициентът за отчитане на атмосферните условия

f_m е характеристичният параметър за всеки тип двигател и настройка

5.4.2.1. Коефициент за отчитане на атмосферните условия f_a

Този коефициент показва ефекта от влиянието на околната среда (налягане, температура и влажност) върху въздуха, засмукван от двигателя. Формулата за атмосферния коефициент е различна в зависимост от типа двигател.

5.4.2.1.1. Двигатели с атмосферно пълнене и принудително пълнене по механичен способ

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

5.4.2.1.2. Двигатели с турбокомпресор, със или без охлаждане на въздуха за принудително пълнене

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

5.4.2.2. Коефициент на двигателя f_m

f_m е функция от qc (коригиран дебит на горивото) съгласно следната формула:

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

и

$q_c = q/r$

където:

q е дебитът на горивото в милиграми на цикъл на литър от общия работен обем (mg/(l.цикъл))

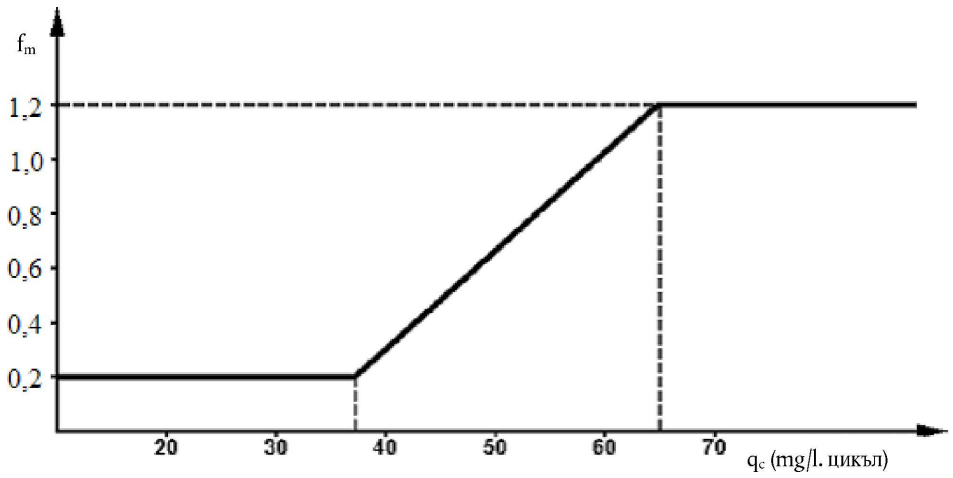
r е отношението на налягането на изхода към това на входа на компресора; в случай на няколко турбокомпресора r е общата степен на сгъстяване (r = 1 за двигатели с атмосферно пълнене).

Тази формула е валидна за интервал от стойности на q_c между 37,2 mg/(l.цикъл) и 65 mg/(l.цикъл).

За стойности на q_c под 37,2 mg/(l.цикъл) за f_m се приема постоянна стойност, равна на 0,2 (f_m = 0,2).

За стойности на q_c над 65 mg/(l.цикъл) за f_m се приема постоянна стойност, равна на 1,2 (f_m = 1,2) (вж. фигурата):

Определяне на коефициента на двигателя f_m



5.4.2.3. Условия, които трябва да се съблюдават в лабораторията

За да бъде валидно изпитването, корекционният коефициент α_a трябва да е такъв, че

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

Ако той е извън тези граници, се указва получената коригирана стойност и в протокола от изпитването се отбелязват точно условията на изпитването (температура и налягане).

ПРИЛОЖЕНИЕ 5

ПАРАМЕТРИ ЗА ОПРЕДЕЛЯНЕ НА ТИПОВЕТЕ И ФАМИЛИИТЕ ДВИГАТЕЛИ И ТЕХНИЯ РЕЖИМ НА РАБОТА

1. ТИП ДВИГАТЕЛ

Техническите характеристики на даден тип двигател са определените в неговия информационен документ (списък с данни), който е съставен в съответствие с образеца, установен в приложение 1.

1.1. Работен режим (работа при определена честота на въртене)

Даден тип двигател може да получи одобрение на типа като двигател с постоянна честота на въртене или като двигател с променлива честота на въртене, както е определено съответно в точки 2.3 и 2.32 от настоящото правило.

2. КРИТЕРИИ ЗА ОПРЕДЕЛЯНЕ НА ФАМИЛИЯ ДВИГАТЕЛИ

2.1. Обща информация

Дадена фамилия двигатели се характеризира чрез конструктивните си параметри. Те трябва да са общи за всички двигатели от фамилията двигатели. Производителят на двигатели може да реши кои двигатели съставляват една фамилия, стига да са спазени критериите за принадлежност, изброени в точка 2.3 от настоящото приложение. Фамилията двигатели трябва да се одобри от органа по одобряването на типа.

2.2. Категории двигатели, работен режим (работа при определена честота на въртене) и диапазон на мощност

2.2.1. Фамилията двигатели включва само типове двигатели с една и съща работа при определена честота на въртене.

2.3. Характеристики, определящи фамилията двигатели

2.3.1. Горивен цикъл

а) двутактов цикъл;

б) четиритактов цикъл;

в) ротационен двигател;

г) други.

2.3.2. Конфигурация на цилиндрите

2.3.2.1. Разположение на цилиндрите в блока

а) единично;

б) V-образно;

в) редово;

г) насрещно;

д) радиално;

е) друго (F, W и др.).

2.3.2.2. Относително местоположение на цилиндрите

Двигателите с еднакъв блок могат да принадлежат към една и съща фамилия двигатели, стига разстоянието между осите на цилиндрите да е еднакво.

2.3.3. Основна охлаждаща среда

а) въздух;

б) вода;

в) масло.

2.3.4. Работен обем за един цилиндър

2.3.4.1. Двигател с работен обем за един цилиндър ≥ 750 cm^3

За да се смята, че двигатели с работен обем за един цилиндър ≥ 750 cm^3 принадлежат към една и съща фамилия двигатели, отклонението на работния обем за един цилиндър на отделния двигател не трябва да превишава 15 % от най-големия работен обем за един цилиндър във фамилията двигатели.

2.3.4.2. Двигател с работен обем за един цилиндър < 750 cm^3

За да се смята, че двигатели с работен обем за един цилиндър < 750 cm^3 принадлежат към една и съща фамилия двигатели, отклонението на работния обем за един цилиндър на отделния двигател не трябва да превишава 30 % от най-големия работен обем за един цилиндър във фамилията двигатели.

2.3.5. Метод на всмукване на въздух

а) атмосферно пълнене;

б) принудително пълнене;

в) принудително пълнене с охладител на въздуха.

2.3.6. Вид гориво

а) дизелово гориво (газьол за извънпътна техника);

б) етанол за специални двигатели със запалване чрез сгъстяване (ED95);

в) бензин (E10);

г) етанол (E85);

д) природен газ/биометан:

i) универсално гориво — висококалорично гориво (H-газ) и нискокалорично гориво (L-газ);

ii) ограничено гориво — висококалорично гориво (H-газ);

iii) ограничено гориво — нискокалорично гориво (L-газ);

iv) специфично гориво (ВПГ);

е) втечнен нефтен газ (ВНГ).

2.3.7. Зареждане с гориво

а) само течно гориво;

б) само газообразно гориво;

в) двигател, работещ с два вида гориво, от тип 1А;

г) двигател, работещ с два вида гориво, от тип 1Б;

д) двигател, работещ с два вида гориво, от тип 2А;

е) двигател, работещ с два вида гориво, от тип 2Б;

ж) двигател, работещ с два вида гориво, от тип 3Б.

2.3.8. Тип/конструкция на горивната камера

а) отворена камера;

б) разделна камера;

в) други типове.

2.3.9. Тип запалване

а) искрово запалване;

б) запалване чрез сгъстяване.

2.3.10. Клапани и всмукателни и изпускателни отвори

а) конфигурация;

б) брой на клапаните на цилиндър.

2.3.11. Тип подаване на гориво

а) помпа, тръбопровод (за високо налягане) и дюза;

б) редова помпа или разпределителна помпа;

в) система помпа — дюза;

г) акумулираща горивна система с високо налягане;

д) карбуратор;

е) инжектор за разпределено впръскване;

ж) инжектор за директно впръскване;

з) устройство за смесване;

и) друго.

2.3.12. Други устройства

а) рециркулация на отработилите газове (EGR);

б) впръскване на вода;

в) подаване на въздух;

г) други.

2.3.13. Технология за електронно управление

Наличието или отсъствието на ECU на двигателя се разглежда като основен параметър на фамилията двигатели.

Не е необходимо двигателите с електронно управление на честотата на въртене и тези с механично управление да са в различни фамилии двигатели. Разделянето на електронно управляваните двигатели от тези с механично управление трябва да се прилага само по отношение на характеристиките на впръскването на гориво, напр. момент на впръскването, налягане, дебит, форма на диаграмата на впръскване и др.

2.3.14. Системи за последваща обработка на отработилите газове

Функцията и комбинациите на следните устройства се считат за критерий за членство в една фамилия двигатели:

а) катализатор на окисляването;

б) $DeNO_x$ система със селективна редукция на NO_x (добавка на химичен редуктор);

в) други $DeNO_x$ системи;

г) система за последваща обработка на праховите замърсители с пасивно регенериране:

i) с преминаване на потока през преграда,

ii) без преминаване на потока през преграда;

д) система за последваща обработка на праховите замърсители с активно регенериране:

i) с преминаване на потока през преграда,

ii) без преминаване на потока през преграда;

е) други системи за последваща обработка на праховите замърсители;

ж) други устройства.

2.3.15. Двигатели, работещи с два вида гориво

Всички типове двигатели в рамките на фамилия двигатели, работещи с два вида гориво, трябва да принадлежат към един и същ тип двигатели, работещи с два вида гориво, както са определени в раздел 2 от приложение 7 на серия от изменения 05 на Правило № 96 на ООН, и да работят с едни и същи типове гориво или, когато е приложимо, с горивата, обявени съгласно настоящото правило като част от една и съща гама (гами) горива.

3. ИЗБОР НА БАЗОВИЯ ДВИГАТЕЛ

3.1. Обща информация

3.1.1. След като фамилията двигатели е била съгласувана с органа по одобряването на типа, се избира базовият двигател от фамилията двигатели, като за основен критерий се използва максималното подаване на гориво за един такт на цилиндър при обявената честота на въртене при максимален въртящ момент. Когато два или повече двигателя отговарят на този основен критерий, базовият двигател се избира, като се използва вторият критерий, който представлява максималното подаване на гориво за един такт при номинална честота на въртене.

ПРИЛОЖЕНИЕ 6

КОНТРОЛ ЗА СЪОТВЕТСТВИЕ НА ПРОИЗВОДСТВОТО

1. ОБЩА ИНФОРМАЦИЯ

Настоящите изисквания са съгласувани с изпитванията, които трябва да бъдат провеждани за контрола за съответствие на производството, съгласно точка 6.2 от настоящото правило.

2. МЕТОДИКИ НА ИЗПИТВАНЕ

Използват се методите на изпитване и измервателните уреди, описани в приложение 4 към настоящото правило.

3. ВЗЕМАНЕ НА ОБРАЗЦИ

3.1. В случай на тип двигател

Трябва да се избере един двигател. Ако след изпитването, описано в точка 4 по-долу, бъде счетено, че двигателят не отговаря на изискванията от настоящото правило, на изпитване трябва да се подложат още два двигателя.

3.2. В случай на фамилия двигатели

В случай на одобрение, издадено за фамилия двигатели, контролът за съответствие на производството се извършва върху един от членовете на фамилията, който не е базовият двигател. В случай че двигателят не успее да премине успешно изпитването за контрол за съответствие на производството, допълнително изпитваните два двигателя трябва да бъдат от същия тип като него.

4. КРИТЕРИИ ЗА ИЗМЕРВАНЕТО

4.1. Полезна мощност и специфичен разход на гориво на двигател с вътрешно горене

Измерванията се извършват при достатъчен брой честоти на въртене на двигателя, за да се определят правилно кривите на мощността, въртящия момент и специфичния разход на гориво между най-ниската и най-високата честота на въртене на двигателя, препоръчвани от производителя.

Коригираните стойности, измерени за взетия за образец двигател, не трябва да се различават с повече от стойностите от таблицата по-долу и ± 10 % за специфичния разход на гориво.

Тип двигател	Еталонна мощност (въртящ момент) [%]	Други точки на измерване на кривата [%]	Допуск за честотата на въртене на двигателя [%]
Общо	± 5	± 10	± 5
Двигатели с искрово запалване, работещи с бензин, с регулатор	± 8	± 12	± 8
Двигатели с искрово запалване, работещи с бензин, без регулатор	± 8	± 20	± 8

5. ОЦЕНКА НА РЕЗУЛТАТИТЕ

Ако стойностите на полезната мощност и разхода на гориво на втория и/или третия двигател съгласно точка 3 не отговарят на изискванията на точка 4 по-горе, производството се счита за несъответстващо на изискванията на настоящото правило и се прилагат разпоредбите на точка 7 от настоящото правило.

ПРИЛОЖЕНИЕ 7

ТЕХНИЧЕСКИ ХАРАКТЕРИСТИКИ НА ЕТАЛОННИТЕ ГОРИВА, ПРЕДПИСАНИ ЗА ИЗПИТВАНИЯТА ЗА ОДОБРЕНИЕ И ПРОВЕРКА НА СЪОТВЕТСТВИЕТО НА ПРОИЗВОДСТВОТО

1. ТЕХНИЧЕСКИ ДАННИ ЗА ГОРИВА ЗА ИЗПИТВАНЕ НА ДВИГАТЕЛИ СЪС ЗАПАЛВАНЕ ЧРЕЗ СГЪСТЯВАНЕ

1.1. Тип: дизелово гориво (газьол за извънпътна техника)

Параметър	Мерна единица	Гранични стойности ([1])		Метод на изпитване
		минимална	максимална	
Цетаново число ([2])		45	56,0	EN-ISO 5165
Плътност при 15 °C	kg/m³	833	865	EN-ISO 3675
Дестилация:				
50 %	°C	245	—	EN-ISO 3405
95 %	°C	345	350	EN-ISO 3405
Крайна температура на кипене	°C	—	370	EN-ISO 3405
Температура на възпламеняване	°C	55	—	EN 22719
Гранична температура на филтруемост през студен филтър (CFPP)	°C	—	– 5	EN 116
Вискозитет при 40 °C	mm²/s	2,3	3,3	EN-ISO 3104
Полициклични ароматни въглеводороди	масови %	2,0	6,0	IP 391
Съдържание на сяра ([3])	mg/kg	—	10	ASTM D 5453
Корозия на мед		—	Клас 1	EN-ISO 2160
Коксов остатък по Конрадсън (10 % DR)	масови %	—	0,2	EN-ISO 10370
Съдържание на пепел	масови %	—	0,01	EN-ISO 6245
Общо количество замърсявания	mg/kg	—	24	EN 12662
Съдържание на вода	масови %	—	0,02	EN-ISO 12937
Киселинно число (силна киселина)	mg KOH/g	—	0,10	ASTM D 974
Устойчивост на окисление ([3])	mg/ml	—	0,025	EN-ISO 12205
Мазилна способност (изпитване с високочестотна възвратно-постъпателна установка (HFRR) диаметър на белега на износване при 60 °C)	µm	—	400	CEC F-06-A-96
Устойчивост на окисление при 110 °C ([3])	H	20,0	—	EN 15751
FAME	обемни %	—	7,0	EN 14078

([1]) Стойностите, цитирани в спецификациите, са „действителни стойности“. За установяване на техните гранични стойности са приложени условията на стандарт ISO 4259 „Нефтопродукти. Определяне и прилагане на данни за прецизност относно методите за изпитване“. За фиксирането на минимална стойност е взета под внимание минимална разлика от 2R над нулата; за определянето на максимална и минимална стойност минималната разлика е 4R (R = възпроизводимост).
Въпреки тази мярка, необходима по технически причини, производителят на горива трябва да се стреми към нулева стойност, когато максималната изисквана стойност е 2R, и към средната стойност, когато са посочени максимална и минимална гранична стойност. Ако е необходимо да се изясни дали определено гориво съответства на изискванията на спецификациите, се прилагат условията на стандарт ISO 4259.

([2]) Диапазонът на цетановото число не отговаря на изискването за минимален диапазон от 4R. В случай на спор обаче между доставчика на гориво и потребителя на гориво могат да се използват условията на ISO 4259 за разрешаването на такива спорове, при условие че са направени достатъчно на брой повторни измервания за достигане на необходимата прецизност, а не отделни определяния.

([3]) Въпреки че устойчивостта на окисление се контролира, вероятно периодът на годност на продукта ще бъде ограничен. Трябва да се потърси мнението на доставчика относно условията и срока на съхранение.

1.2. Тип: етанол за едногоривни двигатели със запалване чрез сгъстяване (ED95) [1]

Параметър	Мерна единица	Гранични стойности [2]		Метод на изпитване [3]
		Минимална стойност	Максимална стойност	
Общо алкохол (етанол, включително съдържание на висши наситени алкохоли)	масови %	92,4		EN 15721
Други висши наситени моноалкохоли (C_3-C_5)	масови %		2,0	EN 15721
Метанол	масови %		0,3	EN 15721
Плътност при 15°C	kg/m³	793,0	815,0	EN ISO 12185
Киселинност, изчислена като оцетна киселина	масови %		0,0025	EN 15491
Външен вид		светъл и прозрачен		
Температура на запалване	°C	10		EN 3679
Утайка сухо вещество	mg/kg		15	EN 15691
Съдържание на вода	масови %		6,5	EN 15489 [4] EN-ISO 12937 EN15692
Алдехиди, изчислени като ацеталдехид	масови %		0,0050	ISO 1388-4
Естери, изчислени като етилацетат	масови %		0,1	ASTM D1617
Съдържание на сяра	mg/kg		10,0	EN 15485 EN 15486
Сулфати	mg/kg		4,0	EN 15492
Замърсяване с прахови замърсители	mg/kg		24	EN 12662
Фосфор	mg/l		0,20	EN 15487
Неорганичен хлорид	mg/kg		1,0	EN 15484 или EN 15492
Мед	mg/kg		0,100	EN 15488
Електропроводимост	µS/cm		2,50	DIN 51627-4 или prEN 15938

[1] Към етаноловото гориво може да се прибавят добавки, като например цетанов подобрител, според инструкциите на производителя на двигателя, стига да не са известни отрицателни странични ефекти. Ако тези условия са удовлетворени, максималното допустимо количество е 10 масови %.

[2] Стойностите, цитирани в спецификациите, са „действителни стойности“. За установяване на техните гранични стойности са приложени условията на стандарт ISO 4259 „Нефтопродукти. Определяне и прилагане на данни за прецизност относно методите за изпитване“. За фиксирането на минимална стойност е взета под внимание минимална разлика от 2R над нулата; за определянето на максимална и минимална стойност минималната разлика е 4R (R = възпроизводимост). Въпреки тази мярка, необходима по технически причини, производителят на горива трябва да се стреми към нулева стойност, когато максималната изисквана стойност е 2R, и към средната стойност, когато са посочени максимална и минимална гранична стойност. Ако е необходимо да се изясни дали определено гориво съответства на изискванията на спецификациите, се прилагат условията на стандарт ISO 4259.

[3] За изброените по-горе характеристики се възприемат еквивалентни EN/ISO методи, когато такива са публикувани.

[4] Ако е необходимо да се изясни дали определено гориво съответства на изискванията на спецификациите, следва да се приложат условията на стандарт EN 15489.

2. ТЕХНИЧЕСКИ ДАННИ НА ГОРИВА ЗА ИЗПОЛЗВАНЕ ПРИ ИЗПИТВАНЕТО НА ДВИГАТЕЛИ С ИСКРОВО ЗАПАЛВАНЕ

2.1. Тип: бензин (E10)

Параметър	Мерна единица	Гранични стойности (1)		Метод на изпитване (2)
		Минимална стойност	Максимална стойност	
Октаново число, определено по изследователския метод, RON		91,0	98,0	EN ISO 5164:2005 (3)
Октаново число, определено по двигателния метод, MON		83,0	89,0	EN ISO 5163:2005 (3)
Плътност при 15 °C	kg/m³	743	756	EN ISO 3675 EN ISO 12185
Налягане на парите	kPa	45,0	60,0	EN ISO 13016-1 (DVPE)
Съдържание на вода			макс. 0,05 обемни % Външен вид при – 7 °C: прозрачен и бистър	EN 12937
Дестилация:				
— изпарение при 70 °C.	обемни %	18,0	46,0	EN-ISO 3405
— изпарение при 100 °C	обемни %	46,0	62,0	EN-ISO 3405
— изпарение при 150 °C	обемни %	75,0	94,0	EN-ISO 3405
— крайна температура на кипене	°C	170	210	EN-ISO 3405
Остатъчно вещество	обемни %	—	2,0	EN-ISO 3405
Анализ на въглеводороди:				
— олефини	обемни %	3,0	18,0	EN 14517 EN 15553
— ароматни съединения	обемни %	19,5	35,0	EN 14517 EN 15553
— бензен	обемни %	—	1,0	EN 12177 EN 238, EN 14517
— наситени съединения	обемни %	Протокол		EN 14517 EN 15553
Отношение въглерод/водород		Протокол		
Отношение въглерод/кислород		Протокол		
Период на индукция (4)	минути	480		EN-ISO 7536
Съдържание на кислород (5)	масови %	3,3 (8)	3,7	EN 1601 EN 13132 EN 14517
Фактическо съдържание на смоли	mg/ml	—	0,04	EN-ISO 6246
Съдържание на сяра (6)	mg/kg	—	10	EN ISO 20846 EN ISO 20884

Параметър	Мерна единица	Гранични стойности (1)		Метод на изпитване (2)
		Минимална стойност	Максимална стойност	
Корозия върху медна пластина (3h при 50 °C)	Норма	—	Клас 1	EN-ISO 2160
Съдържание на олово	mg/l	—	5	EN 237
Съдържание на фосфор (7)	mg/l	—	1,3	ASTM D 3231
Етанол (4)	обемни %	9,0 (8)	10,2 (8)	EN 22854

(1) Стойностите, цитирани в спецификациите, са „действителни стойности“. За установяване на техните гранични стойности са приложени условията на стандарт ISO 4259 „Нефтопродукти. Определяне и прилагане на данни за прецизност относно методите за изпитване“. За фиксирането на минимална стойност е взета под внимание минимална разлика от 2R над нулата; за определянето на максимална и минимална стойност минималната разлика е 4R (R = възпроизводимост). Въпреки тази мярка, необходима по технически причини, производителят на горива трябва да се стреми към нулева стойност, когато максималната изисквана стойност е 2R, и към средната стойност, когато са посочени максимална и минимална гранична стойност. Ако е необходимо да се изясни дали определено гориво съответства на изискванията на спецификациите, се прилагат условията на стандарт ISO 4259.

(2) За изброените по-горе характеристики се възприемат еквивалентни EN/ISO методи, когато такива са публикувани.

(3) В съответствие с EN 228:2008 при изчисляване на крайния резултат се изважда корекционен коефициент 0,2 за MON и RON.

(4) Горивото може да съдържа антиоксидантни добавки и забавители на метална катализа, които се използват обикновено за стабилизиране на бензиновия поток при рафинирането, но към него не трябва да се добавят миещи или диспергиращи добавки, както и нефтени разтворители.

(5) Единственият окислител, който целенасочено се добавя към еталонното гориво, е етанол, отговарящ на спецификациите на стандарт EN 15376.

(6) Отчита се действителното съдържание на сяра в горивото, използвано за изпитване от тип 1.

(7) Към това еталонно гориво не трябва да се добавят умишлено съединения, съдържащи фосфор, желязо, манган или олово.

(8) По избор на производителя, съдържанието на етанол и съответното съдържание на кислород може да са нулеви при двигатели от категория SMB. В такъв случай всички изпитвания на фамилията двигатели или типа двигател, ако не съществува фамилия, се провеждат с бензин с нулево съдържание на етанол.

2.2. Тип: етанол (E85)

Параметър	Мерна единица	Гранични стойности (1)		Метод на изпитване
		Минимална стойност	Максимална стойност	
Октаново число, определено по изследователския метод, RON		95,0	—	EN ISO 5164
Октаново число, определено по двигателния метод, MON		85,0	—	EN ISO 5163
Плътност при 15 °C	kg/m³	Протокол		ISO 3675
Налягане на парите	kPa	40,0	60,0	EN ISO 13016-1 (DVPE)
Съдържание на сяра (2)	mg/kg	—	10	EN 15485 или EN 15486
Стабилност на окисление	Протокол	360		EN ISO 7536
Фактическо съдържание на смоли (промити с разтворител)	mg/100 ml	—	5	EN-ISO 6246
Външен вид Определя се при температурата на околната среда или при 15 °C, в зависимост от това коя е по-висока		Прозрачен и светъл, видимо без наличието на суспендирани или утаени замърсители		Визуална проверка
Етанол и висши алкохоли (3)	обемни %	83	85	EN 1601 EN 13132 EN 14517 E DIN 51627-3

Параметър	Мерна единица	Гранични стойности (1)		Метод на изпитване
		Минимална стойност	Максимална стойност	
Висши алкохоли (C_3-C_8)	обемни %	—	2,0	E DIN 51627-3
Метанол	обемни %		1,00	E DIN 51627-3
Бензин (4)	обемни %	Останала част		EN 228
Фосфор	mg/l	0,20 (5)		EN 15487
Съдържание на вода	обемни %		0,300	EN 15489 или EN 15692
Съдържание на неорганичен хлорид	mg/l		1	EN 15492
pHe		6,5	9,0	EN 15490
Корозия на медна пластина (3 h при 50 °C)	Норма	Клас 1		EN ISO 2160
Киселинност (като оцетна киселина CH_3COOH)	масови % (mg/l)	—	0,0050 (40)	EN 15491
Електропроводимост	µS/cm	1,5		DIN 51627-4 или prEN 15938
Отношение въглерод/водород		Протокол		
Отношение въглерод/кислород		Протокол		

(1) Стойностите, цитирани в спецификациите, са „действителни стойности“. За установяване на техните гранични стойности са приложени условията на стандарт ISO 4259 „Нефтопродукти. Определяне и прилагане на данни за прецизност относно методите за изпитване“. За фиксирането на минимална стойност е взета под внимание минимална разлика от 2R над нулата; за определянето на максимална и минимална стойност минималната разлика е 4R (R = възпроизводимост). Въпреки тази мярка, необходима по технически причини, производителят на горива трябва да се стреми към нулева стойност, когато максималната изисквана стойност е 2R, и към средната стойност, когато са посочени максимална и минимална гранична стойност. Ако е необходимо да се изясни дали определено гориво съответства на изискванията на спецификациите, се прилагат условията на стандарт ISO 4259.

(2) Протоколира се действителното съдържание на сяра в горивото, използвано за изпитването във връзка с емисиите.

(3) Единственият окислител, който целенасочено се добавя към това еталонно гориво, е етанол, отговарящ на спецификациите на стандарт EN 15376.

(4) Съдържанието на безоловен бензин може да бъде определено като 100 минус сбора на съдържанието на вода, алкохоли, MTBE и ETBE, изразено в проценти.

(5) Към това еталонно гориво не трябва да се добавят умишлено съединения, съдържащи фосфор, желязо, манган или олово.

3. ТЕХНИЧЕСКИ ДАННИ ЗА ГАЗООБРАЗНИТЕ ГОРИВА ЗА ДВИГАТЕЛИ, РАБОТЕЩИ С ЕДИН ВИД ГОРИВО И С ДВА ВИДА ГОРИВО

3.1. Тип: ВНГ

Параметър	Мерна единица	Гориво А	Гориво Б	Метод на изпитване
Състав:				EN 27941
Съдържание на C_3	обемни %	30 ± 2	85 ± 2	
Съдържание на C_4	обемни %	Останала част (1)	Останала част (1)	
< C_3, > C_4	обемни %	Максимум 2	Максимум 2	
Олефини	обемни %	Максимум 12	Максимум 15	
Остатък при изпарение	mg/kg	Максимум 50	Максимум 50	EN 15470
Вода при 0 °C		Няма	Няма	EN 15469
Общо съдържание на сяра, включително одорант	mg/kg	Максимум 10	Максимум 10	EN 24260, ASTM D 3246, ASTM 6667

Параметър	Мерна единица	Гориво А	Гориво Б	Метод на изпитване
Съдържание на сероводород		Няма	Няма	EN ISO 8819
Корозия на медна пластина (1h при 40 °C)	Норма	Клас 1	Клас 1	ISO 6251 (2)
Мирис		характерен	характерен	
Октаново число по двигателния метод (MON) (3)		Минимум 89,0	Минимум 89,0	EN 589 приложение Б

(1) Останалата част се отчита, както следва: Останала част = 100 - C_3 - $<C_3$ - $>C_4$
(2) Възможно е този метод да не позволява точно определяне на наличието на корозионни материали, ако пробата съдържа антикорозионни добавки или други химикали, потискащи корозионното действие на пробата върху медната пластина. Поради това е забранено да се добавят такива съединения с единствената цел да се повлияе на резултатите от метода на изпитване.
(3) По искане на производителя на двигателя за извършване на изпитванията за одобряване на типа може да се използва по-голямо октаново число по двигателния метод.

3.2. Тип: природен газ/биометан

3.2.1. Спецификация за еталонни горива, които се доставят с постоянни свойства (например от запечатан контейнер)

Като алтернатива на еталонните горива, определени в настоящата точка, може да се използват еквивалентните горива по точка 3.2.2 от настоящото приложение.

Характеристики	Мерни единици	Базова стойност	Гранични стойности		Метод на изпитване
			минимална	максимална	
Еталонно гориво G_R					
Състав:					
Метан		87	84	89	
Етан		13	11	15	
Останала част (1)	моларни %	—	—	1	ISO 6974
Съдържание на сяра	mg/m³ (2)	—		10	ISO 6326-5

(1) Инертни вещества + C_{2+}
(2) Стойността се определя при стандартни условия (293,2 K (20 °C) и 101,3 kPa).

Еталонно гориво G_{23}					
Състав:					
Метан		92,5	91,5	93,5	
Останала част (1)	моларни %	—	—	1	ISO 6974
N_2	моларни %	7,5	6,5	8,5	
Съдържание на сяра	mg/m³ (2)	—	—	10	ISO 6326-5

(1) Инертни вещества (различни от N_2) +C_2 +C_{2+}
(2) Стойността се определя при температура 293,2 K (20 °C) и 101,3 kPa.

Еталонно гориво G_{25}					
Състав:					
Метан	моларни %	86	84	88	
Останала част (1)	моларни %	—	—	1	ISO 6974
N_2	моларни %	14	12	16	
Съдържание на сяра	mg/m^3 (2)	—	—	10	ISO 6326-5

(1) Инертни вещества (различни от N_2) $+C_2$ $+C_{2+}$
(2) Стойността се определя при температура 293,2 K (20 °C) и 101,3 kPa.

Еталонно гориво G_{20}					
Състав:					
Метан	моларни %	100	99	100	ISO 6974
Останала част (1)	моларни %	—	—	1	ISO 6974
N_2	моларни %				ISO 6974
Съдържание на сяра	mg/m^3 (2)	—	—	10	ISO 6326-5
Число на Вобе (нетна стойност)	MJ/m^3 (3)	48,2	47,2	49,2	

(1) Инертни вещества (различни от N_2) $+C_2$ $+C_{2+}$
(2) Стойността се определя при температура 293,2 K (20 °C) и 101,3 kPa.
(3) Стойността се определя при температура 273,2 K (0 °C) и 101,3 kPa.

3.2.2. Спецификации за еталонно гориво, което се доставя по тръбопровод с примеси на други газове, като свойствата на газа се определят чрез измерване на място

Като алтернатива на еталонните горива от настоящата точка може да се използват еквивалентните еталонни горива по точка 3.2.1 от настоящото приложение.

3.2.2.1. Основата на всяко еталонно гориво от тръбопровод (G_R, G_{20}, …) е газът, който се подава чрез комуналната газоразпределителна мрежа, смесен, ако е необходимо, за да се спази съответната спецификация на корекцията на ламбда (S_λ) в таблица A.7-1, с примес от един или повече от следните газове, налични в търговската мрежа (не се изисква използването на калибриращ газ за тази цел):

а) въглероден диоксид;

б) етан;

в) метан;

г) азот;

д) пропан.

3.2.2.2. Стойността на S_λ на получената смес от газ от тръбопровода и примеса трябва да е в диапазона, посочен в таблица A.7-1 за посоченото еталонно гориво.

Таблица A.7-1

Изискван диапазон на S_λ за всяко еталонно гориво

Еталонно гориво	мин. S_λ	макс. S_λ
G_R (1)	0,87	0,95
G_{20}	0,97	1,03

Еталонно гориво	мин. S_λ	макс. S_λ
G_{23}	1,05	1,10
G_{25}	1,12	1,20

([1]) Не е задължително двигателят да се изпитва с газообразна смес с метаново число (MN) под 70. В случай че изискваният диапазон на S_λ за G_R би довел до MN под 70, стойността на S_λ за G_R може да се коригира според нуждата до достигането на стойност на MN, не по-ниска от 70.

3.2.2.3. Протоколът от изпитването на двигателя за всяко провеждане на изпитването съдържа следната информация:

а) примесните газове, избрани от списъка в точка 3.2.2.1 от настоящото приложение;

б) стойността на S_λ за получената горивна смес;

в) метановото число (MN) на получената горивна смес.

3.2.2.4. Изискванията на допълнения A.1 и A.2 трябва да бъдат изпълнени по отношение на определянето на свойствата на газовете от тръбопровода и сместа, определянето на S_λ и MN за получената газова смес, както и проверката дали сместа се поддържа по време на изпитването.

ДОПЪЛНЕНИЕ А.1

ДОПЪЛНИТЕЛНИ ИЗИСКВАНИЯ ЗА ПРОВЕЖДАНЕ НА ИЗПИТВАНИЯ НА ДВИГАТЕЛЯ ПРИ ИЗПОЛЗВАНЕ НА ГАЗООБРАЗНИ ЕТАЛОННИ ГОРИВА, СЪСТОЯЩИ СЕ ОТ ГАЗ ОТ ТРЪБОПРОВОДА С ПРИМЕСИ ОТ ДРУГИ ГАЗОВЕ

А.1.1. МЕТОД ЗА АНАЛИЗ НА ГАЗ И ИЗМЕРВАНЕ НА ДЕБИТА НА ГАЗ

А.1.1.1. Когато е нужно за целите на настоящото допълнение, съставът на газа се определя чрез анализ на газа, като се използва газова хроматография съгласно EN ISO 6974, или чрез алтернативна техника, посредством която се постига поне подобно ниво на точност и повторяемост.

А.1.1.2. Когато е необходимо за целите на настоящото допълнение, измерването на дебита на газа се извършва чрез дебитомер на основата на масата.

А.1.2. АНАЛИЗ И ДЕБИТ НА ВХОДЯЩИЯ ГАЗ, ДОСТАВЯН ПО КОМУНАЛНАТА МРЕЖА

А.1.2.1. Съставът на газа, доставян по комуналната мрежа, се анализира преди системата за смесване с примесите.

А.1.2.2. Измерва се дебитът на газа от комуналната мрежа, постъпващ в системата за смесване с примесите.

А.1.3. АНАЛИЗ И ДЕБИТ НА ПРИМЕСИТЕ

А.1.3.1. Когато за даден примес има приложим сертификат за анализ (например издаден от доставчика на газ), той може да се използва като източник за състава на съответния примес. В такъв случай се допуска анализ на място на състава на тази смес, но той не е задължителен.

А.1.3.2. Когато за даден примес няма приложим сертификат за анализ, съставът на този примес се анализира.

А.1.3.3. Измерва се дебитът на всеки примес, постъпващ в смесителната система с примесите.

А.1.4. АНАЛИЗ НА СМЕСЕНИЯ ГАЗ

А.1.4.1. Анализът на състава на газа, подаван към двигателя след напускане на смесителната система с примесите, се допуска в допълнение към анализа, който се изисква съгласно точки А.1.2.1 и А.1.3.1, или като негова алтернатива, но не е задължителен.

А.1.5. ИЗЧИСЛЯВАНЕ НА S_λ И MN НА СМЕСЕНИЯ ГАЗ

А.1.5.1. Резултатите от анализа съгласно точки А.1.2.1, А.1.3.1 или А.1.3.2 и, когато е уместно, точка А.1.4.1, в съчетание с масовия дебит на газа, измерен в съответствие с точки А.1.2.2 и А.1.3.3, се използват за изчисляване на MN в съответствие с EN16726:2015. Същият набор данни се използва за изчисляването на S_λ в съответствие с процедурата, посочена в допълнение А.2 към настоящото приложение.

А.1.6. КОНТРОЛ И ПРОВЕРКА НА ГАЗОВАТА СМЕС ПО ВРЕМЕ НА ИЗПИТВАНЕТО

А.1.6.1 Контролът и проверката на газовата смес по време на изпитването се извършват, като се използва система за контрол с отворен или затворен контур.

А.1.6.2 Система за контрол на сместа с отворен контур

А.1.6.2.1 В този случай анализът на газа, измерванията и изчисленията на дебита, посочени в точки А.1.1, А.1.2, А.1.3 и А.1.4, се извършват преди изпитването във връзка с емисиите.

А.1.6.2.2 Дяловете на газа от комуналната мрежа и на примеса(ите) се определят така, че да се гарантира, че S_λ попада в рамките на разрешения диапазон за съответното еталонно гориво според таблица А.7-1.

А.1.6.2.3 След като относителните дялове бъдат определени, те се поддържат по време на цялото изпитване на двигателя. Допускат се корекции на отделния дебит, за да се запазят относителните дялове.

A.1.6.2.4 След приключване на изпитването на двигателя се повтарят анализът на състава на газа, измерванията на дебита и изчисленията, определени в точки A.1.2, A.1.3, A.1.4 и A.1.5. За да се счита изпитването за валидно, стойността на S_λ трябва да остане в определения диапазон за съответното еталонно гориво, даден в таблица A.7-1.

A.1.6.3 Система за контрол на сместа със затворен контур

A.1.6.3.1 В този случай анализът на състава на газа, измерванията и изчисленията на дебита, посочени в точки A.1.2, A.1.3, A.1.4 и A.1.5, се извършват на определени интервали по време на изпитването във връзка с емисиите. Интервалите се избират, като се вземе предвид честотният капацитет на газхроматографа и съответната система за изчисляване.

A.1.6.3.2 Резултатите от периодичните измервания и изчисленията се използват за коригиране на относителните дялове на газа от комуналната мрежа и на примесите с цел да се запази стойността на S_λ в рамките на диапазона, определен в таблица A.7-1 за съответното еталонно гориво. Честотата на коригирането не надвишава честотата на измерването.

A.1.6.3.3 За да се счита изпитването за валидно, стойността на S_λ трябва да бъде в диапазона, определен в таблица A.7-1 за съответното еталонно гориво, най-малко в 90 % от точките на измерване.

ДОПЪЛНЕНИЕ A.2

ИЗЧИСЛЯВАНЕ НА КОРЕКЦИОННИЯ КОЕФИЦИЕНТ ЗА λ (S_λ)

A.2.1. ИЗЧИСЛЯВАНЕ

Корекционният коефициент за λ (S_λ) ([1]) се изчислява с помощта на уравнение (A.7-1):

$$S_\lambda = \frac{2}{\left(1 - \frac{\text{inert}\%}{100}\right)\left(n + \frac{m}{4}\right) - \frac{O_2^*}{100}} \qquad \text{(A.7-1)}$$

където:

S_λ = корекционен коефициент за λ

Inert % = обемен % на инертните газове в горивото (т.е. N_2, CO_2, He и т.н.)

O_2^* = обемен % на първоначалния кислород в горивото;

n и m = отнасят се до средните стойности на C_nH_m, представляващи въглеводородите в горивото, т.е.:

$$n = \frac{1 \times \left[\frac{CH_4\%}{100}\right] + 2 \times \left[\frac{C_2\%}{100}\right] + 3 \times \left[\frac{C_3\%}{100}\right] + 4 \times \left[\frac{C_4\%}{100}\right] + 5 \times \left[\frac{C_5\%}{100}\right] + \ldots}{\frac{1 - \text{diluent}\%}{100}} \qquad \text{(A.7-2)}$$

$$m = \frac{4 \times \left[\frac{CH_4\%}{100}\right] + 4 \times \left[\frac{C_2H_4\%}{100}\right] + 6 \times \left[\frac{C_2H_6\%}{100}\right] + \ldots 8 \times \left[\frac{C_3H_8\%}{100}\right] + \ldots}{\frac{1 - \text{diluent}\%}{100}} \qquad \text{(A.7-3)}$$

където:

$CH_{4\,\%}$ = обемен % метан в горивото;

$C_{2\,\%}$ = обемен % на всички C_2 въглеводороди (напр. C_2H_6, C_2H_4, т.н.) в горивото;

$C_{3\,\%}$ = обемен % на всички C_3 въглеводороди (напр. C_3H_8, C_3H_6, т.н.) в горивото;

$C_{4\,\%}$ = обемен % на всички C_4 въглеводороди (напр. C_4H_{10}, C_4H_8, т.н.) в горивото;

$C_{5\,\%}$ = обемен % на всички C_5 въглеводороди (напр. C_5H_{12}, C_5H_{10}, т.н.) в горивото;

разредител % = обемен % на разреждащите газове в горивото (напр. O_2*, N_2, CO_2, He, и т.н.).

A.2.2. ПРИМЕРИ ЗА ИЗЧИСЛЯВАНЕ НА КОЕФИЦИЕНТА НА КОРЕКЦИЯ λ (S_λ):

Пример 1: G_{25}: $CH_{4\,\%}$ = 86 обемни %, $N_{2\,\%}$ = 14 обемни %

$$n = \frac{1 \times \left[\frac{CH_4\%}{100}\right] + 2 \times \left[\frac{C_2\%}{100}\right] + \ldots}{\frac{1 - \text{diluent}\%}{100}} = \frac{1 \times 0{,}86}{1 - \frac{14}{100}} = \frac{0{,}86}{0{,}86} = 1$$

$$m = \frac{4 \times \left[\frac{CH_4\%}{100}\right] + 4 \times \left[\frac{C_2H_4\%}{100}\right] + \ldots}{\frac{1 - \text{diluent}\%}{100}} = \frac{4 \times 0{,}86}{0{,}86} = 4$$

$$S_\lambda = \frac{2}{\left(1 - \frac{\text{inert}\%}{100}\right)\left(n + \frac{m}{4}\right) - \frac{O_2^*}{100}} = \frac{2}{\left(1 - \frac{14}{100}\right) \times \left(1 + \frac{4}{4}\right)} = 1{,}16$$

([1]) Стехиометрични отношения въздух/гориво за автомобилно гориво (Stoichiometric Air/Fuel ratios of automotive fuels) - SAE J1829, юни 1987 г. John B. Heywood, Internal combustion engine fundamentals, McGraw-Hill, 1988, Chapter 3.4 „Combustion stoichiometry“ (стр. 68—72).

Пример 2: G_R: $CH_{4\,\%}$ = 87 обемни %, $C_2H_{6\,\%}$ = 13 обемни %

$$n = \frac{1 \times \left[\frac{CH_4\%}{100}\right] + 2 \times \left[\frac{C_2\%}{100}\right] + \ldots}{\frac{1 - \text{diluent}\,\%}{100}} = \frac{1 \times 0{,}87 + 2 \times 0{,}13}{1 - \frac{0}{100}} = \frac{1{,}13}{} = 1{,}13$$

$$m = \frac{4 \times \left[\frac{CH_4\%}{100}\right] + 4 \times \left[\frac{C_2H_4\%}{100}\right] + \ldots}{\frac{1 - \text{diluent}\,\%}{100}} = \frac{4 \times 0{,}87 + 6 \times 0{,}13}{1} = 4{,}26$$

$$S_\lambda = \frac{2}{\left(1 - \frac{\text{inert}\%}{100}\right)\left(n + \frac{m}{4}\right) - \frac{O_2^*}{100}} = \frac{2}{\left(1 - \frac{0}{100}\right) \times \left(1{,}13 + \frac{4{,}26}{4}\right)} = 0{,}911$$

Пример 3: $CH_{4\,\%}$ = 89 обемни %, $C_2H_{6\,\%}$ = 4,5 обемни %, $C_3H_{8\,\%}$ = 2,3 обемни %, $C_6H_{14\,\%}$ = 0,2 обемни %, $O_{2\,\%}$ = 0,6 обемни %, $N_{2\,\%}$ = 4 обемни %

$$n = \frac{1 \times \left[\frac{CH_4\%}{100}\right] + 2 \times \left[\frac{C_2\%}{100}\right] + \ldots}{\frac{1 - \text{diluent}\,\%}{100}} = \frac{1 \times 0{,}89 + 2 \times 0{,}045 + 3 \times 0{,}023 + 4 \times 0{,}002}{1 - \frac{0{,}64+4}{100}} = 1{,}11$$

$$m = \frac{4 \times \left[\frac{CH_4\%}{100}\right] + 4 \times \left[\frac{C_2H_4\%}{100}\right] + 6 \times \left[\frac{C_2H_6\%}{100}\right] + \ldots + 8 \times \left[\frac{C_3H_8\%}{100}\right]}{\frac{1 - \text{diluent}\,\%}{100}} = \frac{4 \times 0{,}89 + 4 \times 0{,}045 + 8 \times 0{,}023 + 14 \times 0{,}002}{1 - \frac{0{,}6+4}{100}} = 4{,}24$$

$$S_\lambda = \frac{2}{\left(1 - \frac{\text{inert}\%}{100}\right)\left(n + \frac{m}{4}\right) - \frac{O_2^*}{100}} = \frac{2}{\left(1 - \frac{4}{100}\right) \times \left(1{,}11 + \frac{4{,}24}{4}\right) - \frac{0{,}6}{100}} = 0{,}96$$

Като алтернатива на горепосоченото уравнение, S_λ може да се изчисли от отношението на необходимото стехиометрично количество въздух за чистия метан, към необходимото стехиометрично количество въздух за горивната смес, подавана към двигателя, както е посочено по-долу.

Корекционният коефициент за ламбда (S_λ) изразява необходимото количество кислород за всяка горивна смес в зависимост от необходимото количество кислород за чистия метан. Необходимо количество кислород означава количеството кислород за окисляване на метана в стехиометричния състав на участващите в реакцията вещества до получаването на продуктите на пълно изгаряне (т.е. въглероден диоксид и вода).

За изгарянето на чистия метан реакцията е посочената в уравнение (A.7-4):

$$1 \times CH_4 + 2 \times O_2 \rightarrow 1 \times CO_2 + 2 \times H_2O \qquad \text{(A.7-4)}$$

В този случай отношението на молекулите в стехиометричния състав на участващите в реакцията вещества е точно 2:

$$\frac{n_{O2}}{n_{CH4}} = 2$$

Където:

n_{O2} = брой молекули кислород;

n_{CH4} = брой молекули метан.

Следователно необходимото количество кислород за чист метан е:

$n_{O2} = 2 \cdot n_{CH4}$ с еталонна стойност от $[n_{CH4}]$ = 1kmol

Стойността на S_λ може да се определи от отношението на стехиометричния състав на кислорода и метана към отношението на стехиометричния състав на кислорода и горивната смес, подавана към двигателя, както е посочено в уравнение (A.7-5):

$$S_\lambda = \frac{\left(\frac{n_{O2}}{n_{CH4}}\right)}{\left(\frac{n_{O2}}{n_{blend}}\right)} = \frac{2}{(n_{O2})_{blend}} \qquad \text{(A.7-5)}$$

Където:

n_{blend} = брой молекули на горивната смес;

$(n_{O2})_{blend}$ = отношение на молекулите в стехиометричния състав на кислорода и горивната смес, подавана към двигателя.

Тъй като въздухът съдържа 21 % кислород, необходимото стехиометрично количество въздух L_{st} на всяко гориво се изчислява с помощта на уравнение (A.7-6):

$$L_{st,fuel} = \frac{n_{O2,\,fuel}}{0{,}21} \qquad \text{(A.7-6)}$$

Където:

$L_{st,fuel}$ = необходимото стехиометрично количество въздух за горивото;

$n_{O2,fuel}$ = необходимото стехиометрично количество кислород за горивото.

Следователно стойността на S_λ може да се определи също от отношението на стехометричния състав на въздуха и метана към отношението на стехиометричния състав на въздуха и горивната смес, подавана към двигателя, т.е. отношението на необходимото стехиометрично количество въздух за метана към това за горивната смес, подавана към двигателя, както е посочено в уравнение (A.7-7):

$$S_\lambda = \frac{\left(\frac{n_{O2}}{n_{CH4}}\right)/0{,}21}{\left(\frac{n_{O2}}{n_{blend}}\right)/0{,}21} = \frac{\left(\frac{n_{O2}}{0{,}21}\right)_{CH4}}{\left(\frac{n_{O2}}{0{,}21}\right)_{blend}} = \frac{L_{st,CH4}}{L_{st,blend}} \qquad \text{(A.7-7)}$$

Следователно всяко изчисление, с което се определя необходимото стехиометрично количество въздух, може да се използва за изразяване на корекционния коефициент за ламбда.