AKTI KOJE DONOSE TIJELA STVORENA MEĐUNARODNIM SPORAZUMIMA

Samo izvorni tekstovi UNECE-a imaju pravni učinak prema međunarodnom javnom pravu. Status i datum stupanja na snagu ovog Pravilnika potrebno je provjeriti u najnovijoj inačici statusnog dokumenta UNECE-a TRANS/WP.29/343, koji je dostupan na:

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

Pravilnik br. 120 Gospodarske komisije Ujedinjenih naroda za Europu (UNECE) – Jedinstvene odredbe o homologaciji motora s unutarnjim izgaranjem koji se ugrađuju u poljoprivredne i šumarske traktore te u necestovne pokretne strojeve s obzirom na mjerenje neto snage, neto zakretnog momenta i specifične potrošnje goriva [2019/405]

Uključuje sav važeći tekst do:

niza izmjena 02 – datum stupanja na snagu: 29. prosinca 2018.

SADRŽAJ

PRAVILNIK

1. Područje primjene
2. Definicije
3. Zahtjev za homologaciju
4. Homologacija
5. Specifikacije i ispitivanja
6. Sukladnost proizvodnje
7. Sankcije za nesukladnost proizvodnje
8. Izmjena i proširenje homologacije tipa motora ili porodice motora
9. Trajno obustavljena proizvodnja
10. Imena i adrese tehničkih službi odgovornih za provođenje homologacijskih ispitivanja i homologacijskih tijela

PRILOZI

1. Predlošci opisne mape i opisnog dokumenta
2. Izjava
3. Izgled homologacijskih oznaka
4. Metoda za mjerenje neto snage motora s unutarnjim izgaranjem
5. Parametri za definiranje tipova i porodica motora te njihovih načina rada
6. Provjere sukladnosti proizvodnje
7. Tehničke karakteristike referentnih goriva propisanih za homologacijska ispitivanja i provjeru sukladnosti proizvodnje

1. PODRUČJE PRIMJENE

1.1 Ovaj se Pravilnik primjenjuje na prikaz krivulja snage, zakretnog momenta i specifične potrošnje goriva u funkciji brzine vrtnje motora pri punom opterećenju, koje je naveo proizvođač motora s unutarnjim izgaranjem namijenjenih za primjenu u:

1.1.1 u vozilima kategorije T ([1]);

1.1.2 u necestovnim pokretnim strojevima ([1]) koji rade pri promjenjivoj ili stalnoj brzini.

([1]) Kako je definirano u Konsolidiranoj rezoluciji o konstrukciji vozila (R.E.3), dokument ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.6, para. 2. – www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html

1.2 Motori s unutarnjim izgaranjem pripadaju jednoj od sljedećih kategorija:

1.2.1 stapni motori s unutarnjim izgaranjem (vanjski izvor paljenja ili kompresijsko paljenje), osim motora sa slobodnim klipom;

1.2.2 motori s rotirajućim klipom (vanjski izvor paljenja ili kompresijsko paljenje).

2. DEFINICIJE

2.1 „Homologacija motora” znači homologacija tipa motora s obzirom na njegovu neto snagu izmjerenu u skladu s postupkom iz Priloga 4. ovom Pravilniku.

2.2 „Homologacija porodice motora” znači homologacija članova porodice motora s obzirom na njihovu neto snagu izmjerenu u skladu s postupkom iz stavaka 3. i 4. ovog Pravilnika.

2.3 „Motor stalne brzine” znači motor čija je homologacija ograničena na rad na stalnoj brzini, isključujući motore kod kojih je funkcija regulatora stalne brzine uklonjena ili isključena; motor stalne brzine može imati brzinu vrtnje u praznom hodu koja se može upotrebljavati tijekom pokretanja ili isključivanja i može biti opremljen regulatorom koji se može namjestiti na drugu brzinu kad je motor zaustavljen.

2.4 „Rad pri stalnoj brzini” znači rad motora s regulatorom koji automatski upravlja naredbom rukovatelja za održavanje brzine motora, uključujući ako se opterećenje motora mijenja.

2.5 „DeNO_X sustav” znači sustav za naknadnu obradu ispušnih plinova konstruiran za smanjenje emisija dušikovih oksida (NO_X) (npr. pasivni i aktivni NO_X katalizatori za siromašnu smjesu, apsorberi NO_X i sustavi za selektivnu katalitičku redukciju – SCR).

2.6 „Motor s dvojnim gorivom” znači motor konstruiran tako da istodobno radi na tekuće gorivo i plinovito gorivo, pri čemu se potrošnja svakog goriva mjeri odvojeno i pri čemu utrošena količina jednog goriva u odnosu na drugo može varirati ovisno o radu.

2.7 „Elektronički upravljan motor” znači motor kod kojeg se elektroničko upravljanje upotrebljava za određivanje količine goriva i trenutka ubrizgavanja goriva.

2.8 „Porodica motora” znači proizvođačevo razvrstavanje tipova motora koji na temelju svoje konstrukcije ispunjavaju kriterije za razvrstavanje iz Priloga 5. ovom Pravilniku.

2.9 „Tip motora” znači kategorija motora koji se ne razlikuju prema bitnim karakteristikama definiranima u Prilogu 5. ovom Pravilniku.

2.10 „Povrat ispušnih plinova” ili „EGR” znači tehnički uređaj koji je dio sustava za kontrolu emisija i smanjuje emisije usmjeravanjem ispušnih plinova ispuštenih iz komora za izgaranje natrag u motor radi njihova miješanja s ulaznim zrakom prije ili tijekom izgaranja, osim kad je riječ o upotrebi kutova otvaranja/zatvaranja ventila radi povećanja količine preostalog ispušnog plina u komorama za izgaranje koji se miješa s ulaznim zrakom prije ili tijekom izgaranja.

2.11 „Plinovito gorivo” znači svako gorivo koje je u standardnim uvjetima okoline (298 K, apsolutni tlak okoline 101,3 kPa) u posve plinovitom stanju.

2.12 „Motor s unutarnjim izgaranjem” ili „motor” znači pretvarač energije koji nije plinska turbina konstruiran za pretvaranje kemijske energije (ulazna energija) u mehaničku energiju (izlazna energija) pomoću procesa unutarnjeg izgaranja; taj pretvarač sadržava, ako su ugrađeni, sustav za kontrolu emisija i komunikacijsko sučelje (hardver i poruke) između elektroničkih upravljačkih jedinica motora i svake druge upravljačke jedinice pogonskog sklopa ili necestovnog pokretnog stroja ili vozila kategorije T potrebne za sukladnost s ovim Pravilnikom.

2.13 „Faktor λ-pomaka” ili „S_λ” znači izraz kojim se opisuje zahtijevana prilagodljivost sustava upravljanja radom motora s obzirom na promjenu koeficijenta viška zraka λ ako motor kao gorivo upotrebljava plin čiji sastav nije čisti metan.

2.14 „Tekuće gorivo” znači svako gorivo koje je u standardnim uvjetima okoline (298 K, apsolutni tlak okoline 101,3 kPa) u tekućem stanju.

2.15 „Način rada na tekuće gorivo” znači normalan način rada motora s dvojnim gorivom tijekom kojega motor ne upotrebljava plinovito gorivo ni u kojem radnom stanju.

2.16 „Proizvođač” znači svaka fizička ili pravna osoba koja je homologacijskom tijelu odgovorna za sve aspekte homologacije motora i za osiguravanje sukladnosti proizvodnje motora, bez obzira na to je li izravno uključena u sve faze konstrukcije i izrade motora koji je predmet homologacijskog postupka.

2.17 „Najveća neto snaga” znači najveća vrijednost neto snage na nazivnoj krivulji snage pod punim opterećenjem za taj tip motora.

2.18 „Brzina vrtnje za najveću neto snagu” znači brzina vrtnje motora na kojoj se dobiva najveća neto snaga prema proizvođačevim specifikacijama.

2.19 „Najveći zakretni moment” znači najveća vrijednost neto zakretnog momenta izmjerena pri punom opterećenju motora.

2.20 „Brzina vrtnje pri najvećem zakretnom momentu” znači brzina vrtnje motora pri kojoj se iz motora dobiva maksimalni zakretni moment prema proizvođačevim specifikacijama.

2.21 „Mehanički upravljan motor” znači motor kod kojeg se upotrebljavaju mehaničke naprave za određivanje količine goriva i trenutka ubrizgavanja goriva.

2.22 „Neto snaga” znači snaga na ispitnom stolu na kraju koljenastog vratila ili njegova ekvivalenta pri odgovarajućoj brzini vrtnje motora s pomoćnim uređajima i opremom iz tablice 1. Priloga 4. ovom Pravilniku u referentnim atmosferskim uvjetima.

2.23 „Osnovni motor” znači motor odabran iz porodice motora tako da ispunjava zahtjeve utvrđene u Prilogu 5. ovom Pravilniku.

2.24 „Sustav za naknadnu obradu čestica” znači sustav za naknadnu obradu ispušnih plinova predviđen za smanjivanje emisija krutih onečišćujućih tvari mehaničkom, aerodinamičkom, difuzijskom ili inercijskom separacijom.

2.25 „Nazivna neto snaga” znači neto snaga motora pri nazivnoj brzini prema proizvođačevoj deklaraciji.

2.26 „Nazivna brzina” znači najveća brzina pri punom opterećenju (*) koju dopušta regulator motora, prema proizvođačevoj konstrukciji, ili, ako regulatora nema, brzina na kojoj se postiže najveća neto snaga prema proizvođačevim specifikacijama.

2.27 „Reagens” znači svaki potrošni ili neobnovljivi medij nužan i korišten za djelotvoran rad sustava za naknadnu obradu ispušnih plinova.

2.28 „Referentna snaga” znači najveća neto snaga za motore promjenjive brzine i nazivna neto snaga za motore stalne brzine.

2.29 „Referentna neto snaga” znači brzina vrtnje motora pomoću koje se dobiva referenta snaga prema proizvođačevim specifikacijama.

2.30 „Regeneracija” znači pojava tijekom koje se mijenjaju razine emisija dok se sposobnost sustava za naknadnu obradu ispušnih plinova ponovno uspostavlja automatski, samom konstrukcijom, i koja se svrstava u kategoriju kontinuirane regeneracije ili kategoriju neučestale (periodične) regeneracije.

2.31 „Nedopušteni zahvat” znači isključivanje, namještanje ili preinaka upravljačkog sustava motora, uključujući sva programska rješenja ili druge logičke upravljačke elemente takvog sustava, čiji je namjerni ili nenamjerni učinak pogoršanje učinkovitosti motora.

2.32 „Motor promjenjive brzine” znači motor koji nije motor stalne brzine.

2.33 „Wobbeov indeks” ili „W” znači omjer odgovarajuće ogrjevne vrijednosti plina (H_{gas}) po jedinici obujma i kvadratnog korijena njegove relativne gustoće (ρ) u istim referentnim uvjetima.

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

3. ZAHTJEV ZA HOMOLOGACIJU

3.1 Zahtjev za homologaciju tipa motora ili porodice motora s obzirom na mjerenje neto snage podnosi proizvođač ili njegov propisno ovlašteni zastupnik.

(*) Napomena tajništva: za potrebe ovog Pravilnika „brzina” znači „brzina vrtnje motora”.

3.2 Podnositelj zahtjeva dostavlja homologacijskom tijelu opisnu mapu koja obuhvaća sljedeće:

(a) opisni dokument, uključujući popis referentnih goriva i, ako to zahtijeva proizvođač, svih drugih specificiranih goriva, smjesa goriva ili emulzija goriva iz stavka 5.2.3. koji su opisani u skladu s Prilogom 7. ovom Pravilniku;

(b) sve relevantne podatke, crteže, fotografije i druge informacije koji se odnose na tip motora ili, ako je primjenjivo, osnovni motor;

(c) sve dodatne informacije koje zahtijeva homologacijsko tijelo u kontekstu postupka podnošenja zahtjeva za homologaciju tipa.

Opis tipa motora i, prema potrebi, pojedinosti o porodici motora iz Priloga 5. ovom Pravilniku.

3.3 Opisna mapa može se dostaviti u papirnatom ili elektroničkom obliku koji prihvaćaju tehnička služba i homologacijsko tijelo.

3.3.1 Zahtjevi u papirnatom obliku podnose se u tri primjerka. Svi crteži moraju biti u prikladnom mjerilu i dovoljno detaljni na listovima formata A4 ili presavijeni na format A4. Fotografije, ako ih ima, moraju biti dovoljno detaljne.

3.4 Proizvođači tehničkoj službi odgovornoj za provedbu homologacijskih ispitivanja iz stavka 5. stavljaju na raspolaganje motor koji je u skladu s tipom motora ili, ako je riječ o porodici motora, s karakteristikama osnovnog motora opisanima u Prilogu 5. ovom Pravilniku.

3.5 Ako tehnička služba u slučaju zahtjeva za homologaciju tipa porodice motora utvrdi da podneseni zahtjev s obzirom na odabrani osnovni motor ne odgovara u potpunosti porodici motora opisanoj u Prilogu 5., proizvođači stavljaju na raspolaganje alternativni i, ako je to potrebno, dodatni osnovni motor koji tehnička služba smatra reprezentativnim za porodicu motora.

4. HOMOLOGACIJA

4.1 Ako je snaga motora koji je dostavljen za homologaciju na uključujući temelju ovog Pravilnika u skladu sa zahtjevima iz stavka 5., dodjeljuje se homologacija tipa ili porodice motora.

4.2 Svakom se homologiranom tipu ili porodici motora dodjeljuje homologacijski broj. Njegove prve dvije znamenke (trenutačno 02 za Pravilnik u ovom obliku) označavaju niz izmjena koje obuhvaćaju najnovije bitne tehničke izmjene ovog Pravilnika u trenutku dodjeljivanja homologacije. Ista ugovorna stranka ne smije dodijeliti isti broj drugom tipu ili drugoj porodici motora.

4.3 Obavijest o dodjeljivanju, proširenju ili odbijanju homologacije za tip ili porodicu motora na temelju ovog Pravilniku dostavlja se strankama Sporazuma iz 1958. koje primjenjuju ovaj Pravilnik na obrascu u skladu s predloškom u Prilogu 2. ovom Pravilniku.

4.4 Na svaki se motor sukladan tipu ili porodici motora koji su homologirani na temelju ovog Pravilnika pričvršćuje, vidljivo i na lako dostupno mjesto kako je navedeno na homologacijskom obrascu, propisana oznaka koja se sastoji od:

4.4.1 kruga oko slova „E” iza kojeg slijedi razlikovni broj države koja je dodijelila homologaciju ([2]);

4.4.2 broja ovog Pravilnika, iza kojega slijede slovo „R”, crtica i homologacijski broj desno od kruga propisanog stavkom 4.4.1.

Ako propisana oznaka motora nije vidljiva bez uklanjanja dijelova, proizvođač vozila dužan je na vozilo T kategorije ili na necestovni pokretni stroj na vidljivo mjesto pričvrstiti duplikat oznake koju dostavlja proizvođač.

4.5 Ako je u državi koja je dodijelila homologaciju na temelju ovog Pravilnika motor sukladan homologiranom tipu ili porodici na temelju jednog ili više drugih pravilnika priloženih Sporazumu, simbol propisan stavkom 4.4.1. ne mora se ponavljati; u tom se slučaju broj Pravilnika i homologacijski brojevi te dodatni simboli iz svih pravilnika u skladu s kojima je homologacija dodijeljena na temelju ovog Pravilnika navode u okomitim stupcima desno od simbola iz stavka 4.4.1.

([2]) Razlikovni brojevi ugovornih stranaka Sporazuma iz 1958. navedeni su u Prilogu 3. Konsolidiranoj rezoluciji o konstrukciji vozila (R.E.3.), dokument ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.6/Annex 3 – www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html

4.6 Propisana oznaka postavlja se blizu pločice s podacima koju je proizvođač pričvrstio na homologirani tip ili na tu pločicu.

4.7 U Prilogu 3. ovom Pravilniku navedeni su primjeri postavljanja homologacijskih oznaka.

4.8 Uz homologacijsku oznaku, na svakom motoru koji je u skladu s tipom ili porodicom motora koji su homologirani na temelju ovog Pravilnika mora biti i:

(a) zaštitni znak ili trgovačko imeproizvođača motora i adresu na kojoj ga se može kontaktirati;

(b) proizvođačev tip motora ili oznaku porodice motora ako tip motora pripada porodici;

(c) jedinstveni identifikacijski broj motora.

5. SPECIFIKACIJE I ISPITIVANJA

5.1 Općenito

Sastavni dijelovi koji mogu utjecati na snagu motora projektiraju se, izrađuju i sastavljaju tako da motor u uobičajenoj upotrebi, unatoč vibracijama kojima može biti izložen, bude usklađen s odredbama iz ovog Pravilnika.

5.1.1 U tu svrhu, neto snaga motora izmjerena u skladu s uvjetima ispitivanja i detaljnim tehničkim postupcima utvrđenima u Prilogu 4. ovom Pravilniku, s pomoću goriva koja su navedena u stavku 5.2.3. i korigirana u skladu s faktorima korekcije snage utvrđenima u stavku 5. Priloga 4. ovom Pravilniku, ne smije premašiti dopuštena odstupanja navedena u stavku 5.3. u odnosu na krivulju snage koju je deklarirao proizvođač.

5.2 Opis ispitivanja za motore s unutarnjim izgaranjem

5.2.1 Ispitivanje neto snage sastoji se od

(a) rada pri punom gasu za mehanički upravljane motore s vanjskim izvorom paljenja i rada s pričvršćenom pumpom za ubrizgavanje goriva pod punim opterećenjem za mehanički upravljane motore s kompresijskim paljenjem; ili

(b) rada uz potrebne postavke sustava goriva kako bi se proizvela snaga koju je proizvođač naveo za elektronički upravljane motore.

Motor mora biti opremljen kako je navedeno u tablici 1. Priloga 4. ovom Pravilniku.

5.2.2 Mjerenja se provode na onoliko brzina vrtnje motora koliko je dovoljno da se ispravno utvrde krivulje snage, zakretnog momenta i specifične potrošnje goriva između najniže i najviše brzine vrtnje motora koje je preporučio proizvođač. Tim se rasponom brzina moraju obuhvatiti brzine vrtnje na kojima motor proizvodi nazivnu neto snagu, najveću snagu i najveći zakretni moment.

5.2.3 Ispitivanje tipa motora ili porodice motora provodi se s pomoću sljedećih referentnih goriva ili kombinacija goriva opisanih u Prilogu 7., prema potrebi:

(a) dizel;

(b) benzin;

(c) mješavina benzina i ulja, za dvotaktne motore SI;

(d) prirodni plin/biometan;

(e) ukapljeni naftni plin (UNP);

(f) etanol.

Tip motora ili porodica motora osim toga mora ispunjavati zahtjeve utvrđene u stavku 5.1.1. u pogledu svih drugih specificiranih goriva, smjesa goriva ili emulzija goriva koje je proizvođač uključio u zahtjev za homologaciju tipa i koji su opisani u Prilogu 1. ovom Pravilniku.

5.2.3.1 Upotrijebljeno gorivo navodi se u ispitnom izvješću.

5.2.4 Mjerenja se provode u skladu s odredbama Priloga 4. ovom Pravilniku.

5.2.5 Ispitno izvješće sadržava rezultate i sve izračune potrebne za utvrđivanje neto snage navedene u Dodatku A.1 Prilogu 2. ovom Pravilniku, zajedno s karakteristikama motora navedenima u Prilogu 1. ovom Pravilniku.

5.3 Tumačenje rezultata

5.3.1 Neto snaga

Neto snaga koju je deklarirao proizvođač za tip motora (ili osnovni motor) prihvaća se ako se od korigiranih vrijednosti koje je na motoru dostavljenom na ispitivanje izmjerila tehnička služba ne razlikuje za više od vrijednosti navedenih u tablici u nastavku.

Tip motora	Referentna snaga (%)	Druge mjerne točke na krivulji (%)	Dopušteno odstupanje za brzinu vrtnje motora (%)
Općenito	± 2	± 4	± 1,5
Ottovi motori s regulatorom	± 4	± 6	± 4
Ottovi motori bez regulatora	± 4	± 10	± 4

5.3.2 Referentna snaga vrtnje

Referentna snaga vrtnje koju je deklarirao proizvođač ne smije odstupati za više od 100 $min.^{-1}$ od vrijednosti koju je na motoru dostavljenom na ispitivanje izmjerila tehnička služba. Za Ottove motore s regulatorom referentna snaga vrtnje koju deklarira proizvođač ne smije odstupati za više od 150 $min.^{-1}$ od vrijednosti koju je na motoru dostavljenom na ispitivanje izmjerila tehnička služba, a onima bez regulatora za više od 350 $min.^{-1}$ ili 4 %, ovisno o tome što je manje.

5.3.3 Potrošnja goriva

Krivulja specifične potrošnje goriva koju je deklarirao proizvođač za tip motora (ili osnovni motor) prihvaća se ako se od vrijednosti koje je na motoru dostavljenom na ispitivanje izmjerila tehnička služba ne razlikuje za više od ± 8 % u svim mjernim točkama.

5.3.4 Porodica motora

Ako je osnovni motor u skladu s uvjetima iz stavaka 5.3.1. i 5.3.2., prihvaćanje se automatski proširuje na sve deklarirane krivulje članova porodice.

5.4 Tipovi motora i porodice motora konstruiraju se i opremaju strategijama upravljanja motorom na takav način da se u najvećoj mogućoj mjeri spriječe nedopušteni zahvati.

6. SUKLADNOST PROIZVODNJE

Postupci za provjeru sukladnosti proizvodnje moraju biti u skladu s onima iz Popisa 1. Sporazuma (E/ECE/TRANS/505/Rev.3), uz sljedeće zahtjeve:

6.1 Motori homologirani na temelju ovog Pravilnika proizvode se tako da su usklađeni s homologiranim tipom.

6.2 Ispunjavaju se najmanji zahtjevi za postupke za nadzor sukladnosti proizvodnje utvrđeni u Prilogu 6. ovom Pravilniku.

7. SANKCIJE ZA NESUKLADNOST PROIZVODNJE

7.1 Homologacija dodijeljena s obzirom na tip motora ili porodicu motora u skladu s ovim Pravilnikom može se povući ako zahtjevi utvrđeni stavkom 6.1. nisu ispunjeni ili ako motor ili porodica motora s homologacijskom oznakom nije sukladna homologiranom tipu.

7.2 Ako ugovorna stranka Sporazuma iz 1958. koja primjenjuje ovaj Pravilnik povuče homologaciju koju je prethodno dodijelila, o tome odmah obavješćuje druge ugovorne stranke koje primjenjuju ovaj Pravilnik izjavom u skladu s predloškom u Prilogu 2. ovom Pravilniku.

8. IZMJENA I PROŠIRENJE HOMOLOGACIJE TIPA MOTORA ILI PORODICE MOTORA

8.1 O svakoj izmjeni tipa motora ili porodice motora s obzirom na karakteristike iz Priloga 1. obavješćuje se homologacijsko tijelo koje je odobrilo tip motora ili porodicu motora. Homologacijsko tijelo tada može:

8.1.1 smatrati da učinjene preinake vjerojatno neće imati znatan štetan učinak i da je motor u svakom slučaju još u skladu sa zahtjevima; ili

8.1.2 zahtijevati dodatno ispitno izvješće od tehničke službe odgovorne za provedbu ispitivanja.

8.2 Potvrđivanje ili odbijanje homologacije s navedenim preinakama dostavlja se strankama Sporazuma koje primjenjuju ovaj Pravilnik u skladu s postupkom koji je utvrđen u stavku 4.3.

8.3 Homologacijsko tijelo koje dodjeljuje proširenje homologacije dodjeljuje serijski broj takvom proširenju i o tome obavješćuje druge stranke Sporazuma iz 1958. koje primjenjuju ovaj Pravilnik izjavom u skladu s predloškom iz Priloga 2. ovom Pravilniku.

9. TRAJNO OBUSTAVLJENA PROIZVODNJA

Ako nositelj homologacije potpuno obustavi proizvodnju tipa motora ili porodice motora koji su homologirani u skladu s ovim Pravilnikom, o tome obavješćuje tijelo koje je dodijelilo homologaciju. Nakon što primi odgovarajuću obavijest tijelo o tome obavješćuje druge stranke Sporazuma iz 1958. koje primjenjuju ovaj Pravilnik izjavom u skladu s predloškom u Prilogu 2. ovom Pravilniku.

10. IMENA I ADRESE TEHNIČKIH SLUŽBI ODGOVORNIH ZA PROVOĐENJE HOMOLOGACIJSKIH ISPITIVANJA I HOMOLOGACIJSKIH TIJELA

Stranke Sporazuma koje primjenjuju ovaj Pravilnik obavješćuju tajništvo Ujedinjenih naroda o imenima i adresama tehničkih službi odgovornih za provedbu homologacijskih ispitivanja i/ili homologacijskih tijela koja dodjeljuju homologaciju i kojima se trebaju slati obrasci kojima se potvrđuje dodjela, proširenje ili odbijanje homologacije izdani u drugim državama.

PRILOG 1.

PREDLOŠCI OPISNE MAPE I OPISNOG DOKUMENTA

1. OPISNA MAPA

Opisna mapa iz stavka 3. ovog Pravilnika mora sadržavati:

1.1 sadržaj;

1.2 deklaraciju proizvođača i popratne podatke koji dokazuju da su načini upravljanja kojima je motor opremljen konstruirani tako da se u najvećoj mogućoj mjeri spriječe nedopušteni zahvati, kako je navedeno u stavku 5.4.;

1.2.1 za elektronički upravljane tipove motora ili porodice motora koji upotrebljavaju elektroničku upravljačku jedinicu kao dio sustava upravljanja motorom te informacije obuhvaćaju opis mjera protiv nedopuštenih zahvata ili preinaka na elektroničkoj upravljačkoj jedinici, što uključuje mogućnost ažuriranja programom ili postupkom umjeravanja koji je odobrio proizvođač;

1.2.2 za mehanički upravljane tipove motora i porodice motora te informacije obuhvaćaju opis mjera protiv nedopuštenih zahvata ili preinaka na promjenjivim parametrima sustava upravljanja motorom. To mora obuhvaćati sastavne dijelove otporne na nedopuštene zahvate kao što su graničnici zaklopke, brtve vijaka rasplinjača ili posebni vijci koje korisnik ne može namještati;

1.3 opis svih sustava kojima se upravlja osiguranjem kvalitete za sukladnost proizvodnje u skladu sa stavkom 6. ovog Pravilnika;

1.4 dovršeni opisni dokument utvrđen u stavku 2. ovog Priloga;

1.4.1 Ako su se promijenile pojedinosti navedene u opisnom dokumentu za homologaciju motora, proizvođač mora homologacijskom tijelu dostaviti revidirane stranice koje jasno pokazuju vrstu promjena i datum ponovnog izdavanja;

1.5 sve relevantne podatke, crteže, fotografije i druge informacije koje se zahtijevaju u opisnom dokumentu.

2. OPISNI DOKUMENT

Opisni dokument ima referentni broj koji izdaje podnositelj zahtjeva.

2.1 Svi opisni dokumenti moraju sadržavati:

2.1.1 opće informacije utvrđene u dijelu A Dodatka A.1 ovom Prilogu;

2.1.2 informacije navedene u dijelu B Dodatka A.1 ovom Prilogu, kako bi se utvrdili uobičajeni konstrukcijski parametri svih tipova motora unutar porodice motora ili koji su primjenjivi na tip motora ako on nije dio porodice motora, a koji su namijenjeni za homologaciju tipa;

2.1.3 informacije utvrđene u dijelu C Dodatka A.1 ovom Prilogu.

2.2 Objašnjenja za sastavljanje opisnog dokumenta

2.2.1 Ako to odobri homologacijsko tijelo, informacije iz stavaka 2.1.2. i 2.1.3. mogu se dati u alternativnom formatu.

2.2.2 Rezervirano

2.2.3 Navode se samo oni stavci Priloga koji su relevantni za određenu porodicu motora, tipove motora unutar porodice motora ili tip motora; taj popis u svakom slučaju mora biti u skladu s predloženim sustavom brojčanog označavanja.

2.2.4 Ako je u nekom stavku nekoliko opcija razdvojeno kosom crtom, treba prekrižiti suvišno ili ostaviti samo upotrijebljeno.

2.2.5 Ako se ista vrijednost ili isti opis neke karakteristike motora primjenjuje na nekoliko članova porodice motora, odgovarajuća se polja mogu spojiti.

2.2.6 Ako su potrebne slike, dijagrami ili detaljne informacije, može se uputiti na dodatak.

2.2.7 Ako se zahtijeva „tip” sastavnog dijela, unesena informacija mora identificirati taj sastavni dio na jedinstven način; popisom karakteristika, proizvođačevim imenom i brojem dijela ili crteža, crtežom, kombinacijom prethodno navedenog ili drugim metodama kojima se ostvaruje isti rezultat.

2.3 Oznake tipa motora i porodice motora

Proizvođač mora svakom tipu motora i svakoj porodici motora dodijeliti jedinstveni alfanumerički kod.

2.3.1 U slučaju tipa motora, taj se kod naziva oznaka tipa motora te mora jasno i nedvosmisleno označavati motore s jedinstvenom kombinacijom tehničkih obilježja za stavke utvrđene u dijelu C Dodatka A.1 ovom Prilogu primjenjive na taj tip motora.

2.3.2 U slučaju tipova motora unutar porodice motora, cijeli se kod naziva tip porodice ili „FT” i sastoji se od dva dijela: prvi se dio naziva oznaka porodice motora i označava porodicu motora; drugi je dio oznaka tipa motora svakog pojedinačnog tipa u toj porodici motora.

Oznaka porodice motora mora jasno i nedvosmisleno označavati motore s jedinstvenom kombinacijom tehničkih obilježja za stavke utvrđene u dijelovima B i C Dodatka A.1 ovom Prilogu primjenjive na tu porodicu motora.

FT mora jasno i nedvosmisleno označavati motore s jedinstvenom kombinacijom tehničkih obilježja za stavke utvrđene u dijelu C Dodatka A.1 ovom Prilogu primjenjive na taj tip motora unutar porodice motora.

2.3.2.1 Proizvođač smije upotrijebiti istu oznaku porodice motora za identifikaciju iste porodice motora u više od jedne kategorije motora.

2.3.2.2 Proizvođač ne smije upotrijebiti istu oznaku porodice motora za identifikaciju više od jedne porodice motora u istoj kategoriji motora.

2.3.2.3 Prikaz tipa porodice

U FT-u se mora ostaviti bjelina između oznake porodice motora i oznake tipa motora u skladu s primjerom:

„159AF[razmak]0054”

2.3.3 Broj znakova

Broj znakova ne smije biti veći od:

(a) 15 za oznaku porodice motora;

(b) 25 za oznaku tipa motora;

(c) 40 za FT.

2.3.4 Dopušteni znakovi

Oznaka tipa motora i oznaka porodice motora moraju biti sastavljeni od latiničnih slova i/ili arapskih brojki.

2.3.4.1 Dopuštena je upotreba zagrada i crtica pod uvjetom da se njima ne zamjenjuje slovo ili broj.

2.3.4.2 Upotreba promjenjivih znakova je dopuštena: promjenjivi se znakovi, nepoznati u trenutku obavješćivanja, označavaju znakom „#”.

2.3.4.2.1 Razlozi za upotrebu takvih promjenjivih znakova objašnjavaju se tehničkoj službi i homologacijskom tijelu.

DODATAK A.1

PREDLOŽAK ZA OPISNI DOKUMENT

Napomena s objašnjenjem za Dodatak A.1: Svi predlošci u nastavku preuzeti su iz Dodatka 3. Prilogu 1. nizu izmjena 05 pravilnika UN-a br. 96 i zadržano je odgovarajuće označavanje kako bi se proizvođači i homologacijska tijela lakše koristili njima.

DIO A

1. OPĆE INFORMACIJE

1.1 Marke (trgovačka imena proizvođača): .....

1.2 Trgovačka imena (ako postoje): .....

1.3 Ime i adresa proizvođača: .....

1.4 Ime i adresa ovlaštenog zastupnika proizvođača (ako postoji): .....

1.5 Imena i adrese pogona za sklapanje/proizvodnju: .....

1.6 Oznaka tipa motora/oznaka porodice motora/FT ([1]): .....

1.11 Referentna snaga je: nazivna neto snaga/najveća neto snaga ([1])

DIO B

2. Uobičajeni konstrukcijski parametri porodice motora ([2])

2.1 Ciklus izgaranja ([1]): četverotaktni ciklus/dvotaktni ciklus/rotacijski ciklus/drugo (navesti) .....

2.2 Vrsta paljenja ([1]): kompresijsko paljenje/paljenje električnom iskrom

2.3 Raspored cilindara

2.3.1 Položaj cilindara u bloku ([1]): jednocilindarski/V/redni/bokser/radijalni/drugo (navesti): .....

2.3.2 Razmak cilindara (mm): .....

2.4 Tip/konstrukcija komore za izgaranje:

2.4.1 Otvorena komora/podijeljena komora/drugo (navesti) ([1])

2.4.2 Raspored ventila i kanala: .....

2.4.3 Broj ventila po cilindru: .....

2.5 Raspon radnog obujama po cilindru (cm^3): .....

2.6 Glavno rashladno sredstvo ([1]): zrak/voda/ulje

2.7 Način usisavanja zraka ([1]): prirodni usis/prednabijanje/prednabijanje s hlađenjem stlačenog zraka

2.8 Gorivo

2.8.1 Vrsta goriva ([1]): dizel (plinsko ulje za izvancestovnu upotrebu)/etanol za namjenske motore s kompresijskim paljenjem (ED95)/benzin (E10)/etanol (E85)/(prirodni plin/biometan)/ukapljeni naftni plin (UNP)

2.8.1.1 Podvrsta goriva (samo za prirodni plin/biometan) ([1]): univerzalna vrsta goriva – gorivo visoke ogrjevne vrijednosti (H-plin) i gorivo niske ogrjevne vrijednosti (L-plin)/ograničena vrsta goriva – gorivo visoke ogrjevne vrijednosti (H-plin)/ograničena vrsta goriva – gorivo niske ogrjevne vrijednosti (L-plin)/određena vrsta goriva (UPP)

2.8.2 Upotrebljiva goriva ([1]): samo tekuće gorivo/samo plinovito gorivo/dvojno gorivo tipa 1 A/dvojno gorivo tipa 1B/dvojno gorivo tipa 2 A/dvojno gorivo tipa 2B/dvojno gorivo tipa 3B

2.8.3 Popis dodatnih goriva, mješavina ili emulzija goriva kompatibilnih za upotrebu u motoru koje je proizvođač deklarirao u skladu sa stavkom 5.2.3. ovog Pravilnika (navesti upućivanje na priznatu normu ili specifikaciju): .....

2.8.4 Mazivo dodano gorivu ([1]): da/ne

2.8.4.1 Specifikacija: .....

2.8.4.2 Omjer goriva i ulja: .....

2.8.5 Tip dovoda goriva ([1]): pumpa, (visokotlačni) vod i brizgaljka/redna ili razvodna pumpa/pumpa-brizgaljka/zajednički vod/rasplinjač/ubrizgavanje u usisni kanal/izravno ubrizgavanje/jedinica za miješanje/drugo (navesti):

2.9 Sustavi upravljanja motorom ([1]): mehaničko upravljanje/elektroničko upravljanje ([3])

2.10 Razni uređaji ([1]): da/ne (ako je odgovor potvrdan, priložite shematski dijagram s mjestima i rasporedom uređaja)

2.10.1 Povrat ispušnih plinova (EGR) ([1]): da/ne (ako je odgovor potvrdan, ispunite odjeljak 3.10.1. i priložite shematski dijagram s mjestima i rasporedom uređaja)

2.10.2 Ubrizgavanje vode ([1]): da/ne (ako je odgovor potvrdan, ispunite odjeljak 3.10.2. i priložite shematski dijagram s mjestima i rasporedom uređaja)

2.10.3 Upuhivanje zraka ([1]): da/ne (ako je odgovor potvrdan, ispunite odjeljak 3.10.3. i priložite shematski dijagram s mjestima i rasporedom uređaja)

2.10.4 Drugi uređaji ([1]): da/ne (ako je odgovor potvrdan, ispunite odjeljak 3.10.4. i priložite shematski dijagram s mjestima i rasporedom uređaja): .....

2.11 Sustav za naknadnu obradu ispušnih plinova ([1]): da/ne (ako je odgovor potvrdan, priložite shematski dijagram s mjestima i rasporedom uređaja)

2.11.1 Oksidacijski katalizator ([1]): da/ne

(ako je odgovor potvrdan, ispunite odjeljak 3.11.2.)

2.11.2 $DeNO_X$ sustav sa selektivnom redukcijom NO_X (dodatak reducensa) ([1]): da/ne

(ako je odgovor potvrdan, ispunite odjeljak 3.11.3.)

2.11.3 Drugi $DeNO_X$ sustavi ([1]): da/ne

(ako je odgovor potvrdan, ispunite odjeljak 3.11.3.)

2.11.4 Katalizator trostrukog djelovanja koji kombinira oksidaciju i smanjivanje NO_X ([1]): da/ne

(ako je odgovor potvrdan, ispunite odjeljak 3.11.3.)

2.11.5 Sustav za naknadnu obradu čestica s pasivnom regeneracijom ([1]): da/ne

(ako je odgovor potvrdan, ispunite odjeljak 3.11.4.)

2.11.5.1 S protokom kroz stijenke/bez protoka kroz stijenke ([1])

2.11.6 Sustav za naknadnu obradu čestica s aktivnom regeneracijom ([1]): da/ne

(ako je odgovor potvrdan, ispunite odjeljak 3.11.4.)

2.11.6.1 S protokom kroz stijenke/bez protoka kroz stijenke ([1])

2.11.7 Drugi sustavi za naknadnu obradu čestica ([1]): da/ne

(ako je odgovor potvrdan, ispunite odjeljak 3.11.4.)

2.11.8 Drugi uređaji za naknadnu obradu (navedite koji): .....

(ako je odgovor potvrdan, ispunite odjeljak 3.11.5.)

DIO C

Broj stavke	Opis stavke	Osnovni motor/tip motora	Tipovi motora u porodici motora (ako je primjenjivo)				Napomene s objašnjenjem (nisu uključene u dokument)
			tip 2	tip 3	tip…	tip n	
3.1.	**Identifikacija motora**						
3.1.1.	Oznaka tipa motora						
3.1.2.	Oznaka tipa motora prikazana na oznaci motora: da/ne						
3.1.3.	Mjesto propisane oznake:						
3.1.4.	Način pričvršćivanja propisane oznake:						
3.1.5.	Crtež s mjestom identifikacijskog broja motora (cijeli primjer s dimenzijama):						
3.2.	**Parametri radne sposobnosti**						
3.2.1.	Deklarirane nazivne brzine vrtnje (min):						
3.2.1.1.	Količina ubrizganoga goriva po taktu (mm^3) za dizelski motor, protok goriva (g/h) za druge motore, pri nazivnoj neto snazi:						
3.2.1.2.	Deklarirana nazivna neto snaga (kW):						
3.2.2.	Brzina vrtnje pri najvećoj snazi (min^{-1}):						ako se razlikuje od nazivne brzine
3.2.2.1.	Količina ubrizganoga goriva po taktu (mm^3) za dizelski motor, protok goriva (g/h) za druge motore, pri najvećoj neto snazi:						
3.2.2.2.	Najveća neto snaga (kW):						ako se razlikuje od nazivne brzine
3.2.3.	Deklarirana brzina vrtnje pri najvećem zakretnom momentu (min^{-1}):						ako je primjenjivo
3.2.3.1.	Količina ubrizganoga goriva po taktu (mm^3) za dizelske motore i protok goriva (g/h) za druge motore pri brzini vrtnje pri najvećem zakretnom momentu:						
3.2.3.2.	Deklarirani najveći zakretni moment (Nm):						ako je primjenjivo
3.2.4.	Deklarirana 100 % ispitna brzina:						ako je primjenjivo
3.2.5.	Deklarirana ispitna međubrzina:						ako je primjenjivo
3.2.6.	Brzina vrtnje u praznom hodu (min^{-1}):						ako je primjenjivo

Broj stavke	Opis stavke	Osnovni motor/tip motora	Tipovi motora u porodici motora (ako je primjenjivo)				Napomene s objašnjenjem (nisu uključene u dokument)
			tip 2	tip 3	tip…	tip n	
3.2.7.	Najviša brzina vrtnje bez opterećenja (min^{-1}):						ako je primjenjivo
3.2.8.	Deklarirani minimalni zakretni moment (Nm)						ako je primjenjivo
3.3.	**Postupak uhodavanja**						mogućnost o kojoj odlučuje proizvođač
3.3.1.	Trajanje uhodavanja:						
3.3.2.	Ciklus uhodavanja:						
3.4.	**Ispitivanje motora**						
3.4.1.	Potrebna posebna naprava za pričvršćivanje: da/ne						ako je primjenjivo.
3.4.1.1.	Opis, uključujući fotografije i/ili crteže, sustava za postavljanje motora na ispitni stol, uključujući pogonsko vratilo za povezivanje s dinamometrom:						
3.4.2.	Komora za miješanje ispušnih plinova koju je proizvođač dopustio: da/ne						ako je primjenjivo
3.4.2.1.	Opis komore za miješanje ispušnih plinova, fotografija i/ili crtež:						ako je primjenjivo
3.5.	**Sustav za podmazivanje**						
3.5.1.	Temperatura maziva						ako je primjenjivo
3.5.1.1.	Minimalna (°C):						
3.5.1.2.	Maksimalna (°C):						
3.6.	**Cilindar za izgaranje**						
3.6.1.	Provrt (mm):						
3.6.2.	Hod klipa (mm):						
3.6.3.	Broj cilindara:						
3.6.4.	Ukupni radni obujam motora (cm^3):						
3.6.5.	Radni obujam po cilindru kao % osnovnog motora:						ako je riječ o porodici motora
3.6.6.	Kompresijski omjer:						navedite dopušteno odstupanje
3.6.7.	Opis sustava izgaranja:						

Broj stavke	Opis stavke	Osnovni motor/tip motora	Tipovi motora u porodici motora (ako je primjenjivo)				Napomene s objašnjenjem (nisu uključene u dokument)
			tip 2	tip 3	tip…	tip n	
3.6.8.	Crteži komore za izgaranja i čela klipa:						
3.6.9.	Najmanja površina poprečnog presjeka usisnih i ispušnih kanala (mm^2):						
3.6.10.	Kutovi otvaranja/zatvaranja ventila						
3.6.10.1.	Najveći podizaj ventila, kutovi otvaranja i zatvaranja u odnosu na mrtve točke ili jednakovrijedni podaci:						
3.6.10.2.	Referentne veličine i/ili područja namještanja:						
3.6.10.3.	Sustav s varijabilnim podizajem/kutovima otvaranja i zatvaranja: da/ne						ako je primjenjivo te pri dovodu i/ili ispuhu
3.6.10.3.1.	Tip: kontinuirani/(uključivanje/isključivanje)						
3.6.10.3.2.	Kut faznog pomaka faze bregastog vratila:						
3.6.11.	Raspored kanala						isključivo za dvotaktne, ako je primjenjivo
3.6.11.1.	Položaj, veličina i broj:						
3.7.	**Sustav za hlađenje**						ispunite odgovarajući odjeljak
3.7.1.	Hlađenje tekućinom						
3.7.1.1.	Vrsta tekućine:						
3.7.1.2.	Cirkulacijska pumpa: da/ne						
3.7.1.2.1.	Tipovi:						
3.7.1.2.2.	Prijenosni omjeri:						ako je primjenjivo
3.7.1.3.	Minimalna temperatura rashladnog sredstva na izlazu (°C):						
3.7.1.4.	Maksimalna temperatura rashladnog sredstva na izlazu (°C):						
3.7.2.	Hlađenje zrakom						
3.7.2.1.	Ventilator: da/ne						
3.7.2.1.1.	Tipovi:						
3.7.2.1.2.	Prijenosni omjeri:						ako je primjenjivo
3.7.2.2.	Maksimalna temperatura u referentnoj točki (°C):						
3.7.2.2.1.	Položaj referentne točke						

Broj stavke	Opis stavke	Osnovni motor/tip motora	Tipovi motora u porodici motora (ako je primjenjivo)				Napomene s objašnjenjem (nisu uključene u dokument)
			tip 2	tip 3	tip…	tip n	
3.8.	**Dovod zraka**						
3.8.1.	Maksimalni dopušteni podtlak u usisnom vodu pri 100 % brzini vrtnje i 100 % opterećenju (kPa)						
3.8.1.1.	S čistim filtrom zraka:						
3.8.1.2.	S prljavim filtrom zraka:						
3.8.1.3.	Položaj mjernih točaka:						
3.8.2.	Kompresori: da/ne						
3.8.2.1.	Tipovi:						
3.8.2.2.	Opis i shematski dijagram sustava (na primjer maksimalni tlak nabijanja, preljevni ventil, VGT, dvostruko turbopuhalo itd.):						
3.8.3.	Hladnjak stlačenog zraka: da/ne						
3.8.3.1.	Tip: zrak-zrak/zrak-voda/drugo (navedite)						
3.8.3.2.	Maksimalna izlazna temperatura hladnjaka stlačenog zraka pri 100 % brzini vrtnje i 100 % opterećenju (°C):						
3.8.3.3.	Maksimalni dopušteni pad tlaka u hladnjaku stlačenog zraka pri 100 % brzini vrtnje i 100 % opterećenju (kPa):						
3.8.4.	Usisna prigušna zaklopka: da/ne						
3.8.5.	Naprava za recikliranje plinova iz kućišta koljenastog vratila: da/ne						
3.8.5.1.	ako je odgovor potvrdan, opis i crteži:						
3.8.5.2.	ako ne, usklađenost sa stavkom 5.7. ovog Pravilnika: da/ne						
3.8.6.	*Ulazni tok*						ako je primjenjivo
3.8.6.1.	Opis ulaznog toka (s crtežima, fotografijama i/ili brojevima dijelova):						
3.8.7.	Filtar zraka						ako je primjenjivo
3.8.7.1.	Tip:						
3.8.8.	Prigušivač ulaznog zraka						ako je primjenjivo
3.8.8.1.	Tip:						

Broj stavke	Opis stavke	Osnovni motor/tip motora	Tipovi motora u porodici motora (ako je primjenjivo)				Napomene s objašnjenjem (nisu uključene u dokument)
			tip 2	tip 3	tip…	tip n	
3.9.	**Ispušni sustav**						
3.9.1.	Opis ispušnog sustava (s crtežima, fotografijama i/ili dijelovima brojeva u skladu sa zahtjevima):						ako je primjenjivo
3.9.2.	Najveća temperatura ispušnih plinova (°C):						
3.9.3.	Maksimalni dopušteni protutlak ispuha pri 100 % brzini vrtnje motora i 100 % opterećenju (kPa):						
3.9.3.1.	Položaj mjernih točaka:						
3.9.4.	Protutlak ispuha pri razini opterećenja koju je proizvođač deklarirao za naknadnu obradu uz varijabilno ograničenje na početku ispitivanja (kPa):						
3.9.4.1.	Položaj i stanja brzine/opterećenja:						
3.9.5.	Ispušna prigušna zaklopka: da/ne						
3.10.	**Razni uređaji: da/ne**						
3.10.1.	Povrat ispušnih plinova (EGR)						
3.10.1.1.	Karakteristike: s hlađenjem/bez hlađenja, visok tlak/nizak tlak/drugo (navedite):						
3.10.2.	Ubrizgavanje vode:						
3.10.2.1.	Načelo rada:						
3.10.3.	Upuhivanje zraka						
3.10.3.1.	Načelo rada:						
3.10.4.	Drugo						
3.10.4.1.	Tipovi						
3.11.	**Sustav za naknadnu obradu ispušnih plinova**						
3.11.1.	Položaj						
3.11.1.1.	Položaji i maksimalne/minimalne udaljenosti od motora do prve naprave za naknadnu obradu:						
3.11.1.2.	Maksimalni pad temperature između ispuha ili izlaza turbine do prve naprave za naknadnu obradu (°C) ako je naveden:						
3.11.1.2.1.	Ispitni uvjeti za mjerenje:						

Broj stavke	Opis stavke	Osnovni motor/tip motora	Tipovi motora u porodici motora (ako je primjenjivo)				Napomene s objašnjenjem (nisu uključene u dokument)
			tip 2	tip 3	tip…	tip n	
3.11.1.3.	Minimalna temperatura na ulazu do prve naprave za naknadnu obradu (°C) ako je navedena:						
3.11.1.3.1.	Ispitni uvjeti za mjerenje:						
3.11.2.	Oksidacijski katalizator						
3.11.2.1.	Broj katalizatorâ i elemenata:						
3.11.2.2.	Dimenzije i obujam katalizatorâ:						*ili crtež*
3.11.2.3.	Ukupna količina plemenitih metala (g):						
3.11.2.4.	Relativna koncentracija svakog spoja (%):						
3.11.2.5.	Nosač (struktura i materijal):						
3.11.2.6.	Gustoća saća:						
3.11.2.7.	Vrsta kućišta katalizatorâ:						
3.11.3.	Katalitički sustav za naknadnu obradu ispušnih plinova NO_X ili katalizator trostrukog djelovanja						
3.11.3.1.	Tip:						
3.11.3.2.	Broj katalizatorâ i elemenata:						
3.11.3.3.	Vrsta katalitičkog djelovanja:						
3.11.3.4.	Dimenzije i obujam katalizatorâ:						*ili crtež*
3.11.3.5.	Ukupna količina plemenitih metala (g):						
3.11.3.6.	Relativna koncentracija svakog spoja (%):						
3.11.3.7.	Nosač (struktura i materijal):						
3.11.3.8.	Gustoća saća:						
3.11.3.9.	Vrsta kućišta katalizatorâ:						
3.11.3.10.	Metoda regeneracije:						ako je primjenjivo
3.11.3.10.1.	Neučestala regeneracija: da/ne						ako je odgovor potvrdan, ispunite odjeljak 3.11.6.
3.11.3.11.	Raspon uobičajeno područje radne temperature (°C):						

Broj stavke	Opis stavke	Osnovni motor/tip motora	Tipovi motora u porodici motora (ako je primjenjivo)				Napomene s objašnjenjem (nisu uključene u dokument)
			tip 2	tip 3	tip…	tip n	
3.11.3.12.	Potrošni reagens: da/ne						
3.11.3.12.1.	Vrsta i koncentracija reagensa nužnog za katalitičko djelovanje:						
3.11.3.12.2.	Najniža koncentracija aktivnog sredstva u reagensu koja ne aktivira sustav za upozoravanje (CD_{min}) (%vol):						
3.11.3.12.3.	Raspon uobičajene radne temperature reagensa:						
3.11.3.12.4.	Međunarodna norma:						ako je primjenjivo
3.11.3.13.	Senzori NO_x: da/ne						
3.11.3.13.1.	Tip:						
3.11.3.13.2.	Položaji:						
3.11.3.14.	Senzori kisika: da/ne						
3.11.3.14.1.	Tip:						
3.11.3.14.2.	Položaji:						
3.11.4.	Sustav za naknadnu obradu čestica						
3.11.4.1.	Vrsta filtracije: s protokom kroz stijenke/bez protoka kroz stijenke/drugo (navedite)						
3.11.4.2.	Tip:						
3.11.4.3.	Dimenzije i kapacitet sustava za naknadnu obradu čestica:						*ili crtež*
3.11.4.4.	Položaj (mjesta te najveće i najmanje udaljenosti od motora):						
3.11.4.5.	Metoda ili sustav regeneracije, opis i/ili crtež:						
3.11.4.5.1.	Neučestala regeneracija: da/ne						ako je odgovor potvrdan, ispunite odjeljak 3.11.6.
3.11.4.5.2.	Minimalna temperatura ispušnih plinova za pokretanje postupka regeneracije (°C):						
3.11.4.6.	Katalitički sloj: da/ne						
3.11.4.6.1.	Vrsta katalitičkog djelovanja:						
3.11.4.7.	Katalizator nošen gorivom (FBC): da/ne						
3.11.4.8.	Raspon uobičajeno područje radne temperature (°C):						
3.11.4.9.	Raspon uobičajenog radnog tlaka (kPa):						

Broj stavke	Opis stavke	Osnovni motor/tip motora	Tipovi motora u porodici motora (ako je primjenjivo)				Napomene s objašnjenjem (nisu uključene u dokument)
			tip 2	tip 3	tip…	tip n	
3.11.4.10.	Kapacitet za pohranu čađe/pepela (g):						
3.11.4.11.	Senzori kisika: da/ne						
3.11.4.11.1.	Tip:						
3.11.4.11.2.	Položaji:						
3.11.5.	Drugi uređaji za naknadnu obradu						
3.11.5.1.	Opis i način rada:						
3.11.6.	Neučestala regeneracija						
3.11.6.1.	Broj ciklusa s regeneracijom						
3.11.6.2.	Broj ciklusa bez regeneracije						
3.11.7.	Drugi uređaji ili mogućnosti						
3.11.7.1.	Tipovi						
3.12.	**Dovod goriva za motore CI na tekuće gorivo ili, ako je primjenjivo, motore s dvojnim gorivom na tekuće gorivo**						
3.12.1.	Pumpa za gorivo						
3.12.1.1.	Tlak (kPa) ili karakteristični dijagram:						
3.12.2.	Sustav za ubrizgavanje						
3.12.2.1.	Pumpa						
3.12.2.1.1.	Tipovi:						
3.12.2.1.2.	Nazivna brzina vrtnje pumpe (min^{-1}):						
3.12.2.1.3.	mm^3 po taktu ili radnom ciklusu pri punom ubrizgavanju pri nazivnoj brzini pumpe:						navedite dopušteno odstupanje
3.12.2.1.4.	Brzina pumpe pri vršnom zakretnom momentu (min^{-1}):						
3.12.2.1.5.	mm^3 po taktu ili radnom ciklusu pri punom ubrizgavanju pri brzini pumpe pri vršnom zakretnom momentu						navedite dopušteno odstupanje
3.12.2.1.6.	Karakteristični dijagram:						alternativno umjesto stavaka od 3.12.2.1.1. do 3.12.2.1.5.
3.12.2.1.7.	Primijenjena metoda: na motoru/na ispitnom stolu za pumpe						
3.12.2.2.	Kut početka ubrizgavanja						
3.12.2.2.1.	Krivulja kuta početka ubrizgavanja:						navedite dopušteno odstupanje, ako je primjenjivo

Broj stavke	Opis stavke	Osnovni motor/tip motora	Tipovi motora u porodici motora (ako je primjenjivo)				Napomene s objašnjenjem (nisu uključene u dokument)
			tip 2	tip 3	tip…	tip n	
3.12.2.2.2.	Statički kut početka ubrizgavanja:						navedite dopušteno odstupanje
3.12.2.3.	Cijevi za ubrizgavanje						
3.12.2.3.1.	Duljine (mm):						
3.12.2.3.2.	Unutarnji promjer (mm):						
3.12.2.4.	Zajednički vod: da/ne						
3.12.2.4.1.	Tip:						
3.12.3.	Brizgaljke						
3.12.3.1.	Tipovi:						
3.12.3.2.	Tlak otvaranja (kPa):						navedite dopušteno odstupanje
3.12.4.	ECU: da/ne						
3.12.4.1.	Tipovi:						
3.12.4.2.	Brojčane oznake umjeravanja softvera (SCN):						
3.12.4.3.	Komunikacijske norme za pristup informacijama iz izlaznih podataka: ISO 27145 s ISO 15765-4 (na temelju CAN-a)/ISO 27145 s ISO 13400 (na temelju TCP/IP-a)/SAE J1939-73						
3.12.5.	Regulator						
3.12.5.1.	Tipovi:						
3.12.5.2.	Brzina vrtnje pri kojoj započinje prekid dovoda goriva pri punom opterećenju:						prema potrebi navesti raspon
3.12.5.3.	Najviša brzina vrtnje neopterećenog motora:						prema potrebi navesti raspon
3.12.5.4.	Brzina vrtnje u praznom hodu:						prema potrebi navesti raspon
3.12.6.	Sustav za pokretanje hladnog motora: da/ne						
3.12.6.1.	Tipovi:						
3.12.6.2.	Opis:						
3.12.7.	Temperatura goriva na ulazu u pumpu za ubrizgavanje goriva						
3.12.7.1.	Minimalna (°C):						
3.12.7.2.	Maksimalna (°C):						

Broj stavke	Opis stavke	Osnovni motor/tip motora	Tipovi motora u porodici motora (ako je primjenjivo)				Napomene s objašnjenjem (nisu uključene u dokument)
			tip 2	tip 3	tip…	tip n	
3.13.	**Dovod goriva za motore s paljenjem električnom iskrom na tekuće gorivo**						
3.13.1.	Rasplinjač						
3.13.1.1.	Tipovi:						
3.13.2.	Ubrizgavanje goriva kroz otvor:						
3.13.2.1.	jedna brizgaljka/više brizgaljki						
3.13.2.2.	Tipovi:						
3.13.3.	Izravno ubrizgavanje:						
3.13.3.1.	Tipovi:						
3.13.4.	Temperatura goriva na položaju koji je deklarirao proizvođač						
3.13.4.1.	Položaj:						
3.13.4.2.	Minimalna (°C):						
3.13.4.3.	Maksimalna (°C):						
3.14.	**Dovod goriva za motore na plinovito gorivo ili, ako je primjenjivo, motore s dvojnim gorivom (navedite jednakovrijedne informacije za drugačije organizirane sustave)**						
3.14.1.	Gorivo: UNP/PP-H/PP-L/PP-HL/UPP/određena vrsta UPP-a						
3.14.2.	Regulatori tlaka/isparivači						
3.14.2.1.	Tipovi						
3.14.2.2.	Broj stupnjeva redukcije tlaka						
3.14.2.3.	Tlak u konačnom stupnju, minimalni i maksimalni (kPa)						
3.14.2.4.	Broj glavnih točaka namještanja:						
3.14.2.5.	Broj točaka namještanja u praznom hodu:						
3.14.3.	Sustav napajanja gorivom: miješalica/ubrizgavanje plina/ubrizgavanje tekućine/izravno ubrizgavanje						
3.14.3.1.	Reguliranje omjera smjese						
3.14.3.1.1.	Opis sustava i/ili dijagram i crteži:						
3.14.4.	Miješalica						
3.14.4.1.	Broj:						

Broj stavke	Opis stavke	Osnovni motor/tip motora	Tipovi motora u porodici motora (ako je primjenjivo)				Napomene s objašnjenjem (nisu uključene u dokument)
			tip 2	tip 3	tip…	tip n	
3.14.4.2.	Tipovi:						
3.14.4.3.	Položaj:						
3.14.4.4.	Mogućnosti namještanja:						
3.14.5.	Ubrizgavanje u usisnu granu						
3.14.5.1.	Ubrizgavanje: jedna brizgaljka/više brizgaljki						
3.14.5.2.	Ubrizgavanje: kontinuirano/grupno/sekvencijalno						
3.14.5.3.	Oprema za ubrizgavanje						
3.14.5.3.1.	Tipovi:						
3.14.5.3.2.	Mogućnosti namještanja:						
3.14.5.4.	Dobavna pumpa:						ako je primjenjivo
3.14.5.4.1.	Tip (tipovi):						
3.14.5.5.	Brizgaljke						
3.14.5.5.1.	Tip (tipovi):						
3.14.6.	Izravno ubrizgavanje						
3.14.6.1.	Pumpa za ubrizgavanje/regulator tlaka						
3.14.6.1.1.	Tipovi:						
3.14.6.1.2.	Početak ubrizgavanja (navedite):						
3.14.6.2.	Brizgaljke						
3.14.6.2.1.	Tipovi:						
3.14.6.2.2.	Tlak otvaranja ili karakteristični dijagram:						
3.14.7.	Elektronička upravljačka jedinica (ECU)						
3.14.7.1.	Tipovi:						
3.14.7.2.	Mogućnosti namještanja:						
3.14.7.3.	Brojčane oznake umjeravanja softvera (SCN):						
3.14.8.	Homologacija motora za više sastava goriva						
3.14.8.1.	Automatsko prilagođavanje: da/ne						

Broj stavke	Opis stavke	Osnovni motor/tip motora	Tipovi motora u porodici motora (ako je primjenjivo)				Napomene s objašnjenjem (nisu uključene u dokument)
			tip 2	tip 3	tip…	tip n	
3.14.8.2.	Umjeravanje za točno određeni sastav plina: PP-H/PP-L/PP-HL/UPP/određena vrsta UPP-a						
3.14.8.3.	Prilagođavanje za određeni sastav plina: PP-HT/PP-LT/PP-HLT						
3.14.9.	Temperatura goriva u zadnjem stupnju regulatora tlaka						
3.14.9.1.	Minimalna (°C):						
3.14.9.2.	Maksimalna (°C):						
3.15.	**Sustav za paljenje**						
3.15.1.	Indukcijski svici						
3.15.1.1.	Tipovi:						
3.15.1.2.	Broj:						
3.15.2.	Svjećice:						
3.15.2.1.	Tipovi:						
3.15.2.2.	Razmak elektroda:						
3.15.3.	Magnetski uređaj za paljenje						
3.15.3.1.	Tipovi:						
3.15.4.	Upravljanje trenutkom paljenja: da/ne						
3.15.4.1.	Statičko pretpaljenje s obzirom na gornju mrtvu točku (stupnjevi koljenastog vratila):						
3.15.4.2.	Krivulja ili mapa pretpaljenja:						ako je primjenjivo
3.15.4.3.	Elektroničko upravljanje: da/ne						

Napomena s objašnjenjem za Dodatak A.1:

(oznake bilješki, bilješke i objašnjenja ne navode se u opisnom dokumentu)

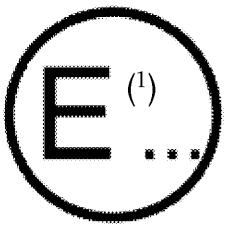
U slučaju kombiniranog katalizatora i filtra čestica ispunjavaju se oba relevantna odjeljka.

(1) Prekrižiti nepotrebne opcije ili ostaviti samo upotrijebljene opcije.
(2) Kako je utvrđeno u Prilogu 5. ovom Pravilniku.
(3) Vidjeti stavak 2.3.13. Priloga 5. (definicija porodice motora).

PRILOG 2.

IZJAVA

(najveći format: A4 (210 × 297 mm))



izdalo: ime tijela

.....

.....

.....

o ([2]): dodjeli homologacije

proširenju homologacije

odbijanju homologacije

povlačenju homologacije

trajno obustavljenoj proizvodnji

motora ili porodice motora na temelju pravilnika UN-a br. 120

Homologacijski br. ..... Proširenje br. .....

Razlog proširenja/odbijanja/povlačenja ([2]): .....

ODJELJAK I.

1.1 Marke (trgovačka imena proizvođača): .....

1.2 Trgovačka imena (ako postoje): .....

1.3 Ime i adresa proizvođača: .....

1.4 Ime i adresa ovlaštenog zastupnika proizvođača (ako postoji):. .....

1.5 Imena i adrese pogona za sastavljanje/proizvodnju: .....

1.6 Oznaka tipa motora/oznaka porodice motora/FT ([2]): .....

ODJELJAK II.

1. Tehnička služba odgovorna za provođenje ispitivanja: .....

2. Datumi ispitnih izvješća: .....

3. Brojevi ispitnih izvješća: .....

ODJELJAK III.

Niže potpisani potvrđuje točnost proizvođačeva opisa u priloženom opisnom dokumentu za prethodno opisani tip motora/prethodno opisanu porodicu motora ([2]) za koji su prema odabiru homologacijskog tijela dostavljeni reprezentativni uzorci kao prototipovi te da se priloženi ispitni rezultati odnose na taj tip motora/tu porodicu motora ([2]).

1. Tip motora/porodica motora ([2]) ispunjava/ne ispunjava ([2]) zahtjeve utvrđene u Pravilniku 120, kako je izmijenjen nizom izmjena 02.

2. Homologacija je dodijeljena/proširena/odbijena/povučena ([2])

Mjesto: .....

Datum: .....

Ime i potpis: .....

Prilozi:

Opisna mapa

ispitna izvješća

Svi drugi dokumenti koje su u opisnu mapu dodale tehničke službe ili homologacijsko tijelo tijekom obavljanja svojih funkcija.

Dopuna

Homologacijski broj: .....

DIO A

Karakteristike tipa motora/porodice motora (2)

2.	Uobičajeni konstrukcijski parametri tipa motora/porodice motora (2)
2.1	Ciklus izgaranja: četverotaktni/dvotaktni/rotacijski/drugi: ..... (opisati) (2)
2.2	Vrsta paljenja: kompresijsko paljenje/paljenje električnom iskrom (2)
2.3.1	Položaj cilindara u bloku: V/redni/radijalni/drugo (opisati) (2)
2.6	Glavno rashladno sredstvo: zrak/voda/ulje (2)
2.7	Način usisavanja zraka: prirodni usis/prednabijanje/prednabijanje s hlađenjem stlačenog zraka (2)
2.8.1	Vrste goriva: dizel (plinsko ulje za izvancestovnu upotrebu)/etanol za namjenske motore s kompresijskim paljenjem (ED95)/benzin (E10)/etanol (E85)/(prirodni plin/biometan)/ukapljeni naftni plin (UNP) (2)
2.8.1.1	Podvrsta goriva (samo za prirodni plin/biometan): univerzalna vrsta goriva – gorivo visoke ogrjevne vrijednosti (H-plin) i gorivo niske ogrjevne vrijednosti (L-plin)/ograničena vrsta goriva – gorivo visoke ogrjevne vrijednosti (H-plin)/ograničena vrsta goriva – gorivo niske ogrjevne vrijednosti (L-plin)/određena vrsta goriva (UPP)
2.8.2	Upotrebljiva goriva: samo tekuće gorivo/samo plinovito gorivo/dvojno gorivo tipa 1 A/dvojno gorivo tipa 1B/dvojno gorivo tipa 2 A/dvojno gorivo tipa 2B/dvojno gorivo tipa 3B (2)
2.8.3	Popis dodatnih goriva kompatibilnih za upotrebu u motoru koje je proizvođač deklarirao u skladu sa stavkom 5.2.3. ovog Pravilnika (navesti upućivanje na priznatu normu ili specifikaciju): .....
2.8.4	Mazivo dodano gorivu: da/ne (2)
2.8.5	Tip dovoda goriva: pumpa, (visokotlačni) vod i brizgaljka/redna ili razvodna pumpa/pumpa-brizgaljka/zajednički vod/rasplinjač/ubrizgavanje u usisni kanal/izravno ubrizgavanje/jedinica za miješanje/drugo (navesti) (2)
2.9	Sustavi upravljanja motorom: mehaničko upravljanje/elektroničko upravljanje (2)
2.10	Razni uređaji: da/ne (2)
2.10.1	Povrat ispušnih plinova (EGR): da/ne (2)
2.10.2	Ubrizgavanje vode: da/ne (2)
2.10.3	Upuhivanje zraka: da/ne (2)
2.10.4	Drugo (navedite): .....
2.11	Sustav za naknadnu obradu ispušnih plinova: da/ne (2)
2.11.1	Oksidacijski katalizator: da/ne (2)
2.11.2	DeNO$_X$ sustav sa selektivnom redukcijom NO$_X$ (dodatak reducensa): da/ne (2)
2.11.3	Drugi DeNO$_X$ sustavi: da/ne (2)
2.11.4	Katalizator trostrukog djelovanja koji kombinira oksidaciju i smanjivanje NO$_X$: da/ne (2)
2.11.5	Sustav za naknadnu obradu čestica s pasivnom regeneracijom: da/ne (2)
2.11.6	Sustav za naknadnu obradu čestica s aktivnom regeneracijom: da/ne (2)

2.11.7 Drugi sustavi za naknadnu obradu čestica: da/ne (2)

2.11.8 Katalizator trostrukog djelovanja koji kombinira oksidaciju i smanjivanje NO_X: da/ne (2)

2.11.9 Drugi uređaji za naknadnu obradu (navedite koji): .....

3. Osnovne karakteristike tipova motora

Broj stavke	Opis stavke	Osnovni motor/tip motora	Tipovi motora u porodici (ako je primjenjivo)		
3.1.1.	Oznaka tipa motora:				
3.1.2.	Oznaka tipa motora prikazana na oznaci motora: da/ne (2)				
3.1.3.	Mjesto proizvođačeve propisane oznake:				
3.2.1.	Deklarirana nazivna brzina vrtnje (min^{-1}):				
3.2.1.2.	Deklarirana nazivna neto snaga (kW):				
3.2.2.	Brzina vrtnje pri najvećoj snazi (min^{-1}):				
3.2.2.2.	Najveća neto snaga (kW):				
3.2.3.	Deklarirana brzina vrtnje pri najvećem zakretnom momentu (min^{-1}):				
3.2.3.2.	Deklarirani najveći zakretni moment (Nm):				
3.6.3.	Broj cilindara:				
3.6.4.	Ukupni radni obujam motora (cm^3):				
3.8.5.	Naprava za recikliranje plinova iz kućišta koljenastog vratila: da/ne (2)				
3.11.3.12.	Potrošni reagens: da/ne (2)				
3.11.3.12.1.	Vrsta i koncentracija reagensa nužnog za katalitičko djelovanje:				
3.11.3.13.	Senzori NO_X: da/ne (2)				
3.11.3.14.	Senzor kisika: da/ne (2)				
3.11.4.7.	Katalizator nošen gorivom (FBC): da/ne (2)				

DIO B

Ispitni rezultati

1. Odobreni podaci

1.1 Nazivna neto snaga: ..... kW, pri ..... min^{-1}

1.2 Najveća neto snaga: ..... kW, pri ..... min^{-1}

1.3 Najveći neto zakretni moment: ..... Nm na ..... min^{-1}

Napomene s objašnjenjima uz Prilog 2.:

(Oznake bilješki, bilješke i objašnjenja ne navode se u potvrdama proizvođača):

(1) Razlikovni broj ugovorne strane koja je izdala/proširila/odbila/povukla homologaciju.
(2) Prekrižiti nepotrebne opcije ili ostaviti samo upotrijebljene opcije.

DODATAK A.1

ISPITNO IZVJEŠĆE

A.1.1. OPĆI ZAHTJEVI

Za svako ispitivanje koje se zahtijeva za homologaciju mora se ispuniti jedno ispitno izvješće. Svako dodatno (na primjer druga brzina na motoru stalne brzine) ili dopunsko ispitivanje (na primjer ako se ispituje s drugim gorivom) zahtijeva dodatno ili dopunsko ispitno izvješće.

A.1.2. OBJAŠNJENJA ZA SASTAVLJANJE ISPITNOG IZVJEŠĆA

A.1.2.1. Ispitno izvješće mora sadržavati barem informacije iz stavka A.1.3.

A.1.2.2. Ne dovodeći u pitanje stavak A.1.2.1., samo odjeljci ili pododjeljci relevantni za određeno ispitivanje i za određenu porodicu motora, određene tipove motora u porodici motora ili određeni tip motora koji je ispitan moraju se navesti u ispitnom izvješću.

A.1.2.3. Ispitno izvješće može sadržavati više informacija nego što je zatraženo u stavku A.1.2.1., ali u svakom slučaju mora biti u skladu s predloženim sustavom brojčanog označavanja.

A.1.2.4. Ako je u nekom stavku nekoliko opcija razdvojeno kosom crtom, mora se prekrižiti suvišno ili ostaviti samo upotrijebljeno.

A.1.2.5. Ako se zahtijeva „tip” sastavnog dijela, unesena informacija mora identificirati taj sastavni dio na jedinstven način; popisom karakteristika, proizvođačevim imenom i brojem dijela ili crteža, crtežom, kombinacijom prethodno navedenog ili drugim metodama kojima se ostvaruje isti rezultat.

A.1.2.6. Ispitno izvješće može se dostaviti u papirnatom obliku ili u elektroničkom formatu o kojem se dogovore proizvođač, tehnička služba i homologacijsko tijelo.

A.1.3. PREDLOŽAK ISPITNOG IZVJEŠĆA

Ispitno izvješće za izvancestovne motore

1. OPĆE INFORMACIJE

1.1 Marka (trgovačka imena proizvođača): .....

1.2 Trgovačka imena (ako postoje): .....

1.3 Ime i adresa proizvođača: .....

1.4 Ime tehničke službe: .....

1.5 Adresa tehničke službe: .....

1.6 Mjesto ispitivanja: .....

1.7 Datum ispitivanja: .....

1.8 Broj ispitnog izvješća: .....

1.9 Referentni broj opisnog dokumenta (ako je dostupan): .....

1.10 Vrsta ispitnog izvješća: glavno ispitivanje/dodatno ispitivanje/dopunsko ispitivanje

1.10.1 Opis svrhe ispitivanja: .....

2. OPĆE INFORMACIJE O MOTORU (ISPITNI MOTOR)

2.1 Oznaka tipa motora/oznaka porodice motora/FT: .....

2.2 Identifikacijski broj motora: .....

3. KONTROLNI POPIS ZA DOKUMENTACIJU I INFORMACIJE (SAMO ZA GLAVNO ISPITIVANJE)

3.6 Za tipove i porodice motora koji upotrebljavaju elektroničku upravljačku jedinicu (ECU) kao dio sustava upravljanja motorom, upućivanje na dokumentaciju o izjavi o nedopuštenim zahvatima: .....

3.7 Za tipove i porodice motora koji upotrebljavaju mehaničke naprave kao dio sustava upravljanja motorom, upućivanje na dokumentaciju o izjavi i dokazima u pogledu nedopuštenih zahvata i prilagodljivih parametara: .....

4. REFERENTNA GORIVA UPOTRIJEBLJENA RADI ISPITIVANJA (ISPUNITE ODGOVARAJUĆE PODSTAVKE)

4.1 Tekuće gorivo za motore s paljenjem električnom iskrom

4.1.1 Marka: .....

4.1.2 Vrsta: .....

4.1.3 Oktanski broj RON: .....

4.1.4 Oktanski broj MON: .....

4.1.5 Udio etanola (%): .....

4.1.6 Gustoća na 15 °C (kg/m^3): .....

4.2 Tekuće gorivo za motore s kompresijskim paljenjem

4.2.1 Marka: .....

4.2.2 Vrsta: .....

4.2.3 Cetanski broj: .....

4.2.4 Udio FAME-a (%): .....

4.2.5 Gustoća na 15 °C (kg/m^3): .....

4.3 Plinovito gorivo – UNP

4.3.1 Marka: .....

4.3.2 Vrsta: .....

4.3.3 Vrsta referentnog goriva: gorivo A/gorivo B

4.3.4 Oktanski broj MON: .....

4.4 Plinovito gorivo – metan/biometan

4.4.1 Vrsta referentnog goriva: GR/G23/G25/G20

4.4.2 Izvor referentnog plina: specifično referentno gorivo/mješavina plina iz plinovoda i drugih plinova

4.4.3 Za specifično referentno gorivo

4.4.3.1 Marka: .....

4.4.3.2 Vrsta: .....

4.4.4 Za mješavinu plina iz plinovoda i drugih plinova

4.4.4.1 Drugi plinovi: ugljikov dioksid/etan/metan/dušik/propan

4.4.4.2 Vrijednost S_λ dobivene mješavine goriva: .....

4.4.4.3 Metanski broj (MN) dobivene mješavine goriva: .....

4.5 Motor s dvojnim gorivom (uz relevantne prethodne odjeljke)

4.5.1 Omjer plina i energije u ispitnom ciklusu: .....

5. MAZIVO

5.1 Marke: .....

5.2 Vrste: .....

5.3 Viskoznost SAE: .....

5.4 Mazivo i gorivo su pomiješani: da/ne

5.4.1 Postotak ulja u mješavini: .....

6. DETALJNI REZULTATI MJERENJA (*)

Brzina motora, min^{-1}			
Izmjereni zakretni moment, Nm			
Izmjerena snaga, kW			
Izmjereni protok goriva, g/h			
Zračni tlak, kPa			
Tlak vodne pare, kPa			
Temperatura ulaznog zraka, K			
Snaga koju treba dodati za opremu i pomoćne uređaje koja premašuje onu navedenu u tablici 1., kW	Br. 1 Br. 2 Br. 3		
Ukupno, kW			

Korekcijski faktor za snagu		
Korigirana snaga, kW		
Korigirani zakretni moment, Nm		
Korigirana specifična potrošnja goriva g/(kWh) (2)		
Temperatura rashladne tekućine na izlazu, K		
Temperatura mazivog ulja na mjernoj točki, K		
Temperatura zraka nakon prednabijanja, K (1)		
Temperatura goriva na ulazu u pumpu za ubrizgavanje, K		
Temperatura zraka nakon hlađenja stlačenog zraka, K (1)		
Tlak nakon prednabijanja, kPa		
Tlak nakon hlađenja stlačenog zraka, kPa		
Ulazni podtlak, Pa		
Protutlak ispuha, Pa		
Dovod goriva, mm^3/takt ili ciklus (1)		

(1) Prekrižiti ono što je nepotrebno.
(2) Izračunano s neto snagom za motore s kompresijskim paljenjem i motore s vanjskim paljenjem, za njih i pomnoženo s korekcijskim faktorom za snagu.

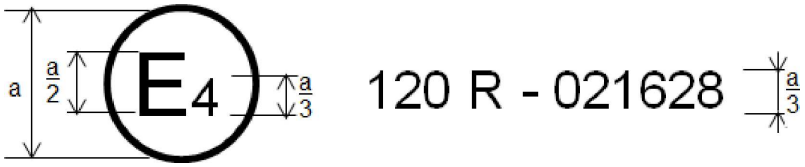
(*) Karakteristične krivulje neto snage i neto zakretnog momenta uzimaju se kao funkcija brzine motora.

PRILOG 3.

IZGLED HOMOLOGACIJSKIH OZNAKA

PRIMJER A

(vidjeti stavak 4.4. ovog Pravilnika)

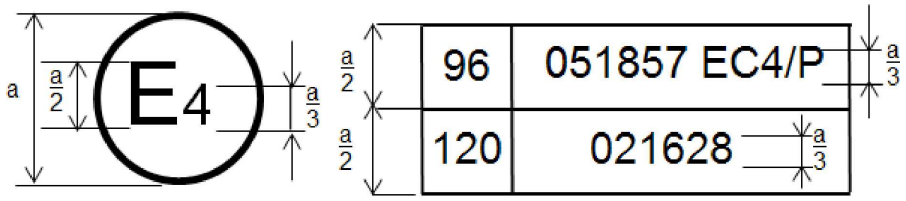


a = najmanje 8 mm

Gore prikazana homologacijska oznaka pričvršćena na motor znači da je taj tip motora homologiran u Nizozemskoj (E 4) u vezi s mjerenjem neto snage na temelju pravilnika UN-a br. 120 pod homologacijskim brojem 021628. Homologacijski broj označava da je homologacija dodijeljena u skladu sa zahtjevima iz pravilnika UN-a br. 120, kako je izmijenjen nizom izmjena 02.

PRIMJER B

(vidjeti stavak 4.5. ovog Pravilnika)



a = najmanje 8 mm

Gornja homologacijska oznaka pričvršćena na motor znači da je taj tip motora homologiran u Nizozemskoj (E 4) na temelju pravilnika UN-a br. 120 i 96 ([1]). Prve dvije znamenke homologacijskih brojeva označavaju da je na datume dodjele tih homologacija pravilnik UN-a br. 120 bio izmijenjen nizom izmjena 02, a pravilnik UN-a br. 96 već je bio uključen u niz izmjena 05.

([1]) Drugi broj naveden je samo kao primjer.

PRILOG 4.

METODA ZA MJERENJE NETO SNAGE MOTORA S UNUTARNJIM IZGARANJEM

1. Ove se odredbe primjenjuju na metodu za utvrđivanje krivulje snage pri punom opterećenju motora s unutarnjim izgaranjem koji radi promjenjivom brzinom vrtnje u funkciji brzine vrtnje motora te utvrđivanje nazivne brzine vrtnje i nazivne neto snage motora s unutarnjim izgaranjem pri stalnoj brzini.

2. Uvjeti ispitivanja

2.1 Motor je uhodan u skladu s preporukama proizvođača.

2.2 Ako se snagu može izmjeriti samo na motoru s ugrađenim mjenjačem, u obzir se uzima učinkovitost mjenjača.

2.3 Pomoćni uređaji i oprema

2.3.1 Pomoćni uređaji i oprema koje treba ugraditi

Pomoćni uređaji potrebni za rad motora u skladu s predviđenom namjenom (kako se navodi u tablici 1.) ugrađuju se tijekom ispitivanja na ispitni stol što je dalje moguće i u jednak položaj kao u predviđenoj primjeni.

2.3.2 Pomoćni uređaji i oprema koje treba ukloniti

Određeni pomoćni uređaji čija je definicija povezana s radom stroja i koji mogu biti montirani na motor uklanjaju se tijekom ispitivanja. Sljedeći okvirni popis dan je kao primjer:

(a) zračni kompresor za kočnice;

(b) kompresor za servoupravljanje;

(c) kompresor ovjesa;

(d) Sustav klimatizacije.

Ako se pomoćni uređaji ne mogu ukloniti, može se utvrditi snaga koju apsorbiraju u neopterećenom stanju i pridodati izmjerenoj snazi motora (vidjeti napomenu h u tablici 1.). Ako je ta vrijednost veća od 3 % najveće snage pri brzini ispitivanja, tada je može provjeriti tijelo nadležno za ispitivanje.

Tablica 1.

Oprema i pomoćni uređaji koji se ugrađuju radi ispitivanja za utvrđivanje snage motora

Broj	Oprema i pomoćni uređaji	Ugrađeni za ispitivanje emisija
1	Usisni sustav	
	Usisni kolektor	Da
	Sustav za kontrolu emisija kućišta koljenastog vratila	Da
	Mjerač protoka zraka	Da
	Filtar zraka	Da [a]
	Usisni prigušivač	Da [a]
2	Ispušni sustav	
	Naknadna obrada ispuha	Da
	Ispušna grana	Da
	Priključne cijevi	Da [b]
	Prigušivač	Da [b]
	Ispušna cijev	Da [b]

Broj	Oprema i pomoćni uređaji	Ugrađeni za ispitivanje emisija
	Motorna kočnica	Ne ([c])
	Uređaj za prednabijanje	Da
3	Pumpa za dovod goriva	Da ([d])
4	Oprema za rasplinjavanje	
	Rasplinjač	Da
	Elektronički sustav upravljanja, mjerač protoka zraka itd.	Da
	Oprema za plinske motore	
	Ventil za redukciju tlaka	Da
	Isparivač	Da
	Miješalica	Da
5	Oprema za ubrizgavanje goriva (benzin i dizel)	
	Predfiltar	Da
	Filtar	Da
	Pumpa	Da
	Visokotlačna cijev	Da
	Brizgaljka	Da
	Elektronički sustav upravljanja, senzori itd.	Da
	Regulator/sustav upravljanja	Da
	Automatsko zaustavljanje pri punom opterećenju za upravljačku zupčastu letvu ovisno o atmosferskim prilikama	Da
6	Oprema za hlađenje tekućinom	
	Hladnjak	Ne
	Ventilator	Ne
	Usmjerivač zraka ventilatora	Ne
	Pumpa za vodu	Da ([e])
	Termostat	Da ([f])
7	Hlađenje zrakom	
	Usmjerivač zraka	Ne ([g])
	Ventilator ili puhalo	Ne ([g])
	Uređaj za regulaciju temperature	Ne
8	Oprema za prednabijanje	
	Kompresor na izravan motorni pogon i/ili na pogon ispušnim plinovima	Da
	Hladnjak stlačenog zraka	Da ([g]) ([h])
	Pumpa ili ventilator rashladne tekućine (na motorni pogon)	Ne ([g])
	Uređaj za upravljanje protokom rashladne tekućine	Da
9	Pomoćni ventilator ispitnog stola	Da, ako je potrebno
10	Uređaj protiv onečišćenja	Da,
11	Oprema za pokretanje	Da ili oprema ispitnog stola ([i])
12	Pumpa ulja za podmazivanje	Da

Broj	Oprema i pomoćni uređaji	Ugrađeni za ispitivanje emisija
13	Određeni pomoćni uređaji čija je definicija povezana s radom necestovnih pokretnih strojeva i koji mogu biti montirani na motor moraju se ukloniti za ispitivanje. Sljedeći popis nije iscrpan već se navodi kao primjer: i. kompresor zraka kočnica; ii. kompresor servoupravljanja; iii. kompresor ovjesa; iv. sustav klimatizacije.	Ne

([a]) Cjelokupni se usisni sustav mora ugraditi kako je predviđeno za primjenu kojoj je namijenjen:
(a) ako postoji rizik od znatnog učinka na snagu motora;
(b) u slučaju motora s prirodnim usisom i s paljenjem električnom iskrom.
U drugim se slučajevima može upotrijebiti istovjetan sustav, a provjeru treba obaviti kako bi se utvrdilo da se dovodni tlak ne razlikuje za više od 100 Pa od gornje granice koju je deklarirao proizvođač za čisti filtar zraka.

([b]) Ugradit će se cjelokupni ispušni sustav predviđen za određenu namjenu:
(a) ako postoji rizik od znatnog učinka na snagu motora;
(b) u slučaju motora s prirodnim usisom i s paljenjem električnom iskrom.
U svim drugim slučajevima može se ugraditi ekvivalentni sustav ako se izmjereni tlak ne razlikuje za više od 1 000 Pa od gornje granice koju deklarira proizvođač.

([c]) Ako je motorna kočnica dio motora, prigušni ventil mora se učvrstiti u potpuno otvoreni položaj.

([d]) Tlak dovoda goriva može se prilagoditi, prema potrebi, kako bi se reproducirao tlak koji postoji u konkretnoj primjeni motora (osobito ako se upotrebljava sustav „povrata goriva").

([e]) Cirkulaciju rashladne tekućine pokreće se isključivo pumpom za vodu motora. Hlađenje tekućine može se postići vanjskim krugom, pri čemu pad tlaka tog kruga kao i tlak na otvoru pumpe ostanu moraju ostati približno jednaki tlakovima motornog sustava za hlađenje.

([f]) Termostat se može pričvrstiti u potpuno otvorenom položaju.

([g]) Kad se radi ispitivanja ugradi rashladni ventilator ili puhalo, apsorbirana se snaga dodaje rezultatima, osim za motore kojima su takvi pomoćni uređaji sastavni dio (tj. rashladni ventilatori zrakom hlađenih motora koji su montirani neposredno na koljenasto vratilo). Snaga ventilatora ili puhala utvrđuje se pri ispitnim brzinama izračunavanjem iz standardnih karakteristika ili praktičnim ispitivanjima.

([h]) Motori s hlađenjem zraka za punjenje ispituju se s uređajem za hlađenje zraka za punjenje, bez obzira da li su hlađeni tekućinom ili zrakom, no uređaj za hlađenje zraka može se zamijeniti ispitnim stolom ako tako zahtijeva proizvođač. U oba slučaja mjerenje snage pri svakoj brzini vrtnje izvodi se s maksimalnim padom tlaka i minimalnim padom temperature zraka motora u hladnjaku stlačenog zraka za punjenje na ispitnom stolu koje navede proizvođač.

([i]) Napajanje električnih ili drugih sustava za pokretanje osigurava se iz ispitnog stola.

2.4 Uvjeti s obzirom na namještanja

Namještanja za ispitivanje radi utvrđivanja neto snage navedena su u tablici 2.

Tablica 2.

Uvjeti s obzirom na namještanja

1. Namještanje rasplinjača, isparivača/regulatora tlaka	U skladu s proizvodnim specifikacijama proizvođača i bez dodatnih promjena za pojedinu primjenu.
2. Namještanje sustava za ubrizgavanje	
3. Faza paljenja ili ubrizgavanja (*timing curve*)	
4. Namještanje regulatora	
5. Naprave za regulaciju emisije	
6. Regulacija tlaka nabijanja	

3. Podaci koji se bilježe

3.1 Podaci koji se bilježe navedeni su u Dodatku A.1 Prilogu 2. Podaci o radnom učinku dobivaju se u stabilnim radnim uvjetima s prikladnom opskrbom motora svježim zrakom. Komore za izgaranje mogu imati naslage, ali u ograničenim količinama. Uvjeti ispitivanja, poput temperature ulaznog zraka, odabiru se tako da budu što sličniji referentnim uvjetima (vidjeti stavak 5.2. ovog Priloga) kako bi korekcijski faktor bio što manji.

3.2 Temperatura zraka koji ulazi u motor mjeri se u usisnoj cijevi. Na istom se mjestu mjeri ulazni podtlak. Termometar ili termopar štite se od povratnog prskanja goriva i topline zračenja i smještaju izravno u zračnu struju. Upotrebljava se dovoljan broj mjernih mjesta da se dobije reprezentativna prosječna temperatura ulaznog zraka.

3.3 Ulazni podtlak mjeri se iza ulaznih kanala, filtra zraka, usisnog prigušivača ili uređaja za ograničenje brzine (ako je ugrađen).

3.4 Apsolutni tlak na ulazu u motor iza kompresora i izmjenjivača topline, ako su ugrađeni, mjeri se u usisnom kolektoru i na bilo kojem drugom mjestu kad se mora izmjeriti tlak radi izračunavanja korekcijskih faktora.

3.5 Ispušni povratni tlak mjeri se na mjestu koje se nalazi najmanje tri promjera cijevi iza izlaznih prirubnica ispušnih grana i turbopuhala, ako je ugrađeno. To se mjesto mora navesti.

3.6 Nijedan se podatak ne bilježi dok zakretni moment, brzina vrtnje i temperature nisu uglavnom stalni barem jednu minutu.

3.7 Brzina vrtnje motora tijekom rada ili očitanja ne odstupa od odabrane brzine za više od ± 1 % ili ± 10 min., ovisno o tome što je veće.

3.8 Podaci o opterećenju kočnica, potrošnji goriva i temperaturi ulaznog zraka bilježe se istodobno i prosjek su dviju stabilnih uzastopnih vrijednosti koje za opterećenje kočnica ne odstupaju za više od 2 %.

3.9 Temperatura rashladnog sredstva na izlazu iz motora održava se na vrijednosti koju je odredio proizvođač.

Ako proizvođač ne odredi tu temperaturu, ona mora biti 353 K ± 5 K. Zrakom hlađenim motorima temperatura se na mjestu koje je naveo proizvođač održava u granicama +0/–20 K u odnosu na najveću vrijednost u referentnim uvjetima koju je naveo proizvođač.

3.10 Motorima s kompresijskim paljenjem temperatura goriva mjeri se na ulazu pumpe za ubrizgavanje goriva i održava između 306 i 316 K (33-43 °C), a motorima s vanjskim paljenjem što bliže ulazu rasplinjača ili sklopu brizgaljki goriva i održava se između 293 i 303 K (20-30 °C).

3.11 Temperatura ulja za podmazivanje izmjerena u uljnoj pumpi ili na izlazu iz hladnjaka ulja, ako je ugrađen, mora se održavati u granicama koje je odredio proizvođač motora.

3.12 Prema potrebi, za održavanje temperatura unutar granica utvrđenih u stavcima 3.9., 3.10. i 3.11. ovog Priloga može se upotrijebiti pomoćni regulacijski sustav.

4. Točnost mjerenja

4.1 Zakretni moment: ± 1 % izmjerenog zakretnog momenta. Sustav za mjerenje zakretnog momenta umjerava se tako da se u obzir uzmu gubici zbog trenja. Točnost u donjoj polovici mjernog raspona dinamometra smije biti ± 2 % izmjerenog zakretnog momenta.

4.2 Brzina motora: 0,5 % izmjerene brzine.

4.3 Potrošnja goriva: ± 1 % izmjerene potrošnje.

4.4 Temperatura goriva: ± 2 K.

4.5 Temperatura zraka na ulazu u motor: ± 2 K.

4.6 Barometarski tlak: ± 100 Pa.

4.7 Podtlak u usisnom sustavu: ± 50 Pa.

4.8 Protutlak u ispušnom sustavu: ± 200 Pa.

5. Korekcijski faktori za snagu

5.1 Definicija

Korekcijski faktor za snagu koeficijent je za utvrđivanje snage motora u referentnim atmosferskim uvjetima navedenima u stavku 5.2.

$$P_o = \alpha P$$

Pri čemu je:

P_o korigirana snaga (tj. snaga u referentnim atmosferskim uvjetima),

α korekcijski faktor (α_a ili α_d),

P izmjerena snaga (snaga u ispitivanju).

5.2 Referentni atmosferski uvjeti

5.2.1 Temperatura (T_o): 298 K (25 °C)

5.2.2 Tlak suhog zraka (P_{so}): 99 kPa

Tlak suhog zraka određen je ukupnim tlakom od 100 kPa i tlakom vodene pare od 1 kPa.

5.3 Atmosferski uvjeti ispitivanja

Tijekom ispitivanja vladaju sljedeći atmosferski uvjeti:

5.3.1 Temperatura (T)

Za motore s vanjskim izvorom paljenja: $288\ K \leq T \leq 308\ K$

Za motore s kompresijskim paljenjem: $283\ K \leq T \leq 313\ K$

5.3.2 Tlak (p_s)

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

5.4 Utvrđivanje korekcijskih faktora α_a i α_d [1]

5.4.1 Motor s vanjskim izvorom paljenja s prirodnim usisom ili prednabijanjem

Korekcijski faktor α_a izračunava se formulom:

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

pri čemu je:

p_s ukupni suhi atmosferski tlak u kilopaskalima (kPa); tj. ukupni barometarski tlak umanjen za tlak vodene pare,

T apsolutna temperatura zraka koji usisava motor u kelvinima (K).

Uvjeti koji trebaju biti ispunjeni u laboratoriju

Kako bi ispitivanje bilo valjano, korekcijski faktor mora biti takav da vrijedi

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

Ako se te granice prijeđu, navodi se dobivena korigirana vrijednost, a u ispitnom izvješću točno se navode uvjeti ispitivanja (temperatura i tlak).

[1] Ispitivanja se smiju provoditi u klimatiziranim prostorijama u kojima se mogu regulirati atmosferski uvjeti.
Kod motora s automatskom kontrolom temperature zraka koja je takva da se pri punom opterećenju na 25 °C ne dodaje zagrijani zrak, ispitivanje se izvodi s posve zatvorenom napravom. Ako naprava još radi na 25 °C, ispitivanje se provodi s napravom koja radi uobičajeno, a kao eksponent temperature u korekcijskom faktoru uzima se nula (nema korekcije temperature).

5.4.2 Motori s kompresijskim paljenjem – faktor α_d

Korekcijski faktor za snagu (α_d) motora s kompresijskim paljenjem pri konstantnom protoku goriva izračunava se primjenom formule:

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

pri čemu je:

f_a atmosferski faktor;

f_m karakteristični parametar za svaki tip motora i namještanja.

5.4.2.1 Atmosferski faktor f_a

Taj faktor pokazuje utjecaj okolišnih uvjeta (tlak, temperatura i vlaga) na zrak koji motor usisava. Formula za atmosferski faktor razlikuje se ovisno o tipu motora.

5.4.2.1.1 Motori s prirodnim usisom i mehaničkim prednabijanjem

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

5.4.2.1.2 Motori s turbopuhalom i hladnjakom stlačenog zraka ili bez njega

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

5.4.2.2 Faktor motora f_m

f_m funkcija je qc (korigirani tok goriva) kako slijedi:

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

i

$q_c = q/r$

pri čemu je:

q protok goriva u miligramima po ciklusu po litri ukupnog stapajnog obujma (mg/(l ciklus)),

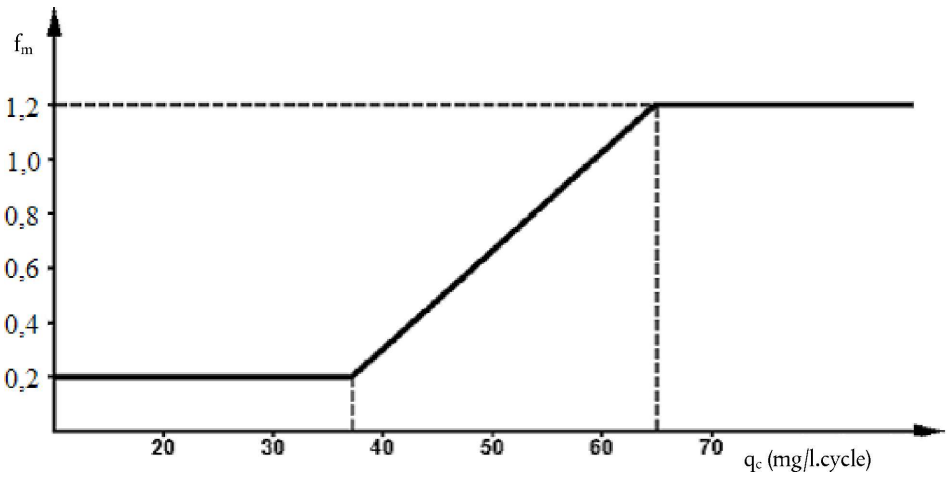
r omjer tlaka na ulazu u kompresor i izlazu iz njega, u slučaju višestrukih turbopuhala r je ukupni kompresijski omjer (r = 1 za motore s prirodnim usisom).

Ta formula vrijedi za interval vrijednosti q_c između 37,2 mg/(l ciklus) i 65 mg/(l ciklus).

Za vrijednosti q_c niže od 37,2 mg/(l/ciklus) uzima se konstantna vrijednost f_m od 0,2 (f_m = 0,2).

Za vrijednosti q_c više od 65 mg/(l/ciklus), uzima se konstantna vrijednost f_m od 1,2 (f_m = 1,2) (vidjeti sliku):

Utvrđivanje faktora motora f_m



5.4.2.3 Uvjeti koji trebaju biti ispunjeni u laboratoriju

Kako bi ispitivanje bilo valjano, korekcijski faktor α_a mora biti takav da vrijedi

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

Ako se te granice prijeđu, navodi se dobivena korigirana vrijednost, a u ispitnom izvješću točno se navode uvjeti ispitivanja (temperatura i tlak).

PRILOG 5.

PARAMETRI ZA DEFINIRANJE TIPOVA I PORODICA MOTORA TE NJIHOVIH NAČINA RADA

1. TIP MOTORA

Tehnička su obilježja tipa motora ona koja su utvrđena u opisnom dokumentu sastavljenom u skladu s predloškom iz Priloga 1.

1.1 Način rada (s obzirom na brzinu)

Tip motora može se homologirati kao motor stalne brzine ili motor promjenjive brzine, kako je utvrđeno u stavcima 2.3. i 2.32. ovog Pravilnika.

2. KRITERIJI ZA PORODICU MOTORA

2.1 Općenito

Porodicu motora određuju konstrukcijski parametri. Ti parametri moraju biti zajednički svim motorima u porodici motora. Proizvođač može odlučiti koji motori pripadaju porodici motora ako poštuje kriterije pripadnosti navedene u stavku 2.3. ovog Priloga. Porodicu motora homologira nadležno homologacijsko tijelo.

2.2 Kategorije motora, način rada (s obzirom na brzinu) i raspon snage

2.2.1 Porodica motora smije sadržavati samo tipove motora istog načina rada s obzirom na brzinu.

2.3 Parametri kojima se definira porodica motora

2.3.1 Ciklus izgaranja:

(a) dvotaktni ciklus;

(b) četverotaktni ciklus;

(c) rotacijski;

(d) drugi.

2.3.2 Raspored cilindara

2.3.2.1 Položaj cilindara u bloku:

(a) jednocilindarski;

(b) V;

(c) redni;

(d) bokser;

(e) radijalni;

(f) drugi (F, W itd.).

2.3.2.2 Relativni položaj cilindara

Motori s jednakim blokom mogu pripadati istoj porodici motora ako su im razmaci cilindara jednaki.

2.3.3 Glavno rashladno sredstvo:

(a) zrak;

(b) voda;

(c) ulje.

2.3.4 Radni obujam po cilindru.

2.3.4.1 Motor s radnim obujmom po cilindru ≥ 750 cm^3

Da bi se smatralo da motori s radnim obujmom po cilindru ≥ 750 cm^3 pripadaju istoj porodici motora, raspon radnih obujama po cilindru ne smije biti veći od 15 % najvećeg obujma radnog obujma po cilindru u porodici.

2.3.4.2 Motor s radnim obujmom po cilindru < 750 cm^3

Da bi se smatralo da motori s radnim obujmom po cilindru ≥ 750 cm^3 pripadaju istoj porodici motora, raspon radnih obujama po cilindru ne smije biti veći od 30 % najvećeg obujma radnog obujma po cilindru u porodici.

2.3.5 Način usisavanja zraka:

(a) prirodno usisan;

(b) s prednabijanjem;

(c) prednabijanje s hlađenjem stlačenog zraka.

2.3.6 Vrsta goriva:

(a) dizel (plinsko ulje koje nije predviđeno za upotrebu u cestovnom prometu);

(b) etanol za namjenske motore s kompresijskim paljenjem (ED95);

(c) benzin (E10);

(d) Etanol (E85);

(e) prirodni plin/biometan:

i. univerzalna vrsta goriva – gorivo visoke ogrjevne vrijednosti (H-plin) i gorivo niske ogrjevne vrijednosti (L-plin);

ii. ograničena vrsta goriva – gorivo visoke ogrjevne vrijednosti (H-plin);

iii. ograničena vrsta goriva – gorivo niske ogrjevne vrijednosti (L-plin);

iv. određena vrsta goriva (UPP);

(f) ukapljeni naftni plin (UNP).

2.3.7 Upotrebljiva goriva:

(a) samo tekuće gorivo;

(b) samo plinovito gorivo;

(c) dvojno gorivo tipa 1 A;

(d) dvojno gorivo tipa 1B;

(e) dvojno gorivo tipa 2 A;

(f) dvojno gorivo tipa 2B;

(g) dvojno gorivo tipa 3B.

2.3.8 Tip/konstrukcija komore za izgaranje:

(a) otvorena komora;

(b) podijeljena komora;

(c) drugi tipovi.

2.3.9 Vrsta paljenja:

(a) paljenje električnom iskrom;

(b) kompresijsko paljenje.

2.3.10 Ventili i otvori:

(a) konfiguracija;

(b) broj ventila po cilindru.

2.3.11 Tip dovoda goriva:

(a) pumpa, (visokotlačni) vod i brizgaljka;

(b) redna ili razvodna pumpa;

(c) pumpa-brizgaljka;

(d) zajednički vod;

(e) rasplinjač;

(f) ubrizgavanje u usisni kanal;

(g) izravno ubrizgavanje;

(h) jedinica za miješanje;

i. drugo.

2.3.12 Razni uređaji:

(a) povrat ispušnih plinova (EGR);

(b) ubrizgavanje vode;

(c) upuhivanje zraka;

(d) drugi.

2.3.13 Elektroničko upravljanje

Postojanje ili nepostojanje elektroničke upravljačke jedinice (ECU) na motoru smatra se osnovnim parametrom porodice motora.

Motori s elektroničkom regulacijom brzine vrtnje ne moraju biti u različitoj porodici motora od motora s mehaničkom regulacijom. Potreba za razdvajanjem elektroničkih motora od mehaničkih motora trebala bi se primjenjivati samo na karakteristike ubrizgavanja goriva, kao što su faza, tlak, oblik krivulje protoka itd.

2.3.14 Sustavi za naknadnu obradu ispušnih plinova

Funkcije i kombinacija sljedećih uređaja smatraju se kriterijima pripadnosti porodici motora:

(a) oksidacijski katalizator;

(b) $DeNO_X$ sustav sa selektivnom redukcijom NO_X (dodatak reducensa);

(c) drugi $DeNO_X$ sustavi;

(d) sustav za naknadnu obradu čestica s pasivnom regeneracijom:

i. protok kroz stijenke;

ii. bez protoka kroz stijenke;

(e) sustav za naknadnu obradu čestica s aktivnom regeneracijom:

i. protok kroz stijenke;

ii. bez protoka kroz stijenke;

(f) drugi sustavi za naknadnu obradu čestica;

(g) drugi uređaji.

2.3.15 Motori s dvojnim gorivom

Svi tipovi motora u porodici motora s dvojnim gorivom moraju pripadati istom tipu motora s dvojnim gorivom definiranom u stavku 2. Priloga 7. nizu izmjena 05 Pravilnika UN-a br. 96 i raditi na iste vrste goriva ili, prema potrebi, na goriva koja su u skladu s ovim Pravilnikom deklarirana da pripadaju istim rasponima.

3. ODABIR OSNOVNOG MOTORA

3.1 Općenito

3.1.1 Kad homologacijsko tijelo odobri porodicu motora, glavni je kriterij na temelju kojeg se odabire osnovni motor te porodice motora najveća količina goriva po taktu po cilindru pri deklariranoj brzini vrtnje pri najvećem zakretnom momentu. Ako su dva ili više motora jednaka na temelju glavnog kriterija, osnovni se motor odabire na temelju dodatnog kriterija najveće količine goriva po taktu pri nazivnoj brzini vrtnje.

PRILOG 6.

PROVJERE SUKLADNOSTI PROIZVODNJE

1. OPĆENITO

Ovi su zahtjevi u skladu s ispitivanjima koja treba provesti radi provjere sukladnosti proizvodnje u skladu sa stavkom 6.2. ovog Pravilnika.

2. ISPITNI POSTUPCI

Postupci ispitivanja i mjerni instrumenti opisani su u Prilogu 4. ovom Pravilniku.

3. PRIKUPLJANJE UZORAKA

3.1 U slučaju tipa motora

Mora se izabrati jedan motor. Ako se nakon ispitivanja iz stavka 4. smatra da motor nije sukladan zahtjevima iz Pravilnika, moraju se ispitati još dva motora.

3.2 U slučaju porodice motora

Ako je homologacija dodijeljena za porodicu motora, sukladnost proizvodnje provjerava se na jednom članu porodice koji nije osnovni motor. U slučaju neuspjeha na toj provjeri, ispituju se dodatna dva motora istog tipa.

4. MJERNI KRITERIJI

4.1 Neto snaga i specifična potrošnja goriva motora s unutarnjim izgaranjem

Mjerenja se provode na onoliko brzina vrtnje motora koliko je dovoljno da se ispravno utvrde krivulje snage, zakretnog momenta i specifične potrošnje goriva između najniže i najviše brzine vrtnje motora koje je preporučio proizvođač.

Korigirane vrijednosti izmjerene na uzorkovanom motoru ne smiju odstupati više od vrijednosti navedenih u tablici u nastavku i najviše ± 10 % za specifičnu potrošnju goriva.

Tip motora	Referentna snaga (zakretni moment) (%)	Druge mjerne točke na krivulji (%)	Dopušteno odstupanje za brzinu vrtnje motora (%)
Općenito	± 5	± 10	± 5
Ottovi motori s regulatorom	± 8	± 12	± 8
Ottovi motori bez regulatora	± 8	± 20	± 8

5. OCJENJIVANJE REZULTATA

Ako vrijednosti neto snage i potrošnje goriva drugog i/ili trećeg motora iz stavka 3. nisu u skladu sa zahtjevima iz stavka 4., smatra se da proizvodnja nije sukladna sa zahtjevima iz ovog Pravilnika pa na snagu stupaju odredbe iz stavka 7. ovog Pravilnika.

PRILOG 7.

TEHNIČKE KARAKTERISTIKE REFERENTNIH GORIVA PROPISANIH ZA HOMOLOGACIJSKA ISPITIVANJA I PROVJERU SUKLADNOSTI PROIZVODNJE

1. TEHNIČKI PODACI O GORIVIMA ZA ISPITIVANJE MOTORA S KOMPRESIJSKIM PALJENJEM

1.1 Tip: Dizel (plinsko ulje koje nije predviđeno za upotrebu u cestovnom prometu)

Parametar	Jedinica	Granične vrijednosti (1)		Metoda ispitivanja
		Minimum	Maksimum	
Cetanski broj (2)		45	56,0	EN-ISO 5165
Gustoća pri 15 °C	kg/m³	833	865	EN-ISO 3675
Destilacija:				
točka na 50 %	°C	245	—	EN-ISO 3405
točka na 95 %	°C	345	350	EN-ISO 3405
Konačno vrelište	°C	—	370	EN-ISO 3405
Plamište	°C	55	—	EN 22719
Točka filtrabilnosti (CFPP)	°C	—	– 5	EN 116
Viskoznost pri 40 °C	mm²/s	2,3	3,3	EN-ISO 3104
Policiklički aromatski ugljikovodici	% m/m	2,0	6,0	IP 391
Sadržaj sumpora (3)	mg/kg	—	10	ASTM D 5453
Korozija bakra		—	razred 1.	EN-ISO 2160
Conradsonov ostatak ugljika (10 % DR)	% m/m	—	0,2	EN-ISO 10370
Sadržaj pepela	% m/m	—	0,01	EN-ISO 6245
Ukupno onečišćenje	mg/kg	—	24	EN 12662
Sadržaj vode	% m/m	—	0,02	EN-ISO 12937
Neutralizacijski broj (jaka kiselina)	mg KOH/g	—	0,10	ASTM D 974
Oksidacijska stabilnost (3)	mg/ml	—	0,025	EN-ISO 12205
Mazivost (promjer traga trošenja na HFRR-u pri 60 °C)	µm	—	400	CEC F–06–A–96
Oksidacijska stabilnost pri 110 °C (3)	H	20,0	—	EN 15751
FAME	% vol.	—	7,0	EN 14078

(1) Vrijednosti navedene u specifikacijama su „stvarne vrijednosti". Pri utvrđivanju njihovih graničnih vrijednosti primijenjene su odredbe iz norme ISO 4259 „Naftni proizvodi – Određivanje i primjena podataka o preciznosti u odnosu na metode ispitivanja", a pri utvrđivanju minimalne vrijednosti u obzir se uzela minimalna razlika od 2R iznad nule; pri utvrđivanju maksimalne i minimalne vrijednosti minimalna je razlika 4R (R = obnovljivost).
Neovisno o toj mjeri, potrebnoj iz tehničkih razloga, proizvođač goriva ipak bi trebao nastojati postići vrijednost nula ako navedena maksimalna vrijednost iznosi 2R i srednju vrijednost u slučaju navođenja minimalnih i maksimalnih graničnih vrijednosti. Ako bude potrebno razjasniti je li gorivo u skladu sa zahtijevanim specifikacijama, moraju se primijeniti odredbe iz norme ISO 4259.

(2) Raspon za cetanski broj nije u skladu s zahtijevanim minimalnim rasponom 4R. Ipak, u slučaju spora između dobavljača goriva i korisnika goriva, za rješavanje takvih sporova mogu se upotrebljavati odredbe iz norme ISO 4259 pod uvjetom da se umjesto jednokratnih utvrđivanja radije provede dovoljan broj ponovljenih mjerenja kako bi se postigla potrebna preciznost.

(3) Iako se oksidacijska stabilnost kontrolira, vjerojatno će imati ograničen radni vijek. Treba se savjetovati s dobavljačem o uvjetima skladištenja i radnom vijeku.

1.2 Tip: Etanol za namjenske motore s kompresijskim paljenjem (ED95) [1]

Parametar	Jedinica	Granične vrijednosti [2]		Metoda ispitivanja [3]
		Minimum	Maksimum	
Ukupno alkohola (etanol uključujući udio viših zasićenih alkohola)	% m/m	92,4		EN 15721
Drugi viši zasićeni monoalkoholi (C_3–C_5)	% m/m		2,0	EN 15721
Metanol	% m/m		0,3	EN 15721
Gustoća pri 15 °C	kg/m³	793,0	815,0	EN ISO 12185
Kiselost, izračunana kao octena kiselina	% m/m		0,0025	EN 15491
Izgled		Svijetao i bistar		
Plamište	°C	10		EN 3679
Suhi ostatak	mg/kg		15	EN 15691
Sadržaj vode	% m/m		6,5	EN 15489 [4] EN-ISO 12937 EN15692.
Aldehidi, izračunani kao acetaldehid	% m/m		0,0050	ISO 1388-4
Esteri, izračunani kao etil acetat	% m/m		0,1	ASTM D1617
Sadržaj sumpora	mg/kg		10,0	EN 15485 EN 15486
Sulfati	mg/kg		4,0	EN 15492
Onečišćenje česticama	mg/kg		24	EN 12662
Fosfor	mg/l		0,20	EN 15487
Anorganski klorid	mg/kg		1,0	EN 15484 ili EN 15492
Bakar	mg/kg		0,100	EN 15488
Električna vodljivost	µS/cm		2,50	DIN 51627-4 ili prEN 15938

[1] Aditivi, poput tvari za poboljšanje cetanskog broja koje je specificirao proizvođač motora, mogu se dodavati gorivu etanolu ako nema poznatih negativnih sekundarnih učinaka. Ako ti uvjeti nisu ispunjeni, najveća je dopuštena količina 10 % m/m.

[2] Vrijednosti navedene u specifikacijama su „stvarne vrijednosti". Pri utvrđivanju njihovih graničnih vrijednosti primijenjene su odredbe iz norme ISO 4259 „Naftni proizvodi – Određivanje i primjena podataka o preciznosti u odnosu na metode ispitivanja", a pri utvrđivanju minimalne vrijednosti u obzir se uzela minimalna razlika od 2R iznad nule; pri utvrđivanju maksimalne i minimalne vrijednosti minimalna je razlika 4R (R = obnovljivost). Neovisno o toj mjeri, potrebnoj iz tehničkih razloga, proizvođač goriva ipak mora nastojati postići vrijednost nula ako navedena maksimalna vrijednost iznosi 2R i srednju vrijednost u slučaju navođenja najmanjih i najvećih graničnih vrijednosti. Ako bude potrebno razjasniti je li gorivo u skladu sa zahtijevanim specifikacijama, moraju se primijeniti odredbe iz norme ISO 4259.

[3] Istovrijedne metode EN/ISO bit će donesene kad budu izdane za navedena svojstva.

[4] Ako bude potrebno razjasniti je li gorivo u skladu sa zahtijevanim specifikacijama, moraju se primijeniti odredbe iz norme ISO 15489.

2. TEHNIČKI PODACI O GORIVIMA ZA ISPITIVANJE MOTORA S PALJENJEM ELEKTRIČNOM ISKROM

2.1 Tip: Benzin (E10)

Parametar	Jedinica	Granične vrijednosti ([1])		Metoda ispitivanja ([2])
		Minimum	Maksimum	
Istraživački oktanski broj, IOB		91,0	98,0	EN ISO 5164:2005 ([3])
Motorni oktanski broj, MOB		83,0	89,0	EN ISO 5163:2005 ([3])
Gustoća pri 15 °C	kg/m³	743	756	EN ISO 3675 EN ISO 12185
Tlak pare	kPa	45,0	60,0	EN ISO 13016-1 (DVPE)
Sadržaj vode			Maksimum 0,05 % v/v Izgled na – 7 °C: bistar i svijetao	EN 12937
Destilacija:				
— isparilo na 70 °C	% v/v	18,0	46,0	EN-ISO 3405
— isparilo na 100 °C	% v/v	46,0	62,0	EN-ISO 3405
— isparilo na 150 °C	% v/v	75,0	94,0	EN-ISO 3405
— konačno vrelište	°C	170	210	EN-ISO 3405
Ostatak	% v/v	—	2,0	EN-ISO 3405
Analiza ugljikovodika:				
— olefini	% v/v	3,0	18,0	EN 14517 EN 15553
— aromatski spojevi	% v/v	19,5	35,0	EN 14517 EN 15553
— benzen	% v/v	—	1,0	EN 12177 EN 238, EN 14517
— zasićeni spojevi	% v/v	Izvješće		EN 14517 EN 15553
Omjer ugljik/vodik		Izvješće		
Omjer ugljik/kisik		Izvješće		
Indukcijsko vrijeme ([4])	minute	480		EN-ISO 7536
Sadržaj kisika ([5])	% m/m	3,3 ([8])	3,7	EN 1601 EN 13132 EN 14517
Prisutna smola	mg/ml	—	0,04	EN-ISO 6246
Sadržaj sumpora ([6])	mg/kg	—	10	EN ISO 20846 EN ISO 20884

Parametar	Jedinica	Granične vrijednosti (1)		Metoda ispitivanja (2)
		Minimum	Maksimum	
Korozija bakra na (3 h na 50 °C)	ocjena	—	razred 1.	EN-ISO 2160
Sadržaj olova	mg/l	—	5	EN 237
Sadržaj fosfora (7)	mg/l	—	1,3	ASTM D 3231
Etanol (4)	% v/v	9,0 (8)	10,2 (8)	EN 22854

(1) Vrijednosti navedene u specifikacijama su „stvarne vrijednosti". Pri utvrđivanju njihovih graničnih vrijednosti primijenjene su odredbe iz norme ISO 4259 „Naftni proizvodi – Određivanje i primjena podataka o preciznosti u odnosu na metode ispitivanja", a pri utvrđivanju minimalne vrijednosti u obzir se uzela minimalna razlika od 2R iznad nule; pri utvrđivanju maksimalne i minimalne vrijednosti minimalna je razlika 4R (R = obnovljivost). Neovisno o toj mjeri, potrebnoj iz tehničkih razloga, proizvođač goriva ipak mora nastojati postići vrijednost nula ako navedena maksimalna vrijednost iznosi 2R i srednju vrijednost u slučaju navođenja najmanjih i najvećih graničnih vrijednosti. Ako bude potrebno razjasniti je li gorivo u skladu sa zahtijevanim specifikacijama, moraju se primijeniti odredbe iz norme ISO 4259.

(2) Istovrijedne metode EN/ISO bit će donesene kad budu izdane za navedena svojstva.

(3) Korekcijski faktor 0,2 za istraživački i motorni oktanski broj oduzima se pri izračunu konačnog rezultata u skladu s normom EN 228:2008.

(4) Gorivo može sadržavati oksidacijske inhibitore i metalne deaktivatore koji se obično upotrebljavaju za stabilizaciju rafinerijskih benzinskih strujanja, no ne smiju se dodavati detergentski/raspršivi aditivi te ulja za otapanje.

(5) Etanol koji ispunjava specifikaciju EN 15376 jedini je oksigenat koji se namjerno dodaje referentnom gorivu.

(6) Potrebno je izvijestiti o stvarnome sadržaju sumpora u gorivu upotrijebljenom za ispitivanje tipa 1.

(7) U ovo referentno gorivo ne smiju se namjerno dodavati sastojci koje sadrže fosfor, željezo, mangan ili olovo.

(8) Prema izboru proizvođača udio etanola i odgovarajući udio kisika mogu biti nula za motore kategorije SMB. U tom slučaju sva ispitivanja porodice motora ili tipa motora, ako ne postoji porodica, provode se upotrebom benzina bez udjela etanola.

2.2 Tip: Etanol (E85)

Parametar	Jedinica	Granične vrijednosti (1)		Metoda ispitivanja
		Minimum	Maksimum	
Istraživački oktanski broj, IOB		95,0	—	EN ISO 5164
Motorni oktanski broj, MOB		85,0	—	EN ISO 5163
Gustoća na 15 °C	kg/m³	Izvješće		ISO 3675
Tlak pare	kPa	40,0	60,0	EN ISO 13016-1 (DVPE)
Sadržaj sumpora (2)	mg/kg	—	10	EN 15485 ili EN 15486
Oksidacijska stabilnost	minute	360		EN ISO 7536
Sadržaj prisutne smola (ispirane u otapalu)	mg/100 ml	—	5	EN-ISO 6246
Izgled Utvrđuje se na temperaturi okoline ili na 15 °C, ovisno o tome koja je veća		Bistar i svijetao, bez vidljivih otopljenih onečišćujućih tvari ili njihovih taloga		Vizualni pregled
Etanol i viši alkoholi (3)	% v/v	83	85	EN 1601 EN 13132 EN 14517 E DIN 51627-3

Parametar	Jedinica	Granične vrijednosti (1)		Metoda ispitivanja
		Minimum	Maksimum	
Viši alkoholi (C_3–C_8)	% v/v	—	2,0	E DIN 51627-3
Metanol	% v/v		1,00	E DIN 51627-3
Benzin (4)	% v/v	Ostatak		EN 228
Fosfor	mg/l	0,20 (5)		EN 15487
Sadržaj vode	% v/v		0,300	EN 15489 ili EN 15692
Sadržaj anorganskog klorida	mg/l		1	EN 15492
pHe		6,5	9,0	EN 15490
Korozija bakrene pločice (3 h na 50 °C)	Ocjena	razred 1.		EN ISO 2160
Kiselost (kao octena kiselina CH_3COOH)	% m/m (mg/l)	—	0,0050 (40)	EN 15491
Električna vodljivost	µS/cm	1,5		DIN 51627-4 ili prEN 15938
Omjer ugljik/vodik		Izvješće		
Omjer ugljik/kisik		Izvješće		

(1) Vrijednosti navedene u specifikacijama su „stvarne vrijednosti". Pri utvrđivanju njihovih graničnih vrijednosti primijenjene su odredbe iz norme ISO 4259 „Naftni proizvodi – Određivanje i primjena podataka o preciznosti u odnosu na metode ispitivanja", a pri utvrđivanju minimalne vrijednosti u obzir se uzela minimalna razlika od 2R iznad nule; pri utvrđivanju maksimalne i minimalne vrijednosti minimalna je razlika 4R (R = obnovljivost). Neovisno o toj mjeri, potrebnoj iz tehničkih razloga, proizvođač goriva ipak mora nastojati postići vrijednost nula ako navedena maksimalna vrijednost iznosi 2R i srednju vrijednost u slučaju navođenja najmanjih i najvećih graničnih vrijednosti. Ako bude potrebno razjasniti je li gorivo u skladu sa zahtijevanim specifikacijama, moraju se primijeniti odredbe iz norme ISO 4259.
(2) Stvarni sadržaj sumpora u gorivu koje se upotrebljava za ispitivanje emisija navodi se u izvješću.
(3) Etanol koji ispunjava specifikaciju EN 15376 jedini je oksigenat koji se namjerno dodaje referentnom gorivu.
(4) Sadržaj u benzinu bez olova može se odrediti kao 100 umanjeno za zbroj sadržaja u postotcima vode, alkoholâ, MTBE-a i ETBE-a.
(5) U ovo referentno gorivo ne smiju se namjerno dodavati sastojci koje sadrže fosfor, željezo, mangan ili olovo.

3. TEHNIČKI PODACI O PLINOVITIM GORIVIMA ZA MOTORE NA JEDNO GORIVO I MOTORE S DVOJNIM GORIVOM

3.1 Tip: UNP

Parametar	Jedinica	Gorivo A	Gorivo B	Metoda ispitivanja
Sastav:				EN 27941
Sadržaj C_3	% v/v	30 ± 2	85 ± 2	
Sadržaj C_4	% v/v	Ostatak (1)	Ostatak (1)	
< C_3, > C_4	% v/v	Maksimum 2	Maksimum 2	
Olefini	% v/v	Maksimum 12	Maksimum 15	
Ostatak isparavanja	mg/kg	Maksimum 50	Maksimum 50	EN 15470
Sadržaj vode na 0 °C		nema	nema	EN 15469
Ukupni sadržaj sumpora, uključujući miris	mg/kg	Maksimum 10	Maksimum 10	EN 24260, ASTM D 3246, ASTM 6667

Parametar	Jedinica	Gorivo A	Gorivo B	Metoda ispitivanja
Vodikov sulfid		nema	nema	EN ISO 8819
Korozija bakrene pločice (1 h na 40 °C)	Ocjena	razred 1.	razred 1.	ISO 6251 (2)
Miris		karakterističan	karakterističan	
Motorni oktanski broj (3)		Minimum 89,0	Minimum 89,0	EN 589 Prilog B

(1) Ostatak se očitava na sljedeći način: ostatak = 100 – C_3 – <C_3 – >C_4.
(2) Ovom se metodom možda neće točno utvrditi prisutnost korozivnih materijala ako uzorak sadržava inhibitore korozije ili druga kemijska sredstva koja umanjuju korozivno djelovanje uzorka na bakrenu traku. Zato je zabranjeno dodavanje takvih spojeva samo radi davanja prednosti ispitnoj metodi.
(3) Na zahtjev proizvođača motora za provedbu ispitivanja homologacije tipa moguće je upotrijebiti veći motorni oktanski broj.

3.2 Tip: Prirodni plin/biometan

3.2.1 Specifikacije za referentna goriva s ujednačenim svojstvima (npr. iz zatvorenog spremnika)

Kao alternativa referentnim gorivima navedenima u ovom stavku mogu se upotrijebiti ekvivalentna goriva iz stavka 3.2.2. ovog Priloga

Karakteristike	Jedinice	Osnova	Granične vrijednosti		Metoda ispitivanja
			Minimum	Maksimum	
Referentno gorivo G_R					
Sastav:					
metan		87	84	89	
Etan		13	11	15	
Ostatak (1)	% mol	—	—	1	ISO 6974
Sadržaj sumpora	mg/m³ (2)	—		10	ISO 6326-5

(1) Inertni plinovi +C_{2+}
(2) Vrijednost se utvrđuje pri standardnim uvjetima 293,2 K (20 °C) i 101,3 kPa.

Referentno gorivo G_{23}

Sastav:					
Metan		92,5	91,5	93,5	
Ostatak (1)	% mol	—	—	1	ISO 6974
N_2	% mol	7,5	6,5	8,5	
Sadržaj sumpora	mg/m³ (2)	—	—	10	ISO 6326-5

(1) Inertni plinovi (različiti od N_2) + C_2+ C_{2+}
(2) Vrijednost se utvrđuje pri 293,2 K (20 °C) i 101,3 kPa.

Referentno gorivo G_{25}					
Sastav:					
metan	% mol	86	84	88	
Ostatak (1)	% mol	—	—	1	ISO 6974
N_2	% mol	14	12	16	
Sadržaj sumpora	mg/m³ (2)	—	—	10	ISO 6326-5

(1) Inertni plinovi (različiti od N_2) + C_2+ C_{2+}
(2) Vrijednost se utvrđuje pri 293,2 K (20 °C) i 101,3 kPa.

Referentno gorivo G_{20}					
Sastav:					
metan	% mol	100	99	100	ISO 6974
Ostatak (1)	% mol	—	—	1	ISO 6974
N_2	% mol				ISO 6974
Sadržaj sumpora	mg/m³ (2)	—	—	10	ISO 6326-5
Wobbeov indeks (neto)	MJ/m³ (3)	48,2	47,2	49,2	

(1) Inertni plinovi (različiti od N_2) + C_2 + C_2+.
(2) Vrijednost se utvrđuje pri 293,2 K (20 °C) i 101,3 kPa.
(3) Vrijednost se utvrđuje pri 273,2 K (0 °C) i 101,3 kPa.

3.2.2 Specifikacija za referentno gorivo iz plinovoda s primjesom drugih plinova sa svojstvima plina određenima terenskim mjerenjem

Kao alternativa referentnim gorivima iz ovoga stavku mogu se upotrijebiti ekvivalentna referentna goriva iz stavka 3.2.1. ovog Priloga

3.2.2.1 Osnova za svaki referentni plin iz plinovoda (G_R, G_{20}, …) jest plin dobiven iz komunalne mreže za distribuciju plina, pomiješan, ako je to potrebno za zadovoljavanje odgovarajuće specifikacije lambda-pomaka (S_λ) iz tablice A.7-1, s jednim ili više sljedećih komercijalno (u tu svrhu nije potrebna primjena plina za kalibraciju) dostupnih plinova:

(a) ugljikova dioksida;

(b) etana;

(c) metana;

(d) dušika;

(e) propana.

3.2.2.2 Vrijednost S_λ dobivene mješavine koja se sastoji od plina iz plinovoda i s njim pomiješanih plinova mora biti unutar raspona navedenog u tablici A.7-1 za određeno referentno gorivo.

Tablica A.7-1

Potrebni raspon S_λ za svako referentno gorivo

Referentno gorivo	Najmanji S_λ	Najveći S_λ
G_R (1)	0,87	0,95
G_{20}	0,97	1,03

Referentno gorivo	Najmanji S_λ	Najveći S_λ
G_{23}	1,05	1,10
G_{25}	1,12	1,20

([1]) Nije potrebno ispitivanje motora s mješavinom plina s metanskim brojem (MN) manjim od 70. Ako bi potrebni raspon S_λ za G_R rezultirao metanskim brojem manjim od 70, vrijednost S_λ za G_R moguće je prema potrebi prilagoditi dok vrijednost MN ne dostigne najmanje 70.

3.2.2.3 Ispitno izvješće za svako ispitivanje motora uključuje sljedeće:

(a) mješavinu ili mješavine plinova odabrane s popisa iz stavka 3.2.2.1. ovog Priloga;

(b) vrijednost S_λ dobivene mješavine goriva;

(c) metanski broj (MN) dobivene mješavine goriva.

3.2.2.4 Zahtjevi iz dodataka A.1 i A.2. moraju se ispuniti u odnosu na određivanje svojstava plina iz plinovoda i drugih plinova u mješavini, određivanje vrijednosti S_λ i MN za dobivenu mješavinu plinova te verifikaciju je li smjesa bila jednaka tijekom ispitivanja.

DODATAK A.1

DODATNI ZAHTJEVI ZA PROVEDBU ISPITIVANJA MOTORA UPOTREBOM PLINOVITIH REFERENTNIH GORIVA KOJA SE SASTOJE OD PLINA IZ PLINOVODA S DODATKOM DRUGIH PLINOVA

A.1.1. NAČIN ANALIZE PLINA I MJERENJA PROTOKA PLINA

A.1.1.1. U svrhu ovog Dodatka sastav plina određuje se prema potrebi na temelju analize plina upotrebom plinske kromatografije u skladu s normom EN ISO 6974 ili druge tehnike kojom se postiže najmanje slična razina točnosti i ponovljivosti.

A.1.1.2. Za potrebe ovog Dodatka mjerenja protoka plina izvode se upotrebom mjerača masenog protoka ako se tako zahtijeva.

A.1.2. ANALIZA I PROTOK DOLAZNOG PLINA IZ KOMUNALNE MREŽE

A.1.2.1. Sastav plina iz komunalne mreže analizira se prije sustava za miješanje dodataka.

A.1.2.2. Mjeri se protok plina iz komunalne mreže koji ulazi u sustav za miješanje dodataka.

A.1.3. Analiza i protok dodatka

A.1.3.1. Ako je za dodatak dostupan primjenjiv certifikat o analizi (na primjer koji izdaje dobavljač plina), može se upotrijebiti kao izvor za sastav tog dodatka. U tom je slučaju analiza sastava tog dodatka na lokaciji dopuštena, ali nije neophodna.

A.1.3.2. Ako za dodatak nije dostupan primjenjiv certifikat o analizi, analizira se sastav predmetnog dodatka.

A.1.3.3. Mjeri se protok svakog dodatka koji se dodaje sustavu za miješanje dodataka.

A.1.4. ANALIZA MJEŠAVINE PLINA

A.1.4.1. Analiza sastava plina dodanog u motor nakon napuštanja sustava za miješanje dodataka dopušta se kao dopuna ili kao alternativa analizi potrebnoj u skladu sa stavcima A.1.2.1. i A.1.3.1., ali ne zahtijeva se.

A.1.5. IZRAČUN S_λ I MN MJEŠAVINE PLINA

A.1.5.1. Rezultati analize plina u skladu sa stavcima A.1.2.1., A.1.3.1. ili A.1.3.2. te prema potrebi sa stavkom A.1.4.1., u kombinaciji s masenim protokom plina izmjerenim u skladu s točkama A.1.2.2. i A.1.3.3., upotrebljavaju se za izračun metanskog broja u skladu s normom EN16726:2015. Isti skup podataka upotrebljava se za izračun S_λ u skladu s postupkom iz Dodatka A.2 ovom Prilogu.

A.1.6. KONTROLA I VERIFIKACIJA MJEŠAVINE PLINA TIJEKOM ISPITIVANJA

A.1.6.1. Kontrola i verifikacija mješavine plina tijekom ispitivanja izvodi se primjenom sustava kontrole s otvorenom ili zatvorenom petljom.

A.1.6.2. Sustav kontrole mješavine s otvorenom petljom

A.1.6.2.1. U ovom slučaju analiza plina, mjerenja protoka i izračuni utvrđeni u stavcima A.1.1., A.1.2., A.1.3. i A.1.4. izvode se prije ispitivanja emisija.

A.1.6.2.2. Određuje se omjer plina iz komunalne mreže i dodat(a)ka kako bi se osiguralo da je S_λ unutar dopuštenog raspona za predmetno referentno gorivo iz tablice A.7-1.

A.1.6.2.3. Nakon određivanja predmetnih omjera ti se omjeri moraju održavati tijekom ispitivanja motora. Dopuštene su prilagodbe pojedinačnih protoka kako bi se održali ti omjeri.

A.1.6.2.4. Nakon dovršetka ispitivanja motora moraju se ponoviti analiza sastava plina, mjerenja protoka i izračuni utvrđeni u stavcima A.1.2., A.1.3., A.1.4. i A.1.5. Kako bi se ispitivanje smatralo valjanim, vrijednost S_λ mora ostati unutar određenog raspona za predmetno referentno gorivo iz tablice A.7-1.

A.1.6.3. Sustav kontrole mješavine sa zatvorenom petljom

A.1.6.3.1. U ovom slučaju analiza sastava plina, mjerenja protoka i izračuni utvrđeni u stavcima A.1.2., A.1.3., A.1.4. i A.1.5. izvode se u intervalima prije ispitivanja emisija. Intervali se odabiru uzimajući u obzir učestalost mjerenja plinskog kromatografa i odgovarajućeg sustava za izračunavanje.

A.1.6.3.2. Rezultati periodičnih mjerenja i izračuna upotrebljavaju se za prilagođavanje omjera plina iz komunalne mreže i dodataka kako bi se vrijednost S_λ održala unutar raspona utvrđenog u tablici A.7-1 za predmetno referentno gorivo. Učestalost prilagodbi ne smije premašivati učestalost mjerenja.

A.1.6.3.3. Kako bi se ispitivanje smatralo valjanim, vrijednost S_λ mora u najmanje 90 % točaka mjerenja biti u rasponu utvrđenom u tablici A.7-1. za predmetno referentno gorivo.

DODATAK A.2

IZRAČUNAVANJE FAKTORA λ-POMAKA (S_λ)

A.2.1. IZRAČUN

Faktor λ-pomaka (S_λ) ([1]) izračunava se jednadžbom (A.7-1):

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

pri čemu je:

S_λ = faktor λ-pomaka,

Inertni % = volumni % inertnih plinova u gorivu (tj. N_2, CO_2, He itd.),

O_2^* = volumni % izvornog kisika u gorivu,

n i m = odnose se na prosječni udio C_nH_m koji predstavlja ugljikovodike u gorivu, tj.:

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

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

pri čemu je:

$CH_{4\,\%}$ = volumni % metana u gorivu,

$C_{2\,\%}$ = volumni % svih C_2 ugljikovodika (npr.: C_2H_6, C_2H_4itd.) u gorivu,

$C_{3\,\%}$ = volumni % svih C_3 ugljikovodika (npr.: C_3H_8, C_3H_6itd.) u gorivu,

$C_{4\,\%}$ = volumni % svih C_4 ugljikovodika (npr.: C_4H_{10}, C_4H_8itd.) u gorivu,

$C_{5\,\%}$ = volumni % svih C_5 ugljikovodika (npr.: C_5H_{12}, C_5H_{10}itd.) u gorivu,

razrjeđivač % = volumni % plinova za razrjeđivanje u gorivu (tj.: O_2*, N_2, CO_2, He itd.).

A.2.2. PRIMJERI IZRAČUNAVANJA FAKTORA λ-POMAKA S_λ:

Primjer 1.: G_{25}: $CH_{4\,\%}$ = 86 %, $N_{2\,\%}$ = 14 % (volumena)

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

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

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

([1]) Stehiometrijski omjer zraka i goriva kod automobilskih goriva – SAE J1829, lipanj 1987. John B. Heywood, *Internal combustion engine fundamentals*, McGraw-Hill, 1988. poglavlje 3.4. „Combustion stoichiometry" (str. 68.–72.).

Primjer 2.: G_R: $CH_{4\,\%}$ = 87 %, $C_2H_{6\,\%}$ = 13 % (volumena)

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

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

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

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

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

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

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

Kao alternativa prethodnoj jednadžbi, S_λ može se izračunati na temelju omjera stehiometrijske potrebe čistog metana za zrakom i stehiometrijske potrebe za zrakom mješavine goriva koja dolazi u motor, kako je navedeno u nastavku.

Lambda-faktor pomaka (S_λ) izražava potrebu za kisikom bilo koje mješavine goriva u odnosu na potrebu za kisikom čistog metana. Potreba za kisikom znači količina kisika potrebna da oksidira metan u stehiometrijskom odnosu reagenasa do produkata potpunog izgaranja (tj. ugljikov dioksid i voda).

Za izgaranje čistog metana reakcija je sljedeća (A.7-4):

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

U ovom slučaju omjer molekula u stehiometrijskom odnosu reagenasa iznosi 2:

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

pri čemu je:

n_{O2} = broj molekula kisika,

n_{CH4} = broj molekula metana.

Potreba čistog metana za kisikom stoga je:

$n_{O2} = 2 \cdot n_{CH4}$ s referentnom vrijednošću $[n_{CH4}]$ = 1 kmol

Vrijednost S_λ moguće je utvrditi na temelju omjera stehiometrijskog odnosa kisika i metana i stehiometrijskog odnosa kisika i mješavine goriva koji dolaze u motor, kako je navedeno u jednadžbi (A.7-5):

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

pri čemu je:

n_{blend} = broj molekula u mješavini goriva,

$(n_{O2})_{blend}$ = odnos molekula u stehiometrijskom sastavu kisika i mješavine goriva koji dolaze u motor.

Zrak sadržava 21 % kisika pa se stehiometrijska potreba za zrakom L_{st} bilo kojeg goriva izračunava jednadžbom (A.7-6):

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

pri čemu je:

$L_{st,fuel}$ = stehiometrijska potreba goriva za zrakom,

$n_{O2,fuel}$ = stehiometrijska potreba goriva za kisikom.

Zbog toga se vrijednost S_λ jednako tako može odrediti na temelju omjera stehiometrijskog odnosa zraka i metana i stehiometrijskog odnosa zraka i mješavine goriva u motoru, tj. omjera stehiometrijske potrebe metana za zrakom i stehiometrijske potrebe za zrakom mješavine goriva koja dolazi u motor, kako je navedeno u jednadžbi (A.7-7):

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

Stoga se bilo koji izračun u kojem se navodi stehiometrijska potreba za zrakom može upotrijebiti za izražavanje faktora lambda-pomaka.