RAHVUSVAHELISTE LEPINGUTEGA LOODUD ORGANITE VASTU VÕETUD AKTID

Rahvusvahelise avaliku õiguse alusel on õiguslik toime ainult ÜRO Euroopa Majanduskomisjoni originaaltekstidel. Käesoleva eeskirja staatust ja jõustumise kuupäeva tuleb kontrollida ÜRO Euroopa Majanduskomisjoni staatusdokumendi TRANS/WP.29/343 viimasest versioonist, mis on kättesaadav internetis:

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

Ühinenud Rahvaste Organisatsiooni Euroopa Majanduskomisjoni (UNECE) eeskiri nr 120: ühtsed sätted, mis käsitlevad põllu- ja metsamajanduslikele traktoritele ning liikurmasinatele paigaldatavate sisepõlemismootorite tüübikinnitust seoses kasuliku võimsuse, kasuliku pöördemomendi ja kütuse erikulu mõõtmisega [2019/405]

Sisaldab kogu kehtivat teksti kuni:

02-seeria muudatused – jõustumiskuupäev: 29. detsember 2018

SISUKORD

EESKIRI

1. Kohaldamisala
2. Mõisted
3. Tüübikinnituse taotlemine
4. Tüübikinnitus
5. Tehnilised nõuded ja katsed
6. Tootmise nõuetele vastavus
7. Karistused tootmise nõuetele mittevastavuse korral
8. Mootoritüübi või -tüüpkonna tüübikinnituse muutmine ja laiendamine
9. Tootmise lõpetamine
10. Tüübikinnituskatsete eest vastutavate tehniliste teenistuste ning tüübikinnitusasutuste nimed ja aadressid

LISAD

1. Teatmiku ja teabedokumendi näidis
2. Teatis
3. Tüübikinnitusmärkide kujundus
4. Sisepõlemismootori kasuliku võimsuse mõõtmise meetod
5. Mootoritüüpide ja -tüüpkondade ning nende tööreżiimide kindlaksmääramiseks kasutatavad parameetrid
6. Tootmise nõuetele vastavuse kontrollid
7. Tüübikinnituskatseteks ja tootmise nõuetele vastavuse kontrollimiseks ette nähtud etalonkütuste tehnilised näitajad

1. KOHALDAMISALA

1.1. Käesolevat eeskirja rakendatakse kõverate koostamisel mootori võimsuse, pöördemomendi ja kütuse erikulu kohta, mis mõõdetakse täiskoormusel ja väljendatakse pöörlemissageduse funktsioonina ning mille esitavad tootjad selliste sisepõlemismootorite kohta, mida kasutatakse:

1.1.1. T-kategooria sõidukitel ([1]);

1.1.2. liikurmasinatel ([1]), mida käitatakse muutuval või püsival pöörlemissagedusel.

([1]) Nagu on määratletud sõidukite ehitust käsitlevas konsolideeritud resolutsioonis (R.E.3) (ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.6, punkt 2). - www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html

1.2. Sisepõlemismootorid kuuluvad ühte järgmistest kategooriatest:

1.2.1. sisepõlemis-kolbmootorid (ottomootorid või diiselmootorid), välja arvatud vabakolbmootorid;

1.2.2. pöördkolbmootorid (ottomootorid või diiselmootorid).

2. MÕISTED

2.1. „Mootori tüübikinnitus“ – mootoritüübi kinnitus seoses mootori kasuliku võimsusega, mida mõõdetakse käesoleva eeskirja 4. lisas sätestatud korras;

2.2. „mootoritüüpkonna tüübikinnitus“ – tüüpkonda kuuluvate mootorite tüübikinnitus seoses mootorite kasuliku võimsusega, mida mõõdetakse käesoleva eeskirja punktides 3 ja 4 sätestatud korras;

2.3. „püsiva pöörlemissagedusega mootor“ – mootor, mille tüübikinnitus on seotud vaid püsival pöörlemissagedusel käitamisega, välja arvatud mootorid, mille püsiva pöörlemissageduse reguleerimise funktsioon on eemaldatud või välja lülitatud; sellel võib olla tühikäik, mida kasutatakse käivitamisel või seiskamisel, ja regulaator, mille abil on võimalik mootorile seisu ajal valida teistsugune pöörlemissagedus;

2.4. „püsival pöörlemissagedusel käitamine“ – mootori käitamine regulaatoriga, mis kontrollib automaatselt käitaja nõuet säilitada mootori pöörlemissagedus isegi muutuva koormuse korral;

2.5. „deNO_X-süsteem“ – heitgaaside järeltöötlussüsteem lämmastikoksiidide (NO_X) heite vähendamiseks (nt passiivsed ja aktiivsed lahja kütusesegu NO_X katalüsaatorid, NO_X adsorberid ja valikulise katalüütilise redutseerimise süsteemid);

2.6. „segakahekütuseline mootor“ – mootor, mis on ette nähtud töötama samal ajal nii vedelkütuse kui ka gaaskütusega, kusjuures mõlemat kütust mõõdetakse eraldi, ning mille puhul töötingimustest sõltuvalt võib ühe või teise kütuse kulu olla erinev;

2.7. „elektroonilise juhtimisega mootor“ – mootor, mis kasutab kütuse sissepritse koguse ja ajastuse kindlakstegemiseks elektroonilist juhtseadet;

2.8. „mootoritüüpkond“ – tootja määratud rühm mootoreid, mis vastavad ehituse poolest käesoleva eeskirja 5. lisas sätestatud rühmitamiskriteeriumidele;

2.9. „mootoritüüp“ – mootorite kategooria, millesse kuuluvad mootorid ei erine üksteisest käesoleva eeskirja 5. lisas esitatud mootori põhinäitajate poolest;

2.10. „heitgaasitagastus“ – heitekontrollisüsteemis kasutatav tehnika, mis vähendab heidet, juhtides põlemiskambri (te)st välja paisatud heitgaasid tagasi mootorisse, et segada need sissetuleva õhuga enne põlemist või selle ajal, välja arvatud gaasijaotusfaaside abil sissetuleva õhuga enne põlemist või selle ajal segatava jääkheitgaasi koguse suurendamine põlemiskambri(te)s;

2.11. „gaaskütus“ – kütus, mis on ümbritseva keskkonna standardtingimustel (298 K, ümbritseva keskkonna absoluutrõhk 101,3 kPa) täielikult gaasilises olekus;

2.12. „sisepõlemismootor“ ehk „mootor“ – energiamuundur, mis ei ole gaasiturbiin ja mis on ette nähtud keemilise energia (sisend) muundamiseks sisepõlemisprotsessi teel mehaaniliseks energiaks (väljund); see hõlmab käesolevale eeskirjale vastavuse tagamiseks vajalikku heitekontrollisüsteemi ja mootori elektroonilis(t)e juhtseadme(te) ja mõne muu jõuseadme või T-kategooria sõiduki või liikurmasina juhtseadme vahelist andmesideliidest (riistvara ja sõnumid), kui need on paigaldatud;

2.13. „λ-nihketegur (S_λ)“ – funktsioon, mis iseloomustab mootori juhtimissüsteemi paindlikkust õhu ja kütuse suhte (λ) muutumisel, kui mootori kütusena kasutatakse puhtast metaanist erineva koostisega gaasisegu;

2.14. „vedelkütus“ – kütus, mis on ümbritseva keskkonna standardtingimustel (298 K, ümbritseva keskkonna absoluutrõhk 101,3 kPa) vedelas olekus;

2.15. „vedelkütuserežiim“ – segakahekütuselise mootori tavaline töörežiim, mille käigus ei kasutata mootoris ühegi töötingimuse korral gaaskütust;

2.16. „tootja“ – füüsiline või juriidiline isik, kes vastutab tüübikinnitusasutuse ees mootorile tüübikinnituse andmise kõigi aspektide eest ning mootori tootmise nõuetele vastavuse eest, olenemata sellest, kas ta on otseselt kaasatud tüübikinnitusmenetlusse kuuluva mootori kõigisse projekteerimis- ja ehitusetappidesse või mitte;

2.17. „suurim kasulik võimsus“ – kasuliku võimsuse suurim väärtus mootoritüübi nimivõimsuskõveral täiskoormusel;

2.18. „suurimale kasulikule võimsusele vastav pöörlemissagedus“ – mootori pöörlemissagedus, mille juures mootor saavutab vastavalt tootja esitatud andmetele suurima kasuliku võimsuse;

2.19. „suurim pöördemoment“ – kasuliku pöördemomendi suurim väärtus, mis mõõdetakse mootori täiskoormusel.

2.20. „suurimale pöördemomendile vastav pöörlemissagedus“ – tootja deklareeritud mootori pöörlemissagedus, mille juures mootor saavutab suurima pöördemomendi;

2.21. „mehaanilise juhtimisega mootor“ – mootor, mis kasutab sissepritsitava kütuse koguse ja sissepritse ajastuse määramiseks mehaanilisi seadmeid;

2.22. „kasulik võimsus“ – võimsus, mis saadakse katsestendil vastaval mootori pöörlemissagedusel väntvõlli või samaväärse seadise otsal käesoleva eeskirja 4. lisa tabelis 1 loetletud abi- ja lisaseadmete toel ning tehakse kindlaks võrdluslikes keskkonnatingimustes;

2.23. „algmootor“ – mootoritüüpkonnast valitud mootor, mis vastab käesoleva eeskirja 5. lisas sätestatud nõuetele;

2.24. „tahkete osakeste järeltöötlussüsteem“ – heitgaasi järeltöötlussüsteem tahkete saasteainete heite vähendamiseks tahkete osakeste mehaanilise, aerodünaamilise, difusioonilise või inertsiaalse eraldamise teel;

2.25. „nimivõimsus“ – tootja deklareeritud mootori kasulik võimsus nimipöörlemissagedusel;

2.26. „nimipöörlemissagedus“ – suurim pöörlemissagedus täiskoormusel, (*) mida võimaldab pöörlemissageduse regulaator vastavalt tootja ettekirjutustele, või sellise regulaatori puudumise korral pöörlemissagedus, mille juures mootori kasulik võimsus on suurim, vastavalt tootja esitatud andmetele;

2.27. „reaktiiv“ – igasugune ärakulutatav või mittetaaskasutatav aine, mida vajatakse ja kasutatakse heitgaasi järeltöötlussüsteemi tõhusaks toimimiseks;

2.28. „võrdlusvõimsus“ – suurim kasulik võimsus muutuva pöörlemissagedusega mootoritel ja nimivõimsus püsiva pöörlemissagedusega mootoritel;

2.29. „võrdlusvõimsusele vastav pöörlemissagedus“ – mootori pöörlemissagedus, mille juures mootor saavutab vastavalt tootja esitatud andmetele võrdlusvõimsuse;

2.30. „regenereerimine“ – toiming, mille käigus heitetase muutub, sest heitgaasi järeltöötluse töövõime taastatakse vastavalt ettenähtule, ja mis liigitatakse pidevaks ja perioodiliseks (harva toimuvaks) regenereerimiseks;

2.31. „omavoliline muutmine“ – mootori juhtsüsteemi, sealhulgas selle tarkvara või muude loogilise kontrolli elementide inaktiveerimine, reguleerimine või muutmine, mis kas tahtlikult või tahtmatult muudab mootori talitlust;

2.32. „muutuva pöörlemissagedusega mootor“ – mootor, millel ei ole püsiva pöörlemissageduse režiimi;

2.33. „Wobbe indeks (W)“ – gaasi mahuühiku küttevääruse ja gaasi (H_{gas}) suhtelise tiheduse (ρ) ruutjuure suhe samades võrdlustingimustes:

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

3. TÜÜBIKINNITUSE TAOTLEMINE

3.1. Taotluse mootoritüübi või mootoritüüpkonna tüübikinnituseks seoses kasuliku võimsuse mõõtmisega esitab tootja või tema nõuetekohaselt volitatud esindaja.

(*) Sekretariaadi märkus: käesolevas eeskirjas tähistab „pöörlemissagedus“ „mootori pöörlemissagedust“.

3.2. Taotleja esitab tüübikinnitusasutusele teatmiku, mis sisaldab järgmist:

a) teabedokument, mis sisaldab etalonkütuste ja tootja taotluse korral muude punktis 5.2.3 osutatud kütuste, kütusesegude või kütuseemulsioonide loetelu ning milles neid kütuseliike on kirjeldatud kooskõlas käesoleva eeskirja 7. lisaga;

b) kõik olulised andmed, joonised, fotod ja muu teave mootoritüübi või asjakohasel juhul algmootori kohta;

c) mis tahes täiendav teave, mida tüübikinnitusasutus tüübikinnituse taotlemise menetluse raames nõuab;

mootoritüübi kirjeldus ja vajaduse korral käesoleva eeskirja 5. lisas osutatud mootoritüüpkonna andmed.

3.3. Teatmiku võib esitada paberil või elektrooniliselt formaadis, mida tehniline teenistus ja tüübikinnitusasutus aktsepteerivad.

3.3.1. Paberkandjal taotlus esitatakse kolmes eksemplaris. Kõik joonised tuleb esitada asjakohases mõõtkavas ja piisavalt üksikasjalikuna A4-formaadis või sellesse formaati voldituna. Kui lisatakse fotod, peavad need olema piisavalt üksikasjalikud.

3.4. Tootja teeb punktis 5 nimetatud tüübikinnituskatseid tegevale tehnilisele teenistusele kättesaadavaks mootori, mis vastab käesoleva eeskirja 5. lisas kirjeldatud mootoritüübile või mootoritüüpkonna puhul algmootori tunnustele.

3.5. Kui tüübikinnitust taotletakse mootoritüüpkonnale ja kui tehniline teenistus otsustab, et valitud algmootori puhul ei esinda esitatud taotlus täielikult 5. lisas kirjeldatud mootoritüüpkonda, peavad tootjad tegema kättesaadavaks alternatiivse algmootori ja vajaduse korral ka täiendava algmootori, mis esindab tehnilise teenistuse arvates mootoritüüpkonda.

4. TÜÜBIKINNITUS

4.1. Kui käesoleva eeskirja alusel tüübikinnituse saamiseks esitatud mootori võimsus vastab punktis 5 esitatud tehnilistele nõuetele, antakse mootoritüübile või -tüüpkonnale tüübikinnitus.

4.2. Igale tüübikinnituse saanud mootoritüübile või -tüüpkonnale antakse tüübikinnitusnumber. Selle kaks esimest numbrit (eeskirja praeguse versiooni puhul 02) näitavad tüübikinnituse andmise ajaks käesolevas eeskirjas viimati tehtud oluliste tehniliste muudatuste seeriat. Sama kokkuleppeosaline ei tohi anda sama numbrit teisele mootoritüübile või -tüüpkonnale.

4.3. Teade mootoritüübile või mootoritüüpkonnale käesoleva eeskirja kohase tüübikinnituse andmise, laiendamise või andmata jätmise kohta esitatakse käesolevat eeskirja kohaldavatele 1958. aasta kokkuleppe osalistele käesoleva eeskirja 2. lisas esitatud näidisele vastaval vormil.

4.4. Igale mootorile, mis vastab käesoleva eeskirja kohaselt tüübikinnituse saanud mootoritüübile või mootoritüüpkonnale, paigaldatakse tüübikinnituse vormil kindlaksmääratud hästi märgatavasse ja kergesti juurdepääsetavasse kohta kohustuslik märgistus, millel on:

4.4.1. ringjoonega ümbritsetud E-täht, millele järgneb tüübikinnituse andnud riigi tunnusnumber ([2]);

4.4.2. punktis 4.4.1 kirjeldatud ringist paremal käesoleva eeskirja number, millele järgneb R-täht, mõttekriips ja tüübikinnitusnumber.

Kui mootori kohustuslik märgistus ei ole nähtav ilma osi eemaldamata, kinnitab sõiduki tootja T-kategooria sõidukile või liikurmasinale nähtavasse kohta tootjalt saadud märgistuse duplikaadi.

4.5. Kui mootor vastab mootoritüübile või -tüüpkonnale, mis on käesoleva eeskirja kohase tüübikinnituse andnud riigis saanud tüübikinnituse ühe või mitme teise kokkuleppele lisatud eeskirja kohaselt, ei ole punktis 4.4.1 ette nähtud sümbolit vaja korrata; sel juhul paigutatakse kõikide käesoleva eeskirja kohase tüübikinnituse andnud riigis tüübikinnituse andmise aluseks olnud eeskirjade numbrid, tüübikinnitusnumbrid ja lisatähised punktis 4.4.1 ettenähtud sümbolist paremale üksteise alla tulpa.

([2]) 1958. aasta kokkuleppe osalisriikide tunnusnumbrid on esitatud sõidukite ehitust käsitleva resolutsiooni (R.E.3) 3. lisas (dokument ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.6) – www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html

4.6. Kohustuslik märgistus paigutatakse tootja kinnitatud andmeplaadile või selle lähedusse.

4.7. Näited tüübikinnitusmärgi kujunduse kohta on esitatud käesoleva eeskirja 3. lisas.

4.8. Igal mootoril, mis vastab käesoleva eeskirja kohaselt tüübikinnituse saanud mootoritüübile või mootoritüüpkonnale, peab lisaks tüübikinnitusmärgile olema:

a) mootori tootja kaubamärk või kaubanimi ja kontaktaadress;

b) tootja mootoritüübi tähis või mootoritüüpkonna tähis, kui mootoritüüp kuulub tüüpkonda;

c) mootori kordumatu tunnusnumber;

5. TEHNILISED NÕUDED JA KATSED

5.1. Üldteave

Mootori võimsust mõjutavad osad peavad olema projekteeritud, ehitatud ja monteeritud nii, et tavakasutuses mootor vastaks sellele mõjuvast vibratsioonist hoolimata käesoleva eeskirja sätetele.

5.1.1. Käesoleva eeskirja 4. lisas sätestatud katsetingimuste ja üksikasjalike tehniliste menetluste kohaselt ning punktis 5.2.3 sätestatud kütus(t)e kasutamisel mõõdetud mootori kasulik võimsus, mida on korrigeeritud käesoleva eeskirja 4. lisa punktis 5 esitatud võimsuse parandusteguritega, ei tohi erineda tootja deklareeritud võimsuskõveratest rohkem kui punktis 5.3 sätestatud lubatud hälvete võrra.

5.2. Sisepõlemismootorite katsete kirjeldus

5.2.1. Kasuliku võimsuse katse ajal:

a) peavad mehaaniliselt juhitavad ottomootorid töötama täisgaasiga ja mehaaniliselt juhitavad diiselmootorid sissepritsepumba kindlaksmääratud täiskoormusel või

b) peavad elektroonilise juhtimisega mootorid töötama kindlaksmääratud kütusesüsteemi seadetega, et väljundvõimsus vastaks tootja ettekirjutustele.

Mootorile peavad olema paigaldatud käesoleva eeskirja 4. lisa tabelis 1 nimetatud seadmed.

5.2.2. Mõõtmised tehakse piisaval mootori pöörlemissageduste arvul, et määrata õigesti võimsuse, pöördemomendi ja kütuse erikulu kõverad tootja soovitatud väikseima ja suurima pöörlemissageduse vahel. Pöörlemissageduste vahemik peab hõlmama pöörlemissagedusi, mille juures mootor saavutab nimivõimsuse, suurima võimsuse ja suurima pöördemomendi.

5.2.3. Mootoritüübi või mootoritüüpkonna katsetamisel tuleb kasutada 7. lisas kirjeldatud etalonkütuseid või kütusekombinatsioone:

a) diislikütus;

b) bensiin;

c) kahetaktiliste sädesüütega mootorite korral bensiini ja õli segu;

d) maagaas/biometaan;

e) veeldatud naftagaas (LPG);

f) etanool.

Mootoritüüp või -tüüpkond peab punktis 5.1.1 sätestatud nõuetele vastama ka muude kütuste, kütusesegude või kütuseemulsioonide kasutamisel, mille tootja on märkinud tüübikinnitustaotlusse ja mida on kirjeldatud käesoleva eeskirja 1. lisas.

5.2.3.1. Kasutatud kütus märgitakse katsearuandesse.

5.2.4. Mõõtmised tehakse kooskõlas käesoleva eeskirja 4. lisa sätetega.

5.2.5. Katsearuanne sisaldab katsetulemusi ja kõiki käesoleva eeskirja 2. lisa liites A.1 loetletud arvutusi, mida on vaja kasuliku võimsuse kindlakstegemiseks, ning käesoleva eeskirja 1. lisas loetletud mootorinäitajaid.

5.3. Tulemuste tõlgendamine

5.3.1. Kasulik võimsus

Mootori (või algmootori) tootja deklareeritud kasulik võimsus on vastuvõetav, kui see ei erine tehnilises teenistuses katsetamiseks esitatud mootoril mõõdetud korrigeeritud väärtustest rohkem kui alljärgnevas tabelis osutatud väärtuste võrra.

Mootori tüüp	Võrdlusvõimsus (%)	Kõvera teised mõõtepunktid (%)	Mootori pöörlemissageduse hälve (%)
Üldteave	± 2	± 4	± 1,5
Bensiinil töötavad pöörlemissageduse regulaatoriga sädesüütemootorid	± 4	± 6	± 4
Bensiinil töötavad pöörlemissageduse regulaatorita sädesüütemootorid	± 4	± 10	± 4

5.3.2. Võrdlusvõimsusele vastav pöörlemissagedus

Tootja deklareeritud võrdlusvõimsusele vastav pöörlemissagedus ei tohi tehnilises teenistuses katsetamiseks esitatud mootoril mõõdetud väärtusest erineda rohkem kui 100 p/min võrra. Sädesüütega bensiinimootorite puhul ei tohi tootja deklareeritud võrdlusvõimsusele vastav pöörlemissagedus tehnilises teenistuses katsetamiseks esitatud mootoril mõõdetud väärtusest erineda regulaatoriga varustatud mootorite puhul rohkem kui 150 p/min võrra ja regulaatorita mootorite puhul 350 p/min võrra või 4 % (olenevalt sellest, kumb on väiksem).

5.3.3. Kütusekulu

Mootori (või algmootori) tootja esitatud kütuse erikulu kõver on vastuvõetav, kui see ei erine kõikide mõõtepunktide puhul tehnilises teenistuses katsetamiseks esitatud mootoril samades punktides mõõdetud väärtustest enam kui ± 8 %.

5.3.4. Mootoritüüpkond

Kui algmootor vastab punktides 5.3.1 ja 5.3.2 esitatud tingimustele, peetakse kõikide tüüpkonda kuuluvate mootorite kohta esitatud asjaomaseid kõveraid automaatselt vastuvõetavaks.

5.4. Mootoritüübid ja -tüüpkonnad peavad olema projekteeritud ja varustatud kontrollistrateegiatega nii, et nende omavolilist muutmist võimalikult suures ulatuses takistada.

6. TOOTMISE NÕUETELE VASTAVUS

Tootmise nõuetele vastavust tuleb kontrollida kooskõlas kokkuleppe liitega 1 (E/ECE/TRANS/505/Rev.3) ning see peab vastama järgmistele nõuetele.

6.1. Käesoleva eeskirja kohaselt tüübikinnituse saanud mootorid peavad olema toodetud nii, et need vastavad tüübikinnituse saanud tüübile.

6.2. Tootmise nõuetele vastavuse kontrolli miinimumnõuded, mis on sätestatud käesoleva eeskirja 6. lisas, peavad olema täidetud.

7. KARISTUSED TOOTMISE NÕUETELE MITTEVASTAVUSE KORRAL

7.1. Mootoritüübile või mootoritüüpkonnale käesoleva eeskirja kohaselt antud tüübikinnituse võib tühistada, kui punktis 6.1 sätestatud nõuded ei ole täidetud või kui tüübikinnitusmärki kandev mootor või mootoritüüpkond ei vasta tüübikinnituse saanud tüübile.

7.2. Kui käesolevat eeskirja kohaldav 1958. aasta kokkuleppe osaline tühistab tüübikinnituse, mille ta on eelnevalt andnud, teatab ta sellest kohe teistele käesolevat eeskirja kohaldavatele kokkuleppeosalistele, kasutades selleks käesoleva eeskirja 2. lisas esitatud näidisele vastavat teatisevormi.

8. MOOTORITÜÜBI VÕI -TÜÜPKONNA TÜÜBIKINNITUSE MUUTMINE JA LAIENDAMINE

8.1. Igast 1. lisas osutatud näitajatega seotud muudatusest mootoritüübis või mootoritüüpkonnas tuleb teatada mootoritüübi või mootoritüüpkonna tüübikinnituse andnud tüübikinnitusasutusele. Seejärel võib tüübikinnitusasutus kas:

8.1.1. võtta seisukoha, et tehtud muudatused ei mõju tõenäoliselt kahjustavalt ja et mootor vastab igal juhul endiselt nõuetele, või

8.1.2. nõuda katsete tegemise eest vastutavalt tehniliselt teenistuselt täiendavat katsearuannet.

8.2. Muudatuste loetelu sisaldav teatis tüübikinnituse andmise või andmata jätmise kohta edastatakse käesolevat eeskirja kohaldavatele kokkuleppeosalistele punktis 4.3 kindlaks määratud korras.

8.3. Tüübikinnitusasutus, mis väljastab tüübikinnituse laienduse, määrab sellisele laiendusele seerianumbri ning teatab sellest käesolevat eeskirja kohaldavatele 1958. aasta kokkuleppe osalistele, kasutades käesoleva eeskirja 2. lisas esitatud näidisele vastavat teatisevormi.

9. TOOTMISE LÕPETAMINE

Kui tüübikinnituse omanik lõpetab täielikult käesoleva eeskirja kohaselt tüübikinnituse saanud mootoritüübi või mootoritüüpkonna tootmise, teatab ta sellest tüübikinnituse andnud asutusele. Pärast sellekohase teatise saamist teatab kõnealune asutus sellest teistele käesolevat eeskirja kohaldavatele 1958. aasta kokkuleppe osalistele, kasutades käesoleva eeskirja 2. lisas esitatud näidisele vastavat teatisevormi.

10. TÜÜBIKINNITUSKATSETE EEST VASTUTAVATE TEHNILISTE TEENISTUSTE NING TÜÜBIKINNITUSASUTUSTE NIMED JA AADRESSID

Käesolevat eeskirja kohaldavad kokkuleppeosalised edastavad Ühinenud Rahvaste Organisatsiooni sekretariaadile tüübikinnituskatsete tegemise eest vastutavate tehniliste teenistuste nimed ja aadressid ja/või nende tüübikinnitusasutuste nimed ja aadressid, kes annavad tüübikinnitusi ja kellele tuleb saata vormikohased teatised teistes riikides väljastatud tüübikinnituste, nende laienduste või tüübikinnituse andmata jätmise kohta.

1. LISA

TEATMIKU JA TEABEDOKUMENDI NÄIDIS

1. TEATMIK

Käesoleva eeskirja punktis 3 osutatud teatmik peab sisaldama järgmist.

1.1. Sisukord.

1.2. Tootja deklaratsioon ja tõendavad andmed, mis näitavad, et kasutatavad mootori kontrollistrateegiad on töötatud välja sellisel viisil, et takistada nende omavolilist muutmist nii palju kui võimalik, nagu on osutatud punktis 5.4.

1.2.1. Elektroonilise juhtimisega mootoritüüpide ja mootoritüüpkondade puhul, mis kasutavad mootori juhtsüsteemi osana elektroonilist juhtseadet (ECU), peab teave sisaldama nende meetmete kirjeldust, mis on võetud ECU omavolilise muutmise takistamiseks, sealhulgas ajakohastamise võimalust tootja heakskiidetud programmi või kalibreerimise abil.

1.2.2. Mehaanilise juhtimisega mootoritüüpide ja mootoritüüpkondade puhul peab teave sisaldama nende meetmete kirjeldust, mis on võetud mootori juhtsüsteemi reguleeritavate näitajate omavolilise muutmise ja süsteemi ümberehitamise vältimiseks. See peab sisaldama muutmiskindlaid osi, nagu karburaatori piirdekorgid või karburaatori kruvide plommimine või kasutaja poolt mittereguleeritavad erikruvid.

1.3. Tootmise nõuetele vastavuse üldiste kvaliteedijuhtimissüsteemide kirjeldus kooskõlas käesoleva eeskirja punktiga 6.

1.4. Käesoleva lisa punktis 2 esitatud täidetud teabedokument.

1.4.1. Kui mootori tüübikinnituseks esitatud teabedokumendil märgitud andmed on muutunud, peab tootja esitama tüübikinnitusasutusele muudetud leheküljed, kus on selgelt esitatud muudatus(t)e laad ja kuupäev;

1.5. Kõik asjakohased andmed, joonised, fotod ja muu teave, nagu teabedokumendis nõutud.

2. TEABEDOKUMENT

Teabedokumendil peab olema taotleja esitatud viitenumber.

2.1. Kõik teabedokumendid peavad sisaldama järgmist:

2.1.1. käesoleva lisa liite A.1 A osas sätestatud üldine teave;

2.1.2. käesoleva lisa liite A.1 B osas sätestatud teave, et teha kindlaks kõikide tüübikinnituseks esitatavate mootoritüüpkonna mootoritüüpide ühised ehitusparameetrid, või kui mootor ei kuulu mootoritüüpkonda, siis mootoritüübi ehitusparameetrid;

2.1.3. käesoleva lisa liite A.1 C osas esitatud teave.

2.2. Selgitavad märkused teabedokumendi loomise kohta

2.2.1. Kokkuleppel tüübikinnitusasutusega võib punktide 2.1.2 ja 2.1.3 teabe esitada muus vormingus.

2.2.2. Reserveeritud

2.2.3. Loetleda tuleb ainult käesoleva lisa need punktid, mis on asjakohased kõnealuse mootoritüüpkonna, mootoritüüpkonna mootoritüüpide või mootoritüübi kohta. Loetelu peab igal juhul järgima soovitatud numeratsioonisüsteemi.

2.2.4. Kui sisestamiseks on antud mitu kaldkriipsuga eraldatud võimalust, tuleb kasutamata võimalused maha tõmmata või näidata ainult kasutatud võimalust (võimalusi).

2.2.5. Kui mootori teatava näitaja kirjeldust või sama väärtust kasutatakse mitmel mootoritüüpkonna liikmel või kõigil liikmetel, võib vastavad lahtrid ühendada.

2.2.6. Joonise, skeemi või üksikasjaliku teabe nõudmise korral võib esitada viite vastavale lisale.

2.2.7. Kui on küsitud osa „tüüpi“, tuleb esitada osa üheselt kindlaks määrav teave, mis võib olla näitajate loetelu, tootjate nimi ja osa või joonise number, joonis või mitu eespool nimetatud meetodit või muud meetodid, mis annavad sama tulemuse.

2.3. Mootoritüübi tähis ja mootoritüüpkonna tähis

Tootja peab andma igale mootoritüübile ja mootoritüüpkonnale kordumatu tähtnumbrilise koodi.

2.3.1. Mootoritüübi puhul nimetatakse koodi mootoritüübi tähiseks ning see peab selgelt ja üheselt kindlaks määrama need mootorid, mis esindavad unikaalset kombinatsiooni nendest tehnilistest omadustest, mis on sätestatud käesoleva lisa liite A.1 C osas kõnealuse mootoritüübi suhtes.

2.3.2. Mootoritüüpkonda kuuluvate mootoritüüpide tervikkoodi nimetatakse tüüpkonna-tüübiks või „FTks“ ja see koosneb kahest osast: esimest osa nimetatakse mootoritüüpkonna tähiseks ja see määrab kindlaks mootoritüüpkonna; teine osa on iga mootoritüüpkonda kuuluva konkreetse mootoritüübi tähis.

Mootoritüüpkonna tähis peab selgelt ja üheselt kindlaks määrama need mootorid, mis esindavad unikaalset kombinatsiooni nendest tehnilistest omadustest, mis on sätestatud käesoleva lisa liite A.1 B ja C osas kindla mootoritüüpkonna suhtes.

FT peab selgelt ja üheselt kindlaks määrama need mootorid, mis esindavad unikaalset kombinatsiooni nendest tehnilistest omadustest, mis on sätestatud käesoleva lisa liite A.1 C osas mootoritüüpkonna mootoritüübi suhtes.

2.3.2.1. Tootja võib kasutada sama mootoritüüpkonna tähist sama mootoritüüpkonna tähistamiseks kahes või enamas mootorikategoorias.

2.3.2.2. Tootja ei tohi kasutada sama mootoritüüpkonna tähist samas mootorikategoorias rohkem kui ühe mootoritüüpkonna tähistamiseks.

2.3.2.3. FT esitamine

FTs tuleb jätta mootoritüüpkonna tähise ja mootoritüübi tähise vahele tühik, nagu on näidatud järgmises näites:

„159AF[tühik]0054“

2.3.3. Märkide arv

Märkide arv ei tohi ületada järgmist:

a) mootoritüüpkonna tähise puhul 15;

b) mootoritüübi tähise puhul 25;

c) FT puhul 40.

2.3.4. Lubatud märgid

Mootoritüübi tähis ja mootoritüüpkonna tähis peavad koosnema ladina tähtedest ja/või araabia numbritest.

2.3.4.1. Sulgude ja sidekriipsude kasutamine on lubatud, kui need ei asenda tähti või numbreid.

2.3.4.2. Kohatäitemärkide kasutamine on lubatud; kohatäitemärgi tähis on „#“; kui märk on teavitamise ajal teadmata, märgitakse selle asemele kohatäitemärk;

2.3.4.2.1. Selliste kohatäitemärkide kasutamise põhjuseid tuleb tehnilisele teenistusele ja tüübikinnitusasutusele selgitada.

LIIDE A.1

TEABEDOKUMENDI NÄIDIS

Selgitav märkus liite A.1 kohta. Kõik allpool esitatud näidised on võetud 05-seeria muudatustega muudetud UNECE eeskirja nr 96 1. lisa 3. liitest, koos vastava numeratsiooniga, et lihtsustada näidiste kasutamist nii tootjate kui ka tüübikinnitusasutuste poolt.

A OSA

1. ÜLDTEAVE

1.1. Mark (tootja kaubanimi (-nimed)): .....

1.2. Kaubanduslik(ud) nimetus(ed) (kui see on asjakohane): .....

1.3. Tootja nimi ja aadress: .....

1.4. Tootja volitatud esindaja (olemasolu korral) nimi ja aadress: .....

1.5. Kooste-/tootmistehas(t)e nimi (nimed) ja aadress(id): .....

1.6. Mootoritüübi tähis/mootoritüüpkonna tähis/FT ([1]): .....

1.11. Võrdlusvõimsus on: nimivõimsus/suurim kasulik võimsus ([1])

B OSA

2. MOOTORITÜÜPKONNA ÜHISED EHITUSPARAMEETRID ([2])

2.1. Töötsükkel ([1]): neljataktiline tsükkel/kahetaktiline tsükkel/rootor/muu (täpsustada): .....

2.2. Süüte tüüp ([1]): survesüüde/sädesüüde

2.3. Silindrite konfiguratsioon

2.3.1. Silindrite paigutus plokis ([1]): üksikult/V-kujuliselt/reas/vastakuti/radiaalselt/muu (täpsustada): .....

2.3.2. Silindri põhjade vaheline kaugus (mm): .....

2.4. Põlemiskambri tüüp/ehitus

2.4.1. Avatud kamber/jaotatud kamber/muu (täpsustada) ([1])

2.4.2. Klapid ning sisse- ja väljalaskeavad: .....

2.4.3. Klappide arv silindri kohta: .....

2.5. Mootori töömahu vahemik silindri kohta (cm^3): .....

2.6. Jahutusaine ([1]): õhk/vesi/õli

2.7. Õhu sisselaskeviis ([1]): ülelaadimiseta/ülelaadimisega/ülelaadeõhu jahutiga

2.8. Kütus

2.8.1. Kütuse liik ([1]): diislikütus (liikurmasinatel kasutatav gaasiõli)/survesüütemootoritele ette nähtud etanool (ED95)/bensiin (E10)/etanool (E85)/maagaas/biometaan/veeldatud naftagaas (LPG)

2.8.1.1. Kütuse alamliik (ainult maagaas/biometaan) ([1]): universaalne kütus – kõrge kütteväärtusega kütus (H-gaas) ja madala kütteväärtusega kütus (L-gaas)/piiratud kütus – kõrge kütteväärtusega kütus (H-gaas)/piiratud kütus – madala kütteväärtusega kütus (L-gaas)/kütusespetsiifiline LNG;

2.8.2. Kütusekasutuse korraldus ([1]): ainult vedelkütus/ainult gaaskütus/segakahekütuseline, liik 1A/segakahekütuseline, liik 1B/segakahekütuseline, liik 2A/segakahekütuseline, liik 2B/segakahekütuseline, liik 3B

2.8.3. Loetelu täiendavatest kütustest, kütusesegudest või emulsioonidest, mille kasutamine mootoris on tootja deklaratsiooni kohaselt kooskõlas käesoleva eeskirja punktiga 5.2.3 (esitada viide tunnustatud standardile või spetsifikatsioonile): .....

2.8.4. Kütusele lisatakse määrdeaine ([1]): jah/ei

2.8.4.1. Tehnilised andmed: .....

2.8.4.2. Kütuse ja õli suhe: .....

2.8.5. Toitesüsteemi tüüp ([1]): pump, (kõrgsurve) toru ja pihusti/reaspump või jaoturpump/pumppihusti/ühisanum/karburaator/kaudsissepritse/otsesissepritse/segamiskamber/muu (täpsustada): .....

2.9. Mootori juhtimissüsteemid ([1]): mehaaniline/elektrooniline juhtimine ([3])

2.10. Mitmesugused seadmed ([1]): jah/ei (kui jah, siis esitada seadmete asukohaskeem ja järjekord)

2.10.1. Heitgaasitagastus (EGR) ([1]): jah/ei (kui jah, siis täita punkt 3.10.1 ning esitada seadmete asukohaskeem ja järjekord)

2.10.2. Vee pihustamine ([1]): jah/ei (kui jah, siis täita punkt 3.10.2 ning esitada seadmete asukohaskeem ja järjekord)

2.10.3. Õhu sissepuhe ([1]): jah/ei (kui jah, siis täita punkt 3.10.3 ning esitada seadmete asukohaskeem ja järjekord)

2.10.4. Muu ([1]): jah/ei (kui jah, siis täita punkt 3.10.4 ning esitada seadmete asukohaskeem ja järjekord) .....

2.11. Heitgaasi järeltöötlussüsteem ([1]): jah/ei (kui jah, siis esitada seadmete asukohaskeem ja järjekord)

2.11.1. Oksüdatsioonikatalüsaator ([1]): jah/ei

(kui jah, siis täita punkt 3.11.2)

2.11.2. NO_X valikulise redutseerimisega (redutseeriva aine lisamisega) deNO_X-süsteem: ([1]) jah/ei

(kui jah, siis täita punkt 3.11.3)

2.11.3. Muud deNO_X-süsteemid: ([1]) jah/ei

(kui jah, siis täita punkt 3.11.3)

2.11.4. Kolmeastmeline katalüsaator koos oksüdatsiooni ja NO_X redutseerimisega ([1]): jah/ei

(kui jah, siis täita punkt 3.11.3)

2.11.5. Tahkete osakeste järeltöötlussüsteem passiivse regenereerimisega ([1]): jah/ei

(kui jah, siis täita punkt 3.11.4)

2.11.5.1. Suletud/mittesuletud filter ([1])

2.11.6. Tahkete osakeste järeltöötlussüsteem aktiivse regenereerimisega ([1]): jah/ei

(kui jah, siis täita punkt 3.11.4)

2.11.6.1. Suletud/mittesuletud filter ([1])

2.11.7. Muud tahkete osakeste järeltöötlussüsteemid ([1]): jah/ei

(kui jah, siis täita punkt 3.11.4)

2.11.8. Muud järeltöötlusseadmed (täpsustada): .....

(kui jah, siis täita punkt 3.11.5)

C OSA

Kirje number	Kirje kirjeldus	Alg-mootor/mo-oto-ritüüp	Mootoritüüpkonda kuuluvad mootoritüübid (kui see on asjakohane)				Selgitavad märkused (ei sisaldu dokumendis)
			tüüp 2	tüüp 3	tüüp …	tüüp n	
3.1.	**Mootori tunnusnumber**						
3.1.1.	Mootori tüüp						
3.1.2.	Mootoritüübi tähis on esitatud mootori märgistuses: jah/ei						
3.1.3.	Kohustusliku märgistuse asukoht:						
3.1.4.	Kohustusliku märgistuse kinnitamise meetod:						
3.1.5.	Mootori tunnusnumbri asukoha joonised (täielik näide koos mõõtmetega):						
3.2.	**Tööparameetrid**						
3.2.1.	Deklareeritud nimipöörlemissagedus(ed) (p/min):						
3.2.1.1.	Diiselmootoritel kütuse etteanne töötsükli kohta (mm^3), muudel mootoritel kütusevool (g/h) nimivõimsusel:						
3.2.1.2.	Deklareeritud nimivõimsus (kW):						
3.2.2.	Suurimale võimsusele vastav pöörlemissagedus (p/min):						Kui see on nimipöörlemis-sagedusest erinev
3.2.2.1.	Diiselmootoritel kütuse etteanne töötsükli kohta (mm^3), muudel mootoritel kütusevool (g/h) suurimal kasulikul võimsusel:						
3.2.2.2.	Suurim kasulik võimsus (kW):						Kui see on nimipöörlemis-sagedusest erinev
3.2.3.	Deklareeritud suurimale pöördemomendile vastav pöörlemissagedus (p/min):						Kui see on asjakohane
3.2.3.1.	Diiselmootoritel kütuse etteanne töötsükli kohta (mm^3), muudel mootoritel kütusevool (g/h) suurimale pöördemomendile vastaval pöörlemissagedusel:						
3.2.3.2.	Deklareeritud suurim pöördemoment (Nm):						Kui see on asjakohane
3.2.4.	Deklareeritud 100 % pöörlemissagedus katsel:						Kui see on asjakohane
3.2.5.	Deklareeritud vahepealne pöörlemissagedus katsel:						Kui see on asjakohane
3.2.6.	Pöörlemissagedus tühikäigul (p/min)						Kui see on asjakohane

Kirje number	Kirje kirjeldus	Alg-mootor/mo-oto-ritüüp	Mootoritüüpkonda kuuluvad mootoritüübid (kui see on asjakohane)				Selgitavad märkused (ei sisaldu dokumendis)
			tüüp 2	tüüp 3	tüüp …	tüüp n	
3.2.7.	Suurim pöörlemissagedus koormuseta (p/min):						Kui see on asjakohane
3.2.8.	Deklareeritud vähim pöördemoment (Nm)						Kui see on asjakohane
3.3.	**Sissetöötamine**						Valikuline tootja valikul
3.3.1.	Sissetöötamise aeg:						
3.3.2.	Sissetöötamise tsükkel:						
3.4.	**Mootori katsetamine**						
3.4.1.	Vajalik eraldi kinnitusrakis: jah/ei						Kui see on asjakohane
3.4.1.1	Süsteemi kirjeldus, sh fotod ja/või joonised, mootori paigaldamiseks katsestendile, sh dünamomeetriga ühendamise jõuülekandevõll:						
3.4.2.	Tootja lubatud heitgaaside segamiskamber: jah/ei						Kui see on asjakohane
3.4.2.1.	Heitgaaside segamiskambri kirjeldus, foto ja/või joonis:						Kui see on asjakohane
3.5.	**Määrimissüsteem**						
3.5.1.	Määrdeaine temperatuur:						Kui see on asjakohane
3.5.1.1.	Madalaim temperatuur (°C):						
3.5.1.2.	Kõrgeim temperatuur (°C):						
3.6.	**Põlemiskamber**						
3.6.1.	Läbimõõt (mm):						
3.6.2.	Käik (mm):						
3.6.3.	Silindrite arv:						
3.6.4.	Mootori töömaht (cm^3):						
3.6.5.	Mootori töömaht silindri kohta protsentides algmootori töömahust:						Kui tegemist on mootoritüüpkonnaga
3.6.6.	Surveaste:						Märkida lubatud hälve
3.6.7.	Põlemissüsteemi kirjeldus:						

Kirje number	Kirje kirjeldus	Alg-mootor/mo-oto-ritüüp	Mootoritüüpkonda kuuluvad mootoritüübid (kui see on asjakohane)				Selgitavad märkused (ei sisaldu dokumendis)
			tüüp 2	tüüp 3	tüüp …	tüüp n	
3.6.8.	Põlemiskambri ja kolvipea joonised:						
3.6.9.	Sisse- ja väljalaskeakende vähim ristlõikepindala (mm^2):						
3.6.10.	Gaasijaotusfaasid						
3.6.10.1.	Suurim klapi tõus ning avanemis- ja sulgemisfaasid surnud seisu suhtes või samaväärsed andmed:						
3.6.10.2.	Lävilõtk ja/või seadevahemik:						
3.6.10.3.	Muutuvate gaasijaotusfaasidega süsteem: jah/ei						Kui see on asjakohane ja kus on sisselase ja/või väljalase
3.6.10.3.1.	Tüüp: pidev või kinni/lahti						
3.6.10.3.2.	Nuki faasinihkenurk:						
3.6.11.	Sisse- ja väljalaskeavade konfiguratsioon						Ainult 2-taktiline, kui see on asjakohane
3.6.11.1.	Paigutus, suurus ja arv:						
3.7.	**Jahutussüsteem**						Täitke vastav jagu
3.7.1.	Vedelikjahutus						
3.7.1.1.	Jahutusvedeliku liik:						
3.7.1.2.	Ringluspumbad: jah/ei						
3.7.1.2.1.	Tüüp (tüübid):						
3.7.1.2.2.	Ülekandearv(ud):						Kui see on asjakohane
3.7.1.3.	Jahutusvedeliku madalaim temperatuur väljundpunktis (°C):						
3.7.1.4.	Jahutusvedeliku kõrgeim temperatuur väljundpunktis (°C):						
3.7.2.	Õhkjahutus						
3.7.2.1.	Ventilaator: jah/ei						
3.7.2.1.1.	Tüüp (tüübid):						
3.7.2.1.2.	Ülekandearv(ud):						Kui see on asjakohane
3.7.2.2.	Kõrgeim temperatuur võrdluspunktis:						
3.7.2.2.1.	Võrdluspunkti asukoht						

Kirje number	Kirje kirjeldus	Alg-mootor/mo-oto-ritüüp	Mootoritüüpkonda kuuluvad mootoritüübid (kui see on asjakohane)				Selgitavad märkused (ei sisaldu dokumendis)
			tüüp 2	tüüp 3	tüüp …	tüüp n	
3.8.	**Aspireerimine**						
3.8.1.	Suurim lubatud sisselaskesüsteemi hõrendus mootori 100 % pöörlemissagedusel ja 100 % koormusel (kPa)						
3.8.1.1.	Puhta õhupuhastiga:						
3.8.1.2.	Määrdunud õhupuhastiga:						
3.8.1.3.	Mõõtmise koht:						
3.8.2.	Ülelaadur(id): jah/ei						
3.8.2.1.	Tüüp (tüübid):						
3.8.2.2.	Süsteemi kirjeldus ja asukohaskeem (nt kõrgeim ülelaaderõhk, piirdeklapp, muutuva geomeetriaga turbiin (VGT), topelt-turbo jne):						
3.8.3.	Ülelaadeõhu jahuti: jah/ei						
3.8.3.1.	Tüüp: õhk-õhk/õhk-vesi/muu (täpsustada)						
3.8.3.2.	Ülelaadeõhu kõrgeim temperatuur jahuti väljundpunktis 100 % pöörlemissagedusel ja 100 % koormusel (°C):						
3.8.3.3.	Suurim lubatud rõhulangus ülelaadeõhu jahutis mootori 100 % pöörlemissagedusel ja 100 % koormusel (kPa):						
3.8.4.	Sisselaske ahendusklapp: jah/ei						
3.8.5.	Karterigaaside tagasijuhtimise seade: jah/ei						
3.8.5.1.	Kui jah, siis kirjeldus ja joonised.						
3.8.5.2.	Kui ei, siis vastavalt käesoleva eeskirja punktile 5.7: jah/ei						
3.8.6.	*Sisselaskekollektor*						Kui see on asjakohane
3.8.6.1.	Sisselaskekollektori kirjeldus (koos jooniste, fotode ja/või osade numbritega):						
3.8.7.	Õhufilter						Kui see on asjakohane
3.8.7.1.	Tüüp:						
3.8.8.	Õhu sisselaske summuti						Kui see on asjakohane
3.8.8.1.	Tüüp:						

Kirje number	Kirje kirjeldus	Alg-mootor/mo-oto-ritüüp	Mootoritüüpkonda kuuluvad mootoritüübid (kui see on asjakohane)				Selgitavad märkused (ei sisaldu dokumendis)
			tüüp 2	tüüp 3	tüüp …	tüüp n	
3.9.	**Väljalaskesüsteem**						
3.9.1.	Väljalaskesüsteemi kirjeldus (koos jooniste, fotode ja/või osade numbritega, vastavalt vajadusele):						Kui see on asjakohane
3.9.2.	Heitgaasi kõrgeim temperatuur (°C):						
3.9.3.	Heitgaasi kõrgeim lubatud vasturõhk mootori 100 % pöörlemissagedusel ja 100 % koormusel (kPa):						
3.9.3.1.	Mõõtmise koht:						
3.9.4.	Väljalaske vasturõhk tootja nimetatud koormuse juures muutuva takistusega järeltöötluse puhul katse alguses (kPa):						
3.9.4.1.	Paiknemine ja pöörlemissageduse/koormuse tingimused:						
3.9.5.	Väljalaske ahendusklapp: jah/ei						
3.10.	**Mitmesugused seadmed: jah/ei**						
3.10.1.	Heitgaasitagastus (EGR)						
3.10.1.1.	Näitajad: jahutatud/jahutamata, kõrge rõhk/madal rõhk/muu (täpsustada):						
3.10.2.	Vee pihustamine						
3.10.2.1.	Tööpõhimõte:						
3.10.3.	Õhu sissepuhe						
3.10.3.1.	Tööpõhimõte:						
3.10.4.	Muu						
3.10.4.1.	Tüüp (tüübid)						
3.11.	**Heitgaasi järeltöötlussüsteem**						
3.11.1.	Paiknemine						
3.11.1.1.	Asukoht ning suurim/vähim kaugus mootorist esimese järeltöötlusseadmeni:						
3.11.1.2.	Suurim temperatuuri langus väljalaskeava otsast või turbiini väljalaskeavast esimese järeltöötlusseadmeni (°C), kui on esitatud:						
3.11.1.2.1.	Katsetingimused mõõtmiseks:						

Kirje number	Kirje kirjeldus	Alg-mootor/mo-oto-ritüüp	Mootoritüüpkonda kuuluvad mootoritüübid (kui see on asjakohane)				Selgitavad märkused (ei sisaldu dokumendis)
			tüüp 2	tüüp 3	tüüp …	tüüp n	
3.11.1.3.	Madalaim temperatuur esimese järeltöötlusseadme sisendava juures (°C), kui on esitatud:						
3.11.1.3.1.	Katsetingimused mõõtmiseks:						
3.11.2.	Oksüdatsioonikatalüsaator						
3.11.2.1.	Katalüüsmuundurite ja nende elementide arv:						
3.11.2.2.	Katalüüsmuunduri(te) mõõtmed ja maht:						*Või joonis*
3.11.2.3.	Väärismetallide koguhulk (g):						
3.11.2.4.	Iga ühendi suhteline kontsentratsioon (%):						
3.11.2.5.	Substraat (struktuur ja materjal):						
3.11.2.6.	Elemendi tihedus:						
3.11.2.7.	Katalüüsmuunduri(te) korpuse tüüp:						
3.11.3.	Heitgaasi NO_x katalüütiline järeltöötlussüsteem või kolmeastmeline katalüsaator						
3.11.3.1.	Tüüp:						
3.11.3.2.	Katalüüsmuundurite ja nende elementide arv:						
3.11.3.3.	Katalüütilise reaktsiooni tüüp:						
3.11.3.4.	Katalüüsmuunduri(te) mõõtmed ja maht:						*Või joonis*
3.11.3.5.	Väärismetallide koguhulk (g):						
3.11.3.6.	Iga ühendi suhteline kontsentratsioon (%):						
3.11.3.7.	Substraat (struktuur ja materjal):						
3.11.3.8.	Elemendi tihedus:						
3.11.3.9.	Katalüüsmuunduri(te) korpuse tüüp:						
3.11.3.10.	Regenereerimise meetod:						Kui see on asjakohane
3.11.3.10.1.	Harva toimuv regenereerimine: jah/ei:						Kui jah, siis täita punkt 3.11.6.
3.11.3.11.	Tavaline töötemperatuuride vahemik (°C):						

Kirje number	Kirje kirjeldus	Alg-mootor/mo-oto-ritüüp	Mootoritüüpkonda kuuluvad mootoritüübid (kui see on asjakohane)				Selgitavad märkused (ei sisaldu dokumendis)
			tüüp 2	tüüp 3	tüüp …	tüüp n	
3.11.3.12.	Tarbitavad reaktiivid: jah/ei						
3.11.3.12.1.	Katalüütiliseks reaktsiooniks vajaliku reaktiivi tüüp ja kontsentratsioon:						
3.11.3.12.2.	Toimeaine madalaim sisaldus reaktiivis, mis ei aktiveeri hoiatussüsteemi (CD_{min}) (mahuprotsent):						
3.11.3.12.3.	Reaktiivi tavaline töötemperatuuride vahemik:						
3.11.3.12.4.	Rahvusvaheline standard:						Kui see on asjakohane
3.11.3.13.	NO_X andur(id): jah/ei						
3.11.3.13.1.	Tüüp:						
3.11.3.13.2.	Paiknemine						
3.11.3.14.	Hapnikuandur(id): jah/ei						
3.11.3.14.1.	Tüüp:						
3.11.3.14.2.	Paiknemine:						
3.11.4.	Tahkete osakeste järeltöötlussüsteem						
3.11.4.1.	Filtreerimise tüüp: suletud/mittesuletud filter/muu filter (täpsustada)						
3.11.4.2.	Tüüp:						
3.11.4.3.	Tahkete osakeste järeltöötlussüsteemi mõõtmed ja maht:						*Või joonis*
3.11.4.4.	Paiknemine (asukoht ja suurim/vähim kaugus mootorist):						
3.11.4.5.	Regenereerimismeetod või -süsteem, kirjeldus ja/või joonis:						
3.11.4.5.1.	Harva toimuv regenereerimine: jah/ei						Kui jah, siis täita punkt 3.11.6.
3.11.4.5.2.	Heitgaasi madalaim temperatuur regenereerimise algatamiseks (°C):						
3.11.4.6.	Katalüütiline kate: jah/ei						
3.11.4.6.1.	Katalüütilise reaktsiooni tüüp:						
3.11.4.7.	Kütusele lisatud katalüsaator (FBC): jah/ei						
3.11.4.8.	Tavaline töötemperatuuride vahemik (°C):						
3.11.4.9.	Tavaline töörõhkude vahemik (kPa):						

Kirje number	Kirje kirjeldus	Alg-mootor/mo-oto-ritüüp	Mootoritüüpkonda kuuluvad mootoritüübid (kui see on asjakohane)				Selgitavad märkused (ei sisaldu dokumendis)
			tüüp 2	tüüp 3	tüüp …	tüüp n	
3.11.4.10.	Tahma/tuha ladustamismaht (g):						
3.11.4.11.	Hapnikuandur(id): jah/ei						
3.11.4.11.1.	Tüüp:						
3.11.4.11.2.	Paiknemine:						
3.11.5.	Muud järeltöötlusseadmed						
3.11.5.1.	Kirjeldus ja töö:						
3.11.6.	Harva toimuv regenereerimine						
3.11.6.1.	Regenereerimisega tsüklite arv						
3.11.6.2.	Regenereerimiseta tsüklite arv						
3.11.7.	Muud seadmed või tunnused						
3.11.7.1.	Tüüp (tüübid)						
3.12.	**Kütuse etteanne vedelkütusega töötavatel survesüütemootoritel (CI), või kui see on asjakohane, segakahekütuselistel mootoritel**						
3.12.1.	Kütusepump						
3.12.1.1.	Rõhk (kPa) või tunnuskõver:						
3.12.2.	Sissepritsesüsteem						
3.12.2.1.	Pump						
3.12.2.1.1.	Tüüp (tüübid):						
3.12.2.1.2.	Pumba nimipöörlemissagedus (p/min):						
3.12.2.1.3.	mm^3 takti või tsükli kohta pumba täississepritsel ja nimipöörlemissagedusel:						Märkida lubatud hälve
3.12.2.1.4.	Pumba pöörlemissagedus (p/min) suurimal pöördemomendil:						
3.12.2.1.5.	mm^3 takti või tsükli kohta pumba täississepritsel ja suurimale pöördemomendile vastaval pöörlemissagedusel:						Märkida lubatud hälve
3.12.2.1.6.	Tunnuskõver:						Kirjete 3.12.2.1.1 kuni 3.12.2.1.5 asemel
3.12.2.1.7.	Kasutatud meetod: mootoristendil/pumbastendil						
3.12.2.2.	Sissepritse ajastus						
3.12.2.2.1.	Sissepritse ajastuskõver:						Märkida lubatud hälve, kui see on asjakohane

Kirje number	Kirje kirjeldus	Alg-mootor/mo-oto-ritüüp	Mootoritüüpkonda kuuluvad mootoritüübid (kui see on asjakohane)				Selgitavad märkused (ei sisaldu dokumendis)
			tüüp 2	tüüp 3	tüüp …	tüüp n	
3.12.2.2.2.	Staatiline ajastus:						Märkida lubatud hälve
3.12.2.3.	Sissepritsetorustik						
3.12.2.3.1.	Pikkus (mm):						
3.12.2.3.2.	Siseläbimõõt (mm):						
3.12.2.4.	Ühisanumpritse: jah/ei						
3.12.2.4.1.	Tüüp:						
3.12.3.	Pihusti(d)						
3.12.3.1.	Tüüp (tüübid):						
3.12.3.2.	Avanemisrõhk (kPa):						Märkida lubatud hälve
3.12.4.	Elektrooniline juhtseade: jah/ei						
3.12.4.1.	Tüüp (tüübid):						
3.12.4.2.	Tarkvara kalibreerimisnumber (-numbrid):						
3.12.4.3.	Andmevoole juurdepääsu sidestandardid: ISO 27145 koos ISO 15765-4ga (CAN-põhine)/ISO 27145 koos ISO 13400ga (TCP/IP-põhine)/SAE J1939-73						
3.12.5.	Pöörlemissageduse regulaator						
3.12.5.1.	Tüüp (tüübid):						
3.12.5.2.	Pöörlemissagedus, millest alates toimub täiskoormuse juures toitekatkestus:						Märkida vahemik, kui see on asjakohane
3.12.5.3.	Suurim pöörlemissagedus koormuseta:						Märkida vahemik, kui see on asjakohane
3.12.5.4.	Pöörlemissagedus tühikäigul:						Märkida vahemik, kui see on asjakohane
3.12.6.	Külmkäivitussüsteem: jah/ei						
3.12.6.1.	Tüüp (tüübid):						
3.12.6.2.	Kirjeldus:						
3.12.7.	Kütuse temperatuur kütuse sissepritsepumba sisselaskeava juures						
3.12.7.1.	Madalaim temperatuur (°C):						
3.12.7.2.	Kõrgeim temperatuur (°C):						

Kirje number	Kirje kirjeldus	Alg-mootor/mo-oto-ritüüp	Mootoritüüpkonda kuuluvad mootoritüübid (kui see on asjakohane)				Selgitavad märkused (ei sisaldu dokumendis)
			tüüp 2	tüüp 3	tüüp …	tüüp n	
3.13.	**Kütuse etteanne vedelkütusega töötavatel sädesüütega mootoritel**						
3.13.1.	Karburaator						
3.13.1.1.	Tüüp (tüübid):						
3.13.2.	Kaudne sissepritse:						
3.13.2.1.	ühepunktiline/mitmepunktiline						
3.13.2.2.	Tüüp (tüübid):						
3.13.3.	Otsesissepritse:						
3.13.3.1.	Tüüp (tüübid):						
3.13.4.	Kütuse temperatuur tootja määratud asukohas						
3.13.4.1.	Paiknemine:						
3.13.4.2.	Madalaim temperatuur (°C):						
3.13.4.3.	Kõrgeim temperatuur (°C):						
3.14.	**Kütuse etteanne gaaskütusega töötavatel mootoritel, või kui see on asjakohane, segakahekütuselistel mootoritel (kui süsteemid on muul viisil üles ehitatud, esitada vastav teave)**						
3.14.1.	Kütus: LPG/NG-H/NG-L/NG-HL/LNG/kütusespetsiifiline LNG						
3.14.2.	Rõhuregulaator(id)/aurusti(d)						
3.14.2.1.	Tüüp (tüübid)						
3.14.2.2.	Rõhualandusastmete arv:						
3.14.2.3.	Rõhk lõppastmes, madalaim/kõrgeim (kPa)						
3.14.2.4.	Peamiste reguleerimispunktide arv:						
3.14.2.5.	Tühikäigu reguleerimispunktide arv:						
3.14.3.	Kütusesüsteem: segamisseade/gaasi sissepuhe/vedeliku sissepritse/otsesissepritse						
3.14.3.1.	Seguvahekorra reguleerimine						
3.14.3.1.1.	Süsteemi kirjeldus ja/või skeem ning joonised:						
3.14.4.	Segamisseade						
3.14.4.1.	Arv:						

Kirje number	Kirje kirjeldus	Alg-mootor/mo-oto-ritüüp	Mootoritüüpkonda kuuluvad mootoritüübid (kui see on asjakohane)				Selgitavad märkused (ei sisaldu dokumendis)
			tüüp 2	tüüp 3	tüüp …	tüüp n	
3.14.4.2.	Tüüp (tüübid):						
3.14.4.3.	Paiknemine:						
3.14.4.4.	Seadevõimalused:						
3.14.5.	Sissepritse sisselaskekollektorisse						
3.14.5.1.	Sissepritse: ühepunktiline/mitmepunktiline						
3.14.5.2.	Sissepritse: pidev/üheaegse ajastusega/järjestikajastusega						
3.14.5.3.	Sissepritseseadmed						
3.14.5.3.1.	Tüüp (tüübid):						
3.14.5.3.2.	Seadevõimalused:						
3.14.5.4.	Toitepump						Kui see on asjakohane
3.14.5.4.1.	Tüüp (tüübid):						
3.14.5.5.	Pihusti(d)						
3.14.5.5.1.	Tüüp (tüübid):						
3.14.6.	Otsesissepritse						
3.14.6.1.	Sissepritsepump/rõhuregulaator						
3.14.6.1.1.	Tüüp (tüübid):						
3.14.6.1.2.	Sissepritse ajastus (täpsustada):						
3.14.6.2.	Pihusti(d)						
3.14.6.2.1.	Tüüp (tüübid):						
3.14.6.2.2.	Avanemisrõhk või tunnuskõver:						
3.14.7.	Elektrooniline juhtseade (ECU)						
3.14.7.1.	Tüüp (tüübid):						
3.14.7.2.	Seadevõimalused:						
3.14.7.3.	Tarkvara kalibreerimisnumber (numbrid):						
3.14.8.	Mootorite tüübikinnitused eri kütusekoostiste jaoks						
3.14.8.1.	Isekohastuvus: jah/ei						

Kirje number	Kirje kirjeldus	Alg-mootor/mo-oto-ritüüp	Mootoritüüpkonda kuuluvad mootoritüübid (kui see on asjakohane)				Selgitavad märkused (ei sisaldu dokumendis)
			tüüp 2	tüüp 3	tüüp …	tüüp n	
3.14.8.2.	Kalibreerimine teatava gaasikoostise jaoks: NG-H/NG-L/NG-HL/LNG/kütusespetsiifiline LNG						
3.14.8.3.	Kohandamine teatava gaasikoostise jaoks: NG-HT/NG-LT/NG-HLT						
3.14.9.	Kütuse temperatuur rõhuregulaatori viimases astmes						
3.14.9.1.	Madalaim temperatuur (°C):						
3.14.9.2.	Kõrgeim temperatuur (°C):						
3.15.	**Süütesüsteem**						
3.15.1.	Süütepool(id)						
3.15.1.1.	Tüüp (tüübid):						
3.15.1.2.	Arv:						
3.15.2.	Süüteküünal (süüteküünlad)						
3.15.2.1.	Tüüp (tüübid):						
3.15.2.2.	Sädevahemiku seaded:						
3.15.3.	Magneeto						
3.15.3.1.	Tüüp (tüübid):						
3.15.4.	Süüte ajastuse juhtimine: jah/ei						
3.15.4.1.	Staatiline eelsüüde ülemise surnud seisu suhtes (väntvõlli pöördenurk kraadides):						
3.15.4.2.	Eelsüüte kõver või skeem:						Kui see on asjakohane
3.15.4.3.	Elektrooniline juhtimine: jah/ei						

Selgitavad märkused liite A.1 kohta

(Joonealuste märkuste tähiseid, joonealuseid märkusi ja selgitavaid märkusi ei lisata teabedokumenti)

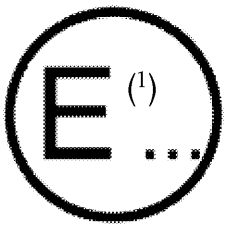
Kombineeritud katalüsaatori ja tahmafiltri puhul täita mõlemad jaotised.

(1) Kasutamata variandid tõmmata maha või näidata ainult kasutatud variante.
(2) Vastavalt käesoleva eeskirja 5. lisale.
(3) Vt 5. lisa punkt 2.3.13 (mootoritüüpkonna määratlus).

2. LISA

TEATIS

(suurim formaat: A4 (210 × 297 mm))



välja andnud: haldusasutuse nimi

.....

.....

.....

milles käsitletakse mootori või mootoritüüpkonna (2): tüübikinnituse andmist

tüübikinnituse laiendamist,

tüübikinnituse andmata jätmist,

tüübikinnituse tühistamist,

tootmise lõpetamist

UNECE eeskirja nr 120 kohaselt

Tüübikinnituse nr: ..... Laienduse nr: .....

Laiendamise/andmata jätmise/tühistamise põhjus (2): .....

I JAOTIS

1.1. Mark (tootja kaubanimi (-nimed)): .....

1.2. Kaubanduslik(ud) nimetus(ed) (kui see on asjakohane): .....

1.3. Tootja nimi ja aadress: .....

1.4. Tootja volitatud esindaja (olemasolu korral) nimi ja aadress:. .....

1.5. Kooste-/tootmistehas(t)e nimi (nimed) ja aadress(id): .....

1.6. Mootoritüübi tähis/mootoritüüpkonna tähis/FT (2): .....

II JAOTIS

1. Katsete eest vastutav tehniline teenistus: .....

2. Katsearuande (-aruannete) kuupäev(ad): .....

3. Katsearuande (-aruannete) number (numbrid): .....

III JAOTIS

Allakirjutanu kinnitab käesolevaga, et tootja andmed lisatud teabedokumendis eespool nimetatud mootoritüübi/mootoritüüpkonna (2) kohta, mille prototüüpidena on esitatud üks või mitu tüübikinnitusasutuse poolt välja valitud tüüpilist näidist, on õiged ning et lisatud katsetulemused käivad selle mootoritüübi/mootoritüüpkonna (2) kohta.

1. Mootoritüüp/mootoritüüpkond (2) vastab/ei vasta (2) 02-seeria muudatustega muudetud eeskirja nr 120 nõuetele.

2. Tüübikinnitus antud/laiendatud/andmata jäetud/tühistatud (2)

Koht: .....

Kuupäev: .....

Nimi ja allkiri: .....

Lisatud dokumendid:

Teatmik

Katsearuanne (-aruanded)

Kõik muud dokumendid, mis tehnilised teenistused või tüübikinnitusasutus on oma ülesannete täitmise käigus teatmikule lisanud.

Addendum

Tüübikinnitusnumber: .....

A OSA

Mootoritüübi/mootoritüüpkonna näitajad [2]

2. Mootoritüübi/mootoritüüpkonna ühised ehitusparameetrid [2]

2.1. Töötsükkel: neljataktiline/kahetaktiline/rootortsükkel/muu: ..... (kirjeldada) [2]

2.2. Süüte tüüp: survesüüde/sädesüüde [2]

2.3.1. Silindrite paigutus plokis: V-kujuliselt/reas/radiaalselt/muu (kirjeldada) [2]

2.6. Peamine jahutusaine: õhk/vesi/õli [2]

2.7. Õhu sisselaskeviis: ülelaadimiseta/ülelaadimisega/ülelaadeõhu jahutiga [2]

2.8.1. Kütuse liik (liigid): diislikütus (liikurmasinatel kasutatav gaasiõli)/survesüütemootoritele ette nähtud etanool (ED95)/bensiin (E10)/etanool (E85)/maagaas/biometaan/veeldatud naftagaas (LPG) [2]

2.8.1.1. Kütuse alamliik (ainult maagaas/biometaan): universaalne kütus – kõrge küttevääртusega kütus (H-gaas) ja madala küttevääртusega kütus (L-gaas)/piiratud kütus – kõrge küttevääртusega kütus (H-gaas)/piiratud kütus – madala küttevääртusega kütus (L-gaas)/kütusespetsiifiline LNG;

2.8.2. Kütusekasutuse korraldus: ainult vedelkütus/ainult gaaskütus/segakahekütuseline, liik 1A/segakahekütuseline, liik 1B/segakahekütuseline, liik 2A/segakahekütuseline, liik 2B/segakahekütuseline, liik 3B [2]

2.8.3. Loetelu täiendavatest kütustest, mida võib tootja deklaratsiooni kohaselt mootoris kasutada, vastavalt käesoleva eeskirja punktile 5.2.3 (esitada viited tunnustatud standardile või spetsifikatsioonile): .....

2.8.4. Kütusele lisatakse määrdeaine: jah/ei [2]

2.8.5. Toitesüsteemi tüüp: pump, (kõrgsurve) toru ja pihusti/reaspump või jaoturpump/pumppihusti/ühisanum/karburaator/kaudsissepritse/otsesissepritse/segamiskamber/muu (täpsustada) [2]

2.9. Mootori juhtimissüsteemid: mehaaniline/elektrooniline juhtimine [2]

2.10. Mitmesugused seadmed: jah/ei [2]

2.10.1. Heitgaasitagastus (EGR): jah/ei [2]

2.10.2. Vee pihustamine: jah/ei [2]

2.10.3. Õhu sissepuhe: jah/ei [2]

2.10.4. Muu (täpsustada): .....

2.11. Heitgaasi järeltöötlussüsteem: jah/ei [2]

2.11.1. Oksüdatsioonikatalüsaator: jah/ei [2]

2.11.2. NO_X valikulise redutseerimisega (redutseeriva aine lisamisega) deNO_X-süsteem: jah/ei [2]

2.11.3. Muud deNO_X-süsteemid: jah/ei [2]

2.11.4. Kolmeastmeline katalüsaator koos oksüdatsiooni ja NO_X redutseerimisega: jah/ei [2]

2.11.5. Tahkete osakeste järeltöötlussüsteem passiivse regenereerimisega: jah/ei [2]

2.11.6. Tahkete osakeste järeltöötlussüsteem aktiivse regenereerimisega: jah/ei [2]

2.11.7. Muud tahkete osakeste järeltöötlussüsteemid: jah/ei (2)

2.11.8. Kolmeastmeline katalüsaator koos oksüdatsiooni ja NO_X redutseerimisega: jah/ei (2)

2.11.9. Muud järeltöötlusseadmed (täpsustada): .....

3. Mootoritüübi (-tüüpide) põhinäitajad

Kirje number	Kirje kirjeldus	Algmootor/mootoritüüp	Mootoritüüpkonda kuuluvad mootoritüübid (kui see on asjakohane)		
3.1.1.	Mootoritüübi tähis:				
3.1.2.	Mootoritüübi tähis on esitatud mootori märgistuses: jah/ei (2)				
3.1.3.	Tootja kohustusliku märgistuse asukoht:				
3.2.1.	Deklareeritud nimipöörlemissagedus (p/min):				
3.2.1.2.	Deklareeritud nimivõimsus (kW):				
3.2.2.	Suurimale võimsusele vastav pöörlemissagedus (p/min):				
3.2.2.2.	Suurim kasulik võimsus (kW):				
3.2.3.	Deklareeritud suurimale pöördemomendile vastav pöörlemissagedus (p/min):				
3.2.3.2.	Deklareeritud suurim pöördemoment (Nm):				
3.6.3.	Silindrite arv:				
3.6.4.	Mootori töömaht (cm^3):				
3.8.5.	Karterigaaside tagasijuhtimise seade: jah/ei (2)				
3.11.3.12.	Tarbitavad reaktiivid: jah/ei (2)				
3.11.3.12.1.	Katalüütiliseks reaktsiooniks vajaliku reaktiivi tüüp ja kontsentratsioon:				
3.11.3.13.	NO_X andur(id): jah/ei (2)				
3.11.3.14.	Hapnikuandur: jah/ei (2)				
3.11.4.7.	Kütusele lisatud katalüsaator (FBC): jah/ei (2)				

B OSA

Katsetulemused

1. Kinnitatud andmed

1.1. Nimivõimsus: ..... kW pöörlemissagedusel ..... p/min

1.2. Suurim kasulik võimsus: ..... kW pöörlemissagedusel ..... p/min

1.3. Suurim kasulik pöördemoment: ..... Nm pöörlemissagedusel ..... p/min

Selgitavad märkused 2. lisale

(Joonealuste märkuste tähiseid, joonealuseid märkusi ja selgitavaid märkusi ei lisata tüübikinnitustunnistusse)

(1) Tüübikinnituse andnud, seda laiendanud, selle andmata jätnud või selle tühistanud kokkuleppeosalise tunnusnumber.
(2) Kasutamata variandid tõmmata maha või näidata ainult kasutatud variante.

LIIDE A.1

KATSEARUANNE

A.1.1. ÜLDNÕUDED

Iga tüübikinnituse jaoks vajaliku katse kohta täidetakse üks katsearuanne. Iga lisanduv (nt püsiva pöörlemissagedusega mootori teine pöörlemissagedus) või täiendav katse (nt muu kütuse katsetamine) vajab täiendavat katsearuannet.

A.1.2. SELGITAVAD MÄRKUSED KATSEARUANDE KOOSTAMISEKS

A.1.2.1. Katsearuanne peab sisaldama vähemalt punktis A.1.3 sätestatud teavet.

A.1.2.2. Olenemata punktist A.1.2.1 tuleb katsearuandes ära märkida ainult need punktid või alapunktid, mis on kõnealuse katse ja mootoritüüpkonna, mootoritüüpkonda kuuluva mootoritüübi või katsetatud mootoritüübi jaoks olulised.

A.1.2.3. Katsearuanne võib sisaldada rohkem teavet, kui punktis A.1.2.1 nõutud, kuid igal juhul tuleb järgida pakutud numeratsioonisüsteemi.

A.1.2.4. Kui sisestamiseks on antud mitu kaldkriipsuga eraldatud võimalust, tuleb kasutamata võimalused maha tõmmata või näidata ainult kasutatud võimalust (võimalusi).

A.1.2.5. Kui on küsitud osa „tüüpi“, tuleb esitada osa üheselt kindlaks määrav teave, mis võib olla näitajate loetelu, tootjate nimi ja osa või joonise number, joonis või mitu eespool nimetatud meetodit või muud meetodid, mis annavad sama tulemuse.

A.1.2.6. Katsearuande võib saata tootja, tehnilise teenistuse ja tüübikinnitusasutuse vahelise kokkuleppe kohaselt kas paberikandjal või elektroonilisel kujul.

A.1.3. KATSEARUANDE NÄIDIS

Liikurmasinate mootorite katsearuanne

1. ÜLDTEAVE

1.1. Mark (margid) (tootja kaubanimi (-nimed)): .....

1.2. Kaubanduslik(ud) nimetus(ed) (kui see on asjakohane): .....

1.3. Tootja nimi ja aadress: .....

1.4. Tehnilise teenistuse nimi: .....

1.5. Tehnilise teenistuse aadress: .....

1.6. Katse toimumiskoht: .....

1.7. Katsekuupäev: .....

1.8. Katsearuande number: .....

1.9. Teabedokumendi viitenumber (selle olemasolul): .....

1.10. Katsearuande tüüp: Esmane katse/lisakatse/täiendav katse

1.10.1. Katse eesmärgi kirjeldus: .....

2. MOOTORI ÜLDANDMED (KATSEMOOTOR)

2.1. Mootoritüübi tähis/mootoritüüpkonna tähis/FT: .....

2.2. Mootori tunnusnumber: .....

3. DOKUMENTIDE JA TEABE KONTROLL-LEHT (AINULT ESMANE KATSE)

3.6. Mootori juhtsüsteemi osana ECUd kasutavatel mootoritüüpidel ja -tüüpkondadel viide dokumentidele, milles on deklareeritud omavolilise muutmise takistamise meetmed: .....

3.7. Mootori juhtsüsteemi osana mehaanilisi seadmeid kasutavatel mootoritüüpidel ja -tüüpkondadel viide dokumentidele, milles on deklareeritud ja tõendatud omavolilise muutmise takistamise meetmed ning reguleeritavate parameetrite andmed: .....

4. KATSES KASUTATUD ETALONKÜTUS (-KÜTUSED) (TÄITA ASJAKOHASED ALAPUNKTID)

4.1. Sädesüütemootorite vedelkütus

4.1.1. Mark: .....

4.1.2. Tüüp: .....

4.1.3. Oktaaniarv RON: .....

4.1.4. Oktaaniarv MON: .....

4.1.5. Etanoolisisaldus (%):.....

4.1.6. Tihedus 15 °C juures (kg/m³): .....

4.2. Diiselmootorite etalonkütus

4.2.1. Mark: .....

4.2.2. Tüüp: .....

4.2.3. Tsetaaniarv: .....

4.2.4. Rasvhapete metüülestrite (FAME) sisaldus (%):.....

4.2.5. Tihedus 15 °C juures (kg/m³): .....

4.3. Gaaskütus – LPG

4.3.1. Mark: .....

4.3.2. Tüüp: .....

4.3.3. Etalonkütuse liik: kütus A/kütus B

4.3.4. Oktaaniarv MON: .....

4.4. Gaaskütus – metaan/biometaan

4.4.1. Etalonkütuse liik: GR/G23/G25/G20

4.4.2. Etalongaasi allikas: eriotstarbeline etalonkütus/torugaas koos segulisandiga

4.4.3. Eriotstarbeline etalonkütus

4.4.3.1. Mark: .....

4.4.3.2. Tüüp: .....

4.4.4. Torugaas koos segulisandiga

4.4.4.1. Segulisand(id): süsinikdioksiid/etaan/metaan/lämmastik/propaan

4.4.4.2. Saadud kütusesegu S_λ väärtus: .....

4.4.4.3. Selle tulemusel saadud kütusesegu metaaniarv: .....

4.5. Segakahekütuseline mootor (lisaks asjakohastele punktidele eespool)

4.5.1. Gaaskütuse energiategur katsetsüklis: .....

5. MÄÄRDEAINE

5.1. Mark (margid): .....

5.2. Tüüp (tüübid): .....

5.3. SAE viskoossus: .....

5.4. Määrdeaine ja kütus on segatud: jah/ei

5.4.1. Segu õlisisaldus protsentides: .....

6. ÜKSIKASJALIKUD MÕÕTMISTULEMUSED (*)

Mootori pöörlemissagedus, p/min			
Mõõdetud pöördemoment, Nm			
Mõõdetud võimsus, kW			
Mõõdetud kütusevool, g/h			
Õhurõhk, kPa			
Veeauru rõhk, kPa			
Sisselaskeõhu temperatuur, K			
Tabelis 1 nimetamata lisa- ja abiseadmete arvelt juurde arvatav võimsus, kW	Nr 1 Nr 2 Nr 3		
Kokku, kW			

Võimsuse parandustegur		
Korrigeeritud võimsus, kW		
Korrigeeritud pöördemoment, Nm		
Kütuse korrigeeritud erikulu g/(kWh) (2)		
Jahutusvedeliku temperatuur väljundpunktis, K		
Määrdeõli temperatuur mõõtepunktis, K		
Õhu temperatuur pärast ülelaadurit, K (1)		
Kütuse temperatuur sissepritsepumba sisselaskeavas, K		
Õhu temperatuur pärast ülelaadeõhu jahutit, K (1)		
Rõhk pärast ülelaadurit, kPa		
Rõhk pärast ülelaadeõhu jahutit, kPa		
Sisselaske hõrendus, Pa		
Väljalaske vasturõhk, Pa		
Kütusekulu (mm^3) takti või tsükli kohta (1)		

(1) Mittevajalik maha tõmmata.
(2) Arvutatakse diiselmootori ja ottomootori kasuliku võimsuse abil; viimase puhul korrutatakse see võimsuse parandusteguriga.

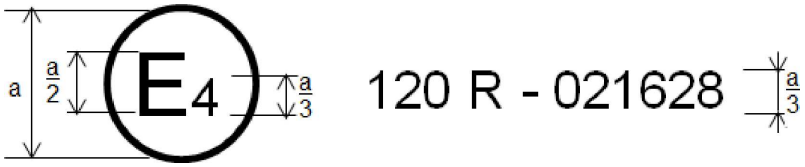
(*) Kasuliku võimsuse ja kasuliku pöördemomendi näitajate kõverad esitatakse mootori pöörlemissageduse funktsioonina.

3. LISA

TÜÜBIKINNITUSMÄRKIDE KUJUNDUS

NÄIDIS A

(vt käesoleva eeskirja punkti 4.4)

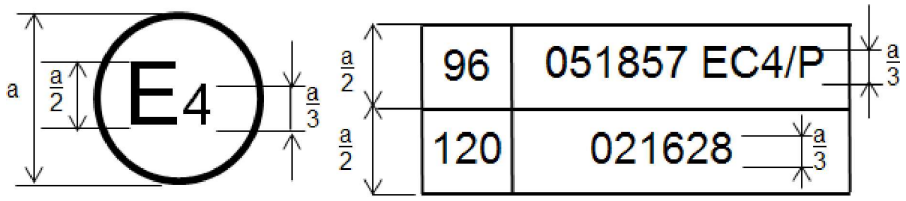


a = 8 mm min

Joonisel kujutatud tüübikinnitusmärk, mis on kinnitatud mootorile, näitab, et asjaomasele mootoritüübile on seoses kasuliku võimsuse mõõtmisega antud tüübikinnitus Madalmaades (E4) UNECE eeskirja nr 120 kohaselt ning see kannab tüübikinnitusnumbrit 021628. Tüübikinnitusnumber näitab, et tüübikinnitus on antud kooskõlas UNECE eeskirjaga nr 120, mida on muudetud 02-seeria muudatustega.

NÄIDIS B

(vt käesoleva eeskirja punkti 4.5)



a = 8 mm min

Joonisel kujutatud tüübikinnitusmärk, mis on kinnitatud mootorile, näitab, et asjaomasele mootoritüübile on antud tüübikinnitus Madalmaades (E4) kooskõlas UNECE eeskirjadega nr 120 ja 96 ([1]). Tüübikinnitusnumbrite kaks esimest kohta näitavad, et vastava tüübikinnituse andmise kuupäevadel oli UNECE eeskirja nr 120 muudetud 02-seeria muudatustega ja UNECE eeskiri nr 96 hõlmas juba 05-seeria muudatusi.

([1]) Teine number on esitatud vaid näitena.

4. LISA

SISEPÕLEMISMOOTORI KASULIKU VÕIMSUSE MÕÕTMISE MEETOD

1. Käesolevaid sätteid rakendatakse meetodi puhul, mille abil tehakse kindlaks vahelduval pöörlemissagedusel kasutatava sisepõlemismootori võimsusköver täiskoormusel; köver esitatakse püsival pöörlemissagedusel kasutatava sisepõlemismootori pöörlemissageduse, nimipöörlemissageduse ja nimivõimsuse funktsioonina.

2. Katsetingimused

2.1. Mootor peab olema vastavalt tootja soovitustele sisse sõidetud.

2.2. Kui võimsust saab mõõta üksnes mootoril, millele on paigaldatud käigukast, võetakse arvesse käigukasti kasutegurit.

2.3. Abi- ja lisaseadmed

2.3.1. Paigaldatavad abi- ja lisaseadmed

Katse ajaks paigaldatakse katsestendile mootori ettenähtud rakenduses toimimiseks vajalikud abiseadmed (loetletud tabelis 1) võimaluse korral samas asendis kui ettenähtud rakenduses.

2.3.2. Eemaldatavad abi- ja lisaseadmed

Katse ajaks eemaldatakse teatavad lisaseadmed, mis on seotud masina käitamisega ja mida võib paigaldada mootorile. Näitena on esitatud järgmine mittetäielik loetelu:

a) pidurite õhukompressor,

b) roolivõimendi kompressor,

c) vedrustuse kompressor,

d) kliimaseade.

Kui abiseadmeid ei saa eemaldada, võib teha kindlaks nende poolt koormuseta tingimustes kasutatava võimsuse ja liita selle mõõdetud mootorivõimsusele (vt märkus h tabelis 1). Kui see väärtus on suurem kui 3 % suurimast võimsusest katsepöörlemissagedusel, võib katseasutus seda kontrollida.

Tabel 1

Mootori võimsuse kindlakstegemise katse jaoks paigaldatavad lisa- ja abiseadmed

Nr	Lisa- ja abiseadmed	Paigaldatakse heitgaasikatse jaoks
1	Sisselaskesüsteem	
	Sisselaskekollektor	Jah
	Karterist eralduva heite kontrollisüsteem	Jah
	Õhukulumõõtur	Jah
	Õhufilter	Jah [a]
	Sisselaskesummuti	Jah [a]
2	Väljalaskesüsteem	
	Heitgaasi järeltöötlussüsteem	Jah
	Väljalaskekollektor	Jah
	Ühendustorud	Jah [b]
	Summuti	Jah [b]
	Summutitoru	Jah [b]

Nr	Lisa- ja abiseadmed	Paigaldatakse heitgaasikatse jaoks
	Mootorpidur	Ei [c]
	Ülelaadur	Jah
3	Kütusepump	Jah [d]
4	Karburatsiooniseadmed	
	Karburaator	Jah
	Elektrooniline juhtsüsteem, õhukulumõõtur jne	Jah
	Gaasimootorite seadmed	
	Rõhureduktor	Jah
	Aurusti	Jah
	Segamisseade	Jah
5	Sissepritseseadmed (bensiin ja diislikütus)	
	Eelfilter	Jah
	Filter	Jah
	Pump	Jah
	Kõrgsurvetoru	Jah
	Pihusti	Jah
	Elektrooniline juhtsüsteem, andurid jne	Jah
	Pöörlemissageduse regulaator/juhtsüsteem	Jah
	Pumbalati täiskoormuse automaatpiiraja sõltuvalt atmosfääritingimustest	Jah
6	Vedelikjahutusseadmed	
	Radiaator	Ei
	Ventilaator	Ei
	Ventilaatorikate	Ei
	Veepump	Jah [e]
	Termostaat	Jah [f]
7	Õhkjahutus	
	Kate	Ei [g]
	Ventilaator või puhur	Ei [g]
	Temperatuuriregulaator	Ei
8	Ülelaadeseadmed	
	Kompressor, mis töötab otseselt mootori ja/või heitgaaside jõul	Jah
	Ülelaadeõhu jahuti	Jah [g] [h]
	Jahutipump või ventilaator (töötab mootori jõul)	Ei [g]
	Jahutusvedeliku termostaat	Jah
9	Katsestendi abiventilaator	Jah, vajaduse korral
10	Saastetõrjeseade	Jah,
11	Käivitusseadmed	Jah või katsestendi varustus [i]
12	Määrdeõli pump	Jah

Nr	Lisa- ja abiseadmed	Paigaldatakse heitgaasikatse jaoks
13	Katse ajaks eemaldatakse teatavad lisaseadmed, mis on seotud liikurmasina käitamisega ja mida võib paigaldada mootorile. Näitena on esitatud järgmine mittetäielik loetelu: i) pidurite õhukompressor; ii) roolivõimendi kompressor; iii) vedrustuse kompressor; iv) kliimaseade.	Ei

([a]) Täielik sisselaskesüsteem paigaldatakse ettenähtud rakenduse jaoks kindlaksmääratud viisil:
a) kui sellel võib olla märkimisväärne mõju mootori võimsusele;
b) ülelaadimiseta sädesüütega mootorite puhul.
Muudel juhtudel võib kasutada samaväärset süsteemi, mille puhul tuleks katse käigus kontrollida, et rõhk ei erineks tootja kindlaksmääratud kõrgeimast rõhust puhta õhufiltri korral rohkem kui 100 Pa võrra.
([b]) Täielik väljalaskesüsteem paigaldatakse ettenähtud rakenduse jaoks kindlaksmääratud viisil:
a) kui sellel võib olla märkimisväärne mõju mootori võimsusele;
b) ülelaadimiseta sädesüütega mootorite puhul.
Muudel juhtudel võib paigaldada samaväärse süsteemi, eeldusel et mõõdetud rõhk ei erine tootja ettenähtud kõrgeimast rõhust rohkem kui 1 000 Pa võrra.
([c]) Kui mootoril on mootorpidur, peab seguklapp olema fikseeritud täielikult avatud asendisse.
([d]) Kütuse toiterõhku võib vajaduse korral muuta, et saavutada mootori teatavas rakenduses esinev rõhk (eelkõige kütusetagastussüsteemi kasutamise korral).
([e]) Jahutusvedeliku ringlust võib juhtida ainult mootori veepump. Vedeliku jahutamine võib toimuda välise ringluse teel, nii et välise ringluse rõhukadu ja rõhk pumba sisselaskeava juures jäävad ligikaudu samaks kui mootori jahutussüsteemis.
([f]) Termostaadi võib paigaldada täiesti avatuna.
([g]) Kui katseks paigaldatakse mootorile jahutusventilaator või -puhur, lisatakse jahutusventilaatori või -puhuri kasutatav võimsus arvutustulemustele, välja arvatud mootorite puhul, millel sellised lisaseadmed moodustavad mootori lahutamatu osa (nt otse väntvõllile paigaldatud jahutusventilaatorid õhkjahutusega mootoritel). Ventilaatori või puhuri võimsus mõõdetakse katse ajal rakendatavate pöörlemissageduste juures kas standardnäitajatel põhinevate arvutuste või praktiliste katsete teel.
([h]) Ülelaadeõhu jahutiga mootoreid katsetatakse selle vahejahutiga, olenemata sellest, kas jahuti toimib vedeliku või õhuga, kuid tootja soovil võib õhuga toimiva jahuti asendada katsestendi süsteemiga. Mõlemal juhul mõõdetakse võimsust kõikidel pöörlemissagedustel nii, et mootoriõhu suurim rõhukadu ja vähim temperatuurikadu katsestendi süsteemi ülelaadeõhu jahutis vastavad tootja ettenähtud näitajatele.
([i]) Elektriliste või muude käivitussüsteemide toide saadakse katsestendist.

2.4. Seadetingimused

Kasuliku võimsuse kindlakstegemisel kasutatavad seadetingimused on esitatud tabelis 2.

Tabel 2

Seadetingimused

1. Karburaatori(te), aurusti/rõhuregulaatori seaded	Reguleeritakse tootja ettenähtud näitajate kohaselt ja kasutatakse asjaomases rakenduses ilma edasiste muudatusteta.
2. Sissepritsepumba toitesüsteemi seaded	
3. Süüte või sissepritse ajastus (gaasijaotuskõver)	
4. Pöörlemissageduse regulaatori seaded	
5. Heitekontrolliseadmed	
6. Õhu rõhuregulaator	

3. Registreeritavad andmed

3.1. Registreeritavad andmed on loetletud 2. lisa liites A.1. Mõõtmised tehakse stabiliseeritud töötingimustes, tagades, et mootor saab piisavalt värsket õhku. Põlemiskambrid võivad sisaldada sadet, aga piiratud koguses. Katsetingimused, nagu sisselastava õhu temperatuur, tuleb valida nii, et need oleksid võimalikult lähedased võrdlustingimustele (vt käesoleva lisa punkt 5.2), et parandustegur oleks võimalikult väike.

3.2. Mootorisse lastava õhu temperatuuri mõõdetakse sisselasketorustikus. Sisselaske hõrendust mõõdetakse samas punktis. Termomeeter või termoelement varjestatakse kütuse tagasipritse ja kiirgussoojuse eest ning asetatakse otse õhuvoolu sisse. Kasutatakse piisaval arvul mõõtekohti, et saada sisselaskeõhu representatiivne keskmine temperatuur.

3.3. Sisselaske hõrendust mõõdetakse sisselasketorude, õhufiltri, sisselaskesummuti või pöörlemissageduse piiriku (kui see on paigaldatud) suhtes allavoolu.

3.4. Absoluutrõhku mootorisse sisenemisel kompressorist ja soojusvahetist (kui see on paigaldatud) allavoolu mõõdetakse sisselaskekollektoris ja kõikides muudes punktides, kus parandustegurite arvutamiseks on vaja rõhku mõõta.

3.5. Väljalaske vasturõhku mõõdetakse punktis, mis jääb vähemalt kolm toru läbimõõtu väljalaskekollektori(te) väljalasketoru(de)st ja turboülelaaduri(te)st (kui need on paigaldatud) allavoolu. Paiknemise kohta esitatakse täpsed andmed.

3.6. Andmeid ei koguta enne, kui pöördemoment, pöörlemissagedus ja temperatuur on püsinud vähemalt ühe minuti enam-vähem samal tasemel.

3.7. Mootori pöörlemissagedus ei tohi katse või näitude võtmise ajal erineda valitud pöörlemissagedusest rohkem kui ± 1 % või ± 10 min, sõltuvalt sellest, kumb on suurem.

3.8. Pidurduskoormust, kütusekulu ja sisselaskeõhu temperatuuri mõõdetakse ühel ja samal ajal, kusjuures näitajana registreeritakse kahe sellise järjestikuse stabiliseeritud väärtuse keskmine, mis pidurduskoormuse puhul ei erine teineteisest rohkem kui 2 % võrra.

3.9. Mootori väljalaskeavast väljuva jahutusvedeliku temperatuur hoitakse tootja ettenähtud tasemel.

Kui tootja ei ole temperatuuri ette näinud, on selleks 353 K ± 5 K. Õhkjahutusega mootorite puhul hoitakse temperatuur tootja kindlaksmääratud punktis + 0/– 20 K piires kõrgeimast temperatuurist, mille tootja on võrdlustingimuste puhul ette näinud.

3.10. Diiselmootorite puhul mõõdetakse kütuse temperatuuri sissepritsepumba sisselaskeava juures ja see hoitakse 306–316 K (33–43 °C) piires. Ottomootorite puhul mõõdetakse kütuse temperatuuri võimalikult lähedal karburaatori või kütusepihustite koostu sisselaskeavale ja see hoitakse 293–303 K (20–30 °C) piires.

3.11. Määrdeõli temperatuur, mida mõõdetakse õlipumbas või õliradiaatori (kui see on olemas) väljalaskeava juures, hoitakse mootori tootja ettenähtud piirides.

3.12. Vajaduse korral võib temperatuuri käesoleva lisa punktides 3.9, 3.10 ja 3.11 osutatud piirides hoidmise otstarbel kasutada täiendavat reguleerimissüsteemi.

4. Mõõtmistäpsus

4.1. Pöördemoment: ± 1 % mõõdetud pöördemomendist. Pöördemomendi mõõtmise süsteem reguleeritakse nii, et arvesse oleks võetud hõõrdekaod. Veojõustendi mõõteulatuse alumises pooles peab täpsus olema ± 2 % mõõdetud pöördemomendist.

4.2. Mootori pöörlemissagedus: 0,5 % mõõdetud pöörlemissagedusest.

4.3. Kütusekulu: ± 1 % mõõdetud kulust.

4.4. Kütuse temperatuur: ± 2 K

4.5. Mootorisse siseneva õhu temperatuur: ± 2 K

4.6. Õhurõhk: ± 100 Pa

4.7. Hõrendus sisselaskesüsteemis: ± 50 Pa

4.8. Vasturõhk väljelaskesüsteemis: ± 200 Pa

5. Võimsuse parandustegurid

5.1. Mõiste

Võimsuse parandustegur on tegur, mille abil tehakse kindlaks mootori võimsus punktis 5.2 osutatud keskkonna võrdlustingimustes.

$$P_o = \alpha P$$

kus:

P_o on korrigeeritud võimsus (s.o võimsus keskkonna võrdlustingimustes);

α on parandustegur (α_a või α_d);

P on mõõdetud võimsus (katsel saadud võimsus).

5.2. Keskkonna võrdlustingimused

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

5.2.2. Kuiva õhu rõhk (P_{so}): 99 kPa

Kuiva õhu rõhk põhineb kogurõhul 100 kPa ja veeauru rõhul 1 kPa.

5.3. Atmosfääritingimused katse ajal

Katse ajal peavad atmosfääritingimused olema järgmised:

5.3.1. Temperatuur (T)

Ottomootorite puhul: $288\ K \leq T \leq 308\ K$

Diiselmootorite puhul: $283\ K \leq T \leq 313\ K$

5.3.2. Rõhk (p_s)

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

5.4. Parandustegurite α_a ja α_d kindlakstegemine ([1])

5.4.1. Ülelaadimiseta või ülelaadimisega ottomootorid

Parandustegur α_a saadakse järgmise valemi abil:

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

kus:

p_s on kuiva õhu kogurõhk kilopaskalites (kPa), s.o koguõhurõhk miinus veeauru rõhk;

T on mootorisse lastava õhu absoluutne temperatuur kelvinites (K).

Tingimused, mida tuleb laboris täita

Selleks et katsetulemused oleksid kehtivad, peab parandustegur olema järgmine:

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

Nende piiride ületamisel esitatakse katsearuandes korrigeeritud väärtus ja täpsed andmed katsetingimuste kohta (temperatuur ja rõhk).

([1]) Katseid võib teha kliimaseadmega katseruumides, kus atmosfääritingimusi on võimalik reguleerida.
Kui mootor on varustatud õhutemperatuuri automaatse reguleerimise seadmega ja kui see seade on selline, et täiskoormusel temperatuuril 25 °C ei lisata soojendatud õhku, tehakse katse nii, et seade on täielikult suletud. Kui seade temperatuuril 25 °C veel töötab, tehakse katse nii, et seade töötab harilikul viisil ja temperatuuri tähistava valemiosa eksponendiks parandusteguris võetakse null (temperatuuri ei korrigeerita).

5.4.2. Diiselmootorid – tegur α_d

Diiselmootorite puhul saadakse võimsuse parandustegur (α_d) ühtlase kütusekulu juures järgmise valemi abil:

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

kus:

f_a on atmosfääritegur;

f_m on asjaomasele mootoritüübile ja seadele iseloomulik näitaja.

5.4.2.1. Atmosfääritegur f_a

See tegur näitab keskkonnatingimuste (rõhk, temperatuur ja niiskus) mõju mootorisse lastavale õhule. Atmosfääriteguri valem sõltub mootoritüübist.

5.4.2.1.1. Ülelaadimiseta ja mehaanilise ülelaadimisega mootorid

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

5.4.2.1.2. Turboülelaaduriga mootorid ülelaadeõhu jahutiga või ilma

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

5.4.2.2. Mootoritegur f_m

f_m on q_c (korrigeeritud kütusevoolu) järgmine funktsioon:

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

ning

$q_c = q/r$

kus:

q on kütusevool milligrammides kütusetsükli ja kogutöömahu liitri kohta (mg/(l x tsükkel));

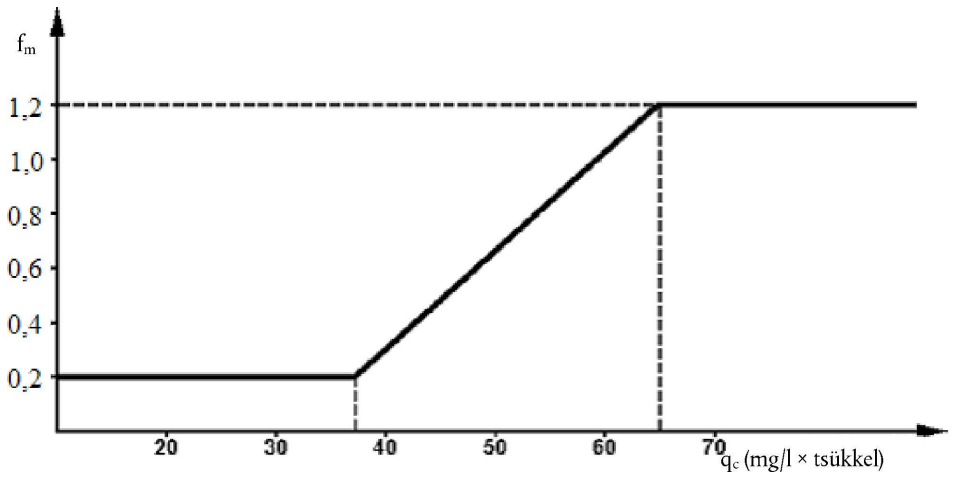
r on kompressori väljalaskeava ja sisselaskeava vaheline rõhusuhe; mitme turboülelaaduri korral on r kogusurveaste (ülelaadimiseta mootorite puhul r = 1).

See valem kehtib q_c väärtuste puhul, mis jäävad vahemikku 37,2–65 mg/(l × tsükkel).

q_c väärtuste puhul, mis on väiksemad kui 37,2 mg/(l × tsükkel), võetakse f_m väärtuseks konstant 0,2 ($f_m = 0{,}2$).

q_c väärtuste puhul, mis on suuremad kui 65 mg/(l × tsükkel), võetakse f_m väärtuseks konstant 1,2 ($f_m = 1{,}2$) (vt joonis):

Mootoriteguri f_m kindlakstegemine



5.4.2.3. Tingimused, mida tuleb laboris täita

Selleks et katsetulemused oleksid kehtivad, peab parandustegur α_a olema järgmine:

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

Nende piiride ületamisel esitatakse katsearuandes korrigeeritud väärtus ja täpsed andmed katsetingimuste kohta (temperatuur ja rõhk).

5. LISA

MOOTORITÜÜPIDE JA -TÜÜPKONDADE NING NENDE TÖÖREŽIIMIDE KINDLAKSMÄÄRAMISE PARAMEETRID

1. MOOTORITÜÜP

Mootoritüübi tehnilised omadused peavad vastama teabedokumendile, mis on koostatud kooskõlas 1. lisas esitatud näidisega.

1.1. Töörežiim (pöörlemissagedus)

Mootoritüübile võib anda tüübikinnituse kui püsiva pöörlemissagedusega mootorile või muutuva pöörlemissagedusega mootorile käesoleva eeskirja punktide 2.3 ja 2.32 tähenduses.

2. MOOTORITÜÜPKONNA KRITEERIUMID

2.1. Üldteave

Mootoritüüpkonda iseloomustavad ehitusparameetrid. Need peavad olema kõigil mootoritüüpkonna mootoritel ühised. Mootori tootja võib otsustada, millised mootorid tüüpkonda kuuluvad, tingimusel et ta järgib käesoleva lisa punktis 2.3 loetletud kuuluvustingimusi. Mootoritüüpkond peab saama tüübikinnitusasutuselt tüübikinnituse.

2.2. Mootorikategooriad, töörežiim (pöörlemissagedus) ja võimsusvahemik

2.2.1. Mootoritüüpkond võib sisaldada üksnes sama töörežiimiga mootoritüüpe.

2.3. Mootoritüüpkonna kindlaksmääramise parameetrid

2.3.1. Töötsükkel:

a) kahetaktiline tsükkel;

b) neljataktiline tsükkel;

c) rootormootor;

d) muu.

2.3.2. Silindrite konfiguratsioon

2.3.2.1. Silindrite paigutus plokis:

a) üksikult

b) V-kujuliselt;

c) reas;

d) vastakuti;

e) radiaalselt;

f) muul viisil (F-, W-kujuliselt jne).

2.3.2.2. Silindrite suhteline asend

Sama plokiga mootorid võivad kuuluda samasse tüüpkonda, kui nende silindrite läbimõõdud keskpunktist keskpunkti on samad.

2.3.3. Peamine jahutusaine:

a) õhk;

b) vesi;

c) õli.

2.3.4. Mootori töömaht silindri kohta

2.3.4.1. Mootorid, mille töömaht silindri kohta on ≥ 750 cm³

Selleks et lugeda mootorid, mille töömaht silindri kohta on ≥ 750 cm³, samasse mootoritüüpkonda kuuluvaks, ei tohi nende mootori töömahu hajuvus ühe silindri kohta ületada 15 % mootoritüüpkonna suurimast töömahust silindri kohta.

2.3.4.2. Mootorid, mille töömaht silindri kohta on < 750 cm³

Selleks et lugeda mootorid, mille töömaht silindri kohta on < 750 cm³, samasse mootoritüüpkonda kuuluvaks, ei tohi nende mootori töömahu hajuvus ühe silindri kohta ületada 30 % mootoritüüpkonna suurimast töömahust silindri kohta.

2.3.5. Õhu sisselaskeviis:

a) ülelaadimiseta;

b) ülelaadimisega;

c) ülelaadeõhu jahutiga.

2.3.6. Kütuse liik

a) diislikütus (liikurmasinatel kasutatav gaasiõli);

b) eriotstarbeline survesüütemootorite etanool (ED95);

c) bensiin (E10);

d) etanool (E85);

e) maagaas/biometaan:

i) universaalne kütus – kõrge kütteväärtusega (H-gaas) ja madala kütteväärtusega (L-gaas);

ii) piiratud kütus – kõrge kütteväärtusega (H-gaas);

iii) piiratud kütus – madala kütteväärtusega (L-gaas);

iv) kütusespetsiifiline LNG;

f) veeldatud naftagaas (LPG).

2.3.7. Kütusekasutuse korraldus

a) ainult vedelkütus;

b) ainult gaaskütus;

c) segakahekütuseline, liik 1A;

d) segakahekütuseline, liik 1B;

e) segakahekütuseline, liik 2A;

f) segakahekütuseline, liik 2B;

g) segakahekütuseline, liik 3B.

2.3.8. Põlemiskambri tüüp/ehitus:

a) jaotamata kamber;

b) jaotatud kamber;

c) muud tüübid.

2.3.9. Süüte tüüp:

a) sädesüüde;

b) survesüüde.

2.3.10. Klapid ning sisse- ja väljalaskeavad:

a) paigutus;

b) klappide arv silindri kohta.

2.3.11. Toitesüsteemi tüüp

a) pump, (kõrgsurve)toru ja pihusti;

b) reas- või jaoturpump;

c) pumppihusti;

d) ühisanumpritse;

e) karburaator;

f) kaudsissepritse;

g) otsesissepritse;

h) segamisseade;

i) muu.

2.3.12. Mitmesugused seadmed:

a) heitgaasitagastus (EGR);

b) vee pihustamine;

c) õhu sissepuhe;

d) muu.

2.3.13. Elektrooniline juhtimine

Elektroonilise juhtseadme (ECU) olemasolu või puudumist mootoril loetakse mootoritüüpkonna põhinäitajaks.

Elektrooniliselt juhitava pöörlemissagedusega mootorid ei pea kuuluma mehaaniliselt juhitavatest mootoritest erinevasse tüüpkonda. Elektrooniliselt juhitavaid mootoreid tuleks mehaanilistest mootoritest eristada üksnes selliste kütuse sissepritse näitajate alusel nagu näiteks ajastus, rõhk, kütuse kogus jne.

2.3.14. Heitgaasi järeltöötlussüsteemid

Mootoritüüpkonda kuuluvuse tunnusteks peetakse järgmiste seadmete talitlust ja kombinatsiooni:

a) oksüdatsioonikatalüsaator;

b) NO_X valikulise redutseerimisega (redutseeriva aine lisamisega) deNO_X-süsteem;

c) Muud deNO_X-süsteemid;

d) Tahkete osakeste järeltöötlussüsteem passiivse regenereerimisega:

i) suletud filter;

ii) mittesuletud filter;

e) Tahkete osakeste järeltöötlussüsteem aktiivse regenereerimisega:

i) suletud filter;

ii) mittesuletud filter;

f) muud tahkete osakeste järeltöötlussüsteemid;

g) muud seadmed.

2.3.15. Segakahekütuselised mootorid

Kõik segakahekütuselise mootori tüüpkonda kuuluvad mootoritüübid peavad kuuluma samasse 05-seeria muudatustega muudetud UNECE eeskirja nr 96 7. lisa punktis 2 määratletud segakahekütuseliste mootorite tüüpi ja töötama sama tüüpi kütustega või, olenevalt asjaoludest, kütustega, mis on selle eeskirja alusel tunnistatud samasse kütuserühma kuuluvaks.

3. ALGMOOTORI VALIK

3.1. Üldteave

3.1.1. Kui tüübikinnitusasutus on mootoritüüpkonna kooskõlastanud, kasutatakse mootoritüüpkonna algmootori valimise esmase kriteeriumina ühe silindri suurimat kütusekulu töötsükli kohta deklareeritud suurimale pöördemomendile vastaval pöörlemissagedusel. Kui kaks või enam mootorit vastavad sellele esmasele kriteeriumile, kasutatakse algmootori valimisel teisese kriteeriumina suurimat kütusekulu töötsükli kohta nimipöörlemissagedusel.

6. LISA

TOOTMISE NÕUETELE VASTAVUSE KONTROLLID

1. ÜLDTEAVE

Käesolevad nõuded on kooskõlas käesoleva eeskirja punkti 6.2 kohaselt tootmise nõuetele vastavuse kontrollimiseks tehtavate katsetega.

2. KATSEMENETLUSED

Kasutatakse käesoleva eeskirja 4. lisas kirjeldatud katsemeetodeid ja mõõtevahendeid.

3. VALIMI MOODUSTAMINE

3.1. Mootoritüübi puhul

Valida tuleb üks mootor. Kui pärast punktis 4 osutatud katset ei peeta mootorit käesoleva eeskirja nõuetele vastavaks, tuleb katsed teha veel kahe mootoriga.

3.2. Mootoritüüpkonna puhul

Kui tüübikinnitus antakse mootoritüüpkonnale, tuleb tootmise nõuetele vastavuse kontroll teha ühe tüüpkonda kuuluva mootoriga, mis ei ole algmootor. Kui nõuetele vastavuse kontroll ei anna positiivset tulemust, kontrollitakse veel kahte samasse tüüpkonda kuuluvat mootorit.

4. MÕÕTMISKRITEERIUMID

4.1. Sisepõlemismootori kasulik võimsus ja kütuse erikulu

Mõõtmised tehakse piisaval mootori pöörlemissageduste arvul, et määrata õigesti võimsuse, pöördemomendi ja kütuse erikulu kõverad tootja soovitatud väikseima ja suurima pöörlemissageduse vahel.

Katseteks valitud mootori puhul ei tohi kütuse erikulu korrigeeritud mõõteväärtused erineda allpool tabelis esitatud väärtustest rohkem kui ± 10 %.

Mootori tüüp	Võrdlusvõimsus (pöördemoment) (%)	Kõvera teised mõõtepunktid (%)	Mootori pöörlemissageduse hälve (%)
Üldteave	± 5	± 10	± 5
Bensiinil töötavad pöörlemissageduse regulaatoriga sädesüütemootorid	± 8	± 12	± 8
Bensiinil töötavad pöörlemissageduse regulaatorita sädesüütemootorid	± 8	± 20	± 8

5. TULEMUSTE HINDAMINE

Kui punktis 3 osutatud teise ja/või kolmanda mootori kasuliku võimsuse ja kütuse erikulu näitajad ei vasta punktis 4 esitatud nõuetele, loetakse tootmine käesoleva eeskirja nõuetele mittevastavaks ja rakendatakse käesoleva eeskirja punkti 7 sätteid.

7. LISA

TÜÜBIKINNITUSKATSETEKS JA TOOTMISE NÕUETELE VASTAVUSE KONTROLLIMISEKS ETTE NÄHTUD ETALONKÜTUSTE TEHNILISED NÄITAJAD

1. DIISELMOOTORIGA SÕIDUKITE KATSETAMISEKS KASUTATAVATE KÜTUSTE TEHNILISED ANDMED

1.1. Tüüp: diislikütus (liikurmasinatel kasutatav gaasiõli)

Näitaja	Ühik	Piirnormid ([1])		Katsemeetod
		alumine	ülemine	
Tsetaaniarv ([2])		45	56,0	EN ISO 5165
Tihedus 15 °C juures	kg/m³	833	865	EN ISO 3675
Destillatsioon:				
50 % punkt	°C	245	—	EN ISO 3405
95 % punkt	°C	345	350	EN ISO 3405
keemise lõpptemperatuur	°C	—	370	EN ISO 3405
Leekpunkt	°C	55	—	EN 22719
Külmfiltri ummistuspunkt (CFPP)	°C	—	– 5	EN 116
Viskoossus 40 °C juures	mm²/s	2,3	3,3	EN ISO 3104
Polütsüklilised aromaatsed süsivesinikud	massiprotsent	2,0	6,0	IP 391
Väävlisisaldus ([3])	mg/kg	—	10	ASTM D 5453
Vase korrosioon		—	1. klass	EN ISO 2160
Koksiarv Conradsoni järgi (10 % DR)	massiprotsent	—	0,2	EN ISO 10370
Tuhasus	massiprotsent	—	0,01	EN ISO 6245
Kogusaaste	mg/kg	—	24	EN 12662
Veesisaldus	massiprotsent	—	0,02	EN ISO 12937
Neutralisatsiooniarv (tugevad happed)	mg KOH/g	—	0,10	ASTM D 974
Oksüdatsiooni stabiilsus ([3])	mg/ml	—	0,025	EN ISO 12205
Määrimisvõime (HFRR kulumispleki läbimõõt temperatuuril 60 °C)	µm	—	400	CEC F-06-A-96
Oksüdatsiooni stabiilsus temperatuuril 110 °C ([3])	H	20,0	—	EN 15751
FAME	mahuprotsent	—	7,0	EN 14078

([1]) Tehnilistes andmetes esitatud väärtused on „tegelikud väärtused". Nende piirnormide kehtestamisel on kohaldatud ISO 4259 „Naftasaadused: katsemeetoditega seoses olevate täpsusandmete määramine ja rakendamine" tingimusi, vähima väärtuse kehtestamisel on võetud arvesse 2R positiivset vähimat erinevust; alumise ja ülemise piirnormi kindlaksmääramisel on vähim erinevus 4R (R = reprodutseeritavus).
Olenemata sellest mõõtmismeetodist, mis on vajalik tehnilistel põhjustel, peaks kütusetootja eesmärgiks olema siiski nullväärtus juhul, kui ettenähtud suurim väärtus on 2R, ning keskmine väärtus juhul, kui on antud ülemised ja alumised piirnormid. Kui on vaja selgitada kütuse vastavust tehnilistele nõuetele, tuleks rakendada ISO 4259 tingimusi.

([2]) Tsetaanivahemik ei vasta 4R vähima vahemiku nõudele. Kui siiski peaks tekkima vaidlusi kütuse tarnija ja kasutaja vahel, võib vaidluste lahendamisel kasutada ISO 4259 tingimusi juhul, kui vajaliku täpsuse saavutamisel ei piirduta ühekordse mõõtmisega, vaid tehakse piisaval hulgal kordusmõõtmisi.

([3]) Kuigi oksüdatsiooni stabiilsust kontrollitakse, on säilivusaeg tõenäoliselt piiratud. Ladustamistingimuste ja säilivusaja suhtes tuleks pidada nõu tarnijaga.

1.2. Tüüp: eriotstarbelistes diiselmootorites kasutatav etanool (ED95) [1]

Näitaja	Ühik	Piirnormid [2]		Katsemeetod [3]
		alumine	ülemine	
Kogualkohol (etanool, sh kõrgemate küllastunud alkoholide sisaldus)	massiprotsent	92,4		EN 15721
Muud kõrgemad küllastunud monoalkoholid (C_3–C_5)	massiprotsent		2,0	EN 15721
Metanool	massiprotsent		0,3	EN 15721
Tihedus temperatuuril 15 °C	kg/m³	793,0	815,0	EN ISO 12185
Happesus, väljendatud äädikhappena	massiprotsent		0,0025	EN 15491
Välimus		Selge ja läbipaistev		
Leekpunkt	°C	10		EN 3679
Kuivjääk	mg/kg		15	EN 15691
Veesisaldus	massiprotsent		6,5	EN 15489 [4] EN ISO 12937 EN 15692
Aldehüüdid, väljendatud atseetaldehüüdina	massiprotsent		0,0050	ISO 1388-4
Estrid, väljendatud etüülatsetaadina	massiprotsent		0,1	ASTM D1617
Väävlisisaldus	mg/kg		10,0	EN 15485 EN 15486
Sulfaadid	mg/kg		4,0	EN 15492
Tahkete osakestega saastatus	mg/kg		24	EN 12662
Fosfor	mg/l		0,20	EN 15487
Anorgaaniline kloriid	mg/kg		1,0	EN 15484 või EN 15492
Vask	mg/kg		0,100	EN 15488
Elektrijuhtivus	µS/cm		2,50	DIN 51627-4 või prEN 15938

(1) Etanoolkütusele võib lisada lisaaineid, nagu täiteks mootori tootja poolt ette nähtud tsetaaniparandajat, seni, kui ei ole teavet nende negatiivsete kõrvaltoimete kohta. Kui need tingimused on täidetud, siis on suurim lubatud arv 10 massiprotsenti.

(2) Tehnilistes andmetes esitatud väärtused on „tegelikud väärtused". Nende piirnormide kehtestamisel on kohaldatud ISO 4259 „Naftasaadused: katsemeetoditega seoses olevate täpsusandmete määramine ja rakendamine" tingimusi, vähima väärtuse kehtestamisel on võetud arvesse 2R positiivset vähimat erinevust; alumise ja ülemise piirnormi kindlaksmääramisel on vähim erinevus 4R (R = reprodutseeritavus). Olenemata sellest mõõtmismeetodist, mis on vajalik statistilistel põhjustel, peaks kütusetootja eesmärgiks olema siiski nullväärtus juhul, kui ettenähtud suurim väärtus on 2R, ning keskmine väärtus juhul, kui on antud ülemised ja alumised piirnormid. Kui on vaja selgitada kütuse vastavust tehnilistele nõuetele, tuleks rakendada ISO 4259 tingimusi.

(3) Samaväärsed EN/ISO meetodid võetakse kasutusele niipea, kui need eespool loetletud omaduste kohta avaldatakse.

(4) Kui on vaja selgitada kütuse vastavust tehnilistele nõuetele, tuleks rakendada EN 15489 tingimusi.

2. SÄDESÜÜTEGA MOOTORIGA SÕIDUKITE KATSETAMISEKS KASUTATAVATE KÜTUSTE TEHNILISED ANDMED

2.1. Tüüp: Bensiin (E10)

Näitaja	Ühik	Piirnormid (1)		Katsemeetod (2)
		alumine	ülemine	
Uurimismeetodil määratud oktaaniarv, RON		91,0	98,0	EN-ISO 5164:2005 (3)
Mootorimeetodil määratud oktaaniarv, MON		83,0	89,0	EN ISO 5163:2005 (3)
Tihedus 15 °C juures	kg/m³	743	756	EN ISO 3675 EN ISO 12185
Aururõhk	kPa	45,0	60,0	EN ISO 13016-1 (DVPE)
Veesisaldus			Kuni 0,05 mahuprotsenti Välimus temperatuuril – 7 °C: selge ja kirgas	EN 12937
Destillatsioon:				
— aurustunud temperatuuril 70 °C	mahuprotsent	18,0	46,0	EN ISO 3405
— aurustunud temperatuuril 100 °C	mahuprotsent	46,0	62,0	EN ISO 3405
— aurustunud temperatuuril 150 °C	mahuprotsent	75,0	94,0	EN ISO 3405
— keemise lõpptemperatuur	°C	170	210	EN ISO 3405
Jäägid	mahuprotsent	—	2,0	EN ISO 3405
Süsivesinike analüüs:				
— olefiinid	mahuprotsent	3,0	18,0	EN 14517 EN 15553
— aromaatsed süsivesinikud	mahuprotsent	19,5	35,0	EN 14517 EN 15553
— benseen	mahuprotsent	—	1,0	EN 12177 EN 238, EN 14517
— küllastunud süsivesinikud	mahuprotsent	Teatada		EN 14517 EN 15553
Süsiniku-vesiniku suhe		Teatada		
Süsiniku-hapniku suhe		Teatada		
Induktsiooniaeg (4)	minutit	480		EN ISO 7536
Hapnikusisaldus (5)	massiprotsent	3,3 (8)	3,7	EN 1601 EN 13132 EN 14517
Vaigusisaldus	mg/ml	—	0,04	EN ISO 6246
Väävlisisaldus (6)	mg/kg	—	10	EN-ISO 20846 EN-ISO 20884

Näitaja	Ühik	Piirnormid (1)		Katsemeetod (2)
		alumine	ülemine	
Vasekorrosioon (3 tundi 50 °C juures)	Klassifikatsioon	—	1. klass	EN ISO 2160
Pliisisaldus	mg/l	—	5	EN 237
Fosforisisaldus (7)	mg/l	—	1,3	ASTM D 3231
Etanool (4)	mahuprotsent	9,0 (8)	10,2 (8)	EN 22854

(1) Tehnilistes andmetes esitatud väärtused on „tegelikud väärtused". Nende piirnormide kehtestamisel on kohaldatud ISO 4259 „Naftasaadused: katsemeetoditega seoses olevate täpsusandmete määramine ja rakendamine" tingimusi, vähima väärtuse kehtestamisel on võetud arvesse 2R positiivset vähimat erinevust; alumise ja ülemise piirnormi kindlaksmääramisel on vähim erinevus 4R (R = reprodutseeritavus). Olenemata sellest mõõtmismeetodist, mis on vajalik statistilistel põhjustel, peaks kütusetootja eesmärgiks olema siiski nullväärtus juhul, kui ettenähtud suurim väärtus on 2R, ning keskmine väärtus juhul, kui on antud ülemised ja alumised piirnormid. Kui on vaja selgitada kütuse vastavust tehnilistele nõuetele, tuleks rakendada ISO 4259 tingimusi.
(2) Samaväärsed EN/ISO meetodid võetakse kasutusele niipea, kui need eespool loetletud omaduste kohta avaldatakse.
(3) Lõpptulemuse arvutamisel lahutatakse MONi ja RONi puhul kooskõlas standardiga EN 228:2008 parandustegur 0,2.
(4) Kütus võib sisaldada oksüdatsiooniinhibiitoreid ja metallideaktivaatoreid, millega harilikult stabiliseeritakse puhastatud bensiini, kuid mitte puhastavaid/dispergeerivaid lisaaineid ega lahjendavaid õlisid.
(5) Ainus hapnikuga küllastunud aine, mida võib etalonkütusele taotluslikult lisada, on EN 15376 spetsifikatsioonile vastav etanool.
(6) Märgitakse 1. tüübi katses kasutatud kütuse tegelik väävlisisaldus.
(7) Etalonkütusele ei tohi taotluslikult lisada fosforit, rauda, mangaani ega pliid sisaldavaid ühendeid.
(8) Etanoolisisaldus ja vastav hapnikusisaldus võib SMB-kategooria mootorite puhul tootja valikul olla null. Sel juhul toimub igasugune mootoritüüpkonna (tüüpkonna puudumise korral tüübi) katsetamine etanooli nullsisaldusega bensiiniga.

2.2. Tüüp: etanool (E85)

Näitaja	Ühik	Piirnormid (1)		Katsemeetod
		alumine	ülemine	
Uurimismeetodil määratud oktaaniarv, RON		95,0	—	EN-ISO 5164
Mootorimeetodil määratud oktaaniarv, MON		85,0	—	EN-ISO 5163
Tihedus 15 °C juures	kg/m³	Teatada		ISO 3675
Aururõhk	kPa	40,0	60,0	EN-ISO 13016-1 (DVPE)
Väävlisisaldus (2)	mg/kg	—	10	EN 15485 või EN 15486
Oksüdatsioonikindlus	minutit	360		EN-ISO 7536
Olemasolev vaik (lahustiga pestud)	mg/100 ml	—	5	EN ISO 6246
Välimus mõõdetakse välistemperatuuril või temperatuuril 15 °C, olenevalt sellest, kumb on kõrgem		Selge ja läbipaistev, nähtavate hõljuvate ja sadestunud saasteaineteta		visuaalne vaatlus
Etanool ja kõrgemad alkoholid (3)	mahuprotsent	83	85	EN 1601 EN 13132 EN 14517 E DIN 51627-3

Näitaja	Ühik	Piirnormid (1)		Katsemeetod
		alumine	ülemine	
Kõrgemad alkoholid (C_3-C_8)	mahuprotsent	—	2,0	E DIN 51627-3
Metanool	mahuprotsent		1,00	E DIN 51627-3
bensiin (4)	mahuprotsent	Täitegaas		EN 228
Fosfor	mg/l	0,20 (5)		EN 15487
Veesisaldus	mahuprotsent		0,300	EN 15489 või EN 15692
Anorgaaniliste kloriidide sisaldus	mg/l		1	EN 15492
pHe		6,5	9,0	EN 15490
Vaseriba korrosioon (3h 50 °C juures)	Klassifikatsioon	1. klass		EN-ISO 2160
Happesus (väljendatud äädikhappena CH_3COOH)	massiprotsent (mg/l)	—	0,0050 (40)	EN 15491
Elektrijuhtivus	µS/cm	1,5		DIN 51627-4 või prEN 15938
Süsiniku-vesiniku suhe		Teatada		
Süsiniku-hapniku suhe		Teatada		

(1) Tehnilistes andmetes esitatud väärtused on „tegelikud väärtused". Nende piirnormide kehtestamisel on kohaldatud ISO 4259 „Naftasaadused: katsemeetoditega seoses olevate täpsusandmete määramine ja rakendamine" tingimusi, vähima väärtuse kehtestamisel on võetud arvesse 2R positiivset vähimat erinevust; alumise ja ülemise piirnormi kindlaksmääramisel on vähim erinevus 4R (R = reprodutseeritavus). Olenemata sellest mõõtmismeetodist, mis on vajalik statistilistel põhjustel, peaks kütusetootja eesmärgiks olema siiski nullväärtus juhul, kui ettenähtud suurim väärtus on 2R, ning keskmine väärtus juhul, kui on antud ülemised ja alumised piirnormid. Kui on vaja selgitada kütuse vastavust tehnilistele nõuetele, tuleks rakendada ISO 4259 tingimusi.

(2) Märgitakse heitekatsetes kasutatud kütuse tegelik väävlisisaldus.

(3) Ainus hapnikuga küllastunud aine, mida võib etalonkütusele taotluslikult lisada, on EN 15376 spetsifikatsioonile vastav etanool.

(4) Pliivaba bensiini sisalduse saab kindlaks teha, kui võtta 100 ja lahutada sellest vee, alkoholide, MTBE ja ETBE protsentsisalduste summa.

(5) Etalonkütusele ei tohi taotluslikult lisada fosforit, rauda, mangaani ega pliid sisaldavaid ühendeid.

3. ÜHEKÜTUSELISTE JA SEGAKAHEKÜTUSELISTE MOOTORITE KATSETAMISEKS KASUTATAVATE GAASKÜTUSTE TEHNILISED ANDMED

3.1. Tüüp: Vedelgaas

Näitaja	Ühik	Kütus A	Kütus B	Katsemeetod
Koostis:				EN 27941
C_3 sisaldus	mahuprotsent	30 ± 2	85 ± 2	
C_4 sisaldus	mahuprotsent	Täitegaas (1)	Täitegaas (1)	
$< C_3$, $> C_4$	mahuprotsent	kuni 2	kuni 2	
Olefiinid	mahuprotsent	kuni 12	kuni 15	
Aurutusjääk	mg/kg	kuni 50	kuni 50	EN 15470
Vesi 0 °C juures		vaba	vaba	EN 15469
Väävlisisaldus, sh odorant	mg/kg	kuni 10	kuni 10	EN 24260, ASTM D 3246, ASTM 6667

Näitaja	Ühik	Kütus A	Kütus B	Katsemeetod
Vesiniksulfiid		puudub	puudub	EN-ISO 8819
Vaseriba korrosioon (1h 40 °C juures)	Klassifikatsioon	1. klass	1. klass	ISO 6251 (2)
Lõhn		Näitaja	Näitaja	
Mootorimeetodil määratud oktaaniarv (3)		vähemalt 89,0	vähemalt 89,0	EN 589 B lisa

(1) Täitegaas tähendab järgmist: täitegaas = 100 – C_3 – <C_3 – >C_4.
(2) Kui valim sisaldab korrosioonitõrjeaineid või muid vaseriba korrosiooni vähendavaid kemikaale, võib see meetod korrodeerivate ainete olemasolu kindlakstegemisel osutuda ebatäpseks. Seepärast on keelatud lisada selliseid aineid ainuüksi selleks, et mõjutada katsetulemusi.
(3) Mootori tootja taotlusel võib tüübikinnituskatsete tegemisel kasutada suuremat MONi.

3.2. Tüüp: maagaas/biometaan

3.2.1. Kindlate omadustega (nt suletud konteinerist pärinevate) etalonkütuste spetsifikatsioon

Käesolevas punktis sätestatud etalonkütuste asemel võib kasutada käesoleva lisa punktis 3.2.2 sätestatud samaväärseid kütuseid.

Näitaja	Ühik	Alus	Piirnormid		Katsemeetod
			alumine	ülemine	
Etalonkütus G_R					
Koostis:					
Metaan		87	84	89	
Etaan		13	11	15	
Täitegaas (1)	mooliprotsent	—	—	1	ISO 6974
Väävlisisaldus	mg/m³ (2)	—		10	ISO 6326-5

(1) Inertgaasid + C_{2+}
(2) Väärtus määratakse standardtingimustes (293,2 K (20 °C) ja 101,3 kPa).

Etalonkütus G_{23}					
Koostis:					
Metaan		92,5	91,5	93,5	
Täitegaas (1)	mooliprotsent	—	—	1	ISO 6974
N_2	mooliprotsent	7,5	6,5	8,5	
Väävlisisaldus	mg/m³ (2)	—	—	10	ISO 6326-5

(1) Inertgaasid (muu kui N_2) + C_2+ C_{2+}
(2) Väärtus määratakse temperatuuril 293,2 K (20 °C) ja rõhul 101,3 kPa.

Etalonkütus G_{25}					
Koostis:					
Metaan	mooliprotsent	86	84	88	
Täitegaas (1)	mooliprotsent	—	—	1	ISO 6974
N_2	mooliprotsent	14	12	16	
Väävlisisaldus	mg/m³ (2)	—	—	10	ISO 6326-5

(1) Inertgaasid (muu kui N_2) + C_2+ C_{2+}
(2) Väärtus määratakse temperatuuril 293,2 K (20 °C) ja rõhul 101,3 kPa.

Etalonkütus G_{20}					
Koostis:					
Metaan	mooliprotsent	100	99	100	ISO 6974
Täitegaas (1)	mooliprotsent	—	—	1	ISO 6974
N_2	mooliprotsent				ISO 6974
Väävlisisaldus	mg/m³ (2)	—	—	10	ISO 6326-5
Wobbe indeks (neto)	MJ/m³ (3)	48,2	47,2	49,2	

(1) Inertgaasid (muu kui N_2) + C_2+ C_{2+}.
(2) Väärtus määratakse temperatuuril 293,2 K (20 °C) ja rõhul 101,3 kPa.
(3) Väärtus määratakse temperatuuril 273,2 K (0 °C) ja rõhul 101,3 kPa.

3.2.2. Spetsifikatsioon torujuhtmest pärinevale etalonkütusele, mis sisaldab teiste gaaside segu, mille omadused tehakse kindlaks kohapealsel mõõtmisel

Käesolevas punktis sätestatud etalonkütuste asemel võib kasutada käesoleva lisa punktis 3.2.1 sätestatud samaväärseid etalonkütuseid.

3.2.2.1. Iga torujuhtmest pärineva etalonkütuse (G_R, G_{20} jne) aluseks on gaasivõrgust saadav gaas, mida vajaduse korral selleks, et see vastaks tabelis A.7-1 esitatud lambdanihke (S_λ) spetsifikatsioonile, segatakse ühe või mitme järgmise turul kättesaadava gaasiga (kalibreerimisgaasi ei ole sel otstarbel vaja kasutada):

a) süsinikdioksiid;

b) etaan;

c) metaan;

d) lämmastik;

e) propaan.

3.2.2.2. Selle tulemusel saadud torugaasi ja gaasilisandi segu S_λ väärtus peab olema tabelis A.7-1 vastava etalonkütuse jaoks esitatud vahemikus.

Tabel A.7-1

Nõutav S_λ vahemik iga etalonkütuse puhul

Etalonkütus	Vähim S_λ	Suurim S_λ
G_R (1)	0,87	0,95
G_{20}	0,97	1,03

Etalonkütus	Vähim S_λ	Suurim S_λ
G_{23}	1,05	1,10
G_{25}	1,12	1,20

([1]) Ei nõuta mootori katsetamist gaasisegul, mille metaaniarv (MN) on alla 70. Kui S_λ nõutavas vahemikus G_R puhul jääks metaaniarv alla 70, võib S_λ väärtust G_R puhul vastavalt vajadusele kohandada, kuni saadakse metaaniarvuks vähemalt 70.

3.2.2.3. Mootori katsearuanne peab iga katse puhul sisaldama järgmist:

a) käesoleva lisa punkti 3.2.2.1 loetelust valitud gaasilisand(id);

b) selle tulemusel saadud kütusesegu S_λ väärtus;

c) selle tulemusel saadud kütusesegu metaaniarv.

3.2.2.4. Torugaasi ja gaasilisandi omaduste kindlakstegemisel, saadud gaasisegu S_λ ja metaaniarvu kindlakstegemisel ning kontrollimisel, kas saadud segu katse jooksul säilib, järgitakse liidete A.1 ja A.2 nõudeid.

LIIDE A.1

TÄIENDAVAD NÕUDED MOOTORIKATSETE TEGEMISEKS GAASETALONKÜTUSTEGA, MIS KOOSNEVAD TORUGAASIST JA GAASILISANDITEST

A.1.1. GAASIANALÜÜSI JA GAASIVOOLU MÕÕTMISE MEETOD

A.1.1.1. Käesoleva liite kohaselt määratakse vajaduse korral gaasi koostis, analüüsides seda EN ISO 6974 sätestatud gaasikromatograafia abil või mõne muu tehnikaga, mis tagab vähemalt samaväärse täpsuse ja korratavuse taseme.

A.1.1.2. Kui on nõutud, tuleb käesolevast liitest tulenevalt gaasivoolu mõõta massivoolumõõturi abil.

A.1.2. SISSETULEVA TARBEGAASI ANALÜÜS JA VOOLUKIIRUS

A.1.2.1. Tarbegaasi koostist analüüsitakse enne gaasilisandiga segamise süsteemi sisenemist.

A.1.2.2. Gaasilisandiga segamise süsteemi siseneva tarbegaasi voolukiirust tuleb mõõta.

A.1.3. GAASILISANDI ANALÜÜS JA VOOLUKIIRUS

A.1.3.1. Kui gaasilisandi jaoks on olemas asjakohane (nt gaasitarnija väljastatud) analüüsisertifikaat, võib seda kasutada gaasilisandi koostise kindlakstegemiseks. Sel juhul on lubatud selle gaasilisandi koostist kohapeal analüüsida, kuid see ei ole nõutav.

A.1.3.2. Kui sertifikaat gaasilisandi koostise analüüsi kohta puudub, tuleb selle lisandi koostist analüüsida.

A.1.3.3. Iga gaasilisandiga segamise süsteemi siseneva gaasilisandi voolukiirust tuleb mõõta.

A.1.4. GAASISEGU ANALÜÜS

A.1.4.1. Pärast gaasilisandiga segamise süsteemist lahkumist mootorisse etteantava gaasi koostise analüüsimine on lisaks punktides A.1.2.1 ja A.1.3.1 sätestatud analüüsile lubatud või on sellele alternatiiviks, kuid ei ole nõutav.

A.1.5. GAASISEGU S_λ JA METAANIARVU ARVUTAMINE

A.1.5.1. Punktide A.1.2.1, A.1.3.1 või A.1.3.2 ja vajaduse korral punkti A.1.4.1 kohase gaasianalüüsi tulemusi koos punktide A.1.2.2 ja A.1.3.3 kohaselt mõõdetud gaasi massivooluhulgaga kasutatakse metaaniarvu arvutamiseks vastavalt standardile EN 16726:2015. Sama andmekogumit kasutatakse S_λ arvutamiseks käesoleva lisa liites A.2 sätestatud menetluse kohaselt.

A.1.6. GAASISEGU REGULEERIMINE JA KONTROLLIMINE KATSE AJAL

A.1.6.1 Gaasisegu reguleeritakse ja kontrollitakse katse ajal kas avatud või suletud ahelaga kontrollisüsteemi abil.

A.1.6.2 Avatud ahelaga segukontrollisüsteem

A.1.6.2.1 Punktides A.1.1, A.1.2, A.1.3 ja A.1.4 sätestatud gaasianalüüs, voolukiiruse mõõtmised ja arvutused tehakse sellisel juhul enne heitekatset.

A.1.6.2.2 Tarbegaasi ja gaasilisandite vahekord peab olema fikseeritud, et tagada S_λ püsimine vastava etalonkütuse puhul tabelis A.7-1 lubatud vahemikus.

A.1.6.2.3 Kui suhtosad on fikseeritud, tuleb neid säilitada kogu mootorikatse jooksul. Individuaalsete voolukiiruste kohandamine suhtosade säilitamiseks on lubatud.

A.1.6.2.4 Kui mootori heitekatse on tehtud, tuleb punktides A.1.2, A.1.3, A.1.4 ja A.1.5 sätestatud gaasi koostise analüüsi, voolukiiruse mõõtmisi ja arvutusi korrata. Katse kehtimiseks peab S_λ väärtus jääma vastava etalonkütuse jaoks tabelis A.7-1 esitatud vahemikku.

A.1.6.3 Suletud ahelaga segukontrollisüsteem

A.1.6.3.1 Punktides A.1.2, A.1.3, A.1.4 ja A.1.5 sätestatud gaasi koostise analüüs, voolukiiruse mõõtmised ja arvutused tehakse sellisel juhul heitekatse jooksul teatavate ajavahemike järel. Ajavahemike määramisel lähtutakse gaasikromatograafi ja selle juurde kuuluva arvutussüsteemi sagedussuutlikkusest.

A.1.6.3.2 Perioodiliste mõõtmiste ja arvutuste tulemusi kasutatakse tarbegaasi ja gaasilisandi suhtelise osakaalu kohandamiseks, et hoida S_λ väärtus vastava etalonkütuse puhul tabelis A.7-1 sätestatud vahemikus. Kohandamise sagedus ei tohi ületada mõõtmise sagedust.

A.1.6.3.3 Katse kehtimiseks peab S_λ väärtus jääma vastava etalonkütuse jaoks tabelis A.7-1 esitatud vahemikku vähemalt 90 % mõõtepunktide puhul.

LIIDE A.2

λ-NIHKETEGURI (S_λ) ARVUTAMINE

A.2.1. ARVUTUSKÄIK

λ-nihketegur (S_λ) [1] arvutatakse valemi (A.7–1) abil:

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

kus:

S_λ = λ-nihketegur

Inert% = kütuses leiduvate inertgaaside (N_2, CO_2 He jt) mahuprotsent;

O_2^* = kütuses leiduva hapniku mahuprotsent;

n ja m = osutavad süsivesinike keskmist koostist kajastavale brutovalemile C_nH_m ning need leitakse järgmiselt:

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

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

kus:

$CH_{4\,\%}$ = kütuses leiduva metaani mahuprotsent

$C_{2\,\%}$ = kõikide kütuses leiduvate C_2-süsivesinike (C_2H_6, C_2H_4 jt) mahuprotsent;

$C_{3\,\%}$ = kõikide kütuses leiduvate C_3-süsivesinike (C_3H_8, C_3H_6 jt) mahuprotsent;

$C_{4\,\%}$ = kõikide kütuses leiduvate C_4-süsivesinike (C_4H_{10}, C_4H_8 jt) mahuprotsent;

$C_{5\,\%}$ = kõikide kütuses leiduvate C_5-süsivesinike (C_5H_{12}, C_5H_{10} jt) mahuprotsent;

diluent % = kütuses leiduvate lahjendusgaaside (O_2*, N_2, CO_2, He jt) mahuprotsent.

A.2.2. λ-NIHKETEGURI S_λ ARVUTAMISE NÄITED:

Näide 1: G_{25}: $CH_{4\,\%}$ = 86 %, $N_{2\,\%}$ = 14 % (mahust)

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

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

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

[1] Mootorikütuste stöhhiomeetriline õhu ja kütuse suhe; SAE J1829, juuni 1987. John B. Heywood, International Combustion Engine Fundamentals, McGraw-Hill, 1988, peatükk 3.4 „Combustion Stoichiometry“ (lk 68–72).

Näide 2: G_R: $CH_{4\,\%}$ = 87 %, $C_2H_{6\,\%}$ = 13 % (mahust)

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

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

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

Näide 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 %

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

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

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

Alternatiivina eespool esitatud valemile võib S_λ arvutada puhta metaani stöhhiomeetrilise õhutarbe ja mootorile etteantava kütusesegu stöhhiomeetrilise õhutarbe suhte kaudu, nagu on näidatud allpool.

λ-nihketegur (S_λ) väljendab mis tahes kütusesegu hapnikutarvet puhta metaani hapnikutarbe suhtes. Hapnikutarve tähendab hapnikukogust, mis kulub metaani täielikuks põlemiseks (saadusteks on süsinikdioksiid ja vesi), arvestades reaktsioonis osalevate ainete stöhhiomeetrilist vahekorda.

Puhta metaani põlemise reaktsioon on esitatud valemis (A.7–4):

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

Sellisel juhul on reaktsioonipartnerite stöhhiomeetrilises koostises molekulide suhe täpselt 2:

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

kus:

n_{O2} = hapnikumolekulide arv

n_{CH4} = metaanimolekulide arv

Seega on puhta metaani hapnikutarve:

$n_{O2} = 2 \cdot n_{CH4}$ võrdlusväärtusega (n_{CH4}) = 1 kmol

S_λ väärtuse võib määrata hapniku ja metaani stöhhiomeetrilise koostise suhte ning hapniku ja mootorile etteantava kütusesegu stöhhiomeetrilise koostise suhte vahekorra järgi vastavalt valemile (A.7–5):

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

kus:

n_{blend} = molekulide arv kütusesegus

$(n_{O2})_{blend}$ = hapniku stöhhiomeetrilise koostise ja mootorile etteantava kütusesegu molekulide suhe

Kuna õhk sisaldab 21 % hapnikku, arvutatakse iga kütuse stöhhiomeetriline õhutarve L_{st} valemi (A.7–6) alusel:

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

kus:

$L_{st,fuel}$ = kütuse stöhhiomeetriline õhutarve

$n_{O2,fuel}$ = kütuse stöhhiomeetriline hapnikutarve

S_λ väärtuse võib seega määrata ka õhu ja metaani stöhhiomeetrilise koostise suhte ning õhu ja mootorile etteantava kütusesegu stöhhiomeetrilise koostise suhte vahekorra järgi, st metaani stöhhiomeetrilise õhutarbe suhte kaudu mootorile etteantava kütusesegu stöhhiomeetrilisse õhutarbesse vastavalt valemile (A.7–7):

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

Seetõttu võib λ-nihketeguri väljendamiseks kasutada iga arvutust, millega leitakse stöhhiomeetriline õhutarve.