Šis tekstas yra skirtas tik informacijai ir teisinės galios neturi. Europos Sąjungos institucijos nėra teisiškai atsakingos už jo turinį. Autentiškos atitinkamų teisės aktų, įskaitant jų preambules, versijos skelbiamos Europos Sąjungos oficialiajame leidinyje ir pateikiamos svetainėje „EUR-Lex“. Oficialūs tekstai tiesiogiai prieinami naudojantis šiame dokumente pateikiamomis nuorodomis

►B

EUROPOS PARLAMENTO IR TARYBOS DIREKTYVA 97/68/EB

1997 m. gruodžio 16 d.

dėl valstybių narių įstatymų, susijusių su priemonėmis, mažinančiomis vidaus degimo variklių, įrengiamų ne kelių mobiliosiose mašinose, dujinių ir kietųjų dalelių teršalų kiekį, suderinimo

(OL L 59, 1998 2 27, p. 1)

iš dalies keičiama:

		Oficialusis leidinys		
		Nr.	puslapis	data
►M1	2001 m. rugpjūčio 17 d. Komisijos Direktyva 2001/63/EB	L 227	41	2001 8 23
►M2	2002 m. gruodžio 9 d. Europos Parlamento ir tarybos Direktyva 2002/88/EB	L 35	28	2003 2 11
►M3	2004 m. balandžio 21 d. Europos Parlamento ir Tarybos direktyva 2004/26/EB	L 146	1	2004 4 30
►M4	2006 m. lapkričio 20 d. Tarybos Direktyva 2006/105/EB	L 363	368	2006 12 20
►M5	2009 m. birželio 18 d. Europos Parlamento ir Tarybos reglamentas (EB) Nr. 596/2009	L 188	14	2009 7 18
►M6	2010 m. kovo 31 d. Komisijos direktyva 2010/26/ES	L 86	29	2010 4 1
►M7	2011 m. lapkričio 16 d. Europos Parlamento ir Tarybos direktyva 2011/88/ES	L 305	1	2011 11 23
►M8	2012 m. gruodžio 6 d. Komisijos direktyva 2012/46/ES	L 353	80	2012 12 21
►M9	2016 m. rugsėjo 14 d. Europos Parlamento ir Tarybos reglamentas (ES) 2016/1628	L 252	53	2016 9 16

iš dalies keičiama:

►A1	Aktas dėl Čekijos Respublikos, Estijos Respublikos, Kipro Respublikos, Latvijos Respublikos, Lietuvos Respublikos, Vengrijos Respublikos, Maltos Respublikos, Lenkijos Respublikos, Slovėnijos Respublikos ir Slovakijos Respublikos stojimo sąlygų ir sutarčių, kuriomis yra grindžiama Europos Sąjunga, pritaikomųjų pataisų	L 236	33	2003 9 23

pataisyta:

►C1 Klaidų ištaisymas, OL L 252, 2012 9 19, p. 58 (2010/26/ES)

▼B

EUROPOS PARLAMENTO IR TARYBOS DIREKTYVA 97/68/EB

1997 m. gruodžio 16 d.

dėl valstybių narių įstatymų, susijusių su priemonėmis, mažinančiomis vidaus degimo variklių, įrengiamų ne kelių mobiliosiose mašinose, dujinių ir kietųjų dalelių teršalų kiekį, suderinimo

1 straipsnis

Tikslai

Šios direktyvos tikslas – suderinti valstybių narių įstatymus dėl išmetamųjų teršalų standartų ir tipo patvirtinimo tvarkos variklių, kurie turi būti įrengti ne kelių mobiliosiose mašinose. Tai padės sklandžiai veikti vidaus rinkai, taip pat pagerins žmonių sveikatą ir aplinkos apsaugą.

2 straipsnis

Apibrėžimai

Šioje direktyvoje:

— *ne kelių mobiliosios mašinos* – tai bet kokia savaeigė mašina, kilnojama pramoninė įranga arba transporto priemonė su kėbulu arba be jo, neskirta keleiviams arba kroviniams pervežti keliais, kurioje įrengtas I priedo 1 dalyje apibrėžtas vidaus degimo variklis,

— *tipo patvirtinimas* – tai tokia procedūra, kai valstybė narė patvirtina, kad vidaus degimo variklio tipas arba variklių šeima pagal variklio (-ių) išmetamų dujinių arba kietųjų dalelių kiekį atitinka nustatytus šios direktyvos reikalavimus,

— *variklio tipas* – tai variklių kategorija, kurie nesiskiria pagal pagrindines variklio charakteristikas, apibrėžtas II priedo 1 priedėlyje,

— *variklių šeima* – tai gamintojo vienai grupei priskirti varikliai, kurie dėl jų konstrukcijos turi panašias išmetamųjų teršalų charakteristikas ir kurie atitinka šios direktyvos reikalavimus,

— *pirminis variklis* – tai iš variklių šeimos atrinktas variklis, atitinkantis I priedo 6 ir 7 dalyse nurodytus reikalavimus,

— *variklio galia* – tai naudingoji galia, kaip apibrėžta I priedo 2.4 dalyje,

— *variklio pagaminimo data* – tai data, kai atliekamas galutinis variklio patikrinimas, jam paliekant gamybos liniją. Šiame etape variklis yra parengtas tiekti arba laikyti sandėlyje,

▼M2

— *pateikimas į rinką* – veiksmas, kai variklis pirmą kartą už mokestį arba nemokamai patenka į Bendrijos rinką, ketinant platinti ir (arba) naudoti Bendrijoje,

▼B

— *gamintojas* – tai asmuo arba organizacija, atskaitinga patvirtinimą išduodančiai institucijai visais tipo patvirtinimo proceso klausimais ir garantuojanti produkcijos atitiktį. Nebūtina, kad tas asmuo arba organizacija tiesiogiai dalyvautų visuose variklio konstravimo etapuose,

— *patvirtinimą išduodanti institucija* – tai valstybės narės kompetentinga institucija arba institucijos, atsakingos už visus variklio arba variklių šeimos tipo patvirtinimo klausimus, už patvirtinimo sertifikatų išdavimą ir panaikinimą, už tarpininkavimą tarp kitų valstybių narių patvirtinimus išduodančių institucijų, ir už gamintojo numatytų atitikties užtikrinimo priemonių patikrą,

— *techninis centras* – tai organizacija (-os) arba institucija (-os), kuri (-os) kaip tyrimų laboratorija yra paskirta vykdyti tyrimus arba patikrinimus valstybės narės patvirtinimus išduodančios institucijos vardu. Šias pareigas patvirtinimą išduodanti institucija gali atlikti pati,

— *informacinis dokumentas* – tai II priede nurodytas dokumentas, kuriame nurodyta, kokią informaciją turi pateikti pareiškėjas,

— *informacijos aplankas* – tai išsamus duomenų, brėžinių, fotonuotraukų ir pan. aplankas arba byla, kuriuos pareiškėjas pateikia techniniam centrui arba patvirtinimą išduodančiai institucijai, kaip tai nurodyta informacijos dokumente,

— *informacijos paketas* – tai informacijos aplankas kartu su visomis bandymų ataskaitomis ar kitais dokumentais, kuriais techninis centras arba patvirtinimą išduodanti institucija papildė informacijos aplanką vykdydama savo pareigas,

— *informacijos paketo rodyklė* – tai dokumentas, kuriame pateikiamas informacijos paketo turinys, tinkamai sunumeravus ar kitaip aiškiai sužymėjus visus puslapius,

▼M2

— *pakaitinis variklis* – mašinos varikliui pakeisti naujai įrengtas variklis, kuris yra pateiktas tik šiuo tikslu,

— *nešiojamasis variklis* – variklis, atitinkantis bent vieną iš šių reikalavimų:

a) variklis turi būti naudojamas įrenginyje, kurį operatorius nešioja, kai įrenginys naudojamas numatytai (-oms) funkcijai (-oms) vykdyti;

b) variklis turi būti naudojamas įrenginyje, kuris numatytai funkcijai (-oms) vykdyti turi veikti keliose padėtyse, pvz., apverstas apačia aukštyn arba ant šonų;

c) variklis turi būti naudojamas įrenginyje, kurio suminė su varikliu masė, esant sausam įrenginiui, yra mažesnė kaip 20 kg ir yra bent vienas iš šių požymių:

▼M2

i) operatorius turi laikyti arba nešioti įrenginį, kai vykdoma jam numatyta (-os) funkcija (-os);

ii) operatorius turi laikyti įrenginį arba valdyti jo padėtį, kai vykdoma jam numatyta (-os) funkcija (-os);

iii) variklis turi būti naudojamas generatoriuje arba siurblyje,

— *nenešiojamasis variklis* – variklis, kuriam netinka nešiojamojo variklio apibrėžimas,

— *kelių padėčių profesionalaus naudojimo nešiojamasis variklis* – variklis, kuris atitinka nešiojamojo variklio apibrėžimo a ir b punktų reikalavimus ir kurio gamintojas pateikė patvirtinimo institucijai garantiją, kad varikliui taikytina išmetalų charakteristikų ilgaamžiškumo laikotarpio 3 kategorija (pagal IV priedo 4 priedėlio 2.1 skirsnį),

— *išmetalų charakteristikų ilgaamžiškumo laikotarpis* – valandų skaičius, nurodytas IV priedo 4 priedėlyje, naudojamas nusidėvėjimo faktoriams nustatyti,

— *mažais kiekiais gaminamų variklių šeima* – kibirkštinio uždegimo variklių šeima, kurių metinė gamyba yra mažesnė kaip 5 000 vienetų,

— *mažais kiekiais gaminamų kibirkštinio uždegimo variklių gamintojas* – gamintojas, kurio suminė metinė gamyba yra mažesnė kaip 25 000 vienetų,

▼M3

— *vidaus vandenų laivas* – laivas, skirtas naudoti vidaus vandenų keliais, turintis 20 m arba didesnį ilgį ir 100 m^3 arba didesnį tūrį, nustatomą pagal I priedo 2 skirsnio 2.8a punkto formulę, arba vilkikai arba stūmikai, pastatyti vilkti, stumti arba vesti sujungtus 20 m ilgio arba didesnius laivus.

Šis apibrėžimas netaikomas:

— keleiviniams laivams, kuriuose be įgulos vežama ne daugiau kaip 12 keleivių,

— pramoginiams laivams, kurių ilgis mažesnis kaip 24 metrai (kaip apibrėžta 1994 m. birželio 16 d. Europos Parlamento ir Tarybos direktyvoje 94/25/EB dėl valstybių narių įstatymų ir kitų teisės aktų, susijusių su pramoginiais laivais, suderinimo [1] 1 straipsnio 2 dalyje),

— tarnybiniams laivams, kurie priklauso priežiūros funkciją vykdančioms institucijoms,

— gaisriniams laivams,

— kariniams laivams,

— žvejybos laivams, įtrauktiems į Bendrijos žvejybos laivų registrą,

[1] OL L 164, 1994 6 30, p. 15. Direktyva su paskutiniais pakeitimais, padarytais Reglamentu (EB) Nr. 1882/2003 (OL L 284, 2003 10 31, p. 1).

▼M3

— jūros laivams, įskaitant jūrinius vilkikus ir stūmikus, kurie plaukioja arba stovi potvynių ir atoslūgių vandenyse arba laikinai plaukioja vidaus vandenų keliais, jei laivai turi galiojantį laivybos arba saugos sertifikatą, kaip apibrėžta I priedo 2 skirsnio 2.8 punkte,

— *pirminės įrangos gamintojas (OEM)* – mechanizmų, atitinkančių ne keliais judančių mechanizmų tipą, gamintojas,

— *lankstumo schema* – tvarka, pagal kurią variklio gamintojas tarp dviejų nuoseklių ribinių verčių etapų gali pateikti į rinką ribotą skaičių variklių, skirtų įrengti ne keliais judančiuose mechanizmuose, kurie atitinka tik ankstesniojo etapo išmetamų teršalų ribines vertes.

▼B

3 straipsnis

Tipo patvirtinimo paraiška

1. Gamintojas prašymą dėl variklio ar variklių šeimos tipo patvirtinimo pateikia valstybės narės patvirtinimą išduodančiai institucijai. Prie paraiškos pridedamas informacijos aplankas, kurio turinys nurodomas II priede esančiame informacijos dokumente. Variklis, atitinkantis variklio tipo charakteristikas, apibūdintas II priedo 1 priedėlyje, pateikiamas už patvirtinimo bandymus atsakingam techniniam centrui.

2. Jei paraiška pateikiama variklių šeimai ir jei patvirtinimą išduodanti institucija nustato, kad pateikta atrinkto pirminio variklio paraiška ne visai atitinka variklių šeimą, apibūdintą II priedo 2 priedėlyje, patvirtinti pagal šio straipsnio 1 dalį pateikiamas kitas, o jei reikia, papildomas pirminis variklis, kurį pasirenka patvirtinimą išduodanti institucija.

3. Variklio tipo arba variklių šeimos paraiška gali būti pateikta tik vienai valstybei narei. Pateikiama atskira kiekvieno patvirtinamo variklio tipo arba variklių šeimos paraiška.

4 straipsnis

Tipo patvirtinimo tvarka

1. Paraišką priimančioji valstybė narė tipo patvirtinimą išduoda visiems variklių tipams arba variklių šeimoms, atitinkantiems informacijos aplanke esančią išsamią informaciją ir šios direktyvos reikalavimus.

2. Valstybė narė kiekvienam patvirtinamo variklio tipui arba variklių šeimai užpildo visus taikytinus tipo patvirtinimo sertifikato, kurio pavyzdys pateiktas ►M2 VII priede ◄, skirsnius ir sudaro arba patikrina informacijos paketo turinio rodyklę. Tipo patvirtinimo sertifikatai numeruojami pagal ►M2 VIII priede ◄ aprašytą metodą. Užpildytas

▼B

tipo patvirtinimo sertifikatas ir jo priedai pateikiami pareiškėjui. ►M5 Komisija iš dalies keičia VIII priedą. Šios priemonės, skirtos iš dalies pakeisti neesmines šios direktyvos nuostatas, turi būti patvirtintos pagal 15 straipsnio 2 dalyje nurodytą reguliavimo procedūrą su tikrinimu. ◄

3. Jei patvirtinamas variklis gali dirbti arba rodyti tam tikrą savybę tik kartu su kitomis ne kelių mobiliųjų mašinų dalimis ir dėl šios priežasties vieno arba kelių reikalavimų atitiktį galima patikrinti, tik kai patvirtinamas variklis veikia kartu su kitomis mechanizmų dalimis, tiek tikromis, tiek sumodeliuotomis, šio variklio (-ių) tipo patvirtinimo taikymo sritis turi būti atitinkamai apribota. Variklio tipo ar variklių šeimos patvirtinimo sertifikate turi būti nurodomi visi apribojimai dėl naudojimo ir visos jo montavimo sąlygos.

4. Kiekvienos valstybės narės patvirtinimą išduodanti institucija:

a) kiekvieną mėnesį siunčia kitų valstybių narių patvirtinimus išduodančioms institucijoms sąrašą (su ►M2 IX priede ◄ nurodyta išsamia informacija) variklių ir variklių šeimų, kuriems ji išdavė tipo patvirtinimus, atsisakė juos išduoti arba per tą mėnesį panaikino;

b) gavusi kitos valstybės narės patvirtinimą išduodančios institucijos prašymą, nedelsdama siunčia:

— variklio arba variklių šeimos tipo patvirtinimo sertifikato kopiją kartu su kiekvieno variklio tipo arba variklių šeimos informacijos paketu arba be jo, kurį ji patvirtino, atsisakė patvirtinti arba panaikino, ir (arba)

— variklių, pagamintų pagal išduotus tipo patvirtinimus, sąrašą, kaip apibūdinta 6 straipsnio 3 dalyje, kartu su ►M2 X priede ◄ nurodyta išsamia informacija ir (arba)

— 6 straipsnio 4 dalyje apibūdintos deklaracijos kopiją.

5. Kiekvienos valstybės narės patvirtinimą išduodanti institucija kasmet arba papildomai prie gautos atitinkamos paraiškos siunčia Komisijai duomenų lapo kopiją, kaip nurodyta ►M2 XI priede ◄, apie variklius, patvirtintus po paskutinio pranešimo.

▼M7

6. Uždegimo suspaudimu varikliai, išskyrus naudojamus automotrisėms ir vidaus vandens laivams varyti, gali būti pateikiami į rinką pagal lankstumo schemą 1–5 dalyse ir XIII priede nustatyta tvarka.

▼B

5 straipsnis

Patvirtinimų pakeitimai

1. Tipo patvirtinimą išdavusi valstybė narė turi imtis priemonių užtikrinančių, kad ji bus informuojama apie visus informacijos pakete atsirandančius išsamios informacijos pasikeitimus.

▼B

2. Paraiška dėl tipo patvirtinimo pakeitimo arba pratęsimo pateikiama tik tos valstybės narės patvirtinimą išduodančiai institucijai, kuri išdavė pirmąjį tipo patvirtinimą.

3. Jei informacijos pakete esanti išsami informacija pasikeitė, atitinkamos valstybės narės patvirtinimą išduodanti institucija:

— prireikus paskelbia pataisytą informacijos paketo puslapį (-ius), pažymėdama kiekvieną pataisytą puslapį, kad būtų aiškiai matomas pakeitimo pobūdis ir pakartotino išdavimo data. Kai tik pataisyti puslapiai paskelbiami, informacijos paketo (kuris pridedamas prie tipo patvirtinimo sertifikato) rodyklė taip pat pataisoma, kad būtų nurodytos paskutinės pataisytų puslapių datos,

— paskelbia pataisytą tipo patvirtinimo sertifikatą (pažymėtą pratęsimo numeriu), jei pasikeitė bet kokia jame esanti informacija (išskyrus esančią jo prieduose) arba jei nuo patvirtinime nurodytos datos pasikeitė šios direktyvos standartai. Pataisytame sertifikate aiškiai nurodomos pataisymo priežastys ir pakartotinio išleidimo data.

Jei atitinkamos valstybės narės patvirtinimą išduodanti institucija nustato, kad bet koks informacijos paketo pakeitimas reikalauja naujų bandymų arba patikrinimų, ji apie tai praneša gamintojui ir pirmiau paminėtus dokumentus parengia tik po sėkmingų naujų bandymų arba patikrinimų.

6 straipsnis

Atitiktis

1. Gamintojas prie kiekvieno gaminio, pagaminto pagal patvirtinto tipo reikalavimus, pritvirtina I priedo 3 dalyje apibrėžtus ženklus, taip pat ir tipo patvirtinimo numerį.

2. Jei pagal 4 straipsnio 3 dalį tipo patvirtinimo sertifikate yra nustatyti naudojimo apribojimai, gamintojas kartu su kiekvienu pagamintu gaminiu pateikia išsamią informaciją apie šiuos apribojimus ir nurodo visas jo montavimo sąlygas. Jei variklių tipo serija tiekiama vienam atskiram mechanizmų gamintojui, pakanka, kad ne vėliau kaip pirmojo variklio pristatymo dieną jam būtų pateiktas vienas informacinis dokumentas, kuriame papildomai būtų išvardyti atitinkami variklių identifikavimo numeriai.

3. Tipo patvirtinimą išdavusiai institucijai paprašius, per 45 dienas nuo kiekvienų kalendorinių metu pabaigos ir nedelsiant nuo tos dienos, kai pasikeičia šios direktyvos reikalavimai, taip pat nedelsiant, kai institucija gali nustatyti bet kokią papildomą datą, gamintojas pateikia sąrašą, kuriame nurodoma kiekvieno tipo variklių, pagamintų pagal šios direktyvos reikalavimus nuo paskutinio pateikto pranešimo arba nuo tada, kai pirmą kartą buvo taikomi šios direktyvos reikalavimai, identifikavimo numerių serija. Jei variklio kodavimo sistemą neleidžia išsiaiškinti identifikavimo numerių ir atitinkamų variklių tipų arba variklių šeimų bei tipo patvirtinimo numerių tarpusavio ryšio, jis šiame

▼B

sąraše turi būti išsamiai apibrėžtas. Be to, šiame sąraše turi būti konkreti informacija, jei gamintojas nustoja gaminti patvirtinto tipo variklius arba variklių šeimą. Jei nereikalaujama reguliariai siųsti šį sąrašą patvirtinimą išduodančiai institucijai, gamintojas šiuos įrašus turi saugoti ne trumpiau kaip 20 metų.

4. Gamintojas per 45 dienas nuo kiekvienų kalendorinių metų pabaigos ir kiekvienai 9 straipsnyje nurodytai įsigaliojimo datai tipo patvirtinimą išdavusiai institucijai siunčia deklaraciją su smulkiai apibūdintais variklių tipais ir variklių šeimomis, kartu su atitinkamais nuo nurodytos datos ketinamų gaminti variklių identifikavimo kodais.

▼M3

5. Uždegimo suspaudimu varikliai, pateikti į rinką pagal lankstumo schemą turi būti paženklinti pagal XIII priedą.

▼B

7 straipsnis

Lygiaverčių patvirtinimų priėmimas

1. Europos Parlamentas ir Taryba, Komisijai pasiūlius, gali pripažinti šioje direktyvoje nustatytų tipo patvirtinimo sąlygų ir nuostatų bei tarptautiniais reglamentais arba trečiųjų šalių reglamentais nustatytos tvarkos lygiavertiškumą daugiašaliais arba dvišaliais susitarimais tarp Bendrijos ir trečiųjų šalių.

▼M2

2. Valstybės narės priima tipo patvirtinimus ir, jei tinka, atitinkamus patvirtinimo ženklus, pateiktus XII priede, kaip atitinkančius šią direktyvą.

▼M3

7a straipsnis

Vidaus vandenų laivai

1. Šios nuostatos taikomos varikliams, įrengiamiems vidaus vandenų kelių laivuose. Straipsnio 2 ir 3 dalys netaikomos tol, kol Centrinė laivybos Reinu komisija (toliau – CCNR) nepatvirtins šios direktyvos ir Manheimo Konvencijos dėl laivybos Reinu reikalavimų atitikties ir apie tai nebus pranešta Komisijai.

2. Iki 2007 birželio 30 d. valstybės narės negali atsisakyti išduoti leidimą pateikti į rinką variklius, kurie atitinka CCNR parengtus I etapo reikalavimus ir kurių išmetamų teršalų ribinės vertės nustatytos XIV priede.

3. Nuo 2007 m. liepos 1 d. ir iki tol, kol įsigalios kitas ribinių verčių rinkinys, parengtas darant tolesnius šios direktyvos pakeitimus, valstybės narės negali atsisakyti išduoti leidimą pateikti į rinką variklius, kurie atitinka CCNR parengtus II etapo reikalavimus ir kurių išmetamų teršalų ribinės vertės nustatytos XV priede.

▼M5

4. Komisija pritaiko VII priedą, siekiant įtraukti papildomą ir specifinę informaciją, kuri gali būti reikalinga variklių, įrengiamų vidaus vandenų laivuose, tipo patvirtinimo sertifikatui gauti. Šios priemonės, skirtos iš dalies pakeisti neesmines šios direktyvos nuostatas, patvirtinamos pagal 15 straipsnio 2 dalyje nurodytą reguliavimo procedūrą su tikrinimu.

▼M3

5. Šioje direktyvoje, kiek tai susiję su vidaus vandenų kelių laivais, visiems didesnės kaip 560 kW galios pagalbiniams varikliams taikomi traukos varikliams keliami reikalavimai.

▼B

8 straipsnis

Pateikimas į rinką

▼M3

1. Valstybės narės negali neduoti leidimo pateikti į rinką variklius, įrengtus arba dar neįrengtus mechanizmuose, kurie atitinka šios direktyvos reikalavimus.

▼B

2. Valstybės narės atitinkamais atvejais gali tik leisti registruoti arba pateikti į rinką naujus variklius, tiek įrengtus mašinose, tiek neįrengtus, ir atitinkančius šios direktyvos reikalavimus.

▼M3

2a. Valstybės narės neišduoda Bendrijos laivybos vidaus vandenų keliais sertifikato, parengto pagal 1982 m. spalio 4 d. Tarybos direktyvą 82/714/EEB, nustatančią techninius reikalavimus vidaus vandenų laivams ([1]), jokiems laivams, kurių varikliai neatitinka šios direktyvos reikalavimų.

▼B

3. Valstybės narės tipo patvirtinimą išduodanti institucija imasi priemonių, reikalingų tokiam patvirtinimui užregistruoti ir kontroliuoti, jei reikia, kartu su kitos valstybės narės patvirtinimą išduodančia institucija, identifikavimo numerius tų variklių, kurie buvo pagaminti pagal šios direktyvos reikalavimus.

4. Papildoma šių identifikavimo numerių kontrolė gali būti atliekama kartu su 11 straipsnyje aprašyta gamybos atitikties kontrole.

5. Jei dėl identifikavimo numerių kontrolės to prašo patvirtinimą išduodanti atsakingoji institucija, gamintojas arba Bendrijoje įsisteigę jo atstovai nedelsdami pateikia visą reikalingą informaciją apie jo (jų) pirkėjus, kartu pagal 6 straipsnio 3 dalį pateikdami pagamintų variklių identifikavimo numerius. Jei varikliai parduodami mašinų gamintojui, pateikti papildomos informacijos nereikalaujama.

([1]) L 301, 1982 10 28, p. 1. Direktyva su pakeitimais, padarytais 2003 Stojimo aktu.

▼B

6. Jei patvirtinimą išduodančios institucijos prašymu gamintojas nesugeba patvirtinti 6 straipsnyje nurodytų reikalavimų, ypač šio straipsnio 5 dalyje nurodytų reikalavimų, patvirtinimas, pagal šią direktyvą išduotas tam tikram variklio tipui arba jų šeimai, gali būti panaikintas. Šios informacijos pateikimo tvarka yra apibrėžta 12 straipsnio 4 dalyje.

9 straipsnis

▼M2

Kalendorinis grafikas. Uždegimo nuo suspaudimo varikliai

▼B

1. TIPO PATVIRTINIMŲ IŠDAVIMAS

Nuo 1998 m. birželio 30 d. valstybės narės negali atsisakyti išduoti bet kurio variklio tipo arba variklių šeimos tipo patvirtinimą arba išduoti bet kurį ►M2 VII priede ◄ nurodytą dokumentą, taip pat negali įvesti bet kokių kitų tipo patvirtinimo reikalavimų dėl orą teršiančių išmetamųjų teršalų ne kelių mobiliosioms mašinoms su įrengtu varikliu, jei variklis atitinka šioje direktyvoje apibrėžtus išmetamųjų dujinių teršalų ir kietųjų dalelių reikalavimus.

2. I ETAPO TIPO PATVIRTINIMAS (A/B/C VARIKLIŲ KATEGORIJOS)

Valstybės narės atsisako išduoti bet kokio variklio tipo arba variklių šeimos tipo patvirtinimą bei išduoti ►M2 VII priede ◄ apibūdintą dokumentą, taip pat atsisako išduoti bet kokį kitą tipo patvirtinimą ne kelių mobiliosioms mašinoms, kuriose įrengtas bet koks variklis:

nuo 1998 m. birželio 30 d. varikliams, kurių galia:

— A: $130\ kW \leq P \leq 560\ kW$,

— B: $75\ kW \leq P < 130\ kW$,

— C: $37\ kW \leq P < 75\ kW$,

jei variklis neatitinka šioje direktyvoje apibrėžtų reikalavimų ir jei iš to variklio išmetami dujiniai ir kietųjų dalelių teršalų kiekiai neatitinka ribinių verčių, nustatytų ►M2 I priedo 4.1.2.1 skirsnio ◄ lentelėje.

3. II ETAPO TIPO PATVIRTINIMAI (VARIKLIŲ KATEGORIJOS: D, E, F, G)

▼M3

Valstybės narės atsisako išduoti tipo patvirtinimą variklių tipui arba variklių šeimai ir išduoti dokumentą, aprašytą VII priede, ir atsisako išduoti bet kokį kitą tipo patvirtinimą ne keliais judantiems mechanizmams, turintiems įrengtą variklį, kurio dar nėra rinkoje:

▼B

— D: nuo 1999 m. gruodžio 31 d. varikliams kurių galia $18\ kW \leq P < 37\ kW$

— E: nuo 2000 m. gruodžio 31 d. varikliams kurių galia $130\ kW \leq P \leq 560\ kW$

— F: nuo 2001 m. gruodžio 31 d. varikliams kurių galia $75\ kW \leq P < 130\ kW$

— G: nuo 2002 m. gruodžio 31 d. varikliams kurių galia $37\ kW \leq P < 75\ kW$

▼B

jei variklis neatitinka šioje direktyvoje apibrėžtų reikalavimų ir jei to variklio išmetami dujinių ir kietųjų dalelių teršalų kiekiai neatitinka ribinių verčių, nustatytų ►M2 I priedo 4.1.2.3 skirsnio ◄ lentelėje.

▼M3

3a. III A ETAPO VARIKLIŲ TIPO PATVIRTINIMAS (H, I, J ir K VARIKLIŲ KATEGORIJOS)

Valstybės narės atsisako išduoti tipo patvirtinimą šiems variklių tipams arba variklių šeimoms ir išduoti VII priede aprašytą dokumentą bei atsisako išduoti bet kokį kitą tipo patvirtinimą ne keliais judantiems mechanizmams, turintiems įrengtą variklį, kurio dar nėra rinkoje:

— H: po 2005 m. birželio 30 d. varikliams, išskyrus pastovaus apsisukimų dažnio variklius, kurių galia 130 kW ≤ P ≤ 560 kW,

— I: po 2005 m. gruodžio 31 d. varikliams, išskyrus pastovaus apsisukimų dažnio variklius, kurių galia 75 kW ≤ P < 130 kW,

— J: po 2006 m. gruodžio 31 d. varikliams, išskyrus pastovaus apsisukimų dažnio variklius, kurių galia: 37 kW ≤ P < 75 kW,

— K: po 2005 m. gruodžio 31 d. varikliams, išskyrus pastovaus apsisukimų dažnio variklius, kurių galia 19 kW ≤ P < 37 kW,

jei variklis neatitinka šioje direktyvoje apibrėžtų reikalavimų ir jei to variklio kietųjų dalelių ir dujinių teršalų kiekiai neatitinka ribinių verčių, nustatytų I priedo 4.1.2.4 skirsnio lentelėje.

3b. III A ETAPO PASTOVAUS APSISUKIMŲ DAŽNIO VARIKLIŲ TIPO PATVIRTINIMAS (H, I, J ir K VARIKLIŲ KATEGORIJOS)

Valstybės narės atsisako išduoti tipo patvirtinimą šiems variklių tipams arba variklių šeimoms ir išduoti VII priede aprašytą dokumentą bei atsisako išduoti bet kokį kitą tipo patvirtinimą ne keliais judantiems mechanizmams, turintiems įrengtą variklį, kurio dar nėra rinkoje:

— pastovaus apsisukimų dažnio H kategorijos varikliai: po 2009 m. gruodžio 31 d. varikliams, kurių galia 130 kW ≤ P < 560 kW,

— pastovaus apsisukimų dažnio I kategorijos varikliai: po 2009 m. gruodžio 31 d. varikliams, kurių galia 75 kW ≤ P < 130 kW,

— pastovaus apsisukimų dažnio J kategorijos varikliai: po 2010 m. gruodžio 31 d. varikliams, kurių galia 37 kW ≤ P < 75 kW,

— pastovaus apsisukimų dažnio K kategorijos varikliai: po 2009 m. gruodžio 31 d. varikliams, kurių galia 19 kW ≤ P < 37 kW,

jei variklis neatitinka šioje direktyvoje apibrėžtų reikalavimų ir jei to variklio kietųjų dalelių ir dujinių teršalų kiekiai neatitinka ribinių verčių, nustatytų I priedo 4.1.2.4 skirsnio lentelėje.

▼M3

3c. III B ETAPO VARIKLIŲ TIPO PATVIRTINIMAS (L, M, N ir P VARIKLIŲ KATEGORIJOS)

Valstybės narės atsisako išduoti tipo patvirtinimą šiems variklių tipams arba variklių šeimoms ir išduoti VII priede aprašytą dokumentą bei atsisako išduoti bet kokį kitą tipo patvirtinimą ne keliais judantiems mechanizmams, turintiems įrengtą variklį, kurio dar nėra rinkoje:

— L: po 2009 m. gruodžio 31 d. varikliams, išskyrus pastovaus apsisukimų dažnio variklius, kurių galia 130 kW ≤ P ≤ 560 kW,

— M: po 2010 m. gruodžio 31 d. varikliams, išskyrus pastovaus apsisukimų dažnio variklius, kurių galia 75 kW ≤ P < 130 kW,

— N: po 2010 m. gruodžio 31 d. varikliams, išskyrus pastovaus apsisukimų dažnio variklius, kurių galia 56 kW ≤ P < 75 kW,

— P: po 2011 m. gruodžio 31 d. varikliams, išskyrus pastovaus apsisukimų dažnio variklius, kurių galia 37 kW ≤ P < 56 kW,

jei variklis neatitinka šioje direktyvoje apibrėžtų reikalavimų ir jei to variklio kietųjų dalelių ir dujinių teršalų kiekiai neatitinka ribinių verčių, nustatytų I priedo 4.1.2.5 skirsnio lentelėje.

3d. IV ETAPO VARIKLIŲ TIPO PATVIRTINIMAS (Q ir R VARIKLIŲ KATEGORIJOS)

Valstybės narės atsisako išduoti tipo patvirtinimą šiems variklių tipams arba variklių šeimoms ir išduoti VII priede aprašytą dokumentą bei atsisako išduoti bet kokį kitą tipo patvirtinimą ne keliais judantiems mechanizmams, turintiems įrengtą variklį, kurio dar nėra rinkoje:

— Q: po 2012 m. gruodžio 31 d. varikliams, išskyrus pastovaus apsisukimų dažnio variklius, kurių galia 130 kW ≤ P ≤ 560 kW,

— R: po 2013 m. gruodžio 31 d. varikliams, išskyrus pastovaus apsisukimų dažnio variklius, kurių galia 56 kW ≤ P < 130 kW,

jei variklis neatitinka šioje direktyvoje apibrėžtų reikalavimų ir jei to variklio kietųjų dalelių ir dujinių teršalų kiekiai neatitinka ribinių verčių, nustatytų I priedo 4.1.2.6 skirsnio lentelėje.

3e. III A ETAPO TRAUKOS VARIKLIŲ, NAUDOJAMŲ VIDAUS VANDENŲ KELIŲ LAIVUOSE, TIPO PATVIRTINIMAS (V KATEGORIJOS VARIKLIAI)

Valstybės narės atsisako išduoti tipo patvirtinimą šiems variklių tipams arba variklių šeimoms ir išduoti VII priede aprašytą dokumentą:

▼M3

— V1:1: po 2005 m. gruodžio 31 d. varikliams, kurių galia 37 kW arba didesnė ir darbinis vieno cilindro tūris mažesnis kaip 0,9 litro,

— V1:2: po 2005 m. birželio 30 d. varikliams, kurių vieno cilindro darbinis tūris 0,9 litro arba didesnis, bet mažesnis kaip 1,2 litro,

— V1:3: po 2005 m. birželio 30 d. varikliams, kurių vieno cilindro darbinis tūris 1,2 litro arba didesnis, bet mažesnis kaip 2,5 litro, o variklio galia 37 kW ≤ P < 75 kW,

— V1:4: po 2006 m. gruodžio 31 d. varikliams, kurių vieno cilindro darbinis tūris 2,5 litro arba didesnis, bet mažesnis kaip 5 litrai,

— V2: po 2007 m. gruodžio 31 d. varikliams, kurių vieno cilindro darbinis tūris didesnis kaip 5 litrai,

jei variklis neatitinka šioje direktyvoje apibrėžtų reikalavimų ir jei to variklio kietųjų dalelių ir dujinių teršalų kiekiai neatitinka ribinių verčių, nustatytų I priedo 4.1.2.4 skirsnio lentelėje.

3f. III A ETAPO TRAUKOS VARIKLIŲ, NAUDOJAMŲ AUTOMOTRISĖSE, TIPO PATVIRTINIMAS

Valstybės narės atsisako išduoti tipo patvirtinimą šiems variklių tipams arba variklių šeimoms ir išduoti VII priede aprašytą dokumentą:

— RC A: po 2005 m. birželio 30 d. varikliams, kurių galia didesnė kaip 130 kW,

jei variklis neatitinka šioje direktyvoje apibrėžtų reikalavimų ir jei to variklio kietųjų dalelių ir dujinių teršalų kiekiai neatitinka ribinių verčių, nustatytų I priedo 4.1.2.4 skirsnio lentelėje.

3g. III B ETAPO TRAUKOS VARIKLIŲ, NAUDOJAMŲ AUTOMOTRISĖSE, TIPO PATVIRTINIMAS

Valstybės narės atsisako išduoti tipo patvirtinimą šiems variklių tipams arba variklių šeimoms ir išduoti VII priede aprašytą dokumentą:

— RC B: po 2010 m. gruodžio 31 d. varikliams, kurių galia didesnė kaip 130 kW,

jei variklis neatitinka šioje direktyvoje apibrėžtų reikalavimų ir jei to variklio kietųjų dalelių ir dujinių teršalų kiekiai neatitinka ribinių verčių, nustatytų I priedo 4.1.2.5 skirsnio lentelėje.

3h. III A ETAPO TRAUKOS VARIKLIŲ, NAUDOJAMŲ LOKOMOTYVUOSE, TIPO PATVIRTINIMAS

Valstybės narės atsisako išduoti tipo patvirtinimą šiems variklių tipams arba variklių šeimoms ir išduoti VII priede aprašytą dokumentą:

— RL A: po 2005 m. gruodžio 31 d. varikliams, kurių galia 130 kW ≤ P ≤ 560 kW,

— RH A: po 2007 m. gruodžio 31 d. varikliams, kurių galia P > 560 kW,

▼M3

jei variklis neatitinka šioje direktyvoje apibrėžtų reikalavimų ir jei to variklio kietųjų dalelių ir dujinių teršalų kiekiai neatitinka ribinių verčių, nustatytų I priedo 4.1.2.4 skirsnio lentelėje. Šios straipsnio dalies nuostatos netaikomos nurodytiems variklių tipams ir šeimoms, jei variklio pirkimo sutartis buvo sudaryta iki 2004 m. gegužės 20 d., jei variklis yra pateikiamas į rinką ne vėliau kaip dveji metai nuo direktyvos taikymo atitinkamos kategorijos lokomotyvams datos.

3i. III B ETAPO TRAUKOS VARIKLIŲ, NAUDOJAMŲ LOKOMOTYVUOSE, TIPO PATVIRTINIMAS

Valstybės narės atsisako išduoti tipo patvirtinimą šiems variklių tipams arba variklių šeimoms ir išduoti VII priede aprašytą dokumentą:

— R B: po 2010 m. gruodžio 31 d. varikliams, kurių galia didesnė kaip 130 kW,

jei variklis neatitinka šioje direktyvoje apibrėžtų reikalavimų ir jei to variklio kietųjų dalelių ir dujinių teršalų kiekiai neatitinka ribinių verčių, nustatytų I priedo 4.1.2.5 skirsnio lentelėje. Šios straipsnio dalies nuostatos netaikomos nurodytiems variklių tipams ir šeimoms, jei variklio pirkimo sutartis buvo sudaryta iki 2004 m. gegužės 20 d., jei variklis yra pateikiamas į rinką ne vėliau kaip dveji metai nuo direktyvos taikymo atitinkamos kategorijos lokomotyvams datos.

▼B

4. ►M3 PATEIKIMAS Į RINKĄ. VARIKLIŲ GAMYBOS DATA ◄

Po toliau nurodytos datos ir, išskyrus mašinas bei variklius, numatytus eksportuoti į trečiąsias šalis, valstybės narės atitinkamais atvejais leidžia registruoti ir ►M2 pateikti į rinką variklius ◄, tiek jau įrengtus mašinose, tiek neįrengtus, jei jie atitinka šios direktyvos reikalavimus ir jei yra patvirtinta variklio atitiktis pagal vieną iš šio straipsnio 2 ir 3 dalyje apibrėžtų kategorijų.

I etapas

— A kategorija: 1998 m. gruodžio 31 d.

— B kategorija: 1998 m. gruodžio 31 d.

— C kategorija: 1999 m. kovo 31 d.

II etapas

— D kategorija: 2000 m. gruodžio 31 d.

— E kategorija: 2001 m. gruodžio 31 d.

— F kategorija: 2002 m. gruodžio 31 d.

— G kategorija: 2003 m. gruodžio 31 d.

▼B

Nepaisant to, kiekvienai variklių, kurių gamybos data yra ankstesnė už nurodytąją, kategorijai valstybė narė gali dvejų metų laikotarpiui atidėti kiekvieną pirmiau pateiktuose reikalavimuose nurodytą datą.

Leidimo, išduoto I etapo varikliams, galiojimas sustabdomas įsigaliojus privalomam II etapo įgyvendinimui.

▼M3

4a. Nepažeidžiant 7a straipsnio ir 9 straipsnio 3g ir 3h dalių, po toliau nurodytos datos ir išskyrus mechanizmus bei variklius, numatytus eksportuoti į trečiąsias šalis, valstybės narės leidžia pateikti į rinką variklius, tiek jau įrengtus mechanizmuose, tiek dar neįrengtus, tik jei jie atitinka šios direktyvos reikalavimus ir tik jei yra patvirtinta variklio atitiktis pagal vieną iš šio straipsnio 2 ir 3 dalyje apibrėžtų kategorijų.

III A etapas, išskyrus pastovaus apsisukimų dažnio variklius

— H kategorija: 2005 m. gruodžio 31 d.

— I kategorija: 2006 m. gruodžio 31 d.

— J kategorija: 2007 m. gruodžio 31 d.

— K kategorija: 2006 m. gruodžio 31 d.

III A etapas, vidaus vandenų kelių laivų varikliai

— V1:1 kategorija: 2006 m. gruodžio 31 d.

— V1:2 kategorija: 2006 m. gruodžio 31 d.

— V1:3 kategorija: 2006 m. gruodžio 31 d.

— V1:4 kategorija: 2008 m. gruodžio 31 d.

— V2 kategorijos: 2008 m. gruodžio 31 d.

III A etapas, pastovaus apsisukimų dažnio varikliai

— H kategorija: 2010 m. gruodžio 31 d.

— I kategorija: 2010 m. gruodžio 31 d.

— J kategorija: 2011 m. gruodžio 31 d.

— K kategorija: 2010 m. gruodžio 31 d.

III A etapas, automotrisių varikliai

— RC A kategorija: 2005 m. gruodžio 31 d

III A etapas, lokomotyvų varikliai

— RL A kategorija: 2006 m. gruodžio 31 d.

— RH A kategorija: 2008 m. gruodžio 31 d.

III B etapas, išskyrus pastovaus apsisukimų dažnio variklius

— L kategorija: 2010 m. gruodžio 31 d

— M kategorija: 2011 m. gruodžio 31 d

▼M3

— N kategorija: 2011 m. gruodžio 31 d

— P kategorija: 2012 m. gruodžio 31 d

III B etapas, automotrisių varikliai

— RC B kategorija: 2011 m. gruodžio 31 d

III B etapas, lokomotyvų varikliai

— R B kategorija: 2011 m. gruodžio 31 d

IV etapas, išskyrus pastovaus apsisukimų dažnio variklius

— Q kategorija: 2013 m. gruodžio 31 d

— R kategorija: 2014 m. rugsėjo 30 d.

Pirmiau nurodytų reikalavimų taikymas atidedamas dvejiems metams tiems kiekvienos kategorijos varikliams, kurie yra pagaminti iki nurodytos datos.

Leidimas, išduotas vieno etapo išmetamų teršalų ribinėms vertėms, nustoja galioti, privalomai įgyvendinus kito etapo ribines vertes.

▼M9

Nukrypstant nuo pirmos pastraipos, pirminės įrangos gamintojo prašymu valstybės narės gali leisti suteikti leidimą pateikti rinkai variklius, atitinkančius III A etapo išmetamųjų teršalų ribines vertes, su sąlyga, kad tie varikliai skirti įrengti ne keliais judantiems mechanizmams, naudojamiems potencialiai sprogioje aplinkoje, kaip apibrėžta Europos Parlamento ir Tarybos direktyvos 2014/34/ES [1] 2 straipsnio 5 punkte.

Gamintojai pateikia tipo patvirtinimo institucijai įrodymus, kad varikliai įrengiami tik ne keliais judančiuose mechanizmuose, kurie yra sertifikuoti kaip atitinkantys tuos reikalavimus. Prie visų tokių variklių šalia I priedo 3 skirsnyje nustatyto variklio įstatymų nustatyto ženklo pritvirtinamas užrašas „Variklis, skirtas naudoti tik mechanizmuose, pagamintuose“, po jo nurodant pirminės įrangos gamintoją ir unikalią nuorodą į susijusią nukrypti leidžiančią nuostatą.

Nukrypstant nuo pirmos pastraipos, valstybės narės gali leisti suteikti ES tipo patvirtinimą ir leisti pateikti rinkai RLL kategorijos variklius, kurių didžiausioji naudingoji galia yra didesnė nei 2 000 kW, neatitinkančius II priede nustatytų išmetamųjų teršalų ribinių verčių, įrengiamus lokomotyvuose, kurie juda tik techniškai izoliuotame 1 520 mm geležinkelio tinkle. Tie varikliai turi atitikti bent tas išmetamųjų teršalų ribines vertes, kurias varikliai turėjo atitikti, kad būtų pateikti rinkai 2011 m. gruodžio 31 d.

▼M3

4b. ŽENKLINIMAS PIRMALAIKEI III A, III B IR IV ETAPŲ STANDARTŲ ATITIKČIAI PARODYTI

[1] 2014 m. vasario 26 d. Europos Parlamento ir Tarybos direktyva 2014/34/ES dėl valstybių narių įstatymų, susijusių su potencialiai sprogioje aplinkoje naudojama įranga ir apsaugos sistemomis, suderinimo (nauja redakcija) (OL L 96, 2014 3 29, p. 309).

▼M3

Jei variklių tipai arba šeimos atitinka I priedo 4.1.2.4, 4.1.2.5 ir 4.1.2.6 skirsnių lentelėse nustatytas ribines vertes iki datos, nurodytos šio straipsnio 4 dalyje, valstybės narės leidžia naudoti specialų ženklinimą ir žymėjimą, siekiant parodyti, kad nagrinėjama įranga atitinka reikalaujamas ribines vertes anksčiau nustatytos datos.

▼M2

9a straipsnis

Kalendorinis grafikas. Kibirkštinio uždegimo varikliai

1. SKIRSTYMAS Į KLASES

Šioje direktyvoje kibirkštinio uždegimo varikliai skirstomi į šias klases.

Pagrindinė klasė S: mažieji varikliai, kurių naudingoji galia ≤ 19 kW

Pagrindinė klasė dalijama į dvi kategorijas:

H: nešiojamųjų mašinų varikliai

N: nenešiojamųjų mašinų varikliai

Klasė, kategorija	Cilindro tūris (cm^3)
Nešiojamųjų mašinų varikliai: klasė SH:1	< 20
klasė SH:2	≥ 20 < 50
klasė SH:3	≥ 50
Nenešiojamųjų mašinų varikliai: klasė SN:1	< 66
klasė SN:2	≥ 66 < 100
klasė SN:3	≥ 100 < 225
klasė SN:4	≥ 225

2. TIPO PATVIRTINIMŲ IŠDAVIMAS

Nuo 2004 m. rugpjūčio 11 d. valstybės narės negali atsisakyti išduoti bet kurio KIBIRKŠTINIO UŽDEGIMO variklio arba variklių šeimos tipo patvirtinimą arba išduoti bet kurį VII priede nurodytą dokumentą, taip pat negali įvesti bet kokius kitus tipo patvirtinimo reikalavimus dėl orą teršiančių išmetamųjų teršalų ne kelių mobiliosioms mašinoms su įrengtu varikliu, jei variklis atitinka šioje direktyvoje apibrėžtus išmetamųjų dujinių teršalų reikalavimus.

3. I ETAPO TIPO PATVIRTINIMAI

Valstybės narės atsisako išduoti bet kokio variklio tipo arba variklių šeimos tipo patvirtinimą, išduoti VII priede nurodytus dokumentus ir bet kokį kitą tipo patvirtinimą ne kelių mobiliosioms mašinoms, kuriose variklis įrengtas po 2004 m. rugpjūčio 11 d., jei variklis neatitinka šioje direktyvoje apibrėžtų reikalavimų ir jei variklio išmetamųjų dujinių teršalų kiekis neatitinka ribinių verčių, nustatytų I priedo 4.2.2.1 skirsnyje.

▼M2

4. II ETAPO TIPO PATVIRTINIMAI

Valstybės narės atsisako išduoti bet kokio tipo variklio arba variklių šeimos tipo patvirtinimą, VII priede nurodytus dokumentus ir bet kokį kitą tipo patvirtinimą ne kelių mobiliosioms mašinoms, kuriuose variklis įrengtas:

po 2004 m. rugpjūčio 1 d., jei klasė SN:1 ir SN:2,

po 2006 m. rugpjūčio 1 d., jei klasė SN:4,

po 2007 m. rugpjūčio 1 d., jei klasė SH:1, SH:2 ir SN:3,

po 2008 m. rugpjūčio 1 d., jei klasė SH:3,

jei variklis neatitinka šioje direktyvoje apibrėžtų reikalavimų ir jei to variklio išmetamų dujinių teršalų kiekiai neatitinka ribinių verčių, nustatytų I priedo 4.2.2.2 skirsnio lentelėje.

5. PATEIKIMAS Į RINKĄ. VARIKLIO PAGAMINIMO DATA

Praėjus šešiems mėnesiams nuo straipsnio 3 ir 4 dalyje atitinkamai variklio kategorijai nurodytos datos, valstybės narės leidžia pateikti į rinką tiek jau įrengtus mašinose, tiek dar neįrengtus variklius, tik jei jie atitinka šios direktyvos reikalavimus, išskyrus mašinas ir variklius, skirtus eksportui į trečiąsias šalis.

6. II ETAPO PRIEŠLAIKINĖS ATITIKTIES ŽENKLINIMAS

Varikliams arba variklių šeimoms, kurios I priedo 4.2.2.2 skirsnyje nustatytas vertes atitinka anksčiau nei šio straipsnio 4 dalyje nurodyta data, valstybės narės leidžia naudoti specialų ženklinimą ir žymėjimą, siekiant parodyti, kad konkreti įranga atitinka reikalaujamas ribines vertes anksčiau nustatytos datos.

7. IŠIMTYS

Šioms mašinoms II etapo išmetalų ribinių verčių reikalavimai netaikomi trejus metus nuo šių išmetalų ribinių verčių reikalavimų įsigaliojimo. Šiuos trejus metus toliau taikomi I etapo išmetalų ribinių verčių reikalavimai:

- nešiojamiesiems grandininiams pjūklams: rankomis laikomas įtaisas skirtas medienai pjauti grandininiu pjūklų, laikomu abiem rankomis, kai variklio tūris didesnis kaip 45 cm^3 (pagal EN ISO 11681-1),

- mašinoms su rankena viršuje (t. y. nešiojamiesiems grąžtams ir medžių apdorojimo grandininiams pjūklams): nešiojamasis įtaisas su rankena mašinos viršuje, skirtas kiaurymėms gręžti arba medienai pjauti grandininiu pjūklu (pagal ISO 11681-2),

▼M2

- nešiojamajai krūmapjovei su vidaus degimo varikliu: rankomis laikomas įtaisas, turintis sukamąjį peilį iš metalo arba plastiko, skirta žolei, krūmams, mažiems medžiams ir panašiai augmenijai pjauti. Jo konstrukcija turi atitikti EN ISO 11806 darbui įvairiose padėtyse, pvz., horizontalioje arba apverstoje, o variklio tūris didesnis kaip 40 cm^3,

- nešiojamosioms gyvatvorių žirklėms: rankomis laikomas įtaisas, skirtas gyvatvorei ir krūmams karpyti viena arba daugiau slankiojamojo judesio peilių, pagal EN 774,

- nešiojamosioms pjovimo mašinoms su vidaus degimo varikliu: rankomis laikomas įtaisas, skirtas kietoms medžiagoms, pvz., akmeniui, asfaltui, betonui arba plienui pjauti, naudojant sukamąjį metalinį peilį, kai variklio tūris didesnis kaip 50 cm^3, pagal EN 1454, ir

- nenešiojamajam horizontaliojo veleno SN:3: klasės varikliui: tik tie SN:3 klasės nenešiojamieji varikliai su horizontaliuoju velenu, kurie sukuria 2,5 kW arba mažesnę galią, naudojami iš esmės specialiems pramoniniams tikslams, įskaitant kultivatorius, ritinių pjautuvus, gazonų aeratorius ir generatorius.

▼M6

Nepaisant 1 pastraipos, mašinoms su rankena viršuje, kelių padėčių profesionalaus naudojimo nešiojamosioms gyvatvorių žirklėms ir medžių apdorojimo grandininiams pjūklams su rankena viršuje, kuriuose įrengti SH:2 ir SH:3 klasių varikliai, nukrypti leidžiančių nuostatų taikymo laikotarpis pratęsiamas iki 2013 m. liepos 31 d.

▼M2

8. NEPRIVALOMASIS ĮGYVENDINIMO ATIDĖJIMAS

Nepaisant to, valstybės narės gali dviem metams atidėti kiekvienai kategorijai straipsnio 3, 4 ir 5 dalyse nustatytas datas tiems varikliams, kurių gamybos data yra ankstesnė už tas datas.

▼B

10 straipsnis

Išimtys ir pakaitinė tvarka

▼M3

1. 8 straipsnio 1 ir 2 dalių, 9 straipsnio 4 dalies ir 9a straipsnio 5 dalies reikalavimai netaikomi:

— varikliams, skirtiems naudoti ginkluotosiose pajėgose,

— varikliams, kuriems netaikomi reikalavimai pagal šio straipsnio 1a ir 2 dalį,

— varikliams, naudojamiems mechanizmuose, visų pirma skirtose gelbėjimo valtims nuleisti į vandenį ir ištraukti iš vandens,

— varikliams, naudojamiems mechanizmuose, visų pirma skirtose nuo kranto nuleidžiamoms valtims nuleisti į vandenį ir ištraukti iš vandens.

▼M3

1a. Nepažeidžiant 7a straipsnio ir 9 straipsnio 3g ir 3h dalių, pakaitiniai varikliai, išskyrus automotrisių, lokomotyvų ir vidaus vandenų kelių laivų variklius, turi atitikti ribines vertes, kurias turėjo atitikti keičiamas variklis, jį iš pradžių pateikiant į rinką.

▼M7

_____

1b. Nukrypstant nuo 9 straipsnio 3g, 3i ir 4a dalių, valstybės narės gali išduoti leidimą pateikti į rinką šiuos automotrisių ir lokomotyvų variklius:

a) pakaitinius variklius, kurie atitinka III A etapo ribines vertes, jeigu jais pakeičiami automotrisių ir lokomotyvų varikliai, kurie:

   i) neatitinka III A etapo standartų; arba

   ii) atitinka III A etapo standartus, tačiau neatitinka III B etapo standartų;

b) pakaitinius variklius, kurie neatitinka III A etapo ribinių verčių, jeigu jais pakeičiami tokių automotrisių, kuriose nėra vairavimo valdymo įrangos ir kurios negali judėti nepriklausomai, varikliai, ir jeigu šie pakaitiniai varikliai atitinka standartus, ne žemesnius negu standartai, kuriuos atitinka varikliai, įmontuoti į esamas tos pačios rūšies automotrises.

Leidimai pagal šią dalį gali būti išduodami tik tais atvejais, kai valstybės narės patvirtinimą išduodanti institucija nusprendžia, kad tokio pakaitinio variklio, kuris atitinka paskutinio taikomo išmetalų kiekio ribojimo etapo reikalavimus, naudojimas atitinkamose automotrisėse ar lokomotyvuose sudarys didelių techninių sunkumų.

1c. Etiketė su užrašu „PAKAITINIS VARIKLIS“ ir unikaliu susijusio leidimo nukrypti numeriu pritvirtinama prie 1a arba 1b dalyje išvardytų variklių.

1d. Komisija įvertina, kokį poveikį aplinkai turėtų 1b dalies nuostatų laikymasis ir ar jis sudarytų techninių sunkumų. Atsižvelgdama į tą vertinimą Komisija ne vėliau kaip 2016 m. gruodžio 31 d. pateikia Europos Parlamentui ir Tarybai ataskaitą, kurioje apžvelgiamas 1b dalies taikymas ir prie kurios prireikus pridedamas teisėkūros pasiūlymas, kuriame nustatomas tos dalies taikymo pabaigos terminas.

▼B

2. Gamintojui paprašius, kiekviena valstybė narė jau nebegaminamiems, bet dar esantiems sandėliuose varikliams, arba ne kelių mobiliųjų mašinų atsargoms dėl jose įrengtų variklių gali netaikyti pateikimo į rinką terminų, nustatytų 9 straipsnio 4 dalyje, pagal šias sąlygas:

— gamintojas privalo pateikti paraišką patvirtinimą išduodančiai institucijai tos valstybės narės, kuri patvirtino atitinkamą variklio tipą (-us) arba variklių šeimą (-as) prieš įsigaliojant šiam galutiniam terminui (-ams),

▼B

— gamintojo paraiškoje turi būti 6 straipsnio 3 dalyje apibrėžtas sąrašas tų naujų variklių, kurie nepateikti į rinką per nustatytą galutinį terminą (-us); jei ši direktyva varikliams taikoma pirmą kartą, gamintojas privalo pateikti paraišką tipo patvirtinimą išduodančiai institucijai toje valstybėje narėje, kurioje šie varikliai laikomi,

— prašyme turi būti apibrėžtos techninės ir (arba) ekonominės jo pagrįstumo priežastys,

— varikliai turi atitikti bet kurį tipą arba šeimą, kuriems tipo patvirtinimas nebegalioja arba kuriems anksčiau tipo patvirtinimas nebuvo reikalingas, bet kurie buvo pagaminti iki nustatyto galutinio termino,

— varikliai turi būti fiziškai laikomi Bendrijoje iki nustatyto galutinio laikotarpio (-ių),

— didžiausias vieno arba kelių tipų naujų variklių, teikiamų į kiekvienos valstybės narės rinką taikant šią išimtį, skaičius neturi viršyti 10 % visų nagrinėjamų tipų variklių, pateiktų tos valstybės narės rinkai per praėjusius metus,

— jei valstybė narė prašymą priima, ji privalo per vieną mėnesį nusiųsti kitų valstybių narių patvirtinimą išduodančioms institucijoms išsamią informaciją apie tam gamintojui suteiktas išimtis ir nurodyti jų priežastis,

— pagal šį straipsnį išimtį suteikianti valstybė narė atsako už tai, kad būtų užtikrinta, jog gamintojas laikysis visų atitinkamų įsipareigojimų,

— patvirtinimą išduodanti institucija išduoda kiekvieno konkretaus variklio atitikties sertifikatą, kuriame padaromas specialus įrašas. Jei taikytina, gali būti naudojamas jungtinis dokumentas, kuriame nurodomi visi nagrinėjamo variklio identifikavimo numeriai,

— valstybės narės kasmet Komisijai siunčia suteiktų išimčių sąrašą, išsamiai apibūdindamos jų suteikimo priežastis.

Tokia galimybė yra apribojama 12 mėnesių laikotarpiu nuo tos dienos, kai varikliui pirmą kartą taikomas pateikimo į rinką galutinis terminas (-ai).

▼M2

3. Mažais kiekiais gaminamų variklių gamintojams 9a straipsnio 4 ir 5 dalies reikalavimų taikymas atidedamas trejiems metams.

4. Ne didesnei kaip 25 000 vienetų mažais kiekiais gaminamų variklių šeimai vietoj 9a straipsnio 4 ir 5 dalies reikalavimų taikomi I etapo reikalavimai, jei visos įtrauktos įvairios variklių šeimos turi skirtingą variklio tūrį.

▼M3

5. Varikliai gali būti pateikti į rinką taikant lankstumo schemą pagal XIII priedo nuostatas.

6. Straipsnio 2 dalis netaikoma traukos varikliams, įrengiamiems vidaus vandenų kelių laivuose.

▼M7

7. Valstybės narės leidžia pateikti į rinką variklius, kaip apibrėžta I priedo 1 skirsnio A dalies i, ii ir v punktuose, pagal lankstumo schemą laikantis XIII priede įtvirtintų nuostatų.

▼M9

8. Valstybės narės gali nuspręsti netaikyti šios direktyvos varikliams, įrengtiems medvilnės rinkimo mechanizmuose.

▼B

11 straipsnis

Pasirengimo gaminti priemonių atitikimas

1. Tipo patvirtinimą išduodanti valstybė narė, prireikus kartu su kitos valstybės narės patvirtinimą išduodančiomis institucijomis, imasi visų priemonių patikrinti atsižvelgiant į I priedo 5 dalyje nustatytas specifikacijas, ar pasirengta užtikrinti veiksmingą gamybos atitikties kontrolę prieš išduodant tipo patvirtinimą.

2. Tipo patvirtinimą išduodanti valstybė narė, prireikus kartu su kitos valstybės narės patvirtinimą išduodančiomis institucijomis, imasi visų priemonių patikrinti atsižvelgiant į I priedo 5 dalyje nustatytas specifikacijas, ar šio straipsnio 1 dalyje nurodytų priemonių vis dar pakanka ir ar kiekvienas pagamintas variklis, turintis tipo patvirtinimo numerį pagal šią direktyvą, ir toliau atitinka patvirtinimo sertifikate ir jos prieduose pateiktą patvirtinto variklio tipo arba šeimos aprašymą.

12 straipsnis

Patvirtinto tipo arba šeimos neatitikimas

1. Yra neatitikimas patvirtintam tipui arba šeimai, jei yra nustatyti nukrypimai nuo tipo patvirtinimo sertifikato ir (arba) informacijos paketo išsamios informacijos ir jei pagal 5 straipsnio 3 dalį tipo patvirtinimą išdavusioji valstybė narė neleido taikyti šių nukrypimų.

2. Jei tipo patvirtinimą išdavusioji valstybė narė nustato, kad varikliai su pridedamu atitikties sertifikatu arba su patvirtinimo ženklu neatitinka jų patvirtinto tipo arba šeimos, ji imasi priemonių, reikalingų užtikrinti, kad gaminami varikliai vėl atitiktų patvirtintą tipą arba šeimą. Tos valstybės narės patvirtinimą išduodančios institucijos praneša kitų valstybių narių institucijoms apie taikomas priemones, kurios prireikus gali baigtis tipo patvirtinimo panaikinimu.

3. Jei valstybė narė parodo, kad tipo patvirtinimo numerį turintis variklis neatitinka patvirtinto tipo arba šeimos, ji gali prašyti, kad tipo patvirtinimą išdavusioji valstybė narė patikrintų, ar gaminami varikliai atitinka patvirtintąjį tipą arba šeimą. Tokių veiksmų imamasi per šešis mėnesius nuo prašymo pateikimo dienos.

4. Valstybės narės patvirtinimą išduodančios institucijos per vieną mėnesį vienos kitoms praneša apie visus tipo patvirtinimo panaikinimus ir šių priemonių priežastis.

5. Jei tipo patvirtinimą išdavusi valstybė narė nesutinka dėl jai pranešto neatitikimo, suinteresuotos valstybės narės siekia išspręsti šį ginčą. Komisija apie tai informuojama ir prireikus atitinkamai konsultuojasi sprendimui pasiekti.

▼B

13 straipsnis

Darbuotojų saugos reikalavimai

Šios direktyvos nuostatos neturi įtakos valstybių narių teisei nustatyti, tinkamai laikantis Sutarties, tokių reikalavimų, kokie, jų manymu, yra reikalingi, kad būtų garantuota darbininkų, naudojančių šioje direktyvoje nurodytus mechanizmus, sauga, jei tai neturės įtakos konkrečių variklių pateikimui į rinką.

▼M5

14 straipsnis

Komisija priima visus pakeitimus, kurie yra būtini šios direktyvos priedus derinant su technikos pažanga, išskyrus reikalavimus, apibrėžtus I priedo 1, 2.1–2.8 ir 4 skirsnyje.

Šios priemonės, skirtos iš dalies pakeisti neesmines šios direktyvos nuostatas, patvirtinamos pagal 15 straipsnio 2 dalyje nurodytą reguliavimo procedūrą su tikrinimu.

14a straipsnis

Komisija tiria galinčius pasitaikyti techninius II etapo reikalavimų vykdymo sunkumus naudojant kai kuriuos variklius, visų pirma dėl mobiliųjų mašinų, kuriose įrengti SH:2 ir SH:3 klasių varikliai. Jei po Komisijos tyrimų padaroma išvada, kad dėl techninių priežasčių dėl tam tikrų mobiliųjų mašinų, visų pirma profesionaliam naudojimui skirtų kelių padėčių nešiojamųjų variklių, iki nustatytų terminų negalima įvykdyti tų reikalavimų, Komisija iki 2003 m. gruodžio 31 d. pateikia ataskaitą apie tokias mašinas ir atitinkamus pasiūlymus dėl 9a straipsnio 7 dalyje nurodyto laikotarpio pratęsimo ne ilgiau kaip penkeriems metams, išskyrus ypatingas aplinkybes, ir (arba) dėl kitų leidžiančių nukrypti nuostatų. Šios priemonės, skirtos iš dalies pakeisti neesmines šios direktyvos nuostatas, ją papildant, patvirtinamos pagal 15 straipsnio 2 dalyje nurodytą reguliavimo procedūrą su tikrinimu.

▼M2

15 straipsnis

Komitetas

1. Komisijai padeda Direktyvų dėl techninių kliūčių panaikinimo motorinių transporto priemonių prekybos srityje derinimo su technikos pažanga komitetas (toliau – Komitetas).

▼M5

2. Jei yra nuoroda į šią dalį, taikomos Sprendimo 1999/468/EB 5a straipsnio 1–4 dalys ir 7 straipsnis, atsižvelgiant į jo 8 straipsnio nuostatas.

_____

▼B

16 straipsnis

Patvirtinimą išduodančios institucijos ir techniniai centrai

Valstybės narės praneša Komisijai ir kitoms valstybėms narėms pavadinimus ir adresus patvirtinimus išduodančių institucijų ir techninių centrų, atsakingų už šios direktyvos taikymą. Paskelbtieji centrai turi atitikti Direktyvos 92/53/EEB 14 straipsnyje nustatytus reikalavimus.

17 straipsnis

Perkėlimas į nacionalinius įstatymus

1. Valstybės narės priima įstatymus ir kitus teisės aktus, kurie, įsigalioję ne vėliau kaip iki 1998 m. birželio 30 d., įgyvendina šią direktyvą. Apie tai jos nedelsdamos praneša Komisijai.

Valstybės narės, priimdamos šias priemones, daro jose nuorodą į šią direktyvą arba tokia nuoroda daroma jas skelbiant. Nuorodos darymo tvarką nustato valstybės narės.

2. Valstybės narės pateikia Komisijai šios direktyvos taikymo srityje priimtų pagrindinių nacionalinės teisės aktų nuostatų tekstus.

18 straipsnis

Įsigaliojimas

Ši direktyva įsigalioja dvidešimtą dieną po jos paskelbimo Europos Bendrijų oficialiajame leidinyje.

19 straipsnis

Tolesnis išmetamųjų teršalų ribinių verčių mažinimas

Europos Parlamentas ir Taryba iki 2000 m. pabaigos turi nuspręsti dėl pasiūlymo, kurį Komisija pateiks iki 1999 m. pabaigos, dėl tolesnio išmetamųjų teršalų ribinių verčių mažinimo, atsižvelgdami į galimybę pasauliniu mastu naudotis metodais, skirtais dyzelinių variklių oro taršai ir oro kokybės padėčiai kontroliuoti.

20 straipsnis

Adresatai

Ši direktyva skirta valstybėms narėms.

▼M2

Priedų sąrašas

I PRIEDAS	Taikymo sritis, apibrėžimai, simboliai ir santrumpos, variklių ženklinimas, specifikacijos ir bandymai, produkcijos atestavimo atitikties specifikacija, variklių šeimą apibūdinantys parametrai, pirminio variklio parinkimas
1 priedėlis	Reikalavimai užtikrinti tinkamą NO_x kontrolės priemonių veikimą
2 priedėlis	IV etapo variklių kontrolės srities reikalavimai
II PRIEDAS	Informaciniai dokumentai
1 priedėlis	Pagrindinės (pirminio) variklio charakteristikos
2 priedėlis	Pagrindinės variklių šeimos charakteristikos
3 priedėlis	Pagrindinės šeimai priklausančio variklio tipo charakteristikos
III PRIEDAS	Uždegimo nuo suspaudimo variklių bandymų eiga

▼M3

1. priedėlis	Matavimų ir ėminių ėmimo metodikos
2. priedėlis	Kalibravimo metodika (NRSC, NRTC

▼M2

3 priedėlis	►M3 Duomenų įvertinimas ir apskaičiavimas ◄

▼M3

4. priedėlis	NRTC variklių dinamometrinis grafikas
5. priedėlis	Ilgaamžiškumo reikalavimai

▼M2

6. priedėlis	I, II, IIIA, IIIB ir IV etapų variklių išmetamo CO_2 kiekio nustatymas
7. priedėlis	Išmetamo CO_2 kiekio nustatymas alternatyviu būdu
IV PRIEDAS	Kibirkštinio uždegimo variklių bandymų eiga
1 priedėlis	Matavimo ir ėminių ėmimo metodikos
2 priedėlis	Analizės prietaisų kalibravimas
3 priedėlis	Duomenų įvertinimas ir apskaičiavimas
4 priedėlis	Nusidėvėjimo faktoriai
V PRIEDAS	►M3 Etaloninių degalų, skirtų patvirtinimo bandymams ir gaminių atitikties tikrinimui, techninės charakteristikos ◄

▼M3

VI PRIEDAS	Analizinė ir ėminių ėmimo sistema

▼M2

VII PRIEDAS	Tipo patvirtinimo liudijimas
1 priedėlis	Uždegimo suspaudimu variklių bandymų rezultatų
2 priedėlis	Kibirkštinio uždegimo variklių bandymų rezultatai
3 priedėlis	Įranga ir priedai, įrengiami variklio galios nustatymo bandymui

▼**M2**

VIII PRIEDAS	Patvirtinimo liudijimų numeravimo sistema
IX PRIEDAS	Varikliams (variklių šeimos) išduotų tipo patvirtinimų sąrašas
X PRIEDAS	Pagamintų variklių sąrašas
XI PRIEDAS	Patvirtinto tipo variklių duomenų lapas
XII PRIEDAS	Alternatyvių tipo patvirtinimų pripažinimas

▼**M3**

XIII PRIEDAS	Nuostatos dėl variklių, pateiktų į rinką pagal „Lankstumo schemą“
XIV PRIEDAS	
XV PRIEDAS	

▼B

I PRIEDAS

TAIKYMO SRITIS, APIBRĖŽIMAI, SIMBOLIAI IR SANTRUMPOS, VARIKLIŲ ŽENKLINIMAS, SPECIFIKACIJOS IR BANDYMAI, PRODUKCIJOS ATESTAVIMO ATITIKTIES SPECIFIKACIJA, VARIKLIŲ ŠEIMĄ APIBŪDINANTYS PARAMETRAI, PIRMINIO VARIKLIO PARINKIMAS

1. TAIKYMO SRITIS

▼M2

Ši direktyva taikoma visiems varikliams, skirtiems įrengti ne kelių mobiliosiose mašinose, ir antriniams varikliams, įrengtiems transporto priemonėse, skirtose keleiviams arba kroviniams vežti keliais.

▼B

Ši direktyva netaikoma varikliams, varantiems:

— Direktyvoje 70/156/EEB ([1]) ir Direktyvoje 92/61/EEB ([2]) apibrėžiamas transporto priemones,

— Direktyvoje 74/150/EEB ([3]) apibrėžiamus žemės ūkio traktorius.

Be to, direktyva taikoma varikliams, kurie turi būti įrengti mašinose, atitinkančiose šiuos specialius reikalavimus:

▼M3

A. skirtose ir pritaikytose judėti arba būti varomoms keliais arba be jų, naudojant

i) uždegimo suspaudimu variklį, kurio naudingoji galia pagal 2.4 skirsnį yra didesnė kaip 19 kW, bet ne didesnė kaip 560 kW, ir yra dažniau eksploatuojamos kintamu apsisukimų dažniu, o ne vienu pastoviu apsisukimų dažniu; arba

ii) uždegimo suspaudimu variklį, kurio naudingoji galia pagal 2.4 skirsnį yra didesnė kaip 19 kW, bet ne didesnė kaip 560 kW, ir eksploatuojamos pastoviu apsisukimų dažniu. Ribinės vertės taikomos tik nuo 2006 m. gruodžio 31 d.; arba

iii) benzininį kibirkštinio uždegimo variklį, kurio naudingoji galia pagal 2.4 skirsnį yra ne didesnė kaip 19 kW; arba

iv) variklius, skirtus varyti automotrisėms, kurios yra savaeigės bėginės transporto priemonės, specialiai suprojektuotos prekėms ir (arba) keleiviams vežti; arba

([1]) OL L 42, 1970 2 23, p. 1. Direktyva su paskutiniais pakeitimais, padarytais Direktyva 93/81/EEB (OL L 264, 1993 10 23, p. 49).
([2]) OL L 225, 1992 8 10, p. 72.
([3]) OL L 84, 1974 3 28, p. 10. Direktyva su paskutiniais pakeitimais, padarytais Direktyva 88/297/EEB (OL L 126, 1988 5 20, p. 52).

▼M3

v) variklius, skirtus varyti lokomotyvams, t. y. savaeigei bėginei įrangai, suprojektuotai traukti arba stumti vagonus, skirtus kroviniams, keleiviams ir kitai įrangai vežti, bet kurie patys nėra projektuojami arba skirti kroviniams, keleiviams (išskyrus tuos, kurie aptarnauja lokomotyvą) arba kitai įrangai vežti. Visi pagalbiniai varikliai arba varikliai, skirti varyti įrangą, naudojamą priežiūros arba statybos darbams ant bėgių, klasifikuojami ne pagal šią pastraipą, bet pagal A punkto i papunktį;

▼M2

Direktyva netaikoma:

▼M3

B. laivams, išskyrus laivus, skirtus naudoti vidaus vandenų keliais;

———————

▼M2

D. lėktuvams;

E. pramoginėms transporto priemonėms, pvz.:

— sniegaeigiams,

— krosiniams motociklams,

— visureigėms transporto priemonėms.

▼B

2. APIBRĖŽIMAI, SIMBOLIAI IR SANTRUMPOS

Šioje direktyvoje:

2.1. *Uždegimo suspaudimu (U. S.) variklis* – tai visi varikliai, veikiantys uždegimo suspaudimu principu (pvz., dyzelinis variklis).

2.2. *Dujiniai teršalai* – tai anglies monoksidas, angliavandeniliai (tariant, kad tai C_1: $H_{1,85}$ santykis) ir azoto oksidai, pastarieji išreiškiami azoto dioksido (NO_2) ekvivalentu.

2.3. *Kietųjų dalelių teršalai* – tai bet kokia medžiaga, surinkta ant nustatyto filtro, U. S. variklio išmetamąsias dujas atskiedus švariu filtruotu oru, kad temperatūra būtų ne didesnė kaip 325 K (52 °C).

2.4. *Naudingoji galia* – tai „EEB kW“ išreikšta galia, gauta bandymų stende alkūninio veleno ar jo atitikmens gale, išmatuota EEB metodu, taikomu matuoti transporto priemonių vidaus degimo variklių galią, kaip nustatyta Direktyvoje 80/1269/EEB ([1]), išskyrus tai, kad neįskaitoma variklį aušinančio ventiliatoriaus sunaudojama galia ([2]), ir naudojamos šioje direktyvoje apibrėžtos bandymų sąlygos bei etaloninis kuras.

([1]) OL L 375, 1980 12 31, p. 46. Direktyva su paskutiniais pakeitimais, padarytais Direktyva 89/491/EEB (OL L 238, 1989 8 15, p. 43).

([2]) Tai reiškia, kad, kitaip nei reikalaujama Direktyvos 80/1269/EEB I priedo 5.1.1.1 skirsnyje, nustatant variklio naudingąją galią jį aušinantis ventiliatorius neturi būti įrengtas; jei gamintojas vis dėlto daro bandymus su prijungtu ventiliatoriumi, jo sunaudojama galia turi būti pridedama prie taip išmatuotos galios ►M2 išskyrus oru aušinamų variklių aušinamuosius ventiliatorius, tiesiogiai įrengtus ant alkūninio veleno (žr. VII priedo 3 priedėlį) ◄.

▼B

2.5. *Vardinis apsisukimų dažnis* – tai apsisukimų reguliatoriaus leidžiamas didžiausias visos apkrovos apsisukimų dažnis, tiksliai apibrėžtas gamintojo.

2.6. „*Apkrovos procentinė dalis*“ – tai didžiausio sukimo momento dalis esant tam tikram apsisukimų dažniui.

2.7. *Didžiausio sukimo momento apsisukimų dažnis* – tai variklio apsisukimų dažnis, kai pasiekiamas didžiausias gamintojo apibrėžtas variklio sukimo momentas.

2.8. *Tarpinis apsisukimų dažnis* – tai variklio apsisukimų dažnis, atitinkantis vieną iš šių reikalavimų:

— varikliams, kurie skirti dirbti visos apkrovos sukimo momento kreivės apsisukimų dažnių diapazone, tarpinis apsisukimų dažnis – tai pareikštas didžiausio sukimo momento apsisukimų dažnis, jei jis sudaro 60–75 % vardinio apsisukimų dažnio,

— jei pareikštas didžiausio sukimo momento apsisukimų dažnis yra mažesnis kaip 60 % vardinio apsisukimų dažnio, tarpinis apsisukimų dažnis lygus 60 % vardinio apsisukimų dažnio,

— jei pareikštas didžiausio sukimo momento apsisukimų dažnis yra didesnis kaip 75 % vardinio apsisukimų dažnio, tarpinis apsisukimų dažnis lygus 75 % vardinio apsisukimų dažnio,

▼M2

— varikliams, kurie turi būti bandomi pagal G1 ciklą, tarpinis apsisukimų dažnis lygus 85 % didžiausio vardinio apsisukimų dažnio (žr. IV priedo 3.5.1.2 skirsnį).

▼M3

2.8a. *100 m^3 tūris arba didesnis* – kalbant apie laivą, skirtą naudoti vidaus vandenų keliais – tūris apskaičiuotas pagal formulę L × B × T, kurioje L – didžiausias korpuso, išskyrus vairą ir bušpritą, ilgis, „B“ – didžiausias korpuso plotis metrais, matuojamas iki išorinio apdaro krašto (išskyrus laivaračius, apsaugines juostas ir t. t.) ir „T“ – vertikalusis atstumas nuo korpuso žemiausio špantų taško arba kilio iki aukščiausios grimzlės linijos.

2.8b. *Galiojantis laivybos arba saugos sertifikatas*:

a) sertifikatas, patvirtinantis atitiktį 1974 m. Tarptautinei Konvencijai dėl žmogaus gyvybės apsaugos jūroje (SOLAS), su pakeitimais, arba lygiavertei konvencijai; arba

b) sertifikatas, patvirtinantis atitiktį 1966 m. Tarptautinei Konvencijai dėl laivų krovininės vaterlinijos, su pakeitimais, arba lygiavertei konvencijai, ir IOPP sertifikatas, patvirtinantis atitiktį 1973 m. Tarptautinei Konvencijai dėl teršimo iš laivų prevencijos (MARPOL), su pakeitimais.

▼M3

2.8c. *Išderinimo įtaisas (Defeat Device)* – įtaisas, kuris matuoja, kontroliuoja arba reaguoja į darbo režimą, siekiant įjungti, pakeisti, sulėtinti arba išjungti bet kurį išmetamų teršalų kiekio reguliavimo sistemos komponentą arba funkciją, kad išmetamųjų teršalų kiekio reguliavimo sistemos efektyvumas sumažėtų esant sąlygoms, pasitaikančioms normaliai eksploatuojant ne keliais judančius mechanizmus, išskyrus kai tokio įtaiso naudojimas yra iš esmės įtrauktas į taikomas išmetamų teršalų kiekio tikrinimo metodikas.

2.8d. *Neracionali kontrolės strategija* – bet kokia strategija arba priemonė, kuri ne keliais judančiam mechanizmui dirbant normaliomis naudojimo sąlygomis sumažina išmetamų teršalų kontrolės sistemos efektyvumą iki lygio, mažesnio kaip numatytas taikomose išmetamų teršalų kiekio tikrinimo metodikose.

▼M2

2.9. *Reguliuojamasis parametras* – fiziškai reguliuojamas įtaisas, sistema arba konstrukcinis elementas, kuris gali daryti įtaką išmetimui arba variklio darbui darant išmetimo bandymus arba varikliui dirbant įprastu režimu.

2.10. *Papildomas apdorojimas* – išmetamųjų dujų praleidimas per įtaisą arba sistemą, kuris paskirtis būtų cheminiu arba fizikiniu būdu pakeisti dujas prieš jas išleidžiant į atmosferą.

2.11. *Kibirkštinio uždegimo variklis* – variklis, kuris dirba uždegimo nuo žvakės principu.

2.12. *Pagalbinis išmetimo reguliavimo įtaisas* – bet koks įtaisas, kuris registruoja variklio darbinius parametrus, turint tikslą reguliuoti bet kurios išmetimo kontrolės sistemos dalies veikimą.

2.13. *Išmetimo kontrolės sistema* – bet koks įtaisas, sistema arba konstrukcinis elementas, kuris reguliuoja arba mažina išmetalų kiekį.

2.14. *Degalų tiekimo sistema* – visi komponentai, kurie naudojami degalams dozuoti ir maišyti.

2.15. *Antrinis variklis* – variklis, įrengtas motorinėje transporto priemonėje arba ant jos, bet nesuteikiantis transporto priemonei varomosios galios.

2.16. *Režimo trukmė* – laikas nuo ankstesnio režimo apsisukimų dažnio ir (arba) sukimo momento arba pradinio kondicionavimo tarpsnio pabaigos iki kito režimo pradžios. Tai yra laikas, per kurį pasikeičia ir kiekvieno naujo režimo pradžioje nusistovi apsisukimų dažnis ir (arba) sukimo momentas.

▼M3

2.17. *Bandymų ciklas* – seka bandymo taškų, atitinkančių tam tikrą apsisukimų dažnį ir sukimo momentą, kuriuo turi dirbti variklis stacionariuoju režimu (NRSC bandymas) arba pereinamaisiais režimais (NRTC bandymas).

▼M3

2.18. **Simboliai ir santrumpos**

2.18.1. Bandymų parametrų simboliai

Simbolis	Vienetas	Terminas
A/F_{st}	-	Stechiometrinis oro/degalų santykis
A_p	m^2	Izokinetinio ėminių ėmimo zondo skerspjūvio plotas
A_T	m^2	Išmetimo vamzdžio skerspjūvio plotas
Aver		Svorinės vidutinės vertės:
	m^3/h	— tūrinio srauto
	kg/h	— masės srauto
C1	-	Angliavandenilis, išreikštas vieną anglies atomą turinčiu angliavandeniliu
C_d	-	SSV ištekėjimo koeficientas
Conc	Ppm	Koncentracija (su komponentą žyminčiu indeksu)
$Conc_c$	Ppm	Pataisytoji fono koncentracija
$Conc_d$	Ppm	Teršalo koncentracija, matuojama praskiedimo ore
$Conc_e$	Ppm	Teršalo koncentracija, matuojama praskiestose išmetamosiose dujose
d	m	Skersmuo
DF	-	Praskiedimo faktorius
f_a	-	Laboratorinis atmosferos faktorius
G_{AIRD}	kg/h	Įsiurbiamo oro masės srautas, skaičiuojamas sausam orui
G_{AIRW}	kg/h	Įsiurbiamo oro masės srautas, skaičiuojamas drėgnam orui
G_{DILW}	kg/h	Skiedimo oro masės srautas, skaičiuojamas drėgnam orui
G_{EDFW}	kg/h	Praskiestų išmetamųjų dujų ekvivalentinis masės srautas, skaičiuojamas drėgnoms dujoms
G_{EXHW}	kg/h	Išmetamųjų dujų masės srautas, skaičiuojamas drėgnoms dujoms
G_{FUEL}	kg/h	Degalų masės srautas
G_{SE}	kg/h	Išmetamųjų dujų ėminio masės srautas
G_T	cm^3/min	Bandomųjų dujų srautas
G_{TOTW}	kg/h	Praskiestų išmetamųjų dujų masės srautas, skaičiuojamas drėgnoms dujoms
H_a	g/kg	Įsiurbiamo oro absoliučioji drėgmė
H_d	g/kg	Skiedimo oro absoliučioji drėgmė

▼M3

Simbolis	Vienetas	Terminas
H_{REF}	g/kg	Etaloninė absoliučiosios drėgmės vertė (10,71 g/kg)
i	-	Atskirą režimą (NRSC bandymo) arba momentinę vertę(NRTC bandymo) žymintis indeksas
K_H	-	NO_x drėgmės pataisos faktorius
K_p	-	Kietųjų dalelių drėgmės pataisos faktorius
K_V	-	CFV kalibravimo funkcija
$K_{W,a}$	-	Įsiurbiamo oro drėgmės pataisos faktorius
$K_{W,d}$	-	Praskiedimo oro drėgmės pataisos faktorius
$K_{W,e}$	-	Praskiestų išmetamųjų dujų drėgmės pataisos faktorius
$K_{W,r}$	-	Natūralių išmetamųjų dujų drėgmės pataisos faktorius
L	%	Bandomojo variklio sukimo momento dalis nuo didžiausio sukimo momento, išreikšta procentais
M_d	mg	Praskiedimo ore surinktų kietųjų dalelių masė
M_{DIL}	kg	Per kietųjų dalelių ėminio ėmimo filtrus pratekėjusio praskiedimo oro masė
M_{EDFW}	kg	Praskiestų išmetamųjų dujų ekvivalentinė masė per ciklą
M_{EXHW}	kg	Suminis išmetamųjų dujų masės srautas per ciklą
M_f	mg	Surinktų kietųjų dalelių ėminio masė
$M_{f,p}$	mg	Ant pirminio filtro surinktų kietųjų dalelių ėminio masė
$M_{f,b}$	mg	Ant atsarginio filtro surinktų kietųjų dalelių ėminio masė
M_{gas}	g	Suminė per ciklą paimto dujinio teršalo masė
M_{PT}	g	Suminė per ciklą paimtų kietųjų dalelių masė
M_{SAM}	kg	Per kietųjų dalelių ėminio ėmimo filtrus pratekėjusio praskiesto išmetamųjų dujų ėminio masė
M_{SE}	kg	Per ciklą paimto išmetamųjų dujų ėminio masė
M_{SEC}	kg	Antrinio praskiedimo oro masė
M_{TOT}	kg	Dvigubai praskiestų išmetamųjų dujų suminė masė per ciklą

▼M3

Simbolis	Vienetas	Terminas
M_{TOTW}	kg	Praskiestų drėgnų išmetamųjų dujų, pratekėjusių praskiedimo tuneliu per bandymo ciklą, suminė masė
$M_{TOTW,I}$	kg	Praskiestų drėgnų išmetamųjų dujų, pratekėjusių praskiedimo tuneliu, momentinė masė
masė	g/h	Išmetamųjų teršalų masės srautą žymintis indeksas
N_P	-	Suminis PDP apsisukimų skaičius per ciklą
n_{ref}	min^{-1}	Etaloninis variklio apsisukimų dažnis NRTC bandymui
n_{sp}	s^{-2}	Variklio apsisukimų dažnio išvestinė
P	kW	Nepataisytoji stabdymo galia
P_1	kPa	Atmosferinio slėgio sumažėjimas siurblio angoje (PDP)
P_A	kPa	Absoliutus slėgis
P_a	kPa	Variklio įsiurbiamo oro sočiųjų garų slėgis (ISO 3046: ps_y = bandymo PSY, aplinkos slėgis)
P_{AE}	kW	Nustatytoji suminė galia, suvartota bandymui įrengtais pagalbiniais mechanizmais, nereikalingais pagal šio priedo 2.4 skirsnį
p_B	kPa	Suminis atmosferos slėgis (ISO 3046: p_x = PX vietos aplinkos suminis slėgis; p_y = PY bandymo aplinkos suminis slėgis)
p_d	kPa	Praskiedimo oro sočiųjų garų slėgis
P_M	kW	Didžiausia išmatuota galia bandymo sąlygomis esant bandymo apsisukimų dažniui (žr. VII priedo 1 priedėlį)
P_m	kW	Galia, išmatuota bandymo stende
p_s	kPa	Sauso oro atmosferinis slėgis
q	-	Praskiedimo santykis
Q_s	m^3/s	CVS tūrinis srautas
r	-	SSV žiočių ir įleidžiamosios angos absoliučiojo statinio slėgio santykis
r		Izokinetinio zondo ir išmetimo vamzdžio skerspjūvio plotų santykis
R_a	%	Įsiurbiamo oro santykinė drėgmė
R_d	%	Praskiedimo oro santykinė drėgmė
Re	-	Reinoldso skaičius
R_f	-	FID atsako faktorius
T	K	Absoliučioji temperatūra

▼M3

Simbolis	Vienetas	Terminas
t	s	Matavimo trukmė
T_a	K	Įsiurbiamo oro absoliučioji temperatūra
T_D	K	Rasos taško absoliučioji temperatūra
T_{ref}	K	Degimo oro etaloninė temperatūra (298 K)
T_{sp}	N × m	Pereinamųjų režimo ciklo sukimo momentas
t_{10}	s	Laikas nuo laiptinio įėjimo signalo iki 10 % galutinio rodmens
t_{50}	s	Laikas nuo laiptinio įėjimo signalo iki 50 % galutinio rodmens
t_{90}	s	Laikas nuo laiptinio įėjimo signalo iki 90 % galutinio rodmens
Δt_i	s	Momentinio CFV srauto laiko atkarpa
V_0	m^3/aps	PDP tūrinis srautas tikrosiomis sąlygomis
W_{act}	kWh	Tikrasis ciklo darbas darant NRTC bandymą
WF	-	Svorinis faktorius
WF_E	-	Efektyvusis svorinis faktorius
X_0	m^3/aps	PDP tūrinio srauto kalibravimo funkcija
Θ_D	$kg.m^2$	Sūkurine srove valdomo dinamometro sukimosi inercija
β	-	SSV žiočių skersmens d ir įleidžiamojo vamzdžio vidinio skersmens santykis
λ	-	Santykinis oro ir degalų santykis, tikrasis A/F padalytas iš stechiometrinio A/F
ρ_{EXH}	kg/m^3	Išmetamųjų dujų tankis

2.18.2. Cheminių komponentų simboliai

CH_4	Metanas
C_3H_8	Propanas
C_2H_6	Etanas
CO	Anglies monoksidas
CO_2	Anglies dioksidas
DOP	Dioktilftalatas
H_2O	Vanduo
HC	Angliavandeniliai
NO_x	Azoto oksidai
NO	Azoto monoksidas
NO_2	Azoto dioksidas
O_2	Deguonis
PT	Kietosios dalelės
PTFE	*Politetrafluoretilenas*

▼M3

2.18.3. Santrumpos

CFV	Ribinio srauto venturi
CLD	Chemiliuminescencinis detektorius
CI	Uždegimas suspaudimu
FID	Liepsnos jonizacinis detektorius
FS	Visa skalė
HCLD	Šildomas chemiliuminescencinis detektorius
HFID	Šildomas liepsnos jonizacinis detektorius
NDIR	Nedisperguojantis infraraudonosios spinduliuotės absorbcijos analizatorius
NG	Gamtinės dujos
NRSC	Ne keliais judančių mechanizmų stacionariojo režimo ciklas
NRTC	Ne keliais judančių mechanizmų pereinamųjų režimų ciklas
PDP	Tūrinis siurblys
SI	Kibirkštinis uždegimas
SSV	Ikigarsinis venturi

▼B

3. VARIKLIŲ ŽENKLINIMAS

▼M2

3.1. Ant uždegimo nuo suspaudimo variklio, patvirtinto pagal šią direktyvą, turi būti:

▼B

3.1.1. Variklio gamintojo prekinis ženklas arba prekės pavadinimas.

3.1.2. Variklio tipas, variklių šeima (jei tinka) ir vienintelis variklio identifikavimo numeris.

3.1.3. EB tipo patvirtinimo numeris, kaip apibūdinta ►M2 VIII priede ◄

▼M3

3.1.4. Etiketės pagal XIII priedą, jei variklis pateiktas į rinką pagal lankstumo schemos nuostatas.

▼M2

3.2. Ant kibirkštinio uždegimo variklio, patvirtinto pagal šią direktyvą, turi būti:

3.2.1. Variklio gamintojo prekinis ženklas arba prekės pavadinimas.

3.2.2. EB tipo patvirtinimo numeris, kaip apibūdinta VIII priede.

▼M8

3.2.3. Apskliaustas išmetamųjų teršalų etapo numeris, kuris turi būti nurodomas romėniškais skaitmenimis greta tipo patvirtinimo numerio ir gerai matytis.

3.2.4. Mažalitražių variklių gamintoją reiškiančios apskliaustos raidės SV, kurios nurodomos greta kiekvieno variklio, kuris rinkai pateikiamas vadovaujantis 10 straipsnio 4 dalimi dėl mažomis serijomis gaminamiems varikliams nustatytos išimties, tipo patvirtinimo numerio ir turi būti aiškiai matomos.

▼B

►M2 3.3. ◄ Šie ženklai turi būti patvarūs visą variklio naudojimo laiką, lengvai įskaitomi ir nenutrinami. Jei naudojamos etiketės arba plokštelės, jos turi būti tvirtinamos taip, kad ir tvirtinimas taip pat laikytų visą variklio naudojimo laiką, o etikečių (plokštelių) nebūtų įmanoma nuimti jų nesulaužius ar neištrynus.

►M2 3.4. ◄ Šie ženklai turi būti pritvirtinami ant variklio dalies, be kurios variklis negalėtų normaliai veikti ir kuri paprastai nekeičiama per variklio naudojimo laiką.

▼B

►M2 3.4.1. ◄ Šie ženklai turi būti tokioje vietoje, kad vidutinio ūgio žmogus juos lengvai matytų, kai visi variklio darbui reikalingi papildomi mechanizmai yra įrengti.

►M2 3.4.2. ◄ Kiekvienas variklis turi turėti papildomą nuimamą plokštelę iš patvarios medžiagos, kurioje būtų visi 3.1 skirsnyje nurodyti duomenys ir kuri prireikus būtų uždedama tokioje vietoje, kad 3.1 skirsnyje nurodyti ženklai vidutinio ūgio žmogui būtų lengvai matomi ir pasiekiami, kai variklis įrengiamas mašinoje.

►M2 3.5. ◄ Variklių kodavimas pagal identifikavimo numerius turi būti toks, kad pagal jį vienareikšmiai būtų galima nustatyti gamybos seriją.

►M2 3.6. ◄ Visi ženklai ant variklių turi būti uždedami prieš jiems paliekant gamybos liniją.

►M2 3.7. ◄ Tiksli variklio ženklų vieta pateikiama ►M2 VII priedo ◄ 1 dalyje.

4. SPECIFIKACIJOS IR BANDYMAI

▼M2

4.1. **Uždegimo nuo suspaudimo varikliai**

▼B

►M2 4.1.1. ◄ *Bendroji dalis*

Sudedamosios dalys, galinčios turėti įtakos dujinių ir kietųjų dalelių teršalų išmetimui, turi būti projektuojamos, konstruojamos ir surenkamos taip, kad normaliomis sąlygomis eksploatuojamas variklis, nepaisant galinčios jį veikti vibracijos, atitiktų šios direktyvos nuostatas.

Gamintojo taikomos techninės priemonės turi garantuoti, jog minėtų išmetamųjų teršalų kiekis pagal šią direktyvą yra veiksmingai ribojamas per visą normalaus variklio eksploatavimo laiką esant normalioms naudojimo sąlygoms. Laikoma, kad variklis šias nuostatas atitinka, jei jis atitinka ►M2 4.1.2.1 ◄, ►M2 4.1.2.3 ◄ ir 5.3.2.1 skirsnių nuostatas.

Jei naudojamas katalizinis konverteris ir (arba) kietųjų dalelių gaudyklė, gamintojas patvarumo bandymais, kuriuos jis gali daryti pats pagal geros inžinerinės praktikos reikalavimus, ir atitinkamais įrašais turi įrodyti, kad šie papildomo apdorojimo įtaisai gali tinkamai veikti visą variklio eksploatavimo laiką. Įrašai turi būti daromi pagal šio priedo 5.2 skirsnio ir ypač pagal 5.2.3 skirsnio reikalavimus. Vartotojui turi būti suteikiama atitinkama garantija. Įtaisą leidžiama reguliariai keisti praėjus tam tikram variklio eksploatavimo laikotarpiui. Bet koks periodiškai daromas variklio sudedamųjų dalių arba sistemų reguliavimas, remontas, ardymas, valymas ar keitimas, kad būtų išvengta variklio darbo sutrikimų dėl papildomo apdorojimo įtaiso, gali būti vykdomas tik tiek, kiek tai technologiškai būtina užtikrinant tinkamą išmetamųjų teršalų kontrolės sistemos veikimą. Todėl planinės priežiūros reikalavimai turi būti įtraukti į vartotojo instrukciją, nurodyti aukščiau minėtų garantijų nuostatose ir patvirtinti prieš išduodant patvirtinimą. Atitinkama ištrauka iš instrukcijos apie apdorojimo įtaiso (–ų) priežiūrą (keitimą) ir apie garantijos sąlygas turi būti pridedama prie informacinio dokumento, nurodyto šios direktyvos II priede.

▼M3

Visuose varikliuose, kurių išmetamosios dujos yra sumaišomos su vandeniu, turi būti įtaisytas variklio išmetimo sistemos atvamzdis, kuris būtų pasroviui nuo variklio ir prieš bet kokį tašką, kuriame išmetamosios dujos maišosi su vandeniu (arba kita aušinimo/plovimo terpe), skirtas laikinai prijungti dujinių arba kietųjų dalelių į ėminių ėmimo įrangą. Svarbu, kad šio atvamzdžio vieta leistų gauti gerai sumaišytą tipinį išmetamų teršalų ėminį. Šis atvamzdis turi būti įsriegtas ne didesniu kaip pusės colio vidiniu standartiniu vamzdžių sriegiu, ir, kai atvamzdis nenaudojamas, į jį turi būti įsukamas aklidangtis (leidžiamos lygiavertės jungtys).

▼B

►M2 4.1.2. ◄ *Išmetamųjų teršalų specifikacijos*

Bandymui pateikiamo variklio išmetamos dujinės ir kietųjų dalelių sudedamosios dalys yra matuojamos ►M2 VI priede ◄ aprašytais metodais.

Gali būti naudojamos kitos sistemos arba analizatoriai, jei gaunami rezultatai būtų lygiaverčiai rezultatams, gaunamiems naudojant šias etalonines sistemas:

— dujiniams išmetalams, matuojamiems natūraliose išmetamosiose dujose – sistemą, parodytą ►M2 VI priedo ◄ 2 paveiksle,

— dujiniams išmetalams, matuojamiems atskiestose viso srauto praskiedimo sistemos išmetamosiose dujose – sistemą, parodytą ►M2 VI priedo ◄ 3 paveiksle,

— kietųjų dalelių išmetalams – viso srauto praskiedimo sistemą, veikiančią arba su atskiru kiekvienam režimui filtru, arba vieno filtro metodu, parodytą ►M2 VI priedo ◄ 13 paveiksle.

Sistemos lygiavertiškumo nustatymas yra pagrįstas septynių (arba didesnio skaičiaus) bandymų ciklo, naudojant nagrinėjamą sistemą ir vieną arba kelias pirmiau nurodytas etalonines sistemas, koreliacijos tyrimu.

Lygiavertiškumo kriterijus apibrėžiamas kaip ciklo išmetalų kiekio svorinių vidurkių sutapimas ±5 % tikslumu. Taikytinas ciklas – tai III priedo 3.6.1 skirsnyje pateiktas ciklas.

Norint į šią direktyvą įtraukti naują sistemą, lygiavertiškumo nustatymas turi būti pagrįstas pakartojamumo ir atkuriamumo apskaičiavimu, kaip apibrėžta ISO 5725.

►M2 4.1.2.1. ◄ Gauti anglies monoksido, angliavandenilių, azoto oksidų ir kietųjų dalelių išmetalų kiekiai I etape turi neviršyti lentelėje nurodytų kiekių:

Naudingoji galia (P) (kW)	Anglies monoksidas (CO) (g/kg Wh)	Angliavandeniliai (HC) (g/kg Wh)	Azoto oksidai (NO_x) (g/kg Wh)	Kietosios dalelės (PT) (g/kg Wh)
$130 \leq P \leq 560$	5,0	1,3	9,2	0,54
$75 \leq P < 130$	5,0	1,3	9,2	0,70
$37 \leq P < 75$	6,5	1,3	9,2	0,85

▼B

►M2 4.1.2.2. ◄ Ribinės išmetalų kiekio vertės, pateiktos ►M2 4.1.2.1 ◄ skirsnyje, – tai ribinės variklio išmetalų kiekio vertės, ir jos turi būti nustatomos prieš bet kokį išmetamųjų dujų papildomo apdorojimo įtaisą.

►M2 4.1.2.3. ◄ Anglies monoksido, angliavandenilių, azoto oksidų ir kietųjų dalelių išmetalų kiekiai II etape turi neviršyti lentelėje nurodytų verčių:

Naudingoji galia (P) (kW)	Anglies monoksidas (CO) (g/kg Wh)	Angliavandeniliai (HC) (g/kg Wh)	Azoto oksidai (NO_x) (g/kg Wh)	Kietosios dalelės (PT) (g/kg Wh)
$130 \leq P \leq 560$	3,5	1,0	6,0	0,2
$75 \leq P < 130$	5,0	1,0	6,0	0,3
$37 \leq P < 75$	5,0	1,3	7,0	0,4
$18 \leq P < 37$	5,5	1,5	8,0	0,8

▼M3

4.1.2.4. Išmetamas anglies monoksido kiekis, angliavandenilių ir azoto oksidų suminis kiekis ir kietųjų dalelių kiekis III A etape turi neviršyti lentelėje nurodytų kiekių:

Varikliai, skirti naudoti kitais atvejais nei vidaus vandenų keliais plaukiojantiems laivams, lokomotyvams ir automotrisėms varyti:

Kategorija: naudingoji galia (kW)	Anglies monoksidas (CO) (g/kWh)	Angliavandenilių ir azoto oksidų suminis kiekis ($HC + NO_x$) (g/kWh)	Kietosios dalelės (PT) (g/kWh)
H: 130 kW ≤ P ≤ 560 kW	3,5	4,0	0,2
I: 75 kW ≤ P < 130 kW	5,0	4,0	0,3
J: 37 kW ≤ P < 75 kW	5,0	4,7	0,4
K: 19 kW ≤ P < 37 kW	5,5	7,5	0,6

Varikliai vidaus vandenų keliais plaukiojantiems laivams varyti:

Kategorija: darbinis tūris/naudingoji galia (SV/P) (litrai/cilindrui/kW)	Anglies monoksidas (CO) (g/kWh)	Angliavandenilių ir azoto oksidų suminis kiekis ($HC + NO_x$) (g/kWh)	Kietosios dalelės (PT) (g/kWh)
V1:1 SV < 0,9 ir P ≥ 37 kW	5,0	7,5	0,40
V1:2 0,9 ≤ SV < 1,2	5,0	7,2	0,30
V1:3 1,2 ≤ SV < 2,5	5,0	7,2	0,20
V1:4 2,5 ≤ SV < 5	5,0	7,2	0,20
V2:1 5 ≤ SV < 15	5,0	7,8	0,27

▼M3

Kategorija: darbinis tūris/naudingoji galia (SV/P) (litrai/cilindrui/kW)	Anglies monoksidas (CO) (g/kWh)	Angliavandenilių ir azoto oksidų suminis kiekis ($HC + NO_x$) (g/kWh)	Kietosios dalelės (PT) (g/kWh)
V2:2 $15 \leq SV < 20$ ir	5,0	8,7	0,50
V2:3 $15 \leq SV < 20$	5,0	9,8	0,50
V2:4 $20 \leq SV < 25$	5,0	9,8	0,50
V2:5 $25 \leq SV < 30$	5,0	11,0	0,50

Varikliai lokomotyvams varyti:

Kategorija: naudingoji galia (P) (kW)	Anglies monoksidas (CO) (g/kWh)	Angliavandenilių ir azoto oksidų suminis kiekis ($HC + NO$) (g/kWh)		Kietosios dalelės (PT) (g/kWh)
RL A: $130 \text{ kW} \leq P \leq 560 \text{ kW}$	3,5	4,0		0,2
	Anglies monoksidas (CO) (g/kWh)	Angliavandeniliai (HC) (g/kWh)	Azoto oksidai (NO_x) (g/kWh)	Kietosios dalelės (PT) (g/kWh)
RH A: $P > 560$ kW	3,5	0,5	6,0	0,2
RH A varikliai, kurių $P > 2\,000$ kW ir $SV > 5$ l/cilindrui	3,5	0,4	7,4	0,2

Varikliai automotrisėms varyti

Kategorija: naudingoji galia (P) (kW)	Anglies monoksidas (CO) (g/kWh)	Angliavandenilių ir azoto oksidų suminis kiekis ($HC + NO_x$) (g/kWh)	Kietosios dalelės (PT) (g/kWh)
RC A: $130 \text{ kW} < P$	3,5	4,0	0,20

4.1.2.5. Išmetamas anglies monoksido kiekis, angliavandenilių ir azoto oksidų (arba jų sumos, jei tinka) kiekis ir kietųjų dalelių kiekis III B etape turi neviršyti lentelėje nurodytų verčių:

Varikliai, skirti naudoti kitais atvejais nei lokomotyvams, automotrisėms ir vidaus vandenų keliais plaukiojantiems laivams varyti:

Kategorija: naudingoji galia (P) (kW)	Anglies monoksidas (CO) (g/kWh)	Angliavandeniliai (HC) (g/kWh)	Azoto oksidai (NO_x) (g/kWh)	Kietosios dalelės (PT) (g/kWh)
L: $130 \text{ kW} \leq P \leq 560 \text{ kW}$	3,5	0,19	2,0	0,025

▼**M3**

Kategorija: naudingoji galia (P) (kW)	Anglies monoksidas (CO) (g/kWh)	Angliavandeniliai (HC) (g/kWh)	Azoto oksidai (NO_x) (g/kWh)	Kietosios dalelės (PT) (g/kWh)
M: 75 kW ≤ P < 130 kW	5,0	0,19	3,3	0,025
N: 56 kW ≤ P < 75 kW	5,0	0,19	3,3	0,025
		Angliavandenilių ir azoto oksidų suminis kiekis ($HC + NO_x$) (g/kWh)		
P: 37 kW ≤ P < 56 kW	5,0	4,7		0,025

Varikliai automotrisėms varyti:

Kategorija: naudingoji galia (P) (kW)	Anglies monoksidas (CO) (g/kWh)	Angliavandeniliai (HC) (g/kWh)	Azoto oksidai (NO_x) (g/kWh)	Kietosios dalelės (PT) (g/kWh)
RC B: 130 kW < P	3,5	0,19	2,0	0,025

Varikliai lokomotyvams varyti:

Kategorija: naudingoji galia (P) (kW)	Anglies monoksidas (CO) (g/kWh)	Angliavandenilių ir azoto oksidų suminis kiekis ($HC + NO_x$) (g/kWh)	Kietosios dalelės (PT) (g/kWh)
RC B: 130 kW < P	3,5	4,0	0,025

4.1.2.6. Išmetamas anglies monoksido kiekis, angliavandenilių ir azoto oksidų (arba jų sumos, jei tinka) kiekis ir kietųjų dalelių kiekis IV etape turi neviršyti lentelėje nurodytų verčių:

Varikliai, skirti naudoti kitais atvejais nei lokomotyvams, automotrisėms ir vidaus vandenų keliais plaukiojantiems laivams varyti:

Kategorija: naudingoji galia (P) (kW)	Anglies monoksidas (CO) (g/kWh)	Angliavandeniliai (HC) (g/kWh)	Azoto oksidai (NO_x) (g/kWh)	Kietosios dalelės (PT) (g/kWh)
Q: 130 kW ≤ P ≤ 560 kW	3,5	0,19	0,4	0,025
R: 56 kW ≤ P < 130 kW	5,0	0,19	0,4	0,025

4.1.2.7. Į 4.1.2.4, 4.1.2.5. ir 4.1.2.6 skirsniuose nurodytas ribines vertes įtraukiamas nusidėvėjimas, apskaičiuojamas pagal III priedo 5 priedėlį.

▼M3

Jei taikomos standartų ribinės vertės, nurodytos 4.1.2.5 ir 4.1.2.6 skirsniuose, kiekis išmetamų teršalų, imamų ne trumpiau kaip 30 s, neturi viršyti šiose lentelėse pateiktų ribinių verčių daugiau kaip 100 %, esant visoms atsitiktinai pasirinktoms apkrovos sąlygoms, atitinkančioms apibrėžtą kontrolės sritį, ir išskyrus specialiąsias variklio darbo sąlygas, kurioms tokia nuostata netaikoma. ►M5 Komisija apibrėžia kontrolės sritį, kuriai neturi būti viršyta procentinė vertė, ir variklio darbo sąlygas, kurioms taikomos išimtys. Šios priemonės, skirtos iš dalies pakeisti neesmines šios direktyvos nuostatas, patvirtinamos pagal 15 straipsnio 2 dalyje nurodytą reguliavimo procedūrą su tikrinimu. ◄

▼B

►M3 4.1.2.8. ◄ Jei, kaip apibrėžta 6 dalyje kartu su II priedo 2 priedėliu, vieną variklių šeimą sudaro daugiau kaip vieno galios intervalo varikliai, pirminio variklio (tipo patvirtinimas) ir visų tos pačios šeimos variklių tipų (COP) išmetalų vertės turi atitikti griežčiausius didesnės galios intervalo reikalavimus. Pareiškėjas, apibrėždamas variklių šeimą, turi laisvę apsiriboti vienu galios intervalu ir pateikti atitinkamą paraišką dėl sertifikavimo.

▼M2

4.2. **Kibirkštinio uždegimo varikliai**

4.2.1. *Bendroji dalis*

Sudedamosios dalys, galinčios turėti įtakos dujinių ir kietųjų dalelių teršalų išmetimui, turi būti projektuojamos, konstruojamos ir surenkamos taip, kad normaliomis sąlygomis eksploatuojamas variklis, nepaisant galinčios jį veikti vibracijos, atitiktų šios direktyvos nuostatas.

Gamintojo taikomos techninės priemonės turi garantuoti, jog minėtų išmetalų kiekis pagal šią direktyvą yra veiksmingai ribojamas per visą normalaus variklio eksploatavimo laiką esant normalioms naudojimo sąlygoms pagal IV priedo 4 priedėlį.

4.2.2. *Išmetamųjų teršalų specifikacijos*

Bandymui pateikiamo variklio išmetamos dujinės sudedamosios dalys yra matuojamos VI priede aprašytais metodais (esant kokiam nors papildomo apdorojimo įtaisui).

Gali būti naudojamos kitos sistemos arba analizatoriai, jei gaunami rezultatai būtų lygiaverčiai rezultatams, gaunamiems naudojant šias etalonines sistemas:

— dujiniams išmetalams, matuojamiems natūraliose išmetamosiose dujose – sistemą, parodytą VI priedo 2 paveiksle,

▼M2

— dujiniams išmetalams, matuojamiems atskiestose viso srauto praskiedimo sistemos išmetamosiose dujose – sistemą, parodytą VI priedo 3 paveiksle.

4.2.2.1. Gautas anglies monoksido, angliavandenilių, azoto oksidų išmetalų ir suminis angliavandenilių bei azoto oksidų kiekis I etape turi neviršyti lentelėje nurodytų kiekių:

I etapas

Klasė	Anglies monoksidas (CO) (g/kWh)	Angliavandeniliai (HC) (g/kWh)	Azoto oksidai (NO_x) (g/kWh)	Angliavandenilių ir azoto oksidų suminis kiekis (g/kWh)
				HC + NO_x
SH:1	805	295	5,36	
SH:2	805	241	5,36	
SH:3	603	161	5,36	
SN:1	519			50
SN:2	519			40
SN:3	519			16,1
SN:4	519			13,4

4.2.2.2. Gautas anglies monoksido ir suminis angliavandenilių bei azoto oksidų kiekis II etape turi neviršyti lentelėje nurodytų kiekių:

II etapas (*)

Klasė	Anglies monoksidas (CO) (g/kWh)	Angliavandenilių ir azoto oksidų suminis kiekis (g/kWh)
		HC + NO_x
SH:1	805	50
SH:2	805	50
SH:3	603	72
SN:1	610	50,0
SN:2	610	40,0
SN:3	610	16,1
SN:4	610	12,1

(*) Žr. 4 priedo 4 priedėlį: įskaitant nusidėvėjimo faktorius.

NO_x išmetalai visoms variklių klasėms turi neviršyti 10 g/kWh.

4.2.2.3. Neatsižvelgiant į šios direktyvos 2 straipsnyje pateiktą „nešiojamojo variklio“ apibrėžimą, dviejų taktų varikliai, naudojami sniego valytuvuose, turi atitikti tik SH:1, SH:2 arba SH:3 standartus.

▼B

4.3. **Montavimas mobiliosiose mašinose**

Variklio montavimas mobiliosiose mašinose turi atitikti nustatytus tipo patvirtinimo taikymo srities apribojimus. Be to, jis visada turi atitikti šias varikliui patvirtinti reikalingas charakteristikas:

4.3.1. Slėgio sumažėjimas įsiurbimo kolektoriuje patvirtintam varikliui turi neviršyti II priedo 1 arba 3 priedėlyje apibrėžto sumažėjimo;

4.3.2. Išmetamųjų dujų priešslėgis patvirtintam varikliui turi neviršyti II priedo 1 arba 3 priedėlyje apibrėžto priešslėgio.

5. PRODUKCIJOS ATESTAVIMO ATITIKTIES SPECIFIKACIJA

5.1. Siekiant tikrinti, ar yra priemonės ir procedūros, užtikrinančios veiksmingą produkcijos atitikties kontrolę prieš tipo patvirtinimo išdavimą, patvirtinimą išduodanti institucija taip pat turi patvirtinti gamintojo prisijungimą prie suderintojo standarto EN 29002 (kurio taikymo sritis atitinka nagrinėjamus variklius) arba lygiaverčio akreditavimo standarto, kuris atitiktų reikalavimus. Gamintojas turi pateikti išsamią informaciją apie registraciją ir įsipareigoti pranešti patvirtinimą išduodančiai institucijai apie visus jos galiojimo arba taikymo srities pakeitimus. Kad būtų patikrinta, ar šio priedo 4.2 skirsnio reikalavimų laikomasi visą laiką, turi būti atliekama atitinkama produkcijos kontrolė.

5.2. Patvirtinimo savininkas visų pirma turi:

5.2.1 Užtikrinti, kad būtų procedūros, reikalingos veiksmingai kontroliuoti produkto kokybę.

5.2.2. Turėti galimybę naudotis kontrolės įranga, reikalinga kiekvieno patvirtinto tipo atitikčiai patikrinti.

5.2.3. Užtikrinti, kad bandymų duomenys būtų registruojami ir kad priedėlyje pridedami dokumentai būtų prieinami tokį laikotarpį, kuris turi būti nustatytas suderinus su patvirtinimą išduodančia institucija.

5.2.4. Analizuoti kiekvieno bandymų tipo rezultatus, kad būtų patikrinamas ir garantuojamas variklio charakteristikų stabilumas, atsižvelgiant į pramoninės gamybos proceso kitimus.

5.2.5. Užtikrinti, kad bet kokia variklių arba jų sudedamųjų dalių imtis, pateikianti įrodymus apie konkretaus bandymo tipo neatitikimą, taptų kitos imties ir kito bandymo priežastimi. Turi būti imtasi visų veiksmų, reikalingų atkurti atitinkamos produkcijos atitiktį.

5.3. Patvirtinimą išdavusioji kompetentinga institucija bet kuriuo metu gali patikrinti atitikties kontrolės metodus, taikomus kiekvienam gamybos vienetui.

▼B

5.3.1. Patikrinimą darančiam inspektoriui kiekvieno patikrinimo metu pateikiami bandymų įrašų žurnalai ir gamybos apskaitos įrašai.

5.3.2. Jei paaiškėja, kad kokybės lygis nepatenkinamas arba jei reikia patikrinti duomenų, teikiamų pagal 4.2 skirsnį, pagrįstumą, taikoma tokia veiksmų tvarka:

5.3.2.1. Iš variklių serijos imamas bet kuris variklis ir bandomas, kaip aprašyta III priede. Gauti anglies monoksido, azoto oksidų ir kietųjų dalelių išmetalų kiekiai turi neviršyti 4.2.1 skirsnio lentelėje nurodytų kiekių, atsižvelgiant į 4.2.2 skirsnio reikalavimus arba 4.2.3 skirsnyje nurodytas vertes.

5.3.2.2. Jei iš serijos paimtas variklis neatitinka 5.3.2.1 skirsnio reikalavimų, gamintojas gali prašyti atlikti tos pačios specifikacijos variklių imties, paimtos iš tos serijos, kartu su iš pradžių paimtu varikliu, matavimus. Gamintojassu techniniu centru susitaria dėl tos imties dydžio n. Bandomi varikliai, išskyrus iš pradžių paimtą variklį. Apskaičiuojamas tos imties kiekvieno teršalo verčių aritmetinis vidurkis ($\bar{x}$). Laikoma, kad šios serijos gamyba atitinka reikalavimus, jei ji atitinka šią sąlygą:

$$\bar{x} + k \cdot S_t \leq L\ (^1),$$

čia:

L – kiekvieno konkretaus teršalo ribinė vertė, nustatyta 4.2.1 arba 4.2.3 skirsnyje,

k – tai nuo n priklausantis statistinis koeficientas, pateiktas šioje lentelėje:

n	2	3	4	5	6	7	8	9	10
k	0,973	0,613	0,489	0,421	0,376	0,342	0,317	0,296	0,279

n	11	12	13	14	15	16	17	18	19
k	0,265	0,253	0,242	0,233	0,224	0,216	0,210	0,203	0,198

$$\text{jei } n \geq 20,\ k = \frac{0,860}{\sqrt{n}}$$

5.3.3. Patvirtinimą išduodanti institucija arba techninis centras, atsakingas už produkcijos atitikties patikrinimą, išbando variklius, kurie yra iš dalies arba iki galo pašildomi pagal gamintojo specifikacijas.

5.3.4. Patikrinimai, kuriuos įgalioja atlikti kompetentinga institucija, paprastai daromi kartą per metus. Jei nevykdomi 5.3.2 skirsnio reikalavimai, kompetentinga institucija turi garantuoti, kad kiek įmanoma greičiau bus imtasi visų reikalingų veiksmų produkcijos atitikčiai atkurti.

(1) $S_t^2 = \sum \frac{(x-\bar{x})^2}{n-1}$, čia x – tai atskiras rezultatas, gautas n imčiai.

▼B

6. VARIKLIŲ ŠEIMĄ APIBRĖŽIANTYS PARAMETRAI

Variklių šeima gali būti apibrėžiama pagrindiniais konstrukcijos parametrais, kurie turi būti bendri tos šeimos varikliams. Tam tikrais atvejais parametrai gali būti tarpusavyje susiję. Į šiuos veiksnius taip pat turi būti atsižvelgta, kad būtų garantuojama, jog į variklių šeimą bus įtraukti tik panašias išmetamųjų teršalų charakteristikas turintys varikliai.

Kad varikliai būtų laikomi priklausančiais tai pačiai variklių šeimai, turi būti toks bendrų parametrų sąrašas:

6.1. Degimo ciklas:

— 2 taktų

— 4 taktų

6.2. Aušinimo terpė:

— oras

— vanduo

— alyva

▼M2

6.3. Vieno cilindro tūris, 85–100 % didžiausio variklių šeimos variklio cilindro tūrio

6.4. Oro įsiurbimo metodas

6.5. Degalų tipas

— Dyzelinas

— Benzinas.

6.6. Degimo kameros tipas (konstrukcija)

6.7. Vožtuvų ir angų forma, dydis ir skaičius

6.8. Degalų tiekimo sistema

Dyzelino:

— siurblinis purkštuvas

— siurblys linijoje

— paskirstomasis siurblys

— atskiras elementas

— siurblys-purkštuvas

Benzino:

— karbiuratorius

— netiesioginis įpurškimas

— tiesioginis įpurškimas.

6.9. Įvairios savybės

— Išmetamųjų dujų recirkuliacija

— Vandens įpurškimas/emulsija

▼M2

— Oro įpūtimas

— Pripūtimo aušinimo sistema

— Uždegimo tipas (suspaudimas, kibirkštinis).

6.10. Išmetamųjų dujų papildomas apdorojimas

— Oksidavimo katalizatorius

— Redukavimo katalizatorius

— 3 procesų katalizatorius

— Terminis degintuvas

— Kietųjų dalelių gaudyklė

▼B

7. PIRMINIO VARIKLIO PASIRINKIMAS

7.1. Šeimos pirminis variklis atrenkamas naudojant pirminį didžiausio kuro tiekimo per vieną taktą esant pareikštam didžiausiojo sukimo momento apsisukimų dažniui kriterijų. Tais atvejais, kai šis dviejų arba daugiau variklių pirminis kriterijus sutampa, pirminis variklis atrenkamas pagal antrinį didžiausio kuro tiekimo per vieną taktą, esant vardiniam apsisukimų dažniui, kriterijų. Esant tam tikroms aplinkybėms patvirtinimą išduodanti institucija gali nuspręsti, kad šeimai blogiausias išmetamųjų teršalų kiekio požiūriu atvejis gali būti geriausiai apibūdintas bandant antrą variklį. Taigi patvirtinimą išduodanti institucija bandymui gali išsirinkti papildomą variklį, pasirinkimą pagrįsdama savybėmis, kurios rodytų, kad šis šeimai priklausantis variklis gali turėti didžiausią išmetamųjų teršalų lygį.

7.2. Jei šeimai priklausantys varikliai gali turėti kitų kintamų savybių, kurios galėtų būti laikomos veikiančiomis išmetalų susidarymą, šios savybės taip pat turi būti identifikuotos ir į jas turi būti atsižvelgiama renkantis pirminį variklį.

▼M6

8. III B IR IV ETAPŲ TIPO PATVIRTINIMO REIKALAVIMAI

8.1. Šis skirsnis taikomas išduodant elektroniniu būdu valdomų variklių, kuriuose elektroniniu būdu reguliuojamas degalų įpurškimo kiekis ir laikas (toliau – variklis), tipo patvirtinimą. Šis skirsnis taikomas tokiems varikliams nepaisant technologijos, kuria užtikrinama, kad būtų laikomasi šio priedo 4.1.2.5 ir 4.1.2.6 skirsniuose nustatytų išmetamųjų teršalų ribinių verčių.

8.2. **Apibrėžimai**

Šiame skirsnyje naudojami šie apibrėžimai:

8.2.1. *„išmetamųjų teršalų kontrolės strategija“* – išmetamųjų teršalų kontrolės sistema su viena išmetamųjų teršalų strategija ir vienu papildomu išmetamųjų teršalų kontrolės įtaisu, įdiegta į bendrą variklio ar ne kelių mobiliųjų mašinų, kuriose įrengtas variklis, konstrukciją;

8.2.2. *„reagentas“* – bet kokia sunaudojamoji arba neatsinaujinanti medžiaga, reikalinga ir naudojama tam, kad išmetamųjų teršalų apdorojimo sistema veiktų efektyviai.

▼M6

8.3. **Bendrieji reikalavimai**

8.3.1. *Pagrindinės išmetamųjų teršalų kontrolės strategijos reikalavimai*

8.3.1.1. Pagrindinė išmetamųjų teršalų kontrolės strategija, kuri naudojama varikliui dirbant visame apsisukimų dažnio ir sukimo momentų diapazone, turi būti parengta taip, kad variklis atitiktų šios direktyvos nuostatas.

8.3.1.2. Draudžiama naudoti bet kokią pagrindinę išmetamųjų teršalų kontrolės strategiją, kuri gali atskirti, kada variklis veikia atliekant standartinį tipo patvirtinimo bandymą, o kada – kitais eksploatavimo atvejais, ir kuri vėliau sumažina išmetamųjų teršalų kontrolės lygį, esant sąlygoms, numatytoms tipo patvirtinimo bandymo procedūroje.

8.3.2. *Papildomos išmetamųjų teršalų kontrolės strategijos reikalavimai*

8.3.2.1. Papildoma išmetamųjų teršalų kontrolės strategija gali būti naudojama varikliui arba ne kelių mobiliosioms mašinoms, jeigu įjungus papildomą išmetamųjų teršalų kontrolės strategiją ji keičia pagrindinę išmetamųjų teršalų kontrolės strategiją, reaguodama į konkrečias aplinkos ir (arba) veikimo sąlygas, bet ilgam nesumažina išmetamųjų teršalų kontrolės sistemos efektyvumo.

a) jeigu papildoma išmetamųjų teršalų kontrolės strategija naudojama atliekant tipo patvirtinimo bandymą, 8.3.2.2 ir 8.3.2.3 skirsniai netaikomi;

b) jeigu papildoma išmetamųjų teršalų kontrolės strategija nenaudojama atliekant tipo patvirtinimo bandymą, turi būti įrodyta, kad papildoma išmetamųjų teršalų kontrolės strategija veikia tik tokį laiką, koks reikalingas 8.3.2.3 skirsnyje nurodytais tikslais.

▼M8

8.3.2.2. IIIB ir IV etapams taikomos šios kontrolės sąlygos:

a) IIIB etapo varikliams taikomos kontrolės sąlygos:

i) aukštis: ne daugiau kaip 1 000 metrų (arba ekvivalentinis 90 kPa atmosferos slėgis);

ii) aplinkos temperatūros intervalas yra 275 K–303 K (2–30 °C);

iii) variklio aušinimo skysčio temperatūra yra didesnė kaip 343 K (70 °C).

Kai papildoma išmetamųjų teršalų kontrolės sistema įsijungia tuomet, kai variklis veikia i, ii ir iii punktuose išdėstytomis kontrolės sąlygomis, sistema turi įsijungti tik išimtiniu atveju.

b) IV etapo varikliams taikomos kontrolės sąlygos:

i) atmosferos slėgis yra ne mažesnis kaip 82,5 kPa;

ii) aplinkos temperatūros intervalas:

— ne mažesnė kaip 266 K (-7 °C),

▼M8

— ne didesnė už temperatūrą, apskaičiuotą esant nustatytam atmosferos slėgiui pagal šią lygtį: $T_c = -0,4514 \cdot (101,3 - p_b) + 311$, čia: T_c – apskaičiuotoji aplinkos oro temperatūra (K), o P_b – atmosferos slėgis (kPa);

iii) variklio aušinimo skysčio temperatūra yra didesnė kaip 343 K (70 °C).

Kai papildoma išmetamųjų teršalų kontrolės sistema įsijungia tuomet, kai variklis veikia i, ii ir iii punktuose išdėstytomis kontrolės sąlygomis, sistema turi įsijungti tik įrodžius, kad tai būtina 8.3.2.3 skirsnyje nurodytais tikslais, ir tam pritaria tipo patvirtinimo institucija.

c) veikimas žemos temperatūros sąlygomis

Nukrypstant nuo b punkto reikalavimų, IV etapo varikliuose su įrengta išmetamųjų dujų recirkuliacijos (IDR) sistema gali būti naudojama papildoma išmetamųjų teršalų kontrolės sistema, kai aplinkos temperatūra yra mažesnė nei 275 K (2 °C) ir jei paisoma vieno iš šių dviejų kriterijų:

i) įsiurbimo kolektoriaus temperatūra yra ne didesnė už temperatūrą, apskaičiuotą pagal šią lygtį: $IMT_c = P_{IM}/15,75 + 304,4$, čia: IMT_c – apskaičiuotoji įsiurbimo kolektoriaus temperatūra (K), o P_{IM} – absoliutusis įsiurbimo kolektoriaus slėgis (kPa);

ii) variklio aušinimo skysčio temperatūra yra ne didesnė už temperatūrą, apskaičiuotą pagal šią lygtį: $ECT_c = P_{IM}/14,004 + 325,8$, čia: IMT_c – apskaičiuotoji variklio aušinimo skysčio temperatūra (K), o P_{IM} – absoliutusis įsiurbimo kolektoriaus slėgis (kPa).

▼M6

8.3.2.3. Papildoma išmetamųjų teršalų kontrolės strategija gali būti įjungiama ypač tokiais tikslais:

a) gavus transporto priemonėje įrengtos įrangos perduodamus signalus, siekiant apsaugoti variklį (įskaitant oro srautą valdantį įtaisą) ir (arba) ne kelių mobiliąsias mašinas, kuriose įrengtas variklis, nuo sugadinimo;

▼M8

b) siekiant užtikrinti eksploatacijos saugą;

▼M6

c) siekiant užtikrinti, kad nebūtų išmetamas pernelyg didelis teršalų kiekis, paleidžiant šaltą variklį arba pašildant variklį, išjungiant variklį;

d) jeigu ji taikoma tam, kad specialiomis aplinkos arba eksploatavimo sąlygomis būtų nustota kontroliuoti vieno iš reguliuojamų išmetamųjų teršalų kiekis, siekiant užtikrinti, kad visų kitų reguliuojamų išmetamųjų teršalų kiekis atitiktų atitinkamam varikliui nustatytas ribines išmetamųjų teršalų vertes. Siekiama užtikrinti, kad būtų atsižvelgiama į gamtos reiškinius taip, jog būtų numatoma tinkama išmetamųjų teršalų visų sudedamųjų dalių kontrolė.

8.3.2.4. Atliekant tipo patvirtinimo bandymą gamintojas įrodo techninei tarnybai, kad bet kokia taikoma papildoma išmetamųjų teršalų strategija atitinka 8.3.2 skirsnio nuostatas. Įrodoma įvertinus 8.3.3 skirsnyje nurodytus dokumentus.

▼M6

8.3.2.5. Bet koks papildomos išmetamųjų teršalų kontrolės strategijos veikimo neatitikimas 8.3.2 skirsniui draudžiamas.

8.3.3. *Dokumentų reikalavimai*

8.3.3.1. Teikdamas tipo patvirtinimo paraišką gamintojas kartu su tipo patvirtinimo paraiška techninei tarnybai pateikia aplanką su informacija, kuri užtikrina prieigą prie bet kurios konstrukcijos dalies ir išmetamųjų teršalų kontrolės strategijos, ir nurodo priemones, kuriomis naudojant papildomą strategiją tiesiogiai arba netiesiogiai kontroliuojamas galios kitimas. Informacijos aplankas turi būti sudarytas iš dviejų dalių:

a) dokumento paketą, pridėtą prie tipo patvirtinimo paraiškos, sudaro išsami išmetamųjų teršalų kontrolės strategijos apžvalga. Turi būti pateikta įrodymų, kad buvo nustatytos visos pagal matricą leidžiamos išeigos reikšmės, kurios buvo užfiksuotos kontroliuojant pavienių grupės agregatų sąnaudas. Šie įrodymai pridedami prie informacijos aplanko, kaip nurodyta II priede;

b) papildomoje medžiagoje, kuri pateikiama techninei tarnybai, bet nepridėta prie tipo patvirtinimo paraiškos, turi būti nurodyti visi bet kokia papildoma išmetamųjų teršalų kontrolės strategija pakeisti parametrai ir nurodytos ribinės sąlygos, kuriomis ši strategija veikia, t. y.:

i) kontrolės logikos ir uždegimo laiko reguliavimo strategijų ir perjungimo taškų, degalų ir kitų pagrindinių sistemų visais veikimo režimais, kuriais užtikrinama veiksminga išmetamųjų teršalų kontrolė (pvz., išmetamųjų dujų recirkuliacijos sistema (IDRS) arba reagento dozavimas), aprašymas;

ii) pagrindimas, kad varikliui reikalinga naudoti bet kokią papildomą išmetamųjų dujų kontrolės strategiją, kartu su medžiaga ir bandymų duomenimis, iš kurių būtų matyti jos poveikis išmetamosioms dujoms. Šis pagrindimas gali būti pagrįstas bandymų duomenimis, išsamia inžinerine analize arba ir vienu, ir kitu kartu;

iii) detalus algoritmų arba jutiklių (jei taikoma), naudojamų netinkamam NO_x kontrolės sistemos veikimui nustatyti, analizuoti ar diagnozuoti, aprašymas;

iv) tolerancijos vertės, taikomos, kad būtų laikomasi 8.4.7.2 skirsnio reikalavimų, nesvarbu, kokios priemonės naudojamos.

8.3.3.2. 8.3.3.1 skirsnio b punkte nurodyta papildoma medžiaga laikoma griežtai konfidencialia. Papildoma medžiaga turi būti prieinama tipo patvirtinimą išduodančiai institucijai, jei ji to paprašo. Tipo patvirtinimą išduodanti institucija šią medžiagą laiko konfidencialia.

8.4. **►M8 IIIB etapo variklių išmetamų NO_x kontrolės priemonių reikalavimai ◄**

8.4.1. Gamintojas pateikia informaciją, kurioje išsamiai aprašytos NO_x kontrolės priemonių funkcinės veikimo charakteristikos, naudodamas dokumentus, nurodytus II priedo 1 priedėlio 2 skirsnyje ir II priedo 3 priedėlio 2 skirsnyje.

8.4.2. Jeigu išmetamųjų teršalų sistemoje naudojamas reagentas, gamintojas II priedo 1 priedėlio 2.2.1.13 skirsnyje ir 3 priedėlio 2.2.1.13 skirsnyje privalo nurodyti to reagento charakteristikas, įskaitant reagento tipą, informaciją apie reagento koncentraciją tirpale, darbinės temperatūros sąlygas ir nuorodą į tarptautinius sudėties ir kokybės standartus.

▼M6

8.4.3. Variklio išmetamų teršalų kontrolės strategija turi veikti visomis Bendrijos teritorijoje būdingomis aplinkos sąlygomis, ypač nusistovėjus žemai aplinkos oro temperatūrai.

8.4.4. Gamintojas turi įrodyti, kad naudojant reagentą per taikomą tipo patvirtinimo procedūros išmetamųjų teršalų kiekio nustatymo bandymų ciklą išmetamo amoniako kiekio vidutinė vertė neviršija 25 ppm.

8.4.5. Jeigu atskiros reagentų talpyklos įmontuojamos į ne kelių mobiliąją mašiną arba prie jos prijungiamos, turi būti numatytos priemonės reagento ėminiams imti talpyklose. Ėminio ėmimo vieta turi būti lengvai prieinama be jokio specialaus įrankio arba prietaiso.

8.4.6. *Naudojimo ir priežiūros reikalavimai*

8.4.6.1. Pagal 4 straipsnio 3 dalį tipas patvirtinamas, jeigu kiekvienam ne kelių mobiliųjų mašinų naudotojui pateikiamos rašytinės instrukcijos, kurias sudaro:

a) detalūs įspėjimai, kuriuose paaiškinti galimi veikimo sutrikimai dėl netinkamo įrengto variklio valdymo, naudojimo ar priežiūros, ir atitinkamos priemonės, kaip juos šalinti;

b) detalūs įspėjimai dėl netinkamo mašinos naudojimo, dėl kurio gali sutrikti variklio veikimas, ir atitinkamos priemonės, kaip sutrikimus šalinti;

c) informacija, kaip tinkamai naudoti reagentą, ir instrukcija, kaip pakartotinai įpilti reagento pasibaigus įprastam priežiūros laikotarpiui;

d) aiškus įspėjimas, kad nagrinėjamo tipo varikliui išduotas tipo patvirtinimo sertifikatas galioja tik tuomet, jeigu laikomasi visų toliau išdėstytų sąlygų:

i) variklis valdomas, naudojamas ir prižiūrimas pagal pateiktas instrukcijas;

ii) imtasi skubių veiksmų netinkamam valdymui, naudojimui ar priežiūrai pataisyti, laikantis taisomųjų priemonių, nurodytų a ir b punktų nurodytuose įspėjimuose;

iii) variklis nebuvo naudojamas netinkamai tyčia, t. y. buvo išjungta ar neprižiūrėta išmetamųjų dujų recirkuliacijos sistema ar reagento dozavimo sistema.

Instrukcijos turi būti aiškios, parašytos ne techniniu stiliumi, o tokia pačia kalba, kokia parašytas ne kelių mobiliųjų mašinų ar variklio naudotojo vadovas.

▼M6

8.4.7. *Reagentų kontrolė (jeigu taikoma)*

8.4.7.1. Pagal 4 straipsnio 3 skirsnio nuostatas tipas patvirtinamas, jeigu, atsižvelgiant į ne kelių mobiliųjų mašinų konfigūraciją, nurodant rodiklius ar kitas tinkamas priemones ne kelių mobiliųjų mašinų naudotojas informuojamas:

a) apie reagento talpykloje likusį reagento kiekį ir specialiu signalu įspėjamas, kada reagento lieka mažiau nei 10 % visos talpyklos tūrio;

b) kada reagento talpykla ištuštėja arba beveik ištuštėja;

c) kada reagentas talpykloje neatitinka charakteristikų, deklaruotų ir įrašytų II priedo 1 priedėlio 2.2.1.13 skirsnyje ir 3 priedėlio 2.2.1.13 skirsnyje, atsižvelgiant į įrengtas vertinimo priemones;

d) kada nutrūksta reagento dozavimas, tais atvejais, kai dozavimą nutraukia ne variklio elektroninio valdymo įtaisas ar dozavimo reguliatorius, reaguojantis į variklio veikimo sąlygas, kai dozavimas nereikalingas, jeigu apie šias veikimo sąlygas pranešta tipo patvirtinimą išduodančiai institucijai.

8.4.7.2. Gamintojas pasirenka, kokiu vienu iš toliau išdėstytų būdų užtikrins reagento deklaruotų charakteristikų ir susijusių NO_x išmetamųjų teršalų tolerancijos verčių atitikties reikalavimus:

a) tiesioginėmis priemonėmis, pavyzdžiui, naudodamas reagento kokybės jutiklį;

b) netiesioginėmis priemonėmis, pavyzdžiui, naudodamas NO_x jutiklį išmetamajame vamzdyje, kad būtų galima įvertinti reagento efektyvumą;

c) bet kokia kita priemone, jeigu jos efektyvumas yra bent jau toks, kaip vienos iš a ar b punktuose nurodytų priemonių, ir jeigu laikomasi pagrindinių šio skirsnio reikalavimų.

▼M8

8.5. **„IV etapo variklių išmetamų NO_x kontrolės priemonių reikalavimai“**

8.5.1. Gamintojas, naudodamas dokumentus, nurodytus II priedo 1 priedėlio 2 skirsnyje ir II priedo 3 priedėlio 2 skirsnyje, pateikia informaciją, kurioje išsamiai aprašytos NO_x kontrolės priemonių funkcinės veikimo charakteristikos.

8.5.2. Variklio išmetamų teršalų kontrolės sistema turi veikti visomis Sąjungos teritorijoje būdingomis aplinkos sąlygomis, ypač nusistovėjus žemai aplinkos temperatūrai. Taikant šį reikalavimą neapsiribojama tik tomis sąlygomis, kuriomis turi būti naudojama pagrindinė išmetamųjų teršalų kontrolės sistema, kaip nurodyta 8.3.2.2 skirsnyje.

8.5.3. Gamintojas turi įrodyti, kad tipo tvirtinimo procedūros metu naudojant reagentą per karštojo paleidimo NRTC arba NRSC ciklą išmetamo amoniako kiekis neviršija vidutinės 10 ppm vertės.

▼M8

8.5.4. Jeigu reagentų talpyklos įmontuojamos į ne kelių mobiliąją mašiną arba prie jos prijungiamos, turi būti numatytos priemonės reagento ėminiams iš talpyklų paimti. Ėminio ėmimo vieta turi būti lengvai prieinama be jokio specialaus įrankio arba prietaiso.

8.5.5. Vadovaujantis 4 straipsnio 3 dalimi, tipo patvirtinimas priklauso nuo šių sąlygų:

a) raštiškų techninės priežiūros instrukcijų pateikimo kiekvienam ne kelių mobiliosios mašinos operatoriui;

b) variklio, įskaitant išmetamųjų teršalų kontrolės sistemą, kuri yra patvirtinto tipo variklio dalis, montavimo dokumentų pateikimo pirminės įrangos gamintojui;

c) operatoriaus perspėjimo sistemos, raginimo imtis priemonių sistemos ir, kai taikoma, apsaugos nuo reagento užšalimo instrukcijų pateikimo pirminės įrangos gamintojui;

d) šio priedo I priedėlyje išdėstytų nuostatų dėl operatoriaus instruktažo, montavimo dokumentų, operatoriaus perspėjimo sistemos, raginimo imtis priemonių sistemos ir apsaugos nuo reagento užšalimo taikymo.

8.6. **IV etapo kontrolės sritis**

Vadovaujantis šio priedo 4.1.2.7 skirsniu, IV etapo variklių išmetamų teršalų, kurių ėminiai paimti I priedo 2 priedėlyje nurodytoje kontrolės srityje, kiekis neturi viršyti daugiau kaip 100 % šio priedo 4.1.2.6 skirsnio lentelėje nurodytų išmetamųjų teršalų kiekio ribinių verčių.

8.6.1. *Parodomojo bandymo reikalavimai*

Bandomoje kontrolės srityje technikos tarnyba atsitiktine tvarka parenka iki trijų apkrovos ir apsisukimų dažnio taškų. Be to, technikos tarnyba nustato atsitiktinę bandymo taškų naudojimo seką. Bandymas atliekamas laikantis pagrindinių NRSC reikalavimų, tačiau kiekvienas bandymo taškas vertinamas atskirai. Kiekvienas bandymo taškas turi atitikti 8.6 skirsnyje nustatytas ribines vertes.

8.6.2. *Bandymo reikalavimai*

Bandymas atliekamas iškart po bandymo ciklų trūkiojo režimo sąlygomis, kaip aprašyta III priede.

Tačiau kai gamintojas, vadovaudamasis III priedo 1.2.1 skirsniu, nusprendžia taikyti JT EEK taisyklės Nr. 96 su 03 serijos pakeitimais 4B priede nustatytą procedūrą, bandymas atliekamas taip:

a) bandymas atliekamas atitinkamai iškart po bandymų ciklų trūkiojo režimo sąlygomis, kaip aprašyta JT EEK taisyklės Nr. 96 su 03 serijos pakeitimais 4B priedo 7.8.1.2 punkto a–e papunkčiuose, tačiau iki procedūrų, taikomų po bandymo (f papunktis) arba po nuolatinio dinamiško ciklo (RMC) bandymo pagal JT EEK taisyklės Nr. 96 su 03 serijos pakeitimais 4B priedo 7.8.2.2 punkto a–d papunkčius, tačiau iki procedūrų, taikomų po bandymo (e papunktis);

▼M8

b) bandymai atliekami vadovaujantis JT EEK taisyklės Nr. 96 su 03 serijos pakeitimais 4B priedo 7.8.1.2 punkto b–e papunkčiais, kiekvienam iš pasirinktų trijų bandymo taškų taikant kelių filtrų metodą (po vieną filtrą kiekviename bandymo taške);

c) kiekviename bandymo taške apskaičiuojama speciali išmetamųjų teršalų kiekio vertė (g/kWh);

d) išmetamųjų teršalų kiekio vertės gali būti apskaičiuotos kaip molinė masė pagal A.7 priedėlį arba kaip molinė masė pagal A.8 priedėlį, tačiau turi atitikti metodą, taikomą trūkiuoju režimu arba atliekant RMC bandymą;

e) apskaičiuojant dujų sumą, nustatoma, kad N_{mode} vertė ir svorinis koeficientas turi būti lygūs 1;

f) apskaičiuojant kietųjų dalelių kiekį taikomas kelių filtrų metodas, o, apskaičiuojant sumą, nustatoma, kad N_{mode} vertė ir svorinis koeficientas turi būti lygūs 1.

8.7. **IV etapo variklių karterių išmetamų dujų patikrinimas**

8.7.1. Išmetamosios karterio dujos neturi būti išmetamos tiesiog į aplinką, išskyrus 8.7.3 skirsnyje nustatytą išimtį.

8.7.2. Variklių išmetamos karterio dujos gali būti bet kuriuo veikimo momentu nukreipiamos į teršalų išmetimo sistemą prieš papildomo apdorojimo prietaisą.

8.7.3. Variklių su turbokompresoriais, siurbliais, pūstuvais arba kompresoriais, skirtais orui tiekti, karterių išmetamos dujos gali būti nukreipiamos į aplinką. Šiuo atveju, vadovaujantis šio skirsnio 8.7.3.1 skirsniu, atliekant visų išmetamųjų teršalų kiekio bandymus išmetamos karterio dujos pridedamos prie išmetamųjų teršalų (fiziškai arba matematiškai).

8.7.3.1. Išmetamosios karterio dujos

Išmetamosios karterio dujos neturi būti išmetamos tiesiog į aplinką, išskyrus šią išimtį: variklių su turbokompresoriais, siurbliais, pūstuvais arba kompresoriais, skirtais orui tiekti, karterio dujos gali būti išmetamos į aplinką, jeigu atliekant visų išmetamųjų teršalų kiekio bandymus šie teršalai pridedami prie išmetamųjų teršalų (fiziškai arba matematiškai). Gamintojai, kurie pasinaudoja šia išimtimi, turi įrengti variklius taip, kad karterio dujas būtų galima nukreipti į išmetamųjų dujų ėminių ėmimo sistemą. Taikant šį skirsnį, karterio dujos, kurios bet kuriuo veikimo momentu nukreipiamos į teršalų išmetimo sistemą prieš išmetamųjų dujų papildomą valymą, nelaikomos išmetamomis tiesiog į aplinką.

Kad būtų galima išmatuoti išmetamuosius teršalus, atvirai išmetamos karterio dujos į teršalų išmetimo sistemą nukreipiamos taip:

a) vamzdžių medžiaga turi būti lygiomis sienelėmis, laidi elektrai ir nereaguoti su išmetamosiomis karterio dujomis. Vamzdžiai turi būti kuo trumpesni;

b) laboratorinio karterio vamzdyno linkių turi būti kuo mažiau, o būtinų linkių spindulys – kuo didesnis;

▼**M8**

c) laboratorinio karterio dujų išmetimo vamzdynas turi atitikti variklių gamintojo specifikacijų reikalavimus dėl karterio priešslėgio;

d) karterio dujų išmetimo vamzdynas sujungiamas su nepraskiestų išmetamųjų dujų kanalu už bet kurios papildomo apdorojimo sistemos ir išmetamųjų teršalų ribotuvo ir turi būti gerokai prieš visus ėminių ėmimo zondus, kad prieš imant ėminius išmetamosios dujos visiškai susimaišytų. Karterio dujų išmetimo vamzdis turi išeiti į laisvąjį išmetamųjų dujų srautą, kad būtų išvengta pasienio sluoksnio efektų ir dujos geriau maišytųsi. Karterio dujų išmetimo vamzdžio anga gali būti nukreipta bet kuria kryptimi pagal nepraskiestų išmetamųjų dujų srautą.

9. VARIKLIO GALIOS KATEGORIJOS NUSTATYMAS

9.1. Siekiant nustatyti, ar šio priedo 1.A skirsnio i ir iv punktuose apibrėžti kintamo greičio varikliai atitinka šio priedo 4 skirsnyje pateiktas išmetamųjų teršalų ribines vertes, jie priskiriami galios intervalams remiantis didžiausia naudingosios galios verte, apskaičiuota pagal I priedo 2.4 skirsnį.

9.2. Kitų tipų varikliams taikoma vardinė naudingoji galia.

▼M8

1 priedėlis

Reikalavimai užtikrinti tinkamą NO_x kontrolės priemonių veikimą

1. **Įžanga**

Šiame priede nustatomi reikalavimai užtikrinti tinkamą NO_x kontrolės priemonių veikimą. Į jį įtraukti reikalavimai varikliams, kurių išmetamų teršalų kiekio mažinimas pagrįstas reagento naudojimu.

1.1. *Apibrėžtys ir santrumpos*

NO_x kontrolės ir diagnostikos (NKD) sistema – variklyje sumontuota sistema, gebanti:

a) aptikti NO_x kontrolės sistemos triktį;

b) nustatyti galimą NO_x kontrolės sistemos trikties priežastį naudojantis kompiuterio atmintyje saugoma informacija ir (arba) perduoti šią informaciją per išorės sąsają.

NO_x kontrolės sistemos triktis (NKT) – mėginimas pabloginti variklio NO_x kontrolės sistemos veikimą arba su tokiu mėginimu potencialiai susijusi sistemos veikimo triktis, kurią aptikus, remiantis šia direktyva, turi įsijungti perspėjimo arba raginimo imtis veiksmų sistema.

Diagnostinis trikties kodas (DTK) – skaitmeninis arba raidinis ir skaitmeninis identifikatorius, nurodantis arba apibūdinantis NO_x kontrolės sistemos triktį.

Patvirtintas ir aktyvus DTK – diagnostinis trikties kodas, saugomas tol, kol NKD sistemoje yra informacijos apie triktį.

Skaitytuvas – išorinė bandymo įranga, naudojama ryšiui su NKD sistema per išorės sąsają palaikyti.

Variklių su NKD sistema šeima – gamintojo sudaryta variklio sistemų, kurioms būdingi tie patys NKT stebėsenos ir diagnostikos būdai, grupė.

2. **Bendrieji reikalavimai**

Variklio sistemoje įrengiama NO_x kontrolės ir diagnostikos (NKD) sistema, gebanti nustatyti šiame priede nurodytas NO_x kontrolės sistemos triktis (NKT). Visos variklio sistemos, kurioms taikomos šio skirsnio nuostatos, suprojektuojamos, sukonstruojamos ir sumontuojamos taip, kad galėtų atitikti šiuos reikalavimus per visą variklio eksploatavimo įprastomis sąlygomis laikotarpį. Siekiant šio tikslo leistina, kad variklių, kurių eksploatavimo trukmė, nurodyta šios direktyvos III priedo 5 priedėlio 3.1 skirsnyje, yra viršijama, NO_x kontrolės ir diagnostikos (NKD) sistemos veikimas ir jautris būtų šiek tiek prastesni – tiek, kad prieš įsijungiant perspėjimo ir (arba) raginimo imtis veiksmų sistemoms galėtų būti viršytos tame priede nurodytos ribinės vertės.

2.1. *Privaloma informacija*

2.1.1. Jeigu išmetamųjų teršalų sistemoje turi būti naudojamas reagentas, gamintojas II priedo 1 priedėlio 2.2.1.13 skirsnyje ir 3 priedėlio 2.2.1.13 skirsnyje privalo nurodyti to reagento charakteristikas, įskaitant reagento tipą, informaciją apie reagento koncentraciją tirpale, darbinės temperatūros sąlygas ir nuorodą į tarptautinius sudėties ir kokybės standartus.

▼**M8**

2.1.2. Suteikiant tipo patvirtinimą, patvirtinimo institucijai pateikiama išsami raštiška informacija apie visas operatoriaus perspėjimo sistemos, nustatytos 4 skirsnyje, ir operatoriaus raginimo imtis priemonių sistemos, nustatytos 5 skirsnyje, funkcines veikimo charakteristikas.

2.1.3. Gamintojas pateikia montavimo dokumentus, kuriuos naudodamas pirminės įrangos gamintojas užtikrina, kad variklis kartu su reikiamomis įrangos dalimis, įskaitant patvirtinto tipo varikliui priklausančią ir mašinoje sumontuotą išmetamųjų teršalų kontrolės sistemą, veiktų taip, kad atitiktų šiame priede pateiktus reikalavimus. Į šiuos dokumentus įtraukiami variklio sistemai (programinei įrangai, aparatinei įrangai ir ryšio sistemai) taikomi išsamūs techniniai reikalavimai ir nuostatos, kad ją būtų galima tinkamai įrengti mašinoje.

2.2. *Veikimo sąlygos*

2.2.1. NO_x kontrolės ir diagnostikos sistema veikia šiomis sąlygomis:

a) esant aplinkos temperatūrai nuo 266 K iki 308 K (nuo -7 iki 35 °C);

b) esant mažesniam nei 1 600 m aukščiui;

c) esant didesnei kaip 343 K (70 °C) variklio aušalo temperatūrai.

Šis skirsnis netaikomas stebint reagento lygį talpykloje, kai stebėsena atliekama visomis matuojant techniškai įmanomomis sąlygomis, pvz., visais atvejais, kai skystas reagentas yra neužšalęs.

2.3. *Reagento apsauga nuo užšalimo*

2.3.1. Leidžiama naudoti šildomą arba nešildomą reagento talpyklą ir dozavimo sistemą. Šildoma sistema turi atitikti 2.3.2 skirsnio reikalavimus. Nešildoma sistema turi atitikti 2.3.3 skirsnio reikalavimus.

2.3.1.1. Jeigu naudojama nešildoma reagento talpykla ir dozavimo sistema, tai nurodoma mašinos savininkui skirtose raštiškose instrukcijose.

2.3.2. Reagento talpykla ir dozavimo sistema

2.3.2.1. Regentui užšalus, reagentas parengiamas naudoti ne vėliau kaip po 70 minučių nuo variklio užvedimo esant 266 K (-7 °C) aplinkos temperatūrai.

2.3.2.2. Šildomos sistemos projektavimo kriterijai

Šildoma sistema projektuojama taip, kad, atliekant bandymus pagal nustatytą procedūrą, atitiktų šiame skirsnyje nustatytus veikimo reikalavimus.

2.3.2.2.1. Reagento talpykla ir dozavimo sistema laikoma 255 K (-18 °C) temperatūroje 72 valandas arba tol, kol reagentas sukietėja, jeigu tai įvyksta greičiau nei pirmuoju atveju.

2.3.2.2.2. Pasibaigus 2.3.2.2.1 skirsnyje nustatytam laikymo laikotarpiui, mašina / variklis užvedami ir laikomi užvesti esant 266 K (-7 °C) arba žemesnei aplinkos temperatūrai tokiu režimu:

a) 10–20 minučių tuščiąja eiga;

b) po to dar iki 50 minučių, taikant ne didesnę kaip 40 % vardinę apkrovą.

▼**M8**

2.3.2.2.3. Baigiant 2.3.2.2.2 skirsnyje nustatytą bandymo procedūrą, reagento dozavimo sistema turi veikti visa galia.

2.3.2.3. Atitikties projektavimo kriterijams vertinimas gali būti atliktas šaltoje bandymų kameroje, naudojant visą mašiną ar joje montuojamas tipines dalis, arba remiantis tikromis sąlygomis atliekamais bandymais.

2.3.3. Operatoriaus perspėjimo ir raginimo imtis priemonių sistemos įsijungimas, kai sistema nešildoma

2.3.3.1. 4 skirsnyje aprašyta operatoriaus perspėjimo sistema įsijungia, kai reagento dozavimas nevyksta esant ne didesnei kaip 266 K (-7 °C) aplinkos temperatūrai.

2.3.3.2. 5.4 skirsnyje aprašyta griežto raginimo imtis priemonių sistema įsijungia, kai reagento dozavimas sutrinka esant ne didesnei kaip 266 K (-7 °C) aplinkos temperatūrai per ne ilgesnį kaip 70 minučių laikotarpį nuo variklio užvedimo.

2.4. *Diagnostikos reikalavimai*

2.4.1. NO_x kontrolės ir diagnostikos sistema, naudodama kompiuterio atmintyje saugomus diagnostinius trikčių kodus, geba nustatyti šiame priede nagrinėjamas NO_x kontrolės sistemos triktis ir perduoti šią informaciją per išorės sąsają.

2.4.2. Diagnostinių trikčių kodų užregistravimo reikalavimai

2.4.2.1. NKD sistema užregistruoja DTK kiekvienos aiškios NO_x kontrolės sistemos trikties atveju.

2.4.2.2. Per 60 minučių nuo variklio užvedimo NKD sistema nustato, ar yra aptiktina triktis. Tuo metu išsaugomas patvirtintas ir aktyvus DTK ir pagal 4 skirsnį įjungiama perspėjimo sistema.

2.4.2.3. Jeigu prietaisams reikia daugiau kaip 60 minučių, kad galėtų tinkamai aptikti ir patvirtinti NKT (pvz., kai prietaisai taiko statistinį modeliavimą arba mašinos skysčių sąnaudų atveju), patvirtinimo institucija gali suteikti daugiau laiko stebėsenai atlikti su sąlyga, kad gamintojas pagrindžia būtinybę suteikti daugiau laiko (pvz., techniniais duomenimis, bandymų rezultatais, gamybine praktika ir pan.).

2.4.3. Diagnostinių trikčių kodų ištrynimo reikalavimai:

a) NKD sistema DTK netrina iš kompiuterio atminties, kol nepašalinamas su tuo DTK susijęs gedimas;

b) NKD sistema gali ištrinti visus DTK, kai gaunama pateikus prašymą variklio gamintojo įrengto patentuoto skaitytuvo ar techninės priežiūros prietaiso užklausa arba kai panaudojamas variklio gamintojo suteiktas slaptažodis.

2.4.4. NKD sistema neturi būti užprogramuota arba kitaip pritaikyta iš dalies arba visiškai išsijungti faktiniu variklio eksploatavimo laikotarpiu, atsižvelgiant į mašinos amžių, ir joje neturi būti jokio algoritmo arba kitos sistemos, kurių paskirtis yra ilgainiui sumažinti NKD sistemos veiksmingumą.

▼**M8**

2.4.5. Visi perprogramuojami kompiuteriniai NKD sistemos kodai arba veikimo parametrai turi būti apsaugoti nuo klastojimo.

2.4.6. Variklių su NKD sistema šeima

Gamintojas yra atsakingas už tai, kad būtų nustatyta variklių su NKD sistema šeimos sudėtis. Variklio sistemų, priklausančių variklių su NKD sistema šeimai, pagrįstas tinkamu inžineriniu sprendimu, o grupavimą patvirtina patvirtinimo institucija.

Skirtingų variklių šeimoms priskiriami varikliai gali priklausyti tai pačiai variklių su NKD sistema šeimai.

2.4.6.1. Variklių su NKD sistema šeimą apibrėžiantys parametrai

Variklių su NKD sistema šeimai būdingi pagrindiniai konstrukcijos parametrai, kurie bendri visoms tos šeimos variklių sistemoms.

Kad variklių sistemas būtų galima laikyti priklausančiomis tai pačiai variklių su NKD sistema šeimai, jų pagrindinių parametrų sąrašas turi būti panašus į šį:

a) išmetamųjų teršalų kontrolės sistemos;

b) NKD stebėsenos metodai;

c) NKD stebėsenos kriterijai;

d) stebėsenos parametrai (pvz., dažnumas).

Šiuos panašumus gamintojas įrodo atitinkamomis inžinerinėmis priemonėmis arba kita tinkama tvarka ir juos turi patvirtinti patvirtinimo institucija.

Gamintojas patvirtinimo institucijos gali paprašyti patvirtinti nedidelius NKD sistemos stebėsenos ir (arba) diagnozavimo metodų skirtumus, kurių priežastis yra variklio sistemos konfigūracijos skirtumai, kai gamintojas tuos metodus laiko vienodais ir jie skiriasi tik todėl, kad būtų galima atsižvelgti į specialias nagrinėjamų komponentų charakteristikas (pvz., dydį, išmetamųjų dujų srautą ir pan.) arba jų panašumai pagrįsti tinkamu inžineriniu sprendimu.

3. **Techninės priežiūros reikalavimai**

3.1. Gamintojas visiems naujų variklių arba mašinų savininkams pateikia raštiškas išmetamųjų teršalų kiekio kontrolės sistemos ir tinkamo jos veikimo instrukcijas arba užtikrina, kad tokios instrukcijos jiems būtų pateiktos.

Šiose instrukcijose nurodoma, kad operatoriaus perspėjimo sistema operatoriui praneš apie problemą, jeigu išmetamųjų teršalų kiekio kontrolės sistema ims netinkamai veikti, ir kad įsijungusi operatoriaus raginimo imtis priemonių sistema galiausiai nebeleis naudotis mašina, jei nebus paisoma šio perspėjimo.

3.2. Instrukcijose nurodomi reikalavimai, kaip tinkamai eksploatuoti ir prižiūrėti variklius, kad jų taršos normos liktų nepakitusios, įskaitant, kai taikytina, nurodymus, kaip tinkamai naudoti suvartojamuosius reagentus.

▼M8

3.3. Instrukcijos turi būti aiškios, parašytos ne techniniu stiliumi, o tokia pačia kalba, kokia yra parašytas ne kelių mobiliųjų mašinų ar variklio naudotojo vadovas.

3.4. Instrukcijose nurodoma, ar transporto priemonės naudotojas turi papildyti suvartojamųjų reagentų pertraukomis tarp įprastos techninės priežiūros laikotarpių. Instrukcijose taip pat nurodoma reikiama reagento kokybė. Jose aprašoma, kaip vairuotojas turėtų papildyti reagento talpyklą. Be to, pateikiama informacija apie galimas tokio tipo variklio reagento sąnaudas ir kaip dažnai reikėtų papildyti reagento.

3.5. Instrukcijose nurodoma, jog tam, kad variklis atitiktų tipo patvirtinimo suteikimo reikalavimus, taikomus to tipo varikliams, labai svarbu naudoti reikiamą reagentą, atitinkantį tinkamas specifikacijas, ir papildyti tik juo.

3.6. Instrukcijose paaiškinama, kaip veikia vairuotojo perspėjimo ir raginimo imtis priemonių sistemos. Be to, išaiškinami perspėjimo sistemos nepaisymo ir nepapildymo reagentu arba problemos nesprendimo padariniai eksploatacijai ir trikčių registravimui.

4. **Operatoriaus perspėjimo sistema**

4.1. Mašinoje įrengiama operatoriaus perspėjimo sistema, kuri rodomais signalais jį informuoja apie aptiktą žemą reagento lygį, netinkamą reagento kokybę, reagento dozavimo triktį arba apie 9 skirsnyje nurodyto tipo triktį, dėl kurios gali įsijungti operatoriaus raginimo imtis priemonių sistema, jeigu minėtos problemos laiku nebus išspręstos. Perspėjimo sistema veikia ir tada, kai įsijungia 5 skirsnyje aprašyta operatoriaus raginimo imtis priemonių sistema.

4.2. Perspėjimas turi skirtis nuo perspėjimo, naudojamo pranešant apie triktį ar kitokią variklio techninę priežiūrą, tačiau gali būti naudojama ta pati perspėjimo sistema.

4.3. Operatoriaus perspėjimo sistema gali susidėti iš vienos ar daugiau lempučių arba gali rodyti trumpus pranešimus, įskaitant, pvz., pranešimus, kuriuose aiškiai nurodoma:

— likęs laikas iki vairuotojo negriežto / griežto raginimo imtis priemonių sistemos įsijungimo,

— negriežto / griežto raginimo imtis priemonių mastas, pvz., sukimo momento sumažėjimas,

— sąlygos, kurias įvykdžius bus panaikinti mašinos veikimo apribojimai.

Kai rodomi pranešimai, šiems pranešimams rodyti gali būti naudojama ta pati sistema kaip ir toji, kuri yra naudojama kitai techninei priežiūrai.

4.4. Gamintojo nuožiūra perspėjimo sistema gali turėti ir garsinį operatoriaus įspėjimo signalą. Operatoriui leidžiama išjungti garsinius perspėjimus.

4.5. Operatoriaus perspėjimo sistema įsijungia taip, kaip nurodyta 2.3.3.1, 6.2, 7.2, 8.4 ir 9.3 skirsniuose.

4.6. Pašalinus operatoriaus perspėjimo sistemos įsijungimo priežastis, sistema išsijungia. Nepašalinus operatoriaus perspėjimo sistemos įsijungimo priežasčių, sistema automatiškai neišsijungia.

▼M8

4.7. Perspėjimo sistemos signalus laikinai gali pertraukti kiti perspėjimo signalai, kuriais perduodami svarbūs saugos pranešimai.

4.8. Išsami informacija apie operatoriaus perspėjimo sistemos įsijungimo ir išsijungimo procedūras pateikta 11 skirsnyje.

4.9. Gamintojas, teikdamas tipo patvirtinimo paraišką pagal šią direktyvą, įrodo, kad operatoriaus perspėjimo sistema veikia, kaip nurodyta 11 skirsnyje.

5. **Operatoriaus raginimo imtis priemonių sistema**

5.1. Mašinoje įrengiama operatoriaus raginimo imtis priemonių sistema, pagrįsta vienu iš šių principų:

5.1.1. dviejų pakopų raginimo imtis priemonių sistema, pradžioje negriežtai (apribojanti veikimą), o vėliau griežtai raginanti imtis priemonių (visiškai neleidžianti naudotis mašina);

5.1.2. vienos pakopos griežto raginimo imtis priemonių sistema (visiškai neleidžianti naudotis mašina), įsijungianti negriežto raginimo imtis priemonių sistemos sąlygomis, kaip nurodyta 6.3.1, 7.3.1, 8.4.1 ir 9.4.1 skirsniuose.

5.2. Sutikus tipo patvirtinimo institucijai, variklyje gali būti įrengta priemonė, kuria galima išjungti operatoriaus raginimą imtis priemonių pavojaus atveju, kai jį paskelbia nacionalinės ar regionų valdžios institucijos, jų pagalbos tarnybos arba karinės pajėgos.

5.3. *Negriežto raginimo imtis priemonių sistema*

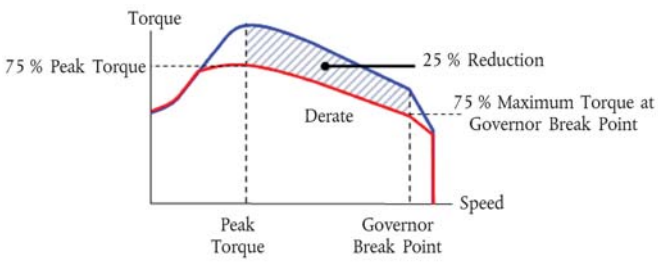
5.3.1. Negriežto raginimo imtis priemonių sistema įsijungia esant kuriai nors iš 6.3.1, 7.3.1, 8.4.1 ir 9.4.1 skirsniuose nurodytų sąlygų.

5.3.2. Vairuotojo negriežto raginimo imtis priemonių sistema palaipsniui bent 25 % sumažina didžiausią variklio sukimo momentą, pasiekiamą variklio apsisukimų dažnio intervale nuo didžiausio sukimo momento iki reguliatoriaus stabdos taško, kaip nurodyta 1 paveiksle. Sukimo momento mažinimo sparta yra mažiausiai 1 % per minutę.

5.3.3. Gali būti taikomi kiti raginimo imtis priemonių būdai, jeigu tipo patvirtinimo institucijai įrodoma, kad jų griežtumo lygis yra toks pat arba didesnis.

1 paveikslas

Negriežto raginimo imtis priemonių sumažinant sukimo momentą schema



▼M8

5.4. *Griežto raginimo imtis priemonių sistema*

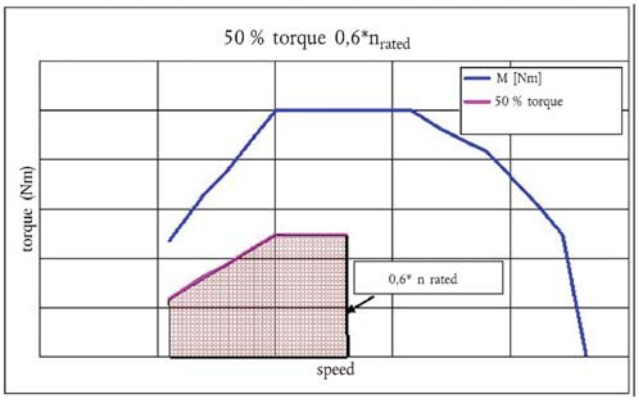
5.4.1. Griežto raginimo imtis priemonių sistema įsijungia esant kuriai nors iš 2.3.3.2, 6.3.2, 7.3.2, 8.4.2 ir 9.4.2 skirsniuose nurodytų sąlygų.

5.4.2. Griežto raginimo imtis priemonių sistema mašinos naudingumą sumažina tiek, kad dėl jos būklės sudėtingumo operatoriui tektų šalinti 6–9 skirsniuose nurodytas problemas. Tinkamomis laikomos šios priemonės:

5.4.2.1. Variklio sukimo momentas intervale nuo didžiausio sukimo momento iki reguliatoriaus stabdos taško palaipsniui, mažiausiai 1 % per minutę, mažinamas nuo sukimo momento, sumažinto taikant negriežto raginimo imtis priemonių sistemą, kaip nurodyta 1 paveiksle, iki 50 % arba mažesnio didžiausio sukimo momento; per tą patį laiką, kaip ir mažinant sukimo momentą, variklio apsisukimų dažnis palaipsniui sumažinamas iki 60 % arba mažesnio vardinio apsisukimų dažnio, kaip nurodyta 2 paveiksle.

2 paveikslas

Griežto raginimo imtis priemonių sumažinant sukimo momentą schema



5.4.2.2. Gali būti taikomi kiti raginimo imtis priemonių būdai, jeigu tipo patvirtinimo institucijai įrodoma, kad jų griežtumo lygis yra toks pat arba didesnis.

5.5. Siekiant atsižvelgti į saugos aspektus ir sudaryti sąlygas savaiminei diagnostikai, leidžiamas automatinis raginimo imtis priemonių sistemos išsijungimas, kad išsiskirtų visa variklio energija, su sąlyga, kad ši veika:

— trunka ne ilgiau kaip 30 minučių ir

— pasikartoja tik 3 kartus kiekvienu momentu, kai įsijungia operatoriaus raginimo imtis priemonių sistema.

5.6. Pašalinus operatoriaus raginimo imtis priemonių sistemos įsijungimo priežastis, sistema išsijungia. Nepašalinus operatoriaus raginimo imtis priemonių sistemos įsijungimo priežasčių, sistema automatiškai neišsijungia.

5.7. Išsami informacija apie operatoriaus raginimo imtis priemonių sistemos įsijungimo ir išsijungimo procedūras pateikta 11 skirsnyje.

5.8. Gamintojas, teikdamas tipo patvirtinimo paraišką pagal šią direktyvą, įrodo, kad operatoriaus raginimo imtis priemonių sistema veikia, kaip nurodyta 11 skirsnyje.

▼M8

6. **Reagento lygis**

6.1. *Reagento lygio rodytuvas*

Mašinoje turi būti rodytuvas, operatoriui rodantis reagento lygį talpykloje. Būtiniausios reagento lygio rodytuvo techninės savybės turi būti tokios, kad rodytuvas galėtų nuolat rodyti reagento lygį įsijungus 4 skirsnyje nurodytai operatoriaus perspėjimo sistemai. Reagento lygio rodytuvas gali būti analoginis arba skaitmeninis ekranas, kuriame lygis gali būti rodomas kaip visos talpyklos tūrio dalis, kaip likęs reagento kiekis arba kaip likęs numatytas jo naudojimo laikas.

6.2. *Operatoriaus perspėjimo sistemos įsijungimas*

6.2.1. 4 skirsnyje nurodyta operatoriaus perspėjimo sistema įsijungia, kai reagento lygis talpykloje tampa mažesnis kaip 10 % jos talpos arba nebesiekia gamintojo nuožiūra nustatyto aukštesnio lygio.

6.2.2. Perspėjimo signalas, susijęs su reagento lygio rodytuvu, turi būti pakankamai aiškus, kad vairuotojas suprastų, jog reagento lygis yra nukritęs. Jeigu į perspėjimo sistemą yra integruota pranešimų rodymo sistema, ji turi rodyti pranešimą, kad reagento lygis yra nukritęs (pvz., „žemas karbamido tirpalo lygis“, „žemas *AdBlue* lygis“ arba „žemas reagento lygis“).

6.2.3. Iš pradžių operatoriaus perspėjimo sistema neprivalo veikti nenutrūkstamai (pvz., neprivaloma nuolat rodyti pranešimo), tačiau, vis labiau senkant reagento lygiui ir artėjant operatoriaus raginimo imtis priemonių sistemos įsijungimo momentui (pvz., lemputės mirksėjimo dažnumas), operatoriaus perspėjimo sistema turi veikti vis intensyviau, kol veikimas taps nenutrūkstamas. Pranešimas operatoriui turi būti geriausiai matomas pasiekus gamintojo nuožiūra pasirinktą lygį, tačiau jis turi būti žymiai geriau matomas tada, kai įsijungia 6.3 skirsnyje nurodyta operatoriaus raginimo imtis priemonių sistema, nei tada, kai sistema įsijungia pirmą kartą.

6.2.4. Nenutrūkstamas perspėjimo signalas turi būti toks, kad neįmanoma būtų nesunkiai jį išjungti arba ignoruoti. Jeigu į perspėjimo sistemą integruota pranešimų rodymo sistema, pateikiamas aiškus pranešimas (pvz., „papildykite karbamido tirpalo“, „papildykite *AdBlue*“ arba „papildykite reagento“). Nenutrūkstamus perspėjimo signalus laikinai gali pertraukti kiti perspėjimo signalai, kuriais perduodami svarbūs saugos pranešimai.

6.2.5. Turi būti neįmanoma išjungti operatoriaus perspėjimo sistemos, kol reagento nebus papildyta iki lygio, kuriam esant sistema neturi įsijungti.

6.3. *Operatoriaus raginimo imtis priemonių sistemos įsijungimas*

6.3.1. 5.3 skirsnyje aprašyta negriežto raginimo imtis priemonių sistema įsijungia, jei reagento lygis talpykloje tampa mažesnis kaip 2,5 % jos vardinės talpos arba nebesiekia gamintojo nuožiūra nustatyto aukštesnio lygio.

6.3.2. 5.4 skirsnyje aprašyta griežto raginimo imtis priemonių sistema įsijungia, jei reagento talpykla yra tuščia (t. y. kai dozavimo sistema nebegali paimti reagento iš talpyklos) arba kai reagentas pasiekia gamintojo nuožiūra nustatytą lygį, mažesnį nei 2,5 % reagento talpyklos vardinės talpos.

6.3.3. Turi būti neįmanoma išjungti vairuotojo negriežto arba griežto raginimo imtis priemonių sistemos, kol reagento nebus papildyta iki lygio, kuriam esant sistema neturi įsijungti, išskyrus 5.5 skirsnyje nustatytais atvejais.

▼M8

7. **Reagento kokybės stebėsena**

7.1. Variklyje arba mašinoje turi būti priemonių, leidžiančių nustatyti, kad mašinoje naudojamas netinkamas reagentas.

7.1.1. Gamintojas nurodo mažiausią priimtiną reagento koncentracijos CD_{min} vertę, kuriai esant variklio išmetamo NO_x kiekis neviršija 0,9 g/kWh ribinės vertės.

7.1.1.1. CD_{min} vertės tinkamumas įrodomas vykdant 12 skirsnyje nustatytą tipo tvirtinimo procedūrą, o tinkama CD_{min} vertė įrašoma į I priedo 8 skirsnyje nurodytą papildomą dokumentų rinkinį.

7.1.2. Jeigu aptinkama, kad reagento koncentracija mažesnė už CD_{min} vertę, remiantis 7.1 skirsniu reagentas laikomas netinkamu.

7.1.3. Įrengiamas specialus matuoklis, susietas su reagento kokybe (reagento kokybės matuoklis). Reagento kokybės matuoklis matuoja valandomis variklio, kuriame naudojamas netinkamas reagentas, veikimo trukmę.

7.1.3.1. Kita galimybė: gamintojas, naudodamas vieną matuoklį, gali užregistruoti netinkamos reagento kokybės atvejį kartu su vienu ar daugiau gedimų, išvardytų 8 ir 9 skirsniuose.

7.1.4. Išsami informacija apie reagento kokybės matuoklio įjungimo ir išjungimo kriterijus ir metodus pateikta 11 skirsnyje.

7.2. *Operatoriaus perspėjimo sistemos įsijungimas*

Stebėsenos sistemai patvirtinus, kad reagento kokybė yra netinkama, įsijungia 4 skirsnyje aprašyta operatoriaus perspėjimo sistema. Jeigu į perspėjimo sistemą yra integruota pranešimų rodymo sistema, ji turi rodyti pranešimą, nurodantį perspėjimo priežastį (pvz., „netinkamas karbamido tirpalas“, „netinkamas *AdBlue*“ arba „netinkamas reagentas“).

7.3. *Operatoriaus raginimo imtis priemonių sistemos įsijungimas*

7.3.1. 5.3 skirsnyje aprašyta negriežto raginimo imtis priemonių sistema įsijungia, jei reagento kokybė nepagerinama per 10 variklio veikimo valandų nuo 7.2 skirsnyje aprašytos operatoriaus perspėjimo sistemos įsijungimo.

7.3.2. 5.4 skirsnyje aprašyta griežto raginimo imtis priemonių sistema įsijungia, jei reagento kokybė nepagerinama per 20 variklio veikimo valandų nuo 7.2 skirsnyje aprašytos operatoriaus perspėjimo sistemos įsijungimo.

7.3.3. Jeigu gedimas pasikartoja, valandų skaičius iki raginimo imtis priemonių sistemų įsijungimo sumažinamas taikant 11 skirsnyje aprašytą metodą.

8. **Reagento dozavimas**

8.1. Variklyje įrengiamos priemonės, kuriomis galima nustatyti dozavimo triktį.

▼M8

8.2. *Reagento dozavimo matuoklis*

8.2.1. Įrengiamas specialus matuoklis, susietas su dozavimu (dozavimo matuoklis). Šis matuoklis matuoja valandomis variklio veikimo trukmę, įvykus reagento dozavimo trikčiai. To nebūtina daryti, jei dozavimo triktis įvyksta gavus variklio EVĮ užklausą, kai dėl tam tikrų mašinos eksploatavimo sąlygų mašinos teršalų išmetimo sistemų veikimui reagentas nereikalingas.

8.2.1.1. Kita galimybė: gamintojas, naudodamas vieną matuoklį, gali užregistruoti reagento dozavimo triktį kartu su vienu ar daugiau gedimų, išvardytų 7 ir 9 skirsniuose.

8.2.2. Išsami informacija apie reagento dozavimo matuoklio įjungimo ir išjungimo kriterijus ir metodus pateikta 11 skirsnyje.

8.3. *Operatoriaus perspėjimo sistemos įsijungimas*

Įvykus dozavimo trikčiai, 4 skirsnyje aprašyta operatoriaus perspėjimo sistema įsijungia ir įjungia dozavimo matuoklį, kaip apibrėžta 8.2.1 skirsnyje. Jeigu į perspėjimo sistemą yra integruota pranešimų rodymo sistema, ji turi rodyti pranešimą, nurodantį perspėjimo priežastį (pvz., „karbamido tirpalo dozavimo gedimas“, „*AdBlue* dozavimo gedimas“ arba „reagento dozavimo gedimas“).

8.4. *Operatoriaus raginimo imtis priemonių sistemos įsijungimas*

8.4.1. 5.3 skirsnyje aprašyta negriežto raginimo imtis priemonių sistema įsijungia, jei reagento dozavimo triktis nepašalinama per daugiausia 10 variklio veikimo valandų nuo 8.3 skirsnyje aprašytos operatoriaus perspėjimo sistemos įsijungimo.

8.4.2. 5.4 skirsnyje aprašyta griežto raginimo imtis priemonių sistema įsijungia, jei reagento dozavimo triktis nepašalinama per daugiausia 20 variklio veikimo valandų nuo 8.3 skirsnyje aprašytos operatoriaus perspėjimo sistemos įsijungimo.

8.4.3. Jeigu triktis pasikartoja, valandų skaičius iki raginimo imtis priemonių sistemų įsijungimo sumažinamas taikant 11 skirsnyje aprašytą metodą.

9. **Stebėsenos triktys, kurios gali būti susijusios su klastojimu**

9.1. Be reagento lygio talpykloje, reagento kokybės ir dozavimo trikties, stebimi šie gedimai, kurių priežastis gali būti klastojimas:

i) IDR vožtuvo veikimo triktis;

ii) NO_x kontrolės ir diagnostikos (NKD) sistemos gedimai, aprašyti 9.2.1 skirsnyje.

9.2. *Stebėsenos reikalavimai*

9.2.1. NO_x kontrolės ir diagnostikos (NKD) sistema stebima siekiant nustatyti, ar nėra elektros sistemos gedimų ir ar nėra pašalintas arba atjungtas jutiklis, be kurio ji nebegali nustatyti kitų gedimų, nurodytų 6–8 skirsniuose (sudedamųjų dalių stebėsena).

▼**M8**

Iš jutiklių, kurie turi įtakos diagnostikos funkcijai, paminėtini jutikliai, kurie tiesiogiai matuoja NO_x koncentraciją, karbamido tirpalo kokybės jutikliai, aplinkos sąlygų stebėsenos jutikliai ir jutikliai, naudojami reagento dozavimo procesui, reagento lygiui arba reagento sąnaudoms stebėti.

9.2.2. IDR vožtuvo veikimo matuoklis

9.2.2.1. Įrengiamas matuoklis, susietas su IDR vožtuvo veikimo triktimis. IDR vožtuvo veikimo matuoklis matuoja valandomis variklio veikimo trukmę nuo aktyvaus DTK, susijusio su IDR vožtuvo veikimo triktimi, patvirtinimo.

9.2.2.1.1. Kita galimybė: gamintojas, naudodamas vieną matuoklį, gali užregistruoti IDR vožtuvo veikimo gedimą kaip vieną ar daugiau gedimų, išvardytų 7, 8 ir 9.2.3 skirsniuose.

9.2.2.2. Išsami informacija apie IDR vožtuvo veikimo matuoklio įsijungimo ir išsijungimo kriterijus ir metodus pateikta 11 skirsnyje.

9.2.3. NKD sistemos matuoklis (-iai)

9.2.3.1. Įrengiamas specialus matuoklis, skaičiuojantis stebėsenos triktis, aptartas 9.1 skirsnio ii papunktyje. NKD sistemos matuokliai matuoja valandomis variklio veikimo trukmę nuo aktyvaus DTK, susijusio su NKD sistemos triktimi, patvirtinimo. Skirtingas triktis galima grupuoti ir joms naudoti vieną matuoklį.

9.2.3.1.1. Kita galimybė: gamintojas, naudodamas vieną matuoklį, gali užregistruoti NKD sistemos gedimą kartu su vienu ar daugiau gedimų, išvardytų 7, 8 ir 9.2.2 skirsniuose.

9.2.3.2. Išsami informacija apie NKD sistemos matuoklio (-ių) įsijungimo ir išsijungimo kriterijus ir metodus pateikta 11 skirsnyje.

9.3. *Operatoriaus perspėjimo sistemos įsijungimas*

Įvykus kuriai nors iš 9.1 skirsnyje nurodytų trikčių, 4 skirsnyje aprašyta vairuotojo perspėjimo sistema įsijungia ir nurodo, kad būtina skubiai imtis priemonių gedimui pašalinti. Jeigu perspėjimo sistema apima pranešimų rodymo sistemą, ji pateikia pranešimą, nurodantį perspėjimo priežastį (pvz., „atjungtas reagento dozavimo vožtuvas“ arba „kritinis teršalų išmetimo sistemos gedimas“).

9.4. *Operatoriaus raginimo imtis priemonių sistemos įsijungimas*

9.4.1. 5.3 skirsnyje aprašyta negriežto raginimo imtis priemonių sistema įsijungia, kai 9.1 skirsnyje nurodytas gedimas nepašalinamas per daugiausia 36 variklio veikimo valandas nuo 9.3 skirsnyje aprašytos operatoriaus perspėjimo sistemos įsijungimo.

9.4.2. 5.4 skirsnyje aprašyta griežto raginimo imtis priemonių sistema įsijungia, kai 9.1 skirsnyje nurodytas gedimas nepašalinamas per daugiausia 100 variklio veikimo valandų nuo 9.3 skirsnyje aprašytos operatoriaus perspėjimo sistemos įsijungimo.

9.4.3. Jeigu gedimas pasikartoja, valandų skaičius iki raginimo imtis priemonių sistemų įsijungimo sumažinamas taikant 11 skirsnyje aprašytą metodą.

9.5. Užuot taikęs 9.2 skirsnyje nustatytus reikalavimus, gamintojas išmetamųjų dujų vamzdyje gali įrengti NO_x jutiklį. Šiuo atveju:

— NO_x vertė turi neviršyti 0,9 g/kWh ribinės vertės,

▼M8

— gali būti vienas gedimas „didelis kiekis NO_x – pagrindinė priežastis nežinoma“,

— 9.4.1 skirsnyje atitinkama frazė keičiama fraze „per 10 variklio veikimo valandų“,

— 9.4.2 skirsnyje atitinkama frazė keičiama fraze „per 20 variklio veikimo valandų“.

10. **Parodomojo bandymo reikalavimai**

10.1. *Bendrosios nuostatos*

Atitiktis šio priedo reikalavimams įrodoma tipo tvirtinimo procedūros metu, pademonstruojant, kaip nurodyta 1 lentelėje ir nustatyta šiame skirsnyje, kad įsijungia:

a) perspėjimo sistema;

b) negriežto raginimo imtis priemonių sistema, jeigu taikoma;

c) griežto raginimo imtis priemonių sistema.

1 lentelė

Parodomųjų bandymų turinys pagal šio priedėlio 10.3 ir 10.4 skirsnių nuostatas

Mechanizmas	Parodomojo bandymo elementai
Perspėjimo sistemos įsijungimas, kaip nurodyta šio priedėlio 10.3 skirsnyje	— 2 įsijungimo bandymai (įskaitant atvejį, kai trūksta reagento) — Papildomi parodomojo bandymo elementai, jeigu taikytina
Negriežto raginimo imtis priemonių sistemos įsijungimas, kaip nurodyta šio priedėlio 10.4 skirsnyje	— 2 įsijungimo bandymai (įskaitant atvejį, kai trūksta reagento) — Papildomi parodomojo bandymo elementai, jeigu taikytina — 1 sukimo momento sumažinimo bandymas
Griežto raginimo imtis priemonių sistemos įsijungimas, kaip nurodyta šio priedėlio 10.4.6 skirsnyje	— 2 įsijungimo bandymai (įskaitant atvejį, kai trūksta reagento) — Papildomi parodomojo bandymo elementai, jeigu taikytina

10.2. *Variklių šeimos ir variklių su NKD sistema šeimos*

Variklių šeimos arba variklių su NKD sistema šeimos atitiktį šio 10 skirsnio reikalavimams galima įrodyti atliekant bandymus su vienu iš nagrinėjamai šeimai priskiriamų variklių, jeigu gamintojas patvirtinimo institucijai įrodo, kad šeimai priklausančios stebėsenos sistemos, būtinos atitikčiai šio priedo reikalavimams užtikrinti, yra panašios.

10.2.1. Kad kitų NKD sistemą turinčiai šeimai priklausančių variklių stebėsenos sistemos yra panašios, įrodoma patvirtinimo institucijoms pateikiant tokius dalykus, kaip algoritmai, veikimo analizės ir t. t.

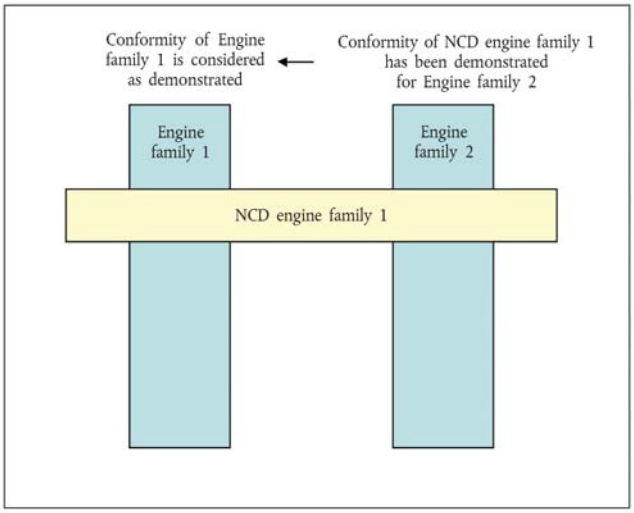
10.2.2. Bandomąjį variklį parenka gamintojas, pritarus patvirtinimo institucijai. Tai gali būti pirminis arba nepirminis nagrinėjamos šeimos variklis.

▼M8

10.2.3. Jeigu variklių šeimai priklausantys varikliai priklauso variklių su NKD sistema šeimai, kurios tipas jau buvo patvirtintas pagal 10.2.1 skirsnį (3 paveikslas), tos variklių šeimos atitiktis laikoma įrodyta be papildomų bandymų su sąlyga, kad gamintojas institucijai įrodo, kad stebėsenos sistemos, būtinos atitikčiai šio priedo reikalavimams užtikrinti, yra panašios į nagrinėjamųjų variklių ir variklių su NKD sistema šeimų sistemas.

3 paveikslas

Anksčiau įrodyta variklių su NKD sistema šeimos atitiktis



10.3. *Perspėjimo sistemos įsijungimo parodomasis bandymas*

10.3.1. Kad perspėjimo sistema įsijungia, įrodoma atliekant du bandymus: kai trūksta reagento ir kai yra gedimas, priskiriamas prie vienos iš šio priedo 7–9 skirsniuose aptartų kategorijų.

10.3.2. Gedimų, kurių atveju atliekami bandymai, atranka

10.3.2.1. Įrodant, kad perspėjimo sistema įsijungia esant netinkamos kokybės reagentui, parenkamas reagentas, kurio aktyvioji sudedamoji dalis praskiesta bent taip, kaip nurodyta gamintojo pagal šio priedo 7 skirsnio reikalavimus.

10.3.2.2. Įrodant, kad perspėjimo sistema įsijungia įvykus šio priedo 9 skirsnyje nustatytiems gedimams, kurie gali būti susiję su klastojimu, atliekama atranka, kuriai taikomi šie reikalavimai:

10.3.2.2.1. gamintojas pateikia patvirtinimo institucijai galimų gedimų sąrašą;

10.3.2.2.2. patvirtinimo institucija iš 10.3.2.2.1 skirsnyje minėto sąrašo atrenka bandymui gedimą.

▼**M8**

10.3.3. Parodomasis bandymas

10.3.3.1. Atliekant parodomuosius bandymus kiekvieno 10.3.1 skirsnyje nurodyto gedimo atveju atliekamas atskiras bandymas.

10.3.3.2. Atliekant bandymą neturi būti kitų gedimų, išskyrus parinktąjį bandymui.

10.3.3.3. Prieš pradedant bandymą ištrinami visi DTK.

10.3.3.4. Gamintojui paprašius ir gavus patvirtinimo institucijos sutikimą, bandymui parinkti gedimai gali būti imituojami.

10.3.3.5. Gedimo, išskyrus reagento trūkumą, aptikimas

Įvykus gedimui arba jį imitavus, išskyrus reagento trūkumą, tas gedimas aptinkamas toliau nurodyta tvarka.

10.3.3.5.1. NKD sistema sureaguoja į tipo patvirtinimo institucijos atitinkamai pagal šio priedėlio nuostatas parinktą gedimą. Jeigu sistema įsijungia per du nuoseklius NKD bandymo ciklus, vadovaujantis šio priedėlio 10.3.3.7 skirsniu, įrodymas laikomas priimtinu.

Kai stebėsenos apraše nurodyta, kad tam tikro prietaiso atliekamai stebėsenai pabaigti reikia daugiau kaip dviejų NKD bandymo ciklų, ir tam pritaria patvirtinimo institucija, NKD bandymo ciklų skaičius gali būti padidintas iki trijų.

Atliekant parodomąjį bandymą po kiekvieno atskiro NKD sistemos bandymo ciklo variklis gali būti išjungiamas. Belaukiant kito užvedimo, atsižvelgiama į bet kokią įmanomą stebėsenos veiką po variklio išjungimo ir į bet kokią stebėsenai atlikti būtiną sąlygą, kuri turi egzistuoti kitą kartą užvedant variklį.

10.3.3.5.2. Kad perspėjimo sistema įsijungė, laikoma įrodyta, jeigu kiekvieno pagal 10.3.2.1 skirsnį atliekamo parodomojo bandymo pabaigoje perspėjimo sistema tinkamai įsijungia, o pasirinkto gedimo DTK būsena yra patvirtinta ir aktyvi.

10.3.3.6. Trikties aptikimas, kai trūksta reagento

Įrodant, kad perspėjimo sistema įsijungė pritrūkus reagento, variklio sistemai gamintojo nuožiūra taikomas vienas arba daugiau NKD sistemos bandymo ciklų.

10.3.3.6.1. Parodomasis bandymas pradedamas pripildžius reagento talpyklą iki gamintojo ir patvirtinimo institucijos sutarto lygio, tačiau jis turi būti ne mažesnis kaip 10 % talpyklos vardinės talpos.

10.3.3.6.2. Perspėjimo sistema laikoma tinkamai veikiančia, jeigu kartu įvykdomos šios sąlygos:

a) įsijungia perspėjimo sistema, kai reagento yra ne mažiau kaip 10 % talpyklos talpos, ir

b) įsijungia nuolatinio perspėjimo sistema, kai reagento lygis pasiekia vertę, ne mažesnę nei gamintojo deklaruotoji vertė, vadovaujantis šio priedo 6 skirsnio nuostatomis.

▼**M8**

10.3.3.7. NKD bandymo ciklas

10.3.3.7.1. Taikant šiame 10 skirsnyje nagrinėjamą NKD bandymo ciklą, kurio tikslas – įrodyti, kad NKD sistema tinkamai veikia, taikomas karštojo paleidimo NRTC ciklas.

10.3.3.7.2. Gamintojo prašymu ir tipo patvirtinimo institucijai patvirtinus, konkrečiam prietaisui gali būti taikomas pakaitinis NKD bandymo ciklas (pvz., NRSC). Prašyme pateikiama informacija (techniniai argumentai, imitavimas, bandymo rezultatai ir kt.), rodanti, kad:

a) nustačius prašomą bandymo ciklą, prietaisas įsijungs ir veiks realiomis važiavimo sąlygomis ir

b) 10.3.3.7.1 skirsnyje nurodytas taikytinas NKD bandymo ciklas laikomas mažiau tinkamu nagrinėjamajai stebėsenai atlikti.

10.3.4. Kad perspėjimo sistema įsijungė, laikoma įrodyta, jeigu kiekvieno pagal 10.3.3 skirsnį atliekamo parodomojo bandymo pabaigoje perspėjimo sistema tinkamai įsijungia.

10.4. *Raginimo imtis veiksmų sistemos įsijungimo parodomasis bandymas*

10.4.1. Kad raginimo imtis veiksmų sistema įsijungia, įrodoma atliekant bandymus ant variklio bandymų stendo.

10.4.1.1. Visos variklio sistemoje fiziškai nesumontuotos sudedamosios dalys arba sistemos sudedamosios dalys, įskaitant aplinkos temperatūros jutiklius, lygio jutiklius ir operatoriaus perspėjimo bei informavimo sistemas, kurių reikia parodomajam bandymui atlikti, prijungiami prie šiam tikslui skirtos variklio sistemos arba imituojami, kaip to reikalauja patvirtinimo institucija.

10.4.1.2. Gamintojui nutarus ir suderinus su patvirtinimo institucija, parodomuosius bandymus galima atlikti ir su baigta komplektuoti mašina ar įranga, įtvirtinta tinkamame bandymų įrenginyje arba kontroliuojamomis sąlygomis eksploatuojama bandymų kelyje.

10.4.2. Atliekant bandymo veiksmų seką, įrodomas vairuotojo raginimo imtis priemonių sistemos įsijungimas pritrūkus reagento ir įvykus vienam iš gedimų, nustatytų šio priedo 7, 8 arba 9 skirsnyje.

10.4.3. Atliekant parodomąjį bandymą:

a) be reagento trūkumo, patvirtinimo institucija parenka vieną iš šio priedo 7, 8 arba 9 skirsnyje nustatytų gedimų, pasirinktų pirmiau įrodant, kad perspėjimo sistema įsijungia;

b) suderinus su patvirtinimo institucija, gamintojui leidžiama pagreitinti bandymą imituojant, kad suėjo tam tikra trukmė valandomis;

c) sukimo momento sumažinimas, privalomas taikant negriežto raginimo imtis priemonių sistemą, gali būti įrodomas tuo pat metu, kai pagal šią direktyvą vykdoma bendroji variklio eksploatacinių savybių patvirtinimo procedūra. Tokiu atveju, demonstruojant, kaip veikia raginimo imtis priemonių sistema, nereikia atskirai matuoti sukimo momento;

d) griežto raginimo imtis priemonių sistema demonstruojama pagal šio priedėlio 10.4.6 skirsnio reikalavimus.

▼M8

10.4.4. Be to, gamintojas įrodo, kad raginimo imtis priemonių sistema veikia šio priedo 7, 8 arba 9 skirsnyje nustatytomis ir atliekant 10.4.1–10.4.3 skirsniuose aprašytus parodomuosius bandymus nepasirinktomis gedimų sąlygomis.

Taip atliekant papildomus parodomuosius bandymus patvirtinimo institucijai galima pateikti techninių dokumentų rinkinį su įrodymais, pvz., algoritmais, veikimo analizėmis ir pirmiau atliktų bandymų rezultatais.

10.4.4.1. Pirmiausia, atliekant papildomus parodomuosius bandymus, įrodoma, kad variklio EVĮ įdiegtas tinkamas sukimo momento sumažinimo mechanizmas, kaip to reikalauja patvirtinimo institucija.

10.4.5. Negriežto raginimo imtis priemonių sistemos parodomasis bandymas

10.4.5.1. Šis parodomasis bandymas pradedamas nuo perspėjimo sistemos arba, jeigu taikytina, nuolatinio perspėjimo sistemos įsijungimo aptikus patvirtinimo institucijos pasirinktą gedimą.

10.4.5.2. Tikrinant sistemos atsaką į reagento trūkumą talpykloje, variklio sistema laikoma įjungta, kol reagento lygis pasiekia 2,5 % visos talpyklos vardinės talpos arba pagal šio priedo 6.3.1 skirsnį gamintojo deklaruotą vertę, kuriai esant turėtų įsijungti negriežto raginimo imtis priemonių sistema.

10.4.5.2.1. Gamintojas, gavęs patvirtinimo institucijos sutikimą, gali imituoti nuolatinį veikimą išsiurbdamas reagentą iš talpyklos, kai variklis veikia arba kai jis yra išjungtas.

10.4.5.3. Tikrinant sistemos atsaką į gedimą, kai tai nėra reagento trūkumas talpykloje, variklio sistema laikoma įjungta tiek valandų, kiek nurodyta šio priedėlio 3 lentelėje, arba, gamintojo nuožiūra, iki momento, kai atitinkamas matuoklis užregistruoja vertę, kuriai esant įsijungia negriežto raginimo imtis priemonių sistema.

10.4.5.4. Negriežto raginimo imtis priemonių sistemos parodomasis bandymas laikomas atliktu, jeigu gamintojas patvirtinimo institucijai įrodo, kad kiekvieno pagal 10.4.5.2 ir 10.4.5.3 skirsnius atliekamo parodomojo bandymo pabaigoje variklio EVĮ įjungia sukimo momento sumažinimo mechanizmą.

10.4.6. Griežto raginimo imtis priemonių sistemos parodomasis bandymas

10.4.6.1. Parodomasis bandymas pradedamas nuo momento, kuriuo pirmiau įsijungė negriežto raginimo imtis priemonių sistema, ir gali būti atliekamas tęsiant bandymus, atliekamus siekiant pademonstruoti negriežto raginimo imtis priemonių sistemos veikimą.

10.4.6.2. Tikrinant sistemos atsaką į reagento trūkumą talpykloje, variklio sistema laikoma įjungta, kol reagento talpykla neištuštėja arba kol nepasiekiamas mažesnis kaip 2,5 % visos talpyklos vardinės talpos lygis, kuriam esant, kaip nurodė gamintojas, įsijungia griežto raginimo imtis priemonių sistema.

10.4.6.2.1. Gamintojas, gavęs patvirtinimo institucijos sutikimą, gali imituoti nuolatinį veikimą išsiurbdamas reagentą iš talpyklos, kai variklis veikia arba kai jis yra išjungtas.

▼M8

10.4.6.3. Tikrinant sistemos atsaką į gedimą, kai tai nėra reagento trūkumas talpykloje, variklio sistema laikoma įjungta tiek valandų, kiek nurodyta šio priedėlio 3 lentelėje, arba, gamintojo nuožiūra, iki momento, kai atitinkamas matuoklis užregistruoja vertę, kuriai esant įsijungia griežto raginimo imtis priemonių sistema.

10.4.6.4. Griežto raginimo imtis priemonių sistemos parodomasis bandymas laikomas atliktu, jeigu gamintojas patvirtinimo institucijai įrodo, kad kiekvieno pagal 10.4.6.2 ir 10.4.6.3 skirsnius atliekamo parodomojo bandymo pabaigoje įsijungia šiame priede nagrinėjamas griežto raginimo imtis priemonių mechanizmas.

10.4.7. Kita galimybė: gamintojas, suderinęs su patvirtinimo institucija, su baigta komplektuoti mašina gali atlikti raginimo imtis priemonių mechanizmo parodomuosius bandymus pagal 5.4 skirsnio reikalavimus, įtvirtinęs ją tinkamame bandymų įrenginyje arba kontroliuojamomis sąlygomis važiuodamas bandymų keliu.

10.4.7.1. Mašina laikoma įjungta, kol su pasirinktu gedimu susietas matuoklis pasiekia reikiamą veikimo valandų skaičių, nurodytą šio priedėlio 3 lentelėje, arba, jeigu taikytina, kol neištuštėja reagento talpykla, arba kol reagento lygis nepasiekia mažesnės nei 2,5 % visos talpyklos vardinės talpos vertės, kurią gamintojas pasirinko griežto raginimo imtis priemonių sistemai įjungti.

11. **Operatoriaus perspėjimo ir raginimo imtis priemonių sistemų įjungimo ir išjungimo mechanizmų aprašas**

11.1. Siekiant papildyti šiame priede nustatytus reikalavimus dėl perspėjimo ir raginimo imtis priemonių sistemų įjungimo ir išjungimo mechanizmų, šiame 11 skirsnyje nustatomi techniniai šių įjungimo ir išjungimo mechanizmų diegimo reikalavimai.

11.2. *Perspėjimo sistemos įjungimo ir išjungimo mechanizmai*

11.2.1. Perspėjimo sistema įsijungia tada, kai diagnostinio trikties kodo (DTK), susijusio su NKT, kuriam įvykus įjungiama ta sistema, būsena tampa tokia, kaip nustatyta šio priedėlio 2 lentelėje.

2 lentelė

Operatoriaus perspėjimo sistemos įsijungimas

Gedimo tipas	DTK būsena, kuriai esant įsijungia perspėjimo sistema
Bloga reagento kokybė	Patvirtinta ir aktyvi
Dozavimo triktis	Patvirtinta ir aktyvi
IDR vožtuvo veikimo triktis	Patvirtinta ir aktyvi
Stebėsenos sistemos triktis	Patvirtinta ir aktyvi
Pasiekiama NO_x ribinė vertė, jeigu taikytina	Patvirtinta ir aktyvi

▼M8

11.2.2. Operatoriaus perspėjimo sistema išjungiama, kai diagnostikos sistema nustato, kad su tuo perspėjimu susijęs gedimas išnyko, arba kai informacija, įskaitant su gedimais susijusius DTK, dėl kurių įsijungia ta sistema, ištrinama nuskaitymo įrankiu.

11.2.2.1. Galimybė naudotis NO_x kontrolės informacija

11.2.2.1.1. NO_x kontrolės informacijos trynimas (atkūrimas) nuskaitymo įrankiu

Gavus nuskaitymo įrankio užklausą, iš kompiuterio atminties ištrinami toliau nurodyti duomenys arba atkuriama šiame priedėlyje nurodyta vertė (žr. 3 lentelę).

3 lentelė

NO_x kontrolės informacijos trynimas (atkūrimas) nuskaitymo įrankiu

NO_x kontrolės informacija	Trinama	Atkuriama
Visi DTK	X	
Matuoklio vertė, kai pasiektas didžiausias variklio veikimo valandų skaičius		X
NKD matuoklio (-ių) pateikiamas variklio veikimo valandų skaičius		X

11.2.2.1.2. Atjungus mašinos akumuliatorių (-ius), NO_x kontrolės informacija neištrinama.

11.2.2.1.3. NO_x kontrolės informaciją ištrinti įmanoma tik išjungus variklį.

11.2.2.1.4. Kai NO_x kontrolės informacija, įskaitant DTK, ištrinama, bet kokie šiame priede nurodyti matuoklio rodmenys, susiję su šiais gedimais, neištrinami, o atkuriami iki šio priedo atitinkame skirsnyje nurodytos vertės.

11.3. *Operatoriaus raginimo imtis priemonių sistemos įjungimo ir išjungimo mechanizmas*

11.3.1. Operatoriaus raginimo imtis priemonių sistema įsijungia tada, kai suveikia perspėjimo sistema ir kai atitinkamu matuokliu užregistruojama šio priedėlio 4 lentelėje nurodyta NKT vertė, dėl kurios sistema pagrįstai įsijungia.

11.3.2. Operatoriaus raginimo imtis priemonių sistema išsijungia, kai sistema nebeaptinka gedimo, dėl kurio ji pagrįstai įsijungė, arba kai informacija, įskaitant su NKT susijusius DTK, dėl kurių ta sistema pagrįstai įsijungia, ištrinama nuskaitymo ar techninės priežiūros darbų įrankiais.

11.3.3. Operatoriaus perspėjimo ir raginimo imtis priemonių sistemos nedelsiant įsijungia arba išsijungia, kaip reikalaujama pagal šio priedo 6 skirsnio nuostatas, įvertinus reagento kiekį talpykloje. Tokiu atveju įjungimo arba išjungimo mechanizmai nesiejami su kokių nors susijusių DTK būsena.

▼**M8**

11.4. *Matuoklio mechanizmas*

11.4.1. Bendrosios nuostatos

11.4.1.1. Kad sistema atitiktų šio priedo reikalavimus, joje turi būti įrengti ne mažiau kaip keturi matuokliai, matuojantys variklio veikimo valandas, kai variklis veikė tuo metu, kai sistema aptiko kurį nors iš šių dalykų:

a) netinkamą reagento kokybę;

b) reagento dozavimo triktį;

c) IDR vožtuvo veikimo triktį;

d) NKD sistemos gedimą pagal šio priedo 9.1 skirsnio ii skirsnį.

11.4.1.1.1. Gamintojas gali rinktis kitą alternatyvą ir 11.4.1.1 skirsnyje nurodytiems gedimams sugrupuoti naudoti vieną ar daugiau matuoklių.

11.4.1.2. Kiekvienas iš šių matuoklių matuoja iki numatytos didžiausiosios dviejų bitų matuoklio, kurio skiriamoji geba yra viena valanda, vertės, ir išlaiko tą vertę tol, kol neįvykdomos sąlygos, leidžiančios nustatyti nulinę matuoklio padėtį.

11.4.1.3. Gamintojas gali naudoti vieną bendrą NKD sistemos matuoklį arba kelis atskirus. Bendras matuoklis gali kaupti dviejų arba daugiau su to tipo matuokliu susijusių skirtingų gedimų, kurių nė vieno trukmė nepasiekia bendro matuoklio rodomo laiko, trukmę valandomis.

11.4.1.3.1. Jeigu gamintojas nusprendžia naudoti keletą atskirų NKD sistemos matuoklių, sistema specialų stebėsenos sistemos matuoklį turi gebėti priskirti prie kiekvienos trikties, susijusios su to tipo matuokliu, kaip nustatyta šiame priede.

11.4.2. Matuoklių mechanizmų veikimo principas

11.4.2.1. Kiekvienas matuoklis veikia taip:

11.4.2.1.1. Jei pradedama nuo nulio, matuoklis pradeda skaičiuoti iš karto, kai tik aptinkamas su tuo matuokliu susietas gedimas ir kai atitinkamo diagnostinio trikties kodo (DTK) būsena tampa tokia, kaip nurodyta 2 lentelėje.

11.4.2.1.2. Kai gedimai kartojasi, gamintojo nuožiūra taikoma viena iš šių nuostatų:

i) matuoklis nustoja skaičiuoti ir išsaugo esamą vertę, jeigu įvyksta vienas stebimas įvykis ir triktis, dėl kurios matuoklis buvo pirmiau įsijungęs, išnyksta arba jei informacija apie gedimą ištrinama nuskaitymo ar techninės priežiūros darbų įrankiais. Jeigu, įsijungus griežto raginimo imtis priemonių sistemai, matuoklis nustoja skaičiuoti, užfiksuojama vertė, atitinkanti šio priedėlio 4 lentelėje nurodytą vertę, arba griežto raginimo imtis priemonių sistemos matuoklio vertei lygi arba ją viršijanti vertė minus 30 minučių;

▼M8

ii) užfiksuojama vertė, atitinkanti šio priedėlio 4 lentelėje nurodytą vertę, arba griežto raginimo imtis priemonių sistemos matuoklio vertei lygi arba ją viršijanti vertė minus 30 minučių.

11.4.2.1.3. Kai naudojamas vienas bendras stebėsenos sistemos matuoklis, jis tęsia skaičiavimą, jeigu aptinkama su tuo matuokliu susieta NKT ir jei atitinkamo diagnostinio trikties kodo (DTK) būsena yra patvirtinta ir aktyvi. Jis nustoja skaičiuoti ir atitinkamai palieka vieną iš 11.4.2.1.2 skirsnyje nurodytų verčių, jeigu neaptinkama jokių NKT, dėl kurių matuoklis turėtų įsijungti, ir jeigu informacija apie visus su tuo matuokliu susietus gedimus buvo ištrinta nuskaitymo ar techninės priežiūros darbų įrankiais.

4 lentelė

Matuokliai ir raginimas imtis priemonių

	DTK būsena, kuriai esant pirmą kartą įsijungia matuoklis	Matuoklio vertė, kuriai esant įsijungia negriežto raginimo imtis priemonių sistema	Matuoklio vertė, kuriai esant įsijungia griežto raginimo imtis priemonių sistema	Matuoklio užfiksuota ir išsaugota vertė
Reagento kokybės matuoklis	Patvirtinta ir aktyvi	≤ 10 valandų	≤ 20 valandų	≥ 90 % matuoklio vertės, kuriai esant įsijungia griežto raginimo imtis priemonių sistema
Dozavimo matuoklis	Patvirtinta ir aktyvi	≤ 10 valandų	≤ 20 valandų	≥ 90 % matuoklio vertės, kuriai esant įsijungia griežto raginimo imtis priemonių sistema
IDR vožtuvo veikimo matuoklis	Patvirtinta ir aktyvi	≤ 36 valandos	≤ 100 valandų	≥ 95 % matuoklio vertės, kuriai esant įsijungia griežto raginimo imtis priemonių sistema
Stebėsenos sistemos veikimo matuoklis	Patvirtinta ir aktyvi	≤ 36 valandos	≤ 100 valandų	≥ 95 % matuoklio vertės, kuriai esant įsijungia griežto raginimo imtis priemonių sistema
NO_x ribinė vertė, jeigu taikytina	Patvirtinta ir aktyvi	≤ 10 valandų	≤ 20 valandų	≥ 90 % matuoklio vertės, kuriai esant įsijungia griežto raginimo imtis priemonių sistema

11.4.2.1.4. Sustabdžius matuoklį, nustatoma nulinė padėtis, kai su tuo matuokliu susiję stebėjimo prietaisai bent kartą baigia stebėjimo ciklą neaptikę trikties ir kai per 40 variklio veikimo valandų nuo tada, kai matuoklis buvo paskutinį kartą sustabdytas, neaptinkama su tuo matuokliu susietų trikčių (žr. 4 paveikslą).

11.4.2.1.5. Jeigu matuoklio sustabdymo metu aptinkama su tuo matuokliu susieta triktis, matuoklis tęsia skaičiavimą nuo užfiksuotosios vertės (žr. 4 paveikslą).

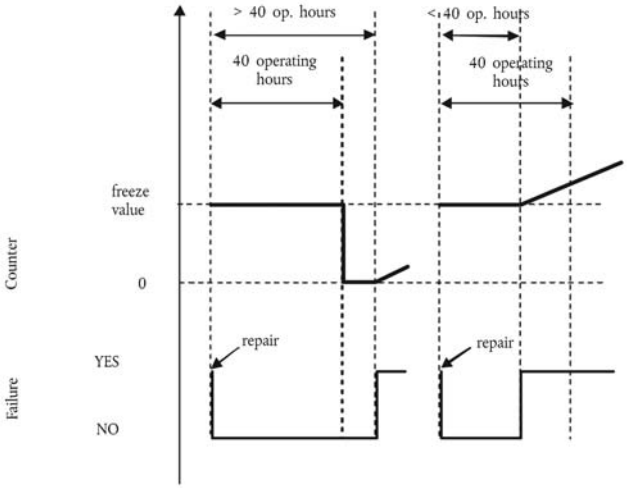
11.5. *Įjungimo, išjungimo ir matuoklių mechanizmų veikimo pavyzdžiai*

11.5.1. Šiame skirsnyje pateikiami kai kurie tipiški įjungimo, išjungimo ir matuoklių mechanizmų veikimo pavyzdžiai. 11.5.2, 11.5.3 ir 11.5.4 skirsniuose paveikslai ir aprašai pateikiami tik kaip šio priedo iliustracijos ir neturėtų būti laikomi šios direktyvos reikalavimų pavyzdžiais arba susijusių procedūrų galutinėmis nuostatomis. 6 ir 7 paveiksluose matuoklių valandos atitinka didžiausias griežto raginimo imtis priemonių sistemos vertes, pateiktas 4 lentelėje. Pavyzdžiui, kad būtų paprasčiau, pateiktose iliustracijose nenurodyta, kad įsijungus raginimo imtis priemonių sistemai būna įjungta ir perspėjimo sistema.

▼M8

4 paveikslas

Pakartotinis matuoklio įjungimas arba nulinės matuoklio padėties nustatymas pasibaigus laikotarpiui, kai jo vertė buvo užfiksuota



11.5.2. 5 paveiksle parodytas įjungimo ir išjungimo mechanizmų veikimas penkiais reagento lygio stebėjimo atvejais:

— naudojimo atvejis Nr. 1: operatorius toliau eksploatuoja mašiną nepaisydamas perspėjimo, kol ji nustoja veikti,

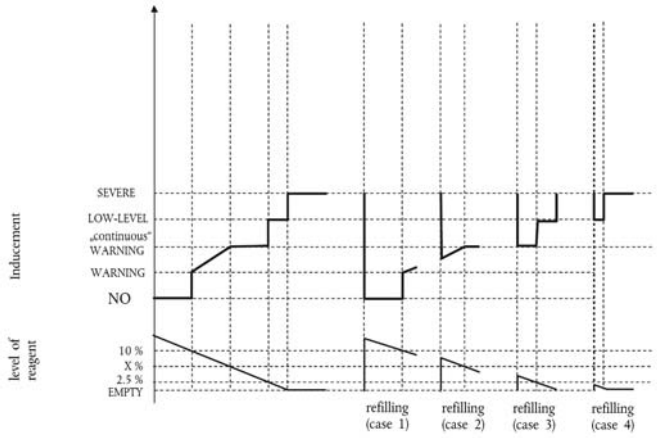
— pripildymo atvejis Nr. 1 (tinkamas pripildymas): operatorius pripildo reagento talpyklą tiek, kad viršijama 10 % lygio riba. Perspėjimo ir raginimo imtis priemonių sistemos išjungiamos,

— pripildymo atvejai Nr. 2 ir Nr. 3 (netinkamas pripildymas): perspėjimo sistema įsijungia. Perspėjimo signalo lygis priklauso nuo reagento lygio,

— pripildymo atvejis Nr. 4 (visiškai netinkamas pripildymas): iš karto įsijungia negriežto raginimo imtis priemonių sistema.

5 paveikslas

Reagento lygis



▼**M8**

11.5.3. 6 paveiksle parodyti trys netinkamos reagento kokybės atvejai:

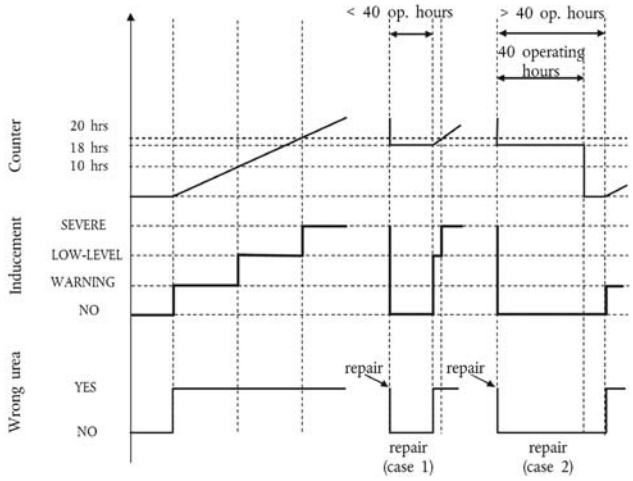
— naudojimo atvejis Nr. 1: operatorius toliau eksploatuoja mašiną nepaisydamas perspėjimo, kol ji nustoja veikti,

— remonto atvejis Nr. 1 (blogai arba nesąžiningai atliktas remontas): mašinai nustojus veikti, operatorius pakeičia reagentą į kokybišką, tačiau netrukus vėl pakeičia jį į blogesnį. Raginimo imtis priemonių sistema ir vėl nedelsiant įsijungia, o po dviejų variklio veikimo valandų mašina nustoja veikti,

— remonto atvejis Nr. 2 (gerai atliktas remontas): mašinai nustojus veikti, vairuotojas pagerina reagento kokybę. Tačiau po kurio laiko jis vėl pripila prastos kokybės reagento. Perspėjimo, raginimo imtis priemonių ir skaičiavimo procesai prasideda iš naujo.

6 paveikslas

Prastos kokybės reagento pripylimas



11.5.4. 7 paveiksle parodyti trys karbamido tirpalo dozavimo trikčių atvejai. Be to, šiame paveiksle parodyta procedūra, taikoma įvykus šio priedo 9 skirsnyje aprašytoms stebėsenos triktims.

— Naudojimo atvejis Nr. 1: operatorius toliau eksploatuoja mašiną nepaisydamas perspėjimo, kol ji nustoja veikti.

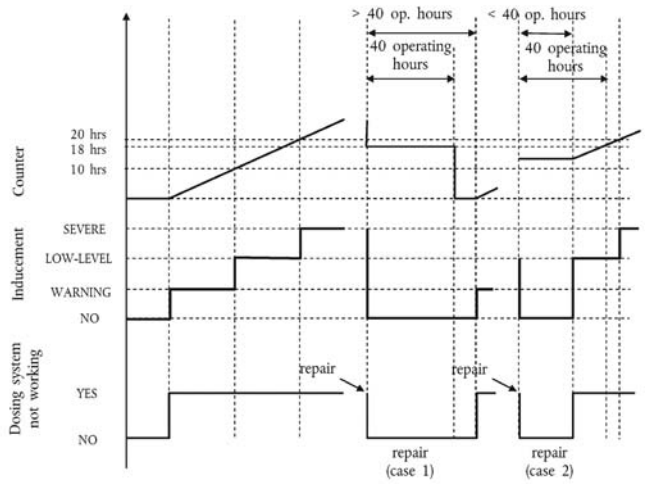
— Remonto atvejis Nr. 1 (gerai atliktas remontas): mašinai nustojus veikti, operatorius pataiso dozavimo sistemą. Tačiau po kurio laiko dozavimo sistema vėl sugenda. Perspėjimo, raginimo imtis priemonių ir skaičiavimo procesai prasideda iš naujo.

— Remonto atvejis Nr. 2 (blogai atliktas remontas): suveikus negriežto raginimo imtis priemonių sistemai (sumažinus sukimo momentą), operatorius pataiso dozavimo sistemą. Tačiau netrukus dozavimo sistema vėl sugenda. Nedelsiant vėl įjungiama negriežto raginimo imtis priemonių sistema, o matuoklis pradeda skaičiuoti nuo vertės, buvusios prieš remontą.

▼M8

7 paveikslas

Reagento dozavimo sistemos triktis



12. **Mažiausios priimtinos reagento koncentracijos CD_{min} parodomasis bandymas**

12.1. Gamintojas, naudodamas CD_{min} koncentracijos reagentą, tipo tvirtinimo procedūros metu per karštojo paleidimo NRTC ciklą įrodo, kad CD_{min} vertė yra tinkama.

12.2. Bandymas atliekamas po atitinkamo NKD ciklo (ciklų) arba iš anksto gamintojo nustatyto kondicionavimo ciklo, sudarant galimybę uždarajai NO_x kontrolės sistemai prisitaikyti prie CD_{min} koncentracijos reagento kokybės.

12.3. Atliekant šį bandymą išmetamų teršalų kiekis turi būti mažesnis už NO_x ribinę vertę, nurodytą šio priedo 7.1.1 skirsnyje.

▼M8

2 priedėlis

IV etapo variklių kontrolės srities reikalavimai

1. **Variklio kontrolės sritis**

Kontrolės sritis (žr. 1 pav.) apibrėžiama taip:

apsisukimų dažnio intervalas: nuo A apsisukimų dažnio iki didelio apsisukimų dažnio;

čia:

A apsisukimų dažnis = mažas apsisukimų dažnis + 15 % (didelis apsisukimų dažnis - mažas apsisukimų dažnis).

Naudojami III priede apibrėžti didelis ir mažas apsisukimų dažniai arba, jei gamintojas, atsižvelgdamas į III priedo 1.2.1 skirsnyje nurodytą galimybę, nusprendžia taikyti JT EEK taisyklės Nr. 96 su 03 serijos pakeitimais 4B priede nustatytą procedūrą, vartojamos JT EEK taisyklės Nr. 96 su 03 serijos pakeitimais 2.1.33 ir 2.1.37 skirsniuose nustatytos apibrėžtys.

Jei išmatuotas variklio apsisukimų dažnis A yra lygus gamintojo deklaruotam variklio apsisukimų dažniui ± 3 %, naudojami deklaruoti variklio apsisukimų dažniai. Jei kurio nors variklio apsisukimų dažnio leidžiamoji nuokrypa yra viršyta, naudojami išmatuoti variklio apsisukimų dažniai.

2. Atliekant bandymą neatsižvelgiama į šias variklio veikimo sąlygas:

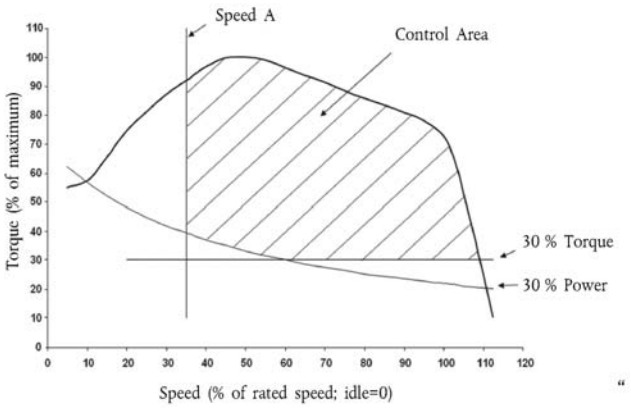
a) kai nesiekiama 30 % didžiausio sukimosi momento;

b) kai nesiekiama 30 % didžiausios galios.

Gamintojas gali prašyti, kad atlikdama sertifikavimo ir (arba) tipo tvirtinimo procedūrą technikos tarnyba neatsižvelgtų į tam tikrus veikimo momentus šio priedėlio 1 ir 2 skirsniuose apibrėžtoje kontrolės srityje. Sulaukus teigiamos patvirtinimo institucijos nuomonės, technikos tarnyba gali pritarti šiai išimčiai, jei gamintojas gali įrodyti, kad bet kurioje mašinoje naudojamo variklio veikimas tokiais momentais neįmanomas.

1 paveikslas

Kontrolės sritis



“

▼B

II PRIEDAS

INFORMACINIS DOKUMENTAS Nr…..

dėl tipo patvirtinimo ir susijęs su priemonėmis, nukreiptomis prieš dujinius ir kietųjų dalelių teršalus, išmetamus iš vidaus degimo variklių, kurie turi būti įrengti ne kelių mobiliosiose mašinose

(Direktyva 97/68/EB su paskutiniais pakeitimais, padarytais Direktyva / /EB)

Pirminis variklis/variklio tipas ([1]): ……

0. **Bendroji dalis**

0.1. Markė (įmonės pavadinimas): ……

0.2. Pirminio (atitinkamais atvejais) variklio (-ių) šeimos tipas ir komercinis aprašymas ([1]):

……

0.3. Gamintojo tipo kodas, pažymėtas ant variklio (-ių) ([2])……

……

0.4. Šiuo varikliu varomo mechanizmo specifikacijos ([2]): ……

……

0.5. Gamintojo pavadinimas ir adresas: ……

Gamintojo įgaliotojo atstovo pavadinimas ir adresas (jei toks yra): ……

……

0.6. Variklio identifikavimo numerio vieta, kodas ir pritvirtinimo būdas: ……

……

0.7. EB patvirtinimo ženklo vieta ir pritvirtinimo būdas ……

……

0.8. Surinkimo gamyklos (-ų) adresas (-ai): ……

Pridedami dokumentai

1.1. Pagrindinės pirminio variklio (-ių) charakteristikos (žr. 1 priedėlį)

1.2. Pagrindinės variklių šeimos charakteristikos (žr. 2 priedėlį)

1.3. Pagrindinės tos šeimos variklių tipų charakteristikos (žr. 3 priedėlį)

2. Mobiliosios mašinos dalių, jungiamų su varikliu, charakteristikos (atitinkamais atvejais)

3. Pirminio variklio fotonuotraukos

4. Kitų priedų, jei tokie yra, sąrašas

Data, byla

([1]) Išbraukti tai, kas netinka.
([2]) Kaip apibrėžta I priedo 1 dalyje (pvz., „A“).

▼B

1 priedėlis

PAGRINDINĖS (PIRMINIO) VARIKLIO CHARAKTERISTIKOS (1)

1.	VARIKLIO APRAŠYMAS	
1.1.	Gamintojas:	
1.2.	Gamintojo variklio kodas:	
1.3.	Ciklas: keturtaktis/dvitaktis (2)	
1.4.	Cilindro skersmuo:	mm
1.5.	Stūmoklio eiga:	mm
1.6.	Cilindrų kiekis ir išdėstymas:	
1.7.	Variklio darbinis tūris:	cm^3
1.8.	Vardinis apsisukimų dažnis.	
1.9.	Didžiausio sukimo momento apsisukimų dažnis	
1.10.	Tūrinis suspaudimo laipsnis (3):	
1.11.	Degimo sistemos aprašymas:	
1.12.	Degimo kameros ir stūmoklio galvutės brėžinys (-iai)	
1.13.	Įsiurbimo ir išleidimo angų mažiausias skerspjūvio plotas:	
1.14.	**Aušinimo sistema**	
1.14.1.	*Skystis*	
1.14.1.1.	Skysčio rūšis:	
1.14.1.2.	Cirkuliacinis siurblys (-čiai): taip/ne (2)	
1.14.1.3.	Charakteristikos arba modelis (-iai) ir tipas (-ai) (atitinkamais atvejais):	
1.14.1.4.	Perdavimo skaičius (-iai) (atitinkamais atvejais):	
1.14.2.	*Oras*	
1.14.2.1.	Orpūtė: taip/ne (2)	
1.14.2.2.	Charakteristikos arba modelis (-iai) ir tipas (-ai) (atitinkamais atvejais):	
1.14.2.3.	Perdavimo skaičius (-iai) (atitinkamais atvejais):	
1.15.	**Gamintojo leidžiama temperatūra**	
1.15.1.	Aušinimas skysčiu: aukščiausia temperatūra išėjime:	K
1.15.2.	Aušinimas oru: kontrolinis taškas:	
	Aukščiausia temperatūra kontroliniame taške:	K
1.15.3.	Įsiurbimo tarpinio aušintuvo didžiausia išleidimo temperatūra (atitinkamais atvejais):	K
1.15.4.	Didžiausia išmetamųjų dujų temperatūra išmetimo vamzdžio (-ių) taške šalia išmetimo kolektoriaus (-ių) išorinės (-ių) jungės (-ių)	K
1.15.5.	Tepalo temperatūra: žemiausia:	K
	aukščiausia:	K

(1) Jei tai keli kilminiai varikliai, turi būti pateikiama kiekvieno atskirai.
(2) Išbraukti tai, kas netinka.
(3) Nurodyti leistiną nuokrypį

▼B

1.16.	Turbina: taip/ne (1)
1.16.1.	Modelis: .....
1.16.2.	Tipas: .....
1.16.3.	Sistemos aprašymas (pvz., didžiausias darbinis slėgis, pripūtimo sklendė, atitinkamais atvejais) .....
1.16.4.	Tarpinis aušintuvas: taip/ne (1)
1.17.	Įsiurbimo sistema: didžiausias leistinas slėgio sumažėjimas įsiurbimo kolektoriuje esant vardiniam variklio apsisukimų dažniui
	ir 100 % apkrovai: ..... kPa
1.18.	Išmetimo sistema: didžiausias leistinas išmetimo dujų priešslėgis esant vardiniam variklio apsisukimų dažniui
	ir 100 % apkrovai: ..... kPa

▼M6

2. ORO TARŠOS MAŽINIMO PRIEMONES

2.1. Karterio duju recirkuliacijos itaisas: yra/nera (1) .....

2.2. Papildomi mažesnes oro taršos itaisai (jeigu sumontuoti ir jeigu neirašyti i kita antrašte)

2.2.1. Katalizinis keitiklis: yra/nera (1)

2.2.1.1. Marke (-es): .....

2.2.1.2. Tipas (-ai): .....

2.2.1.3. Kataliziniu keitikliu ir elementu skaicius .....

2.2.1.4. Katalizinio (-iu) keitiklio (-iu) matmenys ir turis: .....

2.2.1.5. Katalizinio veikimo tipas: .....

2.2.1.6. Bendras tauriuju metalu kiekis: .....

2.2.1.7. Santykine koncentracija: .....

2.2.1.8. Užpildas (struktura ir medžiaga): .....

2.2.1.9. Koriu tankis: .....

2.2.1.10. Katalizinio (-iu) keitiklio (-iu) korpuso tipas: .....

2.2.1.11. Katalizinio (-iu) keitiklio (-iu) padetis (vieta (-os) ir didžiausias/mažiausias atstumas nuo variklio): .....

2.2.1.12. Iprastas veikimo temperaturos diapazonas (K): .....

2.2.1.13. Sunaudojamasis reagentas (jeigu taikoma): .....

2.2.1.13.1. Reagento tipas ir katalizei užtikrinti butina jo koncentracija: .....

2.2.1.13.2. Iprastas reagento veikimo temperaturos diapazonas: .....

2.2.1.13.3. Tarptautinis standartas (jei taikoma): .....

2.2.1.14. NO_x jutiklis: yra/nera (1)

2.2.2. Deguonies jutiklis: yra/nera (1)

2.2.2.1. Marke (-es): .....

2.2.2.2. Tipas: .....

2.2.2.3. Vieta: .....

2.2.3. Oro ipurškimas: yra/nera (1)

2.2.3.1. Tipas (impulsinis putimas, oro siurblys ir kt.): .....

2.2.4. Išmetamuju duju recirkuliacija: yra/nera (1)

2.2.4.1. Charakteristikos (aušinamas/neaušinamas, aukštas slegis/žemas slegis ir kt.): .....

2.2.5. Kietuju daleliu gaudykle: yra/nera (1)

(1) Išbraukti, kas netaikoma.

▼M6

2.2.5.1. Kietuju daleliu gaudykles matmenys ir turis: .....

2.2.5.2. Kietuju daleliu gaudykles tipas ir konstrukcija: .....

2.2.5.3. Padetis (vieta (-os) ir didžiausias/mažiausias atstumas nuo variklio): .....

2.2.5.4. Regeneracijos metodas arba sistema, apibudinimas ir (arba) brežinys: .....

2.2.5.5. Iprastas veikimo temperaturos (K) ir slegio (kPa) diapazonas: .....

2.2.6. Kitos sistemos: yra/nera (1)

2.2.6.1. Aprašas ir veikimas: .....

▼B

3. ►(1) DEGALŲ TIEKIMAS DYZELINIAMS VARIKLIAMS ◄

3.1. **Degalų tiekimo siurblys**

Slėgis (2) arba charakteristikos schema: ..... kPa

3.2. **Degalų įpurškimo sistema**

3.2.1. *Siurblys*

3.2.1.1. Modelis (-iai): .....

3.2.1.2. Tipas (-ai): .....

3.2.1.3. Tiekimas: ir mm^3 (2) vienai stūmoklio eigai arba taktui esant visiškam įpurškimui, kai siurblio apsisukimų dažnis: atitinkamai min^{-1} (vardinis) ir min^{-1} (didžiausias sukimo momentas) arba charakteristikos schema.

Nurodyti taikytą metodą: su varikliu/ant siurblio stendo (1)

3.2.1.4. Įpurškimo paskuba

3.2.1.4.1. Įpurškimo paskubos kreivė (2): .....

3.2.1.4.2. Uždegimo laiko reguliavimas (2): .....

3.2.2. *Įpurškimo vamzdynas*

3.2.2.1. Ilgis: ..... mm

3.2.2.2. Vidinis skersmuo: ..... mm

3.2.3. *Purkštuvas (-ai)*

3.2.3.1. Modelis (-iai): .....

3.2.3.2. Tipas (-ai): .....

3.2.3.3. Atidarymo slėgis (2) arba charakteristikų schema: ..... kPa

3.2.4. *Reguliatorius*

3.2.4.1. Modelis (-iai): .....

3.2.4.2. Tipas (-ai): .....

3.2.4.3. Atkirtos pradžios dirbant visa apkrova apsisukimų ažnis (2): ..... min^{-1}

3.2.4.4. Didžiausias apsisukimų dažnis be apkrovos (2): ..... min^{-1}

3.2.4.5. Tuščiosios eigos apsisukimų dažnis (2): ..... min^{-1}

3.3. **Šaltojo paleidimo sistema**

3.3.1. Modelis (-iai): .....

3.3.2. Tipas (-as): .....

3.3.3. Aprašymas: .....

(1) Išbraukti tai, kas netinka.
(2) Nurodyti leistiną nuokrypį

►(1) M8

▼B

►(1) 4. DEGALŲ TIEKIMAS BENZININIAMS VARIKLIAMS (1)

4.1. Karbiuratorius: .....

4.1.1. Gamybinė (-s) markė (-s): .....

4.1.2. Tipas (-ai): .....

4.2. Netiesioginis degalų įpurškimas: vienas / keli purkštuvai: .....

4.2.1. Gamybinė (-s) markė (-s): .....

4.2.2. Tipas (-ai): .....

4.3. Tiesioginis įpurškimas: .....

4.3.1. Gamybinė (-s) markė (-s): .....

4.3.2. Tipas (-ai): .....

4.4. Degalų srautas [g/h] ir oro bei degalų santykis esant vardiniam apsisukimų dažniui, kai droselinė sklendė visai atidaryta: ◄

►(1) M8

▼M8

5. VOŽTUVŲ SINCHRONIZAVIMAS

5.1. Didžiausias vožtuvo pakilimas ir atsidarymo bei užsidarymo kampai viršutinio rimties taško atžvilgiu arba lygiavertės charakteristikos: .....

5.2 **Pamatiniai ir (arba) nustatomieji verčių intervalai** (1)

5.3 **Reguliuojama vožtuvų sinchronizavimo sistema (įsiurbimui ir (arba) išmetimui, jeigu taikytina)**

5.3.1. Tipas: nenutrūkstamo veikimo arba įjungiamas / išjungiamas (1)

5.3.2. Kumštelio fazinio poslinkio kampas: .....

6. ANGŲ KONFIGŪRACIJA

6.1. Padėtis, dydis ir skaičius:

7. UŽDEGIMO SISTEMA

7.1. **Uždegimo ritė**

7.1.1. Gamybinė (-s) markė (-s): .....

7.1.2. Tipas (-ai): .....

7.1.3. Skaičius: .....

7.2. Žvakė (-s): .....

7.2.1. Gamybinė (-s) markė (-s): .....

7.2.2. Tipas (-ai): .....

7.3. Magneta: .....

7.3.1. Gamybinė (-s) markė (-s): .....

7.3.2. Tipas (-ai): .....

7.4. Uždegimo ankstinimas: .....

7.4.1. Statinė paskuba pagal viršutinį mirties tašką [veleno kampiniai laipsniai] .....

7.4.2. Paskubos kreivė, jeigu taikytina: .....

(1) Išbraukti, kas netaikoma.

▼B

2 priedėlis

PAGRINDINĖS VARIKLIŲ ŠEIMOS CHARAKTERISTIKOS

1. BENDRIEJI PARAMETRAI (1)

1.1. Degimo ciklas: .....

1.2. Aušinimo terpė: .....

1.3. Oro įsiurbimo metodas: .....

1.4. Degimo kameros tipas/konstrukcija: .....

1.5. Vožtuvai ir angos – konfigūracija, dydis ir skaičius:

1.6. Kuro tiekimo sistema: .....

1.7. Variklio valdymo sistemos:

Identiškumo įrodymas pagal brėžinio numerį (-ius):

— pripučiamo oro aušinimo sistema: .....

— išmetamųjų dujų recirkuliacija (2): .....

— vandens įpurškimas/emulsija (2): .....

— oro įpūtimas (2): .....

▶(1) 1.8. Išmetamųjų dujų papildomo apdorojimo sistemos (2): ..... ◀

2. VARIKLIŲ ŠEIMOS SĄRAŠO SUDARYMAS

2.1. Variklių šeimos pavadinimas: .....

2.1.1. Šeimos variklių specifikacijos:

▶(3)	Pirminis variklis (1)	Šeimai priskiriami varikliai (2)			
Variklio tipas					
Cilindrų skaičius					
Vardinis apsisukimų dažnis (min-1)					
Degalų tiekimas per taktą (mm3) dyzeliniams varikliams, benzininių variklių degalų srautas (g/h), esant vardinei naudingajai galiai					
Vardinė naudingoji galia (kW)					
Apsisukimų dažnis esant didžiausiai galiai (min-1)					
Didžiausia naudingoji galia (kW)					
Apsisukimų dažnis esant didžiausiam sukimo momentui (min-1)					
Degalų tiekimas per taktą (mm3) dyzeliniams varikliams, benzininių variklių degalų srautas (g/h), esant didžiausiam sukimo momentui					
Didžiausias sukimo momentas (Nm)					
Apsisukimų skaičius tuščiąja eiga (min-1)					
Cilindro darbinis tūris (% pirminio variklio)	100				

(1) Išsamūs duomenys pateikti 1 priedėlyje.
(2) Išsamūs duomenys pateikti 3 priedėlyje. ◀

(1) Turi būti užpildomi kartu su I priedo 6 ir 7 dalies techninėmis charakteristikomis.
▶(2) (2) Jei netaikoma, pažymima „Netaikoma“. ◀

▶(1) (2) (3) M8

▼B

3 priedėlis

PAGRINDINĖS ŠEIMAI PRIKLAUSANČIO VARIKLIO TIPO CHARAKTERISTIKOS (1)

1.	VARIKLIO APRAŠYMAS	
1.1.	Gamintojas:	
1.2.	Gamintojo variklio kodas:	
1.3.	Ciklas: keturtaktis/dvitaktis (2)	
1.4.	Cilindro skersmuo:	mm
1.5.	Stūmoklio eiga:	mm
1.6.	Cilindrų skaičius ir išdėstymas:	
1.7.	Variklio darbinis tūris:	cm^3
1.8.	Vardinis apsisukimų dažnis:	
1.9.	Didžiausio sukimo momento apsisukimų dažnis:	
1.10.	Tūrinis suspaudimo laipsnis (3):	
1.11.	Degimo sistemos aprašymas:	
1.12.	Degimo kameros ir stūmoklio galvutės brėžiniai:	
1.13.	Įsiurbimo ir išleidimo angų mažiausias skerspjūvio plotas:	
1.14.	**Aušinimo sistema**	
1.14.1.	*Skystis*	
1.14.1.1.	Skysčio prigimtis:	
1.14.1.2.	Cirkuliacinis siurblys (-čiai): taip/ne (2)	
1.14.1.3.	Charakteristikos arba modelis (-iai) ir tipas (-ai) (atitinkamais atvejais):	
1.14.1.4.	Perdavimo skaičius (atitinkamais atvejais):	
1.14.2.	*Oras*	
1.14.2.1.	Ventiliatorius: taip/ne (2)	
1.14.2.2.	Charakteristikos arba modelis (-iai) ir tipas (-ai) (atitinkamais atvejais):	
1.14.2.3.	Perdavimo skaičius (atitinkamais atvejais):	
1.15.	**Gamintojo leidžiama temperatūra**	
1.15.1.	Aušinimas skysčiu: aukščiausia temperatūra išėjime:	K
1.15.2.	Aušinimas oru: kontrolinis taškas:	
	Aukščiausia temperatūra kontroliniame taške:	K
1.15.3.	Įsiurbimo tarpinio aušintuvo didžiausia išleidimo temperatūra (atitinkamais atvejais):	K
1.15.4.	Didžiausia išmetamųjų dujų temperatūra išmetimo vamzdžio (-ių) taške šalia išmetimo kolektoriaus (-ių) išorinės (-ių) jungės (-ių):	

(1) Pateikiama kiekvieno tos šeimos variklio.
(2) Kas netinka, – išbraukti.
(3) Nurodyti leistiną nuokrypį.

▼B

1.15.5. Tepalo temperatūra: žemiausia: ..... K

aukščiausia: ..... K

1.16. *Turbina:* taip/ne (1)

1.16.1. Modelis: .....

1.16.2. Tipas: .....

1.16.3. Sistemos aprašymas (pvz., didžiausias darbinis slėgis, oro sklendė, atitinkamais atvejais): .....

1.16.4. Tarpinis aušintuvas: taip/ne (1)

1.17. Įsiurbimo sistema: didžiausias leistinas slėgio sumažėjimas įsiurbimo kolektoriuje esant vardiniam variklio apsisukimų dažniui ir 100 % apkrovai: ..... kPa

1.18. Išmetimo sistema: didžiausias leistinas išmetimo dujų priešslėgis esant vardiniam variklio apsisukimų dažniui ir 100 % apkrovai: ..... kPa

▼M6

2. ORO TARŠOS MAŽINIMO PRIEMONĖS

2.1. Karterio duju recirkuliacijos itaisas: yra/nera (1) .....

2.2. Papildomi mažesnes oro taršos itaisai (jeigu sumontuoti ir jeigu neirašyti i kita antrašte)

2.2.1. Katalizinis keitiklis: yra/nera (1)

2.2.1.1. Marke (-es): .....

2.2.1.2. Tipas (-ai): .....

2.2.1.3. Kataliziniu keitikliu ir elementu skaicius .....

2.2.1.4. Katalizinio (-iu) keitiklio (-iu) matmenys ir turis: .....

2.2.1.5. Katalizinio veikimo tipas: .....

2.2.1.6. Bendras tauriuju metalu kiekis: .....

2.2.1.7. Santykine koncentracija: .....

2.2.1.8. Užpildas (struktura ir medžiaga): .....

2.2.1.9. Koriu tankis: .....

2.2.1.10. Katalizinio (-iu) keitiklio (-iu) korpuso tipas: .....

2.2.1.11. Katalizinio (-iu) keitiklio (-iu) padetis (vieta (-os) ir didžiausias/mažiausias atstumas nuo variklio): .....

2.2.1.12. Iprastas veikimo temperaturos diapazonas (K) .....

2.2.1.13. Sunaudojamasis reagentas (jeigu taikoma): .....

2.2.1.13.1. Reagento tipas ir katalizei užtikrinti butina jo koncentracija: .....

2.2.1.13.2. Iprastas reagento veikimo temperaturos diapazonas: .....

2.2.1.13.3. Tarptautinis standartas (jei taikoma): .....

2.2.1.14. NO_x jutiklis: yra/nera (1)

2.2.2. Deguonies jutiklis: yra/nera (1)

2.2.2.1. Marke (-es): .....

2.2.2.2. Tipas: .....

2.2.2.3. Vieta: .....

2.2.3. Oro ipurškimas: yra/nera (1)

2.2.3.1. Tipas (impulsinis putimas, oro siurblys ir kt.): .....

2.2.4. Išmetamuju duju recirkuliacija: yra/nera (1)

2.2.4.1. Charakteristikos (aušinamas/neaušinamas, aukštas slegis/žemas slegis ir kt.): .....

(1) Išbraukti, kas netaikoma.

▼M6

2.2.5. Kietuju daleliu gaudykle: yra/nera (1)

2.2.5.1. Kietuju daleliu gaudykles matmenys ir turis: .....

2.2.5.2. Kietuju daleliu gaudykles tipas ir konstrukcija: .....

2.2.5.3. Padetis (vieta (-os) ir didžiausias/mažiausias atstumas nuo variklio): .....

2.2.5.4. Regeneracijos metodas arba sistema, apibudinimas ir (arba) brežinys: .....

2.2.5.5. Iprastas veikimo temperaturos (K) ir slegio (kPa) diapazonas: .....

2.2.6. Kitos sistemos: yra/nera (1)

2.2.6.1. Aprašas ir veikimas: .....

▼B

3. ►(1) DEGALŲ TIEKIMAS DYZELINIAMS VARIKLIAMS ◄

3.1. **Degalų tiekimo siurblys**

Slėgis (2) arba charakteristikų schema: ..... kPa

3.2. **Degalų įpurškimo sistema**

3.2.1. *Siurblys*

3.2.1.1. Modelis (-iai): .....

3.2.1.2. Tipas (-ai): .....

3.2.1.3. Tiekimas: ir mm^3 (2) vienai stūmoklio eigai arba taktui esant visiškam įpurškimui, kai siurblio apsisukimų dažnis: atitinkamai. min^{-1} (vardinis) ir min^{-1} (didžiausias sukimo momentas) arba charakteristikos schema.

Nurodyti naudotą metodą: su varikliu/siurblio stende (1)

3.2.1.4. Įpurškimo paskuba

3.2.1.4.1. Įpurškimo paskubos kreivė (2): .....

3.2.1.4.2. Uždegimo laiko reguliavimas (2): .....

3.2.2. *Įpurškimo vamzdynas*

3.2.2.1. Ilgis: ..... mm

3.2.2.2. Vidinis skersmuo: ..... mm

3.2.3. *Purkštuvas (-ai)*

3.2.3.1. Modelis (-iai): .....

3.2.3.2. Tipas (-ai): .....

3.2.3.3. Atidarymo slėgis (2) arba charakteristikų schema: ..... kPa

3.2.4. *Reguliatorius*

3.2.4.1. Modelis (-iai): .....

3.2.4.2. Tipas (-ai): .....

3.2.4.3. Atkirtos pradžios dirbant visa apkrova apsisukimų dažnis (2): ..... min^{-1}

3.2.4.4. Didžiausias apsisukimų dažnis be apkrovos (2): ..... min^{-1}

3.2.4.5. Tuščiosios eigos apsisukimų dažnis (2): ..... min^{-1}

(1) Kas netinka, – išbraukti.
(2) Nurodyti leistiną nuokrypį.

►(1) M2

▼B

3.3. **Šaltojo paleidimo sistema**

3.3.1. Modelis (-iai): .....

3.3.2. Tipas (-as): .....

3.3.3. Aprašymas: .....

▶(1) 4. DEGALŲ TIEKIMAS BENZININIAMS VARIKLIAMS

4.1. Karbiuratorius: .....

4.1.1. Modelis (-iai): .....

4.1.2. Tipas (-ai): .....

4.2. Netiesioginis įpurškimas: vienas arba keli purkštukai: .....

4.2.1. Modelis (-iai): .....

4.2.2. Tipas (-ai): .....

4.3. Tiesioginis įpurškimas: vienas arba keli purkštukai: .....

4.3.1. Modelis (-iai): .....

4.3.2. Tipas (-ai): .....

4.4. Degalų srautas [g/h] ir oro/degalų santykis esant vardiniam apsisukimų dažniui ir plačiai atidarytai sklendei ◀

▶(2) 5. ◀ VOŽTUVŲ REGULIAVIMAS

▶(3) 5.1. ◀ Didžiausias vožtuvų pakilimo aukštis, atidarymo ir uždarymo kampai pagal galinius taškus arba lygiaverčiai duomenys: .....

▶(4) 5.2. ◀ Etaloniniai ir/ar nustatomieji intervalai (1).....

▶(5) 5.3. Kintamojo vožtuvų reguliavimo sistema (jei taikoma, ir įleidimo ir (arba) išleidimo)

5.3.1. Tipas: pastoviojo veikimo ar įjungiama/išjungiama

5.3.2. Kumštelių fazės poslinkio kampas ◀

▶(6) 6. ANGŲ KONFIGŪRACIJA

6.1. Padėtis, dydis ir kaičius ◀

▶(7) 7. UŽDEGIMO SISTEMA

7.1. Uždegimo ritė

7.1.1. Modelis (-iai): .....

7.1.2. Tipas (-ai): .....

7.1.3. Skaičius: .....

7.2. Žvakė (-ės): .....

7.2.1. Modelis (-iai): .....

7.2.2. Tipas (-ai): .....

7.3. Magneta: .....

7.3.1. Modelis (-iai): .....

7.3.2. Tipas (-ai): .....

7.4. Uždegimo paskuba: .....

7.4.1. Statinė paskuba pagal viršutinį mirties tašką [veleno kampiniai laipsniai] .....

7.4.2. Paskubos kreivė, jei taikoma: ..... ◀

(1) Kas netinka, – išbraukti.

▶(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) M2

▼B

III PRIEDAS

▼M2

UŽDEGIMO NUO SUSPAUDIMO VARIKLIŲ BANDYMŲ EIGA

▼B

1. ĮVADAS

▼M6

1.1. Šiame priede aprašomas dujinių ir kietųjų dalelių teršalų, išmetamų iš bandomojo variklio, nustatymo metodas.

Taikomi šie bandymų ciklai:

— NRSC (ne keliais judančių mechanizmų stacionariojo režimo ciklas), tinkamas pagal įrangos, kuri turi būti naudojama I, II, III A, III B ir IV etapų variklių, aprašytų I priedo 1 skirsnio A punkto i ir ii papunkčiuose, išmetamam anglies monoksidui, angliavandeniliams, azoto oksidams ir kietosioms dalelėms matuoti, specifikaciją, ir

— NRTC (ne keliais judančių mechanizmų pereinamųjų režimų ciklas), kuris turi būti taikomas III B ir IV etapų variklių, aprašytų I priedo 1 skirsnio A punkto i papunktyje, išmetamo anglies monoksido, angliavandenilių, azoto oksidų ir kietųjų dalelių kiekiui matuoti,

— varikliams, skirtiems naudoti vidaus vandens kelių laivuose, turi būti taikoma ISO bandymo metodika, apibrėžta ISO 8178-4:2002 ir TJO ([1]) MARPOL ([2]) 73/78 konvencijos VI priede (NO_x kodeksas),

— varikliams, skirtiems automotrisėms varyti, turi būti taikomas NRSC dujiniams ir kietųjų dalelių teršalams matuoti III A ir III B etapuose,

— varikliams, skirtiems lokomotyvams varyti, turi būti taikomas NRSC dujiniams ir kietųjų dalelių teršalams matuoti III A ir III B etapuose.

▼M8

1.2. **Bandymo procedūros parinkimas**

Bandymas atliekamas sumontuojant variklį ant bandymo stendo ir prijungiant prie dinamometro.

1.2.1. *I, II, IIIA, IIIB ir IV etapų bandymo procedūra*

Bandymas atliekamas pagal šiame priede nustatytą procedūrą arba, gamintojo nuožiūra, taikant JT EEK taisyklės Nr. 96 su 03 serijos pakeitimais 4B priede nurodytą bandymo procedūrą.

Be to, taikomi šie reikalavimai:

i) ilgaamžiškumo reikalavimai, nustatyti šio priedo 5 priedėlyje;

ii) I priedo 8.6 skirsnyje pateiktos nuostatos dėl variklio kontrolės srities (tik IV etapo varikliams);

([1]) TJO – Tarptautinė jūrų organizacija.
([2]) MARPOL – Tarptautinė taršos iš laivų prevencijos konvencija.

▼M8

iii) šio priedo 6 priedėlyje nustatyti reikalavimai pranešti pagal šiame priede nustatytą procedūrą bandomų variklių išmetamą CO_2 kiekį. Jei varikliai bandomi pagal JT EEK taisyklės Nr. 96 su 03 serijos pakeitimais 4B priede nustatytą procedūrą, taikomas šio priedo 7 priedėlis;

iv) šios direktyvos V priede nurodyti etaloniniai degalai naudojami pagal šio priedo reikalavimus bandomiems varikliams. Šios direktyvos V priede nurodyti etaloniniai degalai naudojami varikliams, bandomiems pagal JT EEK taisyklės Nr. 96 su 03 serijos pakeitimais 4B priede nustatytus reikalavimus.

1.2.1.1. Jeigu pagal I priedo 8.6.2 skirsnį gamintojas, bandydamas I, II, IIIA arba IIIB etapų variklius, nusprendžia taikyti JT EEK taisyklės Nr. 96 su 03 serijos pakeitimais 4B priede nustatytą bandymų procedūrą, taikomi 3.7.1 skirsnyje nustatyti bandymų ciklai.

▼M3

1.3. **Matavimo principas:**

Matuojamus variklio išmetamus teršalus sudaro dujiniai komponentai (anglies monoksidas, visi angliavandeniliai ir azoto oksidai) ir kietosios dalelės. Be to, nustatant dalies srauto ir viso srauto praskiedimo sistemų skiedimo santykį, kaip bandomosios dujos dažnai naudojamas anglies dioksidas. Vadovaujantis gera inžinerine praktika, kaip puiki priemonė bandymo metu kylančioms matavimo problemoms nustatyti rekomenduojamas taikyti suminio anglies dioksido kiekio nustatymas.

1.3.1. *NRSC bandymas:*

Pirmiau minėtų išmetamųjų teršalų kiekiai tiriami nepertraukiamai per visą pašildyto variklio eksploatavimo režimų nustatytą seką, imant natūralių išmetamųjų dujų ėminį. Bandymo ciklą sudaro keletas apsisukimų dažnio ir sukimo momento (galios) režimų, kurie apima dyzelinių variklių tipinių eksploatavimo sąlygų diapazoną. Kiekvienam režimui turi būti nustatyta ir taikant svorinius faktorius įvertinta kiekvieno dujinio teršalo koncentracija, išmetamųjų dujų srautas bei gautoji galia. Kietųjų dalelių ėminys praskiedžiamas kondicionuotu aplinkos oru. Visai bandymo sekai imamas vienas ėminys, kuris surenkamas ant tinkamų filtrų.

Taikant kitą būdą, ėminys surenkamas ant atskirų filtrų, po vieną kiekvienam režimui, ir ciklo rezultatai apskaičiuojami, taikant svorinius faktorius.

Apskaičiuojama vienos kilovatvalandės darbui tenkanti kiekvieno teršalo masė gramais, kaip aprašyta šio priedo 3 priedėlyje.

▼M6

1.3.2. *NRTC bandymas:*

Nustatytas pereinamųjų režimų bandymų ciklas, glaudžiai susietas su dyzelinių variklių, įrengtų ne keliais judančiuose mechanizmuose, darbo sąlygomis, daromas du kartus:

— pirmąjį kartą (šaltas paleidimas), kai variklis sušyla iki aplinkos temperatūros, o variklio aušinimo priemonės bei alyvos temperatūra, papildomo apdorojimo sistemos ir visų pagalbinių variklio kontrolės įtaisų temperatūra stabilizuojasi 20–30 °C intervale,

▼M6

— antrąjį kartą (karštas paleidimas) po dvidešimties minučių šildymo, kuris prasideda iškart pasibaigus šalto paleidimo ciklui.

Vykstant šiai bandymų sekai tiriami pirmiau minėti teršalai. Bandymų seką sudaro šalto paleidimo ciklas, atliekamas po natūralaus arba dirbtinio variklio ataušinimo, įšilusio variklio laikotarpis ir įšilusio variklio paleidimo ciklas, po kurio apskaičiuojamas bendras išmetamųjų teršalų kiekis. Taikant variklio gaunamus dinamometro sukimo momento ir greičio signalus, variklio galia integruojama pagal visą ciklo trukmę, taip gaunama variklio per ciklą atlikto darbo vertė. Dujinių komponentų koncentracija nustatoma per ciklą nepraskiestose išmetamosiose dujose integruojant analizatoriaus signalą arba CVS viso srauto praskiedimo sistemos praskiestose išmetamosiose dujose integruojant arba kaupiant ėminį maiše, kaip išdėstyta šio priedo 3 priedėlyje. Kietųjų dalelių atveju iš praskiestų išmetamųjų dujų į specialų filtrą paimamas proporcingas ėminys, praskiedžiant srauto dalį arba visą srautą. Atsižvelgiant į taikomą metodą, siekiant apskaičiuoti išmetamųjų teršalų masės vertes, nustatomas ciklo praskiestų arba nepraskiestų išmetamųjų dujų srautas. Išmetamųjų teršalų masės vertės susiejamos su variklio veikimu, kad būtų gaunamas kiekvieno teršalo kiekis gramais, išmetamas per vieną veikimo kilovatvalandę.

Išmetamieji teršalai (g/kWh) matuojami vykdant šalto ir karšto paleidimo ciklus. Apskaičiuojami svertiniai sudėtiniai išmetamų teršalų kiekiai šalto paleidimo rezultatams taikant 10 %, o karšto paleidimo 90 % svertinį faktorių. Svertiniai sudėtiniai rezultatai turi atitikti nustatytas ribas.

▼B

2. BANDYMŲ SĄLYGOS

2.1. **Bendrieji reikalavimai**

Visi tūriai ir tūriniai srautai skaičiuojami, kai temperatūra 273 K (0 °C) ir slėgis 101,3 kPa.

2.2. **Variklio bandymo sąlygos**

2.2.1. Matuojama variklio įsiurbiamo oro absoliučioji temperatūra, išreikšta Kelvinais, sauso oro atmosferinis slėgis ps, kPa, o parametras f_a nustatomas laikantis šių nuostatų:

Varikliai su natūraliu įsiurbimu ir mechaniniu pripūtimu:

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

▼B

Varikliai su turbopripūtimu su įsiurbiamo oro aušintuvu arba be jo:

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

2.2.2. *Bandymo galiojimas*

Kad bandymas būtų laikomas galiojančiu, parametras f_a turi būti toks:

▼M1

$$0,96 \leq f_a \leq 1,06$$

▼M3

2.2.3. *Varikliai su pripučiamo oro aušinimu*

Turi būti užrašyta pripučiamo oro temperatūra, kuri nustatytos didžiausios galios ir visos apkrovos apsisukimų dažnio sąlygomis turi būti lygi gamintojo apibrėžtai didžiausiai pripučiamo oro temperatūrai ± 5 K. Aušinimo terpės temperatūra turi būti bent 293 K (20 °C).

Jei naudojama variklių bandymų stoties sistema arba išorinė orpūtė, turi būti nustatyta didžiausia gamintojo apibrėžta pripučiamo oro temperatūra ± 5 K, varikliui dirbant didžiausios nustatytos galios ir visos apkrovos apsisukimų dažniu. Pripučiamo oro aušintuvo aušinimo priemonės ir srauto pirmiau nustatyta vertė neturi būti keičiama visą bandymo ciklą. Pripučiamo oro aušintuvo tūris turi būti pagrįstas gera inžinerine praktika ir tipiniais transporto priemonių/mechanizmų taikymo atvejais.

Pasirinktinai, pripučiamo oro aušintuvas gali būti nustatytas pagal SAE J 1937, paskelbtą 1995 m. sausį.

▼B

2.3. **Variklio oro įsiurbimo sistema**

▼M3

Bandomajame variklyje turi būti įrengta oro įsiurbimo sistema, kuri apribotų oro tiekimą gamintojo apibrėžta verte švariam oro filtrui ± 300 Pa, varikliui dirbant gamintojo nustatytomis sąlygomis, kurios užtikrina didžiausią oro srautą. Apribojimai turi būti nustatyti, esant vardiniam apsisukimų dažniui ir visai apkrovai. Gali būti naudojama bandymų stoties sistema, jei ji kartoja tikrąsias variklio darbo sąlygas.

▼B

2.4. **Variklio dujų išmetimo sistema**

▼M3

Bandomajame variklyje turi būti įrengta išmetimo sistema, kurios priešslėgis varikliui dirbant režimu, užtikrinančiu didžiausią nustatytąją galią, būtų lygus gamintojo apibrėžtai vertei ± 650 Pa.

Jei variklis turi išmetamųjų teršalų papildomo apdorojimo įtaisą, išmetimo vamzdis turi turėti tokį pat skersmenį, kokį turi vamzdis bent keturgubo vamzdžio skersmens atstumu aukštyn nuo plačiosios dalies, kurioje įtaisytas papildomas apdorojimo įtaisas, įleidžiamosios angos. Nuotolis nuo išmetimo kolektoriaus jungės arba nuo turbokompresoriaus išleidžiamosios angos iki išmetamųjų teršalų papildomo apdorojimo įtaiso turi būti toks pat, koks yra transporto priemonės konfigūracijoje arba gamintojo pateiktose nuotolių specifikacijose. Išmetamųjų dujų priešslėgiui arba srauto ribojimui taikomi pirmiau nurodyti kriterijai, ir jie gali būti reguliuojami vožtuvu. Tuščiuose bandymuose ir darant variklio darbo kartografavimą papildomo apdorojimo modulis gali būti išimtas ir pakeistas tokiu pat moduliu, užpildytu neaktyviu katalizatoriaus nešikliu.

▼B

2.5. **Aušinimo sistema**

Pakankamo pajėgumo variklio aušinimo sistema, užtikrinanti gamintojo nustatytą normalią variklio darbo temperatūrą.

2.6. **Tepimo alyva**

Užrašomos bandyme naudotos alyvos specifikacijos ir pateikiamos kartu su bandymo rezultatais.

2.7. **Bandymo degalai**

Naudojami ►M2 V priede ◄ nurodyti etaloniniai degalai.

Bandyme naudotų etaloninių degalų cetaninis skaičius ir sieros kiekis turi būti užrašomi ►M2 VII priedo ◄ 1 priedėlio 1.1.1 ir 1.1.2 skirsniuose.

Kuro temperatūra įpurškimo siurblio įėjime turi būti 306–316 K (33–43 °C).

▼M3

_____

▼M3

3. BANDYMO EIGA (NRSC BANDYMAS)

3.1. **Dinamometro parametrų nustatymas**

Savitojo išmetamų teršalų kiekio matavimas pagrįstas nepataisytąja stabdymo galia pagal ISO 14396:2002.

Tam tikri pagalbiniai įrenginiai, kurie reikalingi tik mechanizmo darbui ir gali būti sumontuoti ant variklio, darant bandymą turėtų būti nuimami. Kaip pavyzdį galima pateikti šį neišsamų sąrašą:

— stabdžių oro kompresorius

— vairo stiprintuvų kompresorius

— oro kondicionavimo kompresorius

— hidraulinių stiprintuvų siurbliai.

Jei pagalbiniai mechanizmai nenuimami, dinamometro parametrams apskaičiuoti nustatoma mechanizmų sunaudota galia esant bandymo apsisukimų dažniams, išskyrus variklius, kuriuose tokie pagalbiniai mechanizmai yra variklio neatskiriamoji dalis (pvz., oru aušinamų variklių aušinamieji ventiliatoriai).

Oro įsiurbimo ribojimo ir išmetimo vamzdžio priešslėgio parametrai turi būti reguliuojami pagal gamintojo nustatytas viršutines ribines vertes, kaip nurodyta 2.3 ir 2.4 skirsniuose.

Didžiausios sukimo momento vertės, esant apibrėžtiems bandymo apsisukimų dažniams, nustatomos bandymų būdu, kad būtų galima apskaičiuoti apibrėžtų bandymo režimų sukimo momento vertes. Varikliams, kurių konstrukcija neleidžia dirbti visos apkrovos sukimo momento kreivės apsisukimų dažnių intervale, didžiausią sukimo momentą esant bandymo apsisukimų dažniams pateikia gamintojas.

Variklio nustatomieji parametrai kiekvienam bandymo režimui apskaičiuojami pagal formulę:

$$S = \left(\left(P_M + P_{AE} \right) \times \frac{L}{100} \right) - P_{AE}$$

Jei santykis

$$\frac{P_{AE}}{P_M} \geq 0{,}03$$

P_{AE} vertę gali patikrinti tipo patvirtinimą išdavusi techninė institucija.

▼B

►M3 3.2. ◄ **Ėminių ėmimo filtrų paruošimas**

Bent vieną valandą prieš bandymą kiekvienas filtras (pora) dedamas į uždarytą, bet neužsandarintą Petri lėkštelę ir filtrui stabilizuoti dedamas į svėrimo kamerą. Po stabilizavimo kiekvienas filtras (pora) pasveriamas ir užrašoma tuščio filtro masė. Filtras (pora) laikomas uždarytoje Petri lėkštelėje arba filtro laikiklyje, kol bus reikalingas bandymui. Jei filtras (pora) nepanaudojamas per aštuonias valandas nuo tada, kai jis išimamas iš svėrimo kameros, prieš naudojimą jis turi būti dar kartą pasveriamas.

►M3 3.3. ◄ **Matavimo įrangos montavimas**

Bandymų įranga ir ėminių ėmimo zondai turi būti įrengti, kaip to reikalaujama. Jei išmetamosioms dujoms praskiesti naudojama viso srauto praskiedimo sistema, prie sistemos prijungiamas išmetimo vamzdis.

►M3 3.4. ◄ **Praskiedimo sistemos ir variklio paleidimas**

Praskiedimo sistema ir variklis paleidžiami ir šildomi tol, kol, esant visiškai apkrovai bei vardiniam apsisukimų dažniui, nusistovi visos temperatūros ir slėgio vertės (3.6.2 skirsnis).

▼M3

3.5. **Praskiedimo santykio nustatymas**

Taikant vieno filtro metodą, kietųjų dalelių ėminių ėmimo sistema paleidžiama ir veikia per aplenkimo grandinę (neprivaloma taikant kelių filtrų metodą). Praskiedimo oro kietųjų dalelių teršalų fono koncentracija gali būti nustatyta praskiedimo orą leidžiant per kietųjų dalelių filtrus. Jei naudojamas filtruotas praskiedimo oras, vieną kartą galima matuoti bet kuriuo metu prieš bandymą, jam vykstant metu arba jį pabaigus. Jei praskiedimo oras nefiltruojamas, matuojamas vienas ėminys, imamas visą bandymo laiką.

Praskiedimo oro tiekimas nustatomas taip, kad kiekvienu režimu filtro įėjimo temperatūra būtų nuo 315 K (42 °C) iki 325 K (52 °C). Suminis praskiedimo santykis neturi būti mažesnis kaip keturi.

Pastaba: Taikant stacionarųjį režimą, filtro įėjimo temperatūra nebūtinai turi būti 42–52 °C intervale, bet gali būti lygi didžiausiai temperatūrai 325 K (52 °C) arba mažesnė.

Taikant vieno ir kelių filtrų metodą, viso srauto sistemoms visais režimais ėminio masės srautas per filtrą turi sudaryti pastovią praskiestų išmetimo dujų masės srauto dalį. Šis masių santykis turi būti lygus suvidurkintajai režimo vertei ± 5 %, išskyrus kiekvieno režimo pirmąsias 10 sekundžių, jei sistemos neturi aplenkimo grandinės. Sistemoms su dalies srauto praskiedimu taikant vieno filtro metodą masės srautas per filtrą yra pastovus ir ± 5 % tikslumu atitikti suvidurkintąją režimo vertę, išskyrus kiekvieno režimo pirmąsias 10 sekundžių, jei sistemos neturi aplenkimo grandinės.

▼M3

Sistemoms su kontroliuojama CO_2 arba NO_x koncentracija, CO_2 arba NO_x kiekis praskiedimo ore turi būti matuojamas kiekvieno bandymo pradžioje ir pabaigoje. Praskiedimo oro CO_2 arba NO_x fono koncentracijos verčių skirtumas prieš bandymą ir po jo neturi viršyti atitinkamai 100 ppm arba 5 ppm.

Jei naudojama praskiestų išmetamųjų dujų analizės sistema, atitinkamos fono koncentracijos vertės yra nustatomos visą bandymo ciklą imant praskiedimo oro ėminius į ėminių maišą.

Nepertraukiamos (be maišo) fono koncentracijos vertės gali būti nustatomos ne mažiau kaip trijuose taškuose: pradžioje, pabaigoje ir kur nors ciklo viduryje, ir suvidurkinamos. Gamintojui paprašius, fono matavimų galima nedaryti.

▼B

►M3 3.6. ◄ **Analizatorių tikrinimas**

Nustatomas išmetamų teršalų analizatorių nulis ir analizatoriai kalibruojami.

►M3 3.7. ◄ **Bandymo ciklas**

▼M6

3.7.1. Įrangos specifikacija pagal I priedo 1 skirsnio A punktą:

3.7.1.1. A specifikacija

Varikliai, atitinkantys I priedo 1 skirsnio A punkto i ir iv papunkčius, bandomi pagal šį bandomojo variklio dinamometro 8 režimų ciklą ([1]):

Režimo numeris	Variklio apsisukimų dažnis (r/min)	Apkrova (%)	Svertinis faktorius
1	Vardinis arba etaloninis apsisukimų dažnis (*)	100	0,15
2	Vardinis arba etaloninis apsisukimų dažnis (*)	75	0,15
3	Vardinis arba etaloninis apsisukimų dažnis (*)	50	0,15
4	Vardinis arba etaloninis apsisukimų dažnis (*)	10	0,10
5	Tarpinis	100	0,10
6	Tarpinis	75	0,10
7	Tarpinis	50	0,10
8	Tuščioji eiga	—	0,15

(*) Etaloninis apsisukimų dažnis aprašytas III priedo 4.3.1 skirsnyje.

([1]) Atitinka C1 ciklą, aprašytą ISO 8178–4:2007 (2008 07 01 pataisyta versija) standarto 8.3.1.1 punkte.

▼M6

3.7.1.2. B specifikacija

Varikliai, atitinkantys I priedo 1 skirsnio A punkto ii papunktį, bandomi pagal šį bandomojo variklio dinamometro 5 režimų ciklą ►C1 ([1]) ◄:

Režimo numeris	Variklio apsisukimų dažnis (r/min)	Apkrova (%)	Svertinis faktorius
1	Vardinis	100	0,05
2	Vardinis	75	0,25
3	Vardinis	50	0,30
4	Vardinis	25	0,30
5	Vardinis	10	0,10

Apkrovos skaičiai – procentinė dalis sukimo momento, atitinkančio eksploatavimo pirminę galią, apibrėžiamą kaip didžiausią galią, gaunamą esant kintamai galios sekai, kurią nurodytomis aplinkos sąlygomis galima taikyti neribotą valandų skaičių per metus tarp nustatytų priežiūros intervalų, kai priežiūra atliekama pagal gamintojo instrukcijas.

3.7.1.3. C specifikacija

Traukos varikliams ([2]), skirtiems naudoti vidaus vandenų kelių laivuose, turi būti taikoma ISO bandymo metodika, apibrėžta ISO 8178–4:2002 [E] ir IMO MARPOL 73/78 konvencijos VI priede (NO_x kodeksas).

Traukos varikliai, kurie dirba pagal fiksuoto žingsnio vandensraigčio kreivę, bandomi ant dinamometro, naudojant šį 4 režimų stacionarųjį ciklą ([3]), sukurtą modeliuoti eksploatuojamus komercinius jūros laivų dyzelinius variklius.

Režimo numeris	Variklio apsisukimų dažnis (r/min)	Apkrova (%)	Svertinis faktorius
1	100 % vardinis	100	0,20
2	91 %	75	0,50
3	80 %	50	0,15
4	63 %	25	0,15

Pastovaus apsisukimų dažnio vidaus vandenų kelių laivų traukos varikliai su kintamo žingsnio arba elektriniu būdu jungiamais vandensraigčiais, bandomi ant dinamometro, taikant šį 4 režimų stacionarųjį ciklą ([4]), kurio apkrova ir svertiniai faktoriai atitinka pirmiau nurodyto ciklo parametrus, tačiau variklis kiekvienu režimu dirba esant vardiniam apsisukimų dažniui.

([1]) Atitinka D2 ciklą, aprašytą ISO 8178–4:2002 (E) standarto 8.4.1 skirsnyje.

([2]) Pastovaus apsisukimų dažnio pagalbiniai varikliai turi būti sertifikuojami pagal ISO D2 darbinį ciklą, t. y. 5 režimų stacionarųjį ciklą, apibrėžtą 3.7.1.2 skirsnyje, tuo tarpu kintamo apsisukimų dažnio pagalbiniai varikliai turi būti sertifikuojami pagal ISO C1 darbinį ciklą, t. y. 8 režimų stacionarųjį ciklą, apibrėžtą 3.7.1.1 skirsnyje.

([3]) Atitinka E3 ciklą, aprašytą ISO 8178–4:2002 (E) standarto 8.5.1, 8.5.2 ir 8.5.3 skirsniuose. Keturi režimai yra pagal vidutinę vandensraigčio kreivę, pagrįstą eksploataciniais matavimais.

([4]) Atitinka E2 ciklą, aprašytą ISO 8178–4:2002 (E) standarto 8.5.1, 8.5.2 ir 8.5.3 skirsniuose.

▼M6

Režimo numeris	Variklio apsisukimų dažnis (r/min)	Apkrova (%)	Svertinis faktorius
1	Vardinis	100	0,20
2	Vardinis	75	0,50
3	Vardinis	50	0,15
4	Vardinis	25	0,15

3.7.1.4. D s p e c i f i k a c i j a

Varikliai, atitinkantys I priedo 1 skirsnio A punkto v papunktį, bandomi pagal šį bandomojo variklio dinamometro 3 režimų ciklą ([1]):

Režimo numeris	Variklio apsisukimų dažnis (r/min)	Apkrova (%)	Svertinis faktorius
1	Vardinis	100	0,25
2	Tarpinis	50	0,15
3	Tuščioji eiga	—	0,60

▼B

►M3 3.7.2. ◄ *Variklio kondicionavimas*

Variklis ir sistema šildomi esant didžiausiam apsisukimų dažniui ir sukimo momentu, kad variklio parametrai nusistovėtų pagal gamintojo rekomendacijas.

Pastaba: Vykdant kondicionavimą taip pat turėtų būti pašalinta per ankstesnius bandymus išmetimo sistemoje susidariusių nuosėdų įtaka. Be to, siekiant sumažinti dviejų gretimų bandymo taškų tarpusavio įtaka tarp jų yra nustatytas stabilizacijos periodas.

▼M2

►M3 3.7.3. ◄ *Bandymų seka*

▼M3

Pradedama vykdyti bandymų seka. Bandymas daromas pagal didėjančią bandymo ciklams pirmiau nustatytą režimų numerių seką.

Kiekvienam nurodytam bandymo ciklo režimui nustatytas apsisukimų dažnis po pradinio pereinamojo laikotarpio turi ± 1 % arba ± 3 min^{-1} tikslumu atitikti vardinį apsisukimų dažnį, pagal tai, kuris yra didesnis, išskyrus mažą apsisukimų dažnį tuščiąja eiga, kuris neturi viršyti gamintojo nurodytų tolerancijos verčių. Turi būti išlaikomas tokio dydžio nustatytas sukimo momentas, kad jo vidurkis per matavimų laikotarpį būtų lygus didžiausiam sukimo momentui ± 2 %, esant bandymo apsisukimų dažniui.

Kiekvienam matavimo taškui reikalingas trumpiausias laikas – 10 minučių. Jei bandant variklį reikalingas ilgesnis ėminių ėmimo laikas, kad ant matavimo filtro būtų gauta pakankama kietųjų dalelių masė, bandymo režimo periodas prireikus gali būti prailgintas.

Režimo trukmė užrašoma ir pateikiama ataskaitoje.

([1]) Atitinka ISO 8178–4:2002 (E) standarto F ciklą.

▼M3

Dujinių teršalų koncentracijos vertės yra matuojamos ir užrašomos paskutiniąsias tris režimo minutes.

Kietųjų dalelių ėminių ėmimas ir dujinių teršalų matavimas neturėtų prasidėti anksčiau nei nusistovi variklio darbas, kaip tai apibrėžta gamintojo, o jų pabaiga turi sutapti.

Degalų temperatūra matuojama degalų purškimo siurblio įėjime arba kaip apibrėžia gamintojas, o matavimo vieta užrašoma.

▼B

►M3 3.7.4. ◄ *Analizatoriaus rodmenys*

Analizatoriaus rodmenys registruojami savirašio juostoje arba nustatomi matuojant lygiaverte duomenų gavimo sistema išmetamosioms dujoms tekant per analizatorių ne trumpiau kaip paskutiniąsias tris kiekvieno režimo minutes. Jei praskiesto CO ir CO_2 koncentracijai matuoti ėminiai imami į maišą (žr. 1 priedėlio 1.4.4 skirsnį), ėminys surenkamas į maišą paskutiniąsias tris kiekvieno režimo minutes, maiše esantis ėminys analizuojamas ir užrašomi duomenys.

►M3 3.7.5. ◄ *Kietųjų dalelių ėminių ėmimas*

Kietųjų dalelių ėminiai imami taikant vieno filtro arba kelių filtrų metodą (žr. 1 priedėlio 1.5 skirsnį). Kadangi šiais metodais gauti rezultatai gali šiek tiek skirtis, kartu su rezultatais turi būti nurodomas taikytas metodas.

Taikant vieno filtro metodą turi būti atsižvelgta į svorio faktorius, nustatytus bandymo ciklo aprašyme, atitinkamai suderinant ėminio srautą ir (arba) ėminių ėmimo trukmę.

Ėminiai kiekvienu režimu turi būti imami kaip galima vėliau. Vieno režimo ėminio ėmimo trukmė turi būti ne trumpesnė kaip 20 s taikant vieno filtro metodą ir ne trumpesnė kaip 60 s taikant kelių filtrų metodą. Sistemose be aplenkiamosios grandinės ėminio ėmimo trukmė vienu režimu turi būti ne trumpesnė kaip 60 s taikant vieno ir kelių filtrų metodus.

►M3 3.7.6. ◄ *Variklio tikrinimo sąlygos*

Variklio apsisukimų dažnis ir apkrova, įsiurbiamo oro temperatūra, degalų srautas ir oro arba išmetamųjų dujų srautas matuojamas kiekvienu režimu, kai tik stabilizuojasi variklio darbas.

Jei neįmanoma atlikti išmetamųjų dujų srauto matavimo arba degimui reikalingo oro ir suvartojamų degalų kiekio matavimų, tai galima apskaičiuoti naudojant anglies ir deguonies balanso metodą (žr. 1 priedėlio 1.2.3 skirsnį).

Visi apskaičiavimams reikalingi papildomi duomenys yra užrašomi (žr. 3 priedėlio 1.1 ir 1.2 skirsnius).

►M3 3.8. ◄ **Kartotinis analizatorių tikrinimas**

Atlikus išmetamųjų teršalų bandymą kartotiniam patikrinimui naudojamos tos pačios nulio nustatymo ir kalibravimo dujos. Bandymas laikomas priimtinu, jei gautas dviejų matavimų rezultatų skirtumas yra mažesnis negu 2 %.

▼M3

4. BANDYMO EIGA (NRTC BANDYMAS)

4.1. **Įvadas**

Ne keliais judančių mechanizmų pereinamųjų režimų ciklas (NRTC), aprašytas III priedo 4 priedėlyje kaip sekundinė normalizuotų apsisukimo dažnio ir sukimo momento verčių seka, taikomas visiems dyzeliniams varikliams, kuriems taikoma ši direktyva. Norint daryti bandymą variklio bandymo kameroje, normalizuotos vertės turi būti perskaičiuotos į bandomojo variklio tikrąsias vertes, pagrįstas variklio kartografavimo kreive. Šis perskaičiavimas vadinamas denormalizavimu, o sukurtas bandymo ciklas vadinamas etaloniniu bandomojo variklio ciklu. Turint šias etalonines apsisukimų dažnio ir sukimo momento vertes, bandymo kameroje vykdomas ciklas ir užrašomos apsisukimų dažnio ir sukimo momento atsako vertės. Bandymo eigai patvirtinti, baigus bandymą, turi būti daroma apsisukimų dažnio ir sukimo momento etaloninių ir atsako verčių regresijos analizė.

4.1.1. Naudoti išderinimo įtaisus arba taikyti neracionalią išmetamųjų teršalų kiekio reguliavimo strategiją draudžiama.

4.2. **Variklio kartografavimo metodika**

Bandymų kameroje darant NRTC bandymą, prieš pradedant bandymo ciklą variklis kartografuojamas apsisukimų dažnio ir sukimo momento santykio kreivei gauti.

4.2.1. *Kartografuojamo apsisukimų dažnio intervalo nustatymas*

Mažiausias ir didžiausias kartografavimo apsisukimų dažniai apibrėžiami taip:

mažiausias kartografavimo apsisukimų dažnis=
apsisukimų dažnis tuščiąja eiga

didžiausias kartografavimo apsisukimų dažnis=
$n_{hi} \times 1{,}02$ arba apsisukimų dažnis, kuriam sukimo momentas esant visai apkrovai sumažėja iki nulio, pagal tai, kuris yra mažesnis (čia n_{hi} – didžiausias variklio apsisukimų dažnis, kuriam gaunama 70 % vardinės galios)

4.2.2. *Variklio kartografavimo kreivė*

Norint variklio parametrus stabilizuoti pagal gamintojo rekomendaciją ir gerą inžinerinę praktiką, variklis pašildomas esant didžiausiai galiai. Variklio darbui nusistovėjus, variklis kartografuojamas pagal šias metodikas.

4.2.2.1. K a r t o g r a f a v i m a s p e r e i n a m u o j u r e ž i m u

a) Variklis dirba neapkrautas ir tuščiosios eigos apsisukimų dažniu.

b) Variklis dirba įpurškimo siurblį nustačius visai apkrovai ir esant mažiausiam kartografavimo apsisukimų dažniui.

c) Variklio apsisukimų dažnis nuo mažiausio iki didžiausio kartografavimo apsisukimų dažnio didinamas vidutiniu 8 ± 1 min^{-1}/s greičiu. Variklio apsisukimų dažnio ir sukimo momento taškai užrašomi bent vieno taško per sekundę greičiu.

▼M3

4.2.2.2. Žingsninis kartografavimas

a) Variklis dirba neapkrautas ir tuščiosios eigos apsisukimų dažniu.

b) Variklis dirba, įpurškimo siurblį nustačius visai apkrovai ir esant mažiausiam kartografavimo apsisukimų dažniui.

c) Varikliui dirbant visa apkrova, bent 15 s užtikrinamas mažiausias kartografavimo apsisukimų dažnis ir užrašomas vidutinis sukimo momentas per paskutines 5 s. Didžiausio sukimo momento kreivė nuo mažiausio iki didžiausio kartografavimo apsisukimų dažnio turi būti nustatoma esant ne didesniems kaip 100 ± 20 min^{-1} apsisukimų dažnio pokyčiams. Kiekviename bandymo taške variklis dirba bent 15 s, ir užrašomas vidutinis sukimo momentas per paskutines 5 s.

4.2.3. *Kartografavimo kreivės brėžimas*

Visi pagal 4.2.2 skirsnį gauti taškai sujungiami tiesinio interpoliavimo būdu. Gautoji sukimo momento kreivė yra kartografavimo kreivė ir turi būti naudojama variklio ciklo normalizuotoms sukimo momento vertėms, nurodytoms III priedo 4 priedėlio variklio dinamometriniame grafike, perskaičiuoti į tikrąsias sukimo momento vertes bandymo ciklui, aprašytam 4.3.3 skirsnyje.

4.2.4. *Kiti kartografavimo metodai*

Jei gamintojas mano, kad pirmiau nurodyti kartografavimo būdai yra nepatikimi arba netinka kuriam nors pateiktam varikliui, galima taikyti kitus kartografavimo metodus. Šie alternatyvūs metodai turi atitikti nurodytų kartografavimo metodikų tikslą – nustatyti didžiausią įmanomą sukimo momentą visiems variklio apsisukimų dažniams, gaunamiems darant bandymo ciklus. Metodus, kurie dėl patikimumo arba tipiškumo skiriasi nuo kartografavimo metodų, nurodytų šiame skirsnyje, turi patvirtinti suinteresuotosios šalys, be to, pagrįsti jų taikymą. Tačiau varikliams su reguliatoriumi arba su turbopripūtimu jokiu būdu negalima taikyti mažėjančio variklio apsisukimų dažnio.

4.2.5. *Kartotiniai bandymai*

Variklio nereikia kartografuoti prieš kiekvieną bandymo ciklą. Variklis prieš bandymo ciklą turi būti kartografuojamas iš naujo, jei:

— techniškai vertinant, nuo paskutinio kartografavimo praėjo pernelyg daug laiko, arba

— variklis buvo fiziškai pakeistas arba naujai kalibruotas, o tai gali veikti variklio darbą.

4.3. **Etaloninio bandymo ciklo kūrimas**

▼M6

4.3.1. *Etaloninis apsisukimų dažnis*

Etaloninis apsisukimų dažnis (n_{ref}) atitinka 100 % normalizuotas apsisukimų dažnio vertes, nurodytas III priedo 4 priedėlio variklio dinamometro grafike. Tikrasis variklio ciklas, gautas denormalizuojant pagal etaloninį apsisukimų dažnį, labai priklauso nuo tinkamo etaloninio apsisukimų dažnio. Etaloninis apsisukimų dažnis nustatomas pagal šią lygtį:

▼M6

n_{ref} = mažas apsisukimų dažnis + 0,95 x (didelis apsisukimų dažnis – mažas apsisukimų dažnis)

(didelis apsisukimų dažnis – didžiausias variklio apsisukimų dažnis, kuriam gaunama 70 % vardinės galios, o mažas apsisukimų dažnis – mažiausias apsisukimų dažnis, kuriam gaunama 50 % vardinės galios).

Jeigu išmatuotas etaloninis apsisukimų dažnis yra +/– 3 % etaloninio apsisukimų dažnio, kaip nurodė gamintojas, nurodytas etaloninis apsisukimų dažnis gali būti naudojamas išmetamųjų teršalų kiekio nustatymo bandyme. Jeigu tolerancijos vertė viršijama, išmetamųjų teršalų kiekio nustatymo bandyme naudojamas išmatuotas etaloninis apsisukimų dažnis ([1]).

▼M3

4.3.2. *Variklio apsisukimų dažnio denormalizavimas*

Apsisukimų dažnis denormalizuojamas taikant šią lygtį:

$$\text{Tikrasis a.d.} = \frac{\text{d.\%} \times (\text{etaloninis a. d.} - \text{a. d. tuščiąja eiga})}{100} + \text{a. d. tuščiąja eiga}$$

4.3.3. *Variklio sukimo momento denormalizavimas*

Sukimo momento vertės, nurodytos III priedo 4 priedėlio variklio dinamometriniame grafike, yra normalizuotos pagal didžiausią sukimo momentą, esant atitinkamam apsisukimų dažniui. Etaloninio ciklo sukimo momento vertės turi būti denormalizuojamos, naudojant kartografavimo kreivę, apibrėžtą pagal 4.2.2 skirsnį taip:

$$\text{tikrasis sukimo momentas} = \frac{\text{\% sukimo momento} \times \text{didž. sukimo momentas}}{100} \quad (5)$$

atitinkamam tikrajam apsisukimų dažniui, nustatytam 4.3.2 skirsnyje.

4.3.4. *Denormalizavimo metodikos pavyzdys*

Pateikiamas šio bandymo taško denormalizavimo pavyzdys:

% apsisukimų dažnio = 43

% sukimo momento = 82

Turint šias:

etaloninio apsisukimų dažnio = 2 200 min^{-1},

apsisukimų dažnio tuščiąja eiga = 600 min^{-1}

vertes, gaunamas:

$$\text{tikrasis a.d.} = \frac{43 \times (2200 - 600)}{100} + 600 = 1288 \text{ min}$$

Kai 1 288 min^{-1} apsisukimų dažniui kartografavimo kreivėje stebimas didžiausias sukimo momentas 700 Nm,

$$\text{tikrasis sukimo momentas} = \frac{82 \times 700}{100} = 574 \text{ Nm}$$

([1]) Tai atitinka ISO 8178-11:2006 standartą.

▼M3

4.4. **Dinamometras**

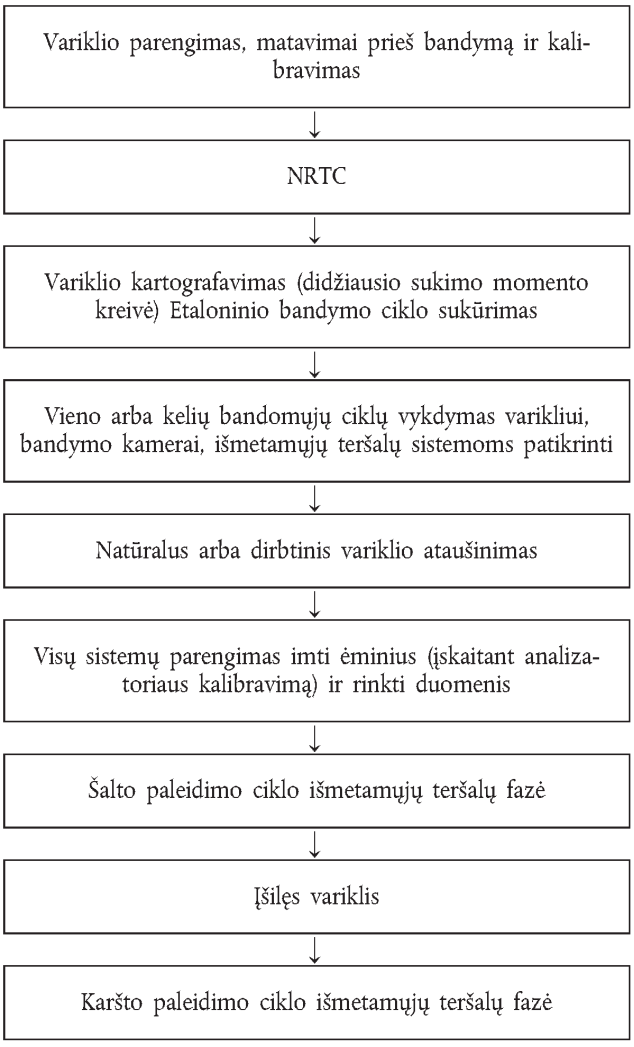
4.4.1. Naudojant dinamometrinį jutiklį, sukimo momento signalas perduodamas variklio velenui ir turi būti atsižvelgta į dinamometro inerciją. Tikrasis variklio sukimo momentas lygus dinamometrinio jutiklio sukimo momento rodmens ir stabdžių inercijos momento, padauginto iš kampinio pagreičio, sumai. Kontrolės sistema turi apskaičiuoti realiuoju laiku.

4.4.2. Jei variklis bandomas naudojant sūkurine srove valdomą dinamometrą, rekomenduojama, kad taškų, kuriuose skirtumas $T_{sp} - 2 \times \pi \times \dot{n}_{sp} \times \Theta_D$ yra mažesnis kaip – 5 % didžiausio sukimo momento, nebūtų daugiau kaip 30 (čia: T_{sp} – reikiamas sukimo momentas, $\dot{n}_{sp}$ variklio apsisukimų dažnio išvestinė, Θ_D – sūkurine srove valdomo dinamometro sukimosi inercija).

▼M6

4.5. **Išmetamųjų teršalų kiekio nustatymo bandymo eiga**

Bandymo seka aprašoma šia schema.



▼M6

Prireikus prieš matavimo ciklą galima vykdyti vieną arba kelis bandomuosius ciklus varikliui, bandymo kamerai ir išmetamųjų teršalų sistemoms patikrinti.

4.5.1. *Ėminio ėmimo filtrų ruošimas*

Likus bent valandai iki bandymo pradžios, kiekvienas filtras dedamas į nuo dulkių apsaugotą Petri lėkštelę, kurioje leidžiama cirkuliuoti orui, o lėkštelė dedama į svėrimo kamerą stabilizuoti. Pasibaigus stabilizavimo laikui, kiekvienas filtras sveriamas ir užrašoma filtro masė. Tada filtras laikomas uždarytoje Petri lėkštelėje ar sandariame filtro laikiklyje, kol bus panaudotas atliekant bandymą. Filtras turi būti panaudotas per aštuonias valandas nuo jo išėmimo iš svėrimo kameros. Užrašoma taros masė.

4.5.2. *Matavimo įrangos instaliavimas*

Bandymų įranga ir ėminių zondai turi būti įrengti pagal reikalavimus. Išmetimo vamzdis turi būti prijungtas prie viso srauto praskiedimo sistemos, jei naudojama.

4.5.3. *Praskiedimo sistemos paleidimas*

Paleidžiama praskiedimo sistema. Nustatomas viso srauto praskiedimo sistemos praskiestų išmetamųjų dujų srautas arba srauto dalies praskiedimo sistemos praskiestų išmetamųjų dujų srautas, kad iš sistemos būtų pašalintas vandens kondensatas, o filtro paviršiaus temperatūra būtų nuo 315 K (42 °C) iki 325 K (52 °C).

4.5.4. *Kietųjų dalelių ėminių ėmimo sistemos paleidimas*

Paleidžiama kietųjų dalelių ėminių ėmimo sistema ir jai leidžiama veikti per aplenkimo grandinę. Kietųjų dalelių fono lygį praskiedimo ore galima nustatyti paimant praskiedimo oro ėminį prieš išmetamosioms dujoms patenkant į praskiedimo tunelį. Pageidautina fono kietųjų dalelių ėminį imti vykdant pereinamųjų režimų ciklą, jei yra kita kietųjų dalelių ėminių ėmimo sistema. Kitaip galima naudoti kietųjų dalelių ėminių ėmimo sistemą, kuri yra naudojama pereinamųjų režimų ciklo kietųjų dalelių ėminiams imti. Jei naudojamas filtruotas praskiedimo oras, galima matuoti vieną kartą prieš bandymą ir po jo. Jeigu praskiedimo oras nefiltruojamas, matuoti reikėtų ciklo pradžioje ir pabaigoje, o iš gautų verčių išvesti vidurkį.

4.5.5. *Analizatorių tikrinimas*

Nustatoma išmetamųjų dujų analizatorių nulinė vertė ir jie kalibruojami. Jei naudojami ėminio ėmimo maišai, iš jų išsiurbiamas oras.

4.5.6. *Aušinimo reikalavimai*

Gali būti taikomas natūralus arba dirbtinis aušinimas. Naudojant dirbtinį aušinimą taikoma nusistovėjusi inžinerinė praktika konfigūruojant sistemas tiekti orą varikliui aušinti, o aušinimo alyvą – variklio tepimo sistemai aušinti, kad būtų pašalintas karštis iš variklio aušinimo sistemos ir išmetamųjų teršalų papildomo apdorojimo sistemos. Taikant dirbtinį papildomo apdorojimo sistemos aušinimą, aušinimo oras netiekiamas tol, kol papildomo apdorojimo sistema atvėsta iki žemesnės nei katalizinio suaktyvinimo temperatūra. Neleidžiama taikyti jokios aušinimo procedūros, kuri sukelia nebūdingą teršalų išmetimą.

▼M6

Šalto paleidimo išmetamųjų teršalų bandymą galima pradėti varikliui ataušus tik tada, kai variklio alyvos, aušinimo priemonių ir papildomo apdorojimo sistemos temperatūra stabilizuojasi 20–30 °C intervale bent penkiolika minučių.

4.5.7. *Ciklo eiga*

4.5.7.1. Šalto paleidimo ciklas

Bandymo seką pradeda šalto paleidimo ciklas, kai variklis baigia aušti, įvykdžius visus 4.5.6 skirsnyje išdėstytus reikalavimus.

Variklis paleidžiamas pagal gamintojo rekomenduotą paleidimo metodiką, pateiktą savininko naudojimo vadove, naudojant variklio starterį ar dinamometrą.

Nustačius, kad variklis užvestas, iškart įjungiamas „laisvas tuščiosios eigos“ chronometras. Variklis paliekamas laisvai veikti tuščiąja eiga be apkrovos 23 ± 1 s. Pereinamųjų darbo režimų ciklas pradedamas taip, kad pirmas ne tuščiosios eigos ciklo įrašas būtų įrašytas 23 ± 1 s. ►C1 Laisvas tuščios eigos laikas įtraukiamas į 23 ± 1 s. ◄

Bandymas atliekamas pagal etaloninį ciklą, kaip nustatyta III priedo 4 priedėlyje. Variklio apsisukimų dažnio ir sukimo momento reguliavimo komandos duodamos 5 Hz (rekomenduojama 10 Hz) arba didesniu dažniu. Nustatytieji taškai apskaičiuojami taikant tiesinį interpoliavimą tarp etaloninio ciklo 1 Hz dažniu nustatytų taškų. Matuojamos variklio apsisukimų dažnio ir sukimo momento vertės visą bandymo ciklą registruojamos bent kartą per sekundę, o signalai gali būti elektroniniu būdu filtruojami.

4.5.7.2. Analizatoriaus atsakas

Paleidus variklį tuo pat metu paleidžiama matavimo įranga:

— pradedamas rinkti arba analizuoti praskiedimo oras, jei naudojama viso srauto praskiedimo sistema,

— pradedamos rinkti arba analizuoti nepraskiestos arba praskiestos išmetamosios dujos – tai priklauso nuo taikomo būdo,

— pradedamas matuoti praskiestų išmetamųjų dujų kiekis ir reikiama temperatūra ir slėgis,

— pradedamas registruoti išmetamųjų dujų srautas, jei taikoma nepraskiestų išmetamųjų dujų analizė,

— pradedamas registruoti dinamometro greitis ir sukimo momento išmatuoti duomenys.

Jei matuojamos nepraskiestos išmetamosios dujos, išmetamųjų teršalų ((HC, CO ir NO_x) koncentracijos ir išmetamųjų dujų masės srautas matuojamas nenutrūkstamai ir bent 2 Hz dažniu išsaugomas kompiuteryje. Visi kiti duomenys gali būti registruojami bent 1 Hz dažniu. Užrašomas analoginio tipo analizatorių atsakas, o kalibravimo duomenys gali būti taikomi tiesiogiai arba autonomiškai, atliekant duomenų įvertinimą.

▼M6

Jei naudojama viso srauto praskiedimo sistema, HC ir NO_x kiekis praskiedimo tunelyje matuojamas nenutrūkstamai bent 2 Hz dažniu. Vidutinės koncentracijos nustatomos integruojant viso bandymo ciklo analizatoriaus signalus. Sistemos atsako trukmė turi būti ne didesnė kaip 20 s ir prireikus turi būti derinama su CVS srauto svyravimais bei ėminio ėmimo trukmės ir (arba) bandymo ciklo nukrypimais. CO ir CO_2 nustatomi integravimo būdu ar nustatant koncentracijas ėminių ėmimo maiše, į kurį jie renkami visą bandymo ciklą. Dujinių teršalų koncentracijos praskiedimo ore turi būti nustatomos integravimo būdu arba nustatant į maišą surinkto praskiedimo oro ėminio koncentracijas. Visi kiti matuotini parametrai registruojami bent vieno matavimo per sekundę dažniu (1 Hz).

4.5.7.3. Kietųjų dalelių ėminių ėmimas

Paleidžiant variklį kietųjų dalelių ėminių ėmimo sistema perjungiama iš aplenkimo grandinės į kietųjų dalelių rinkimo grandinę.

Jei naudojama srauto dalies praskiedimo sistema, ėminių ėmimo siurblys (-iai) sureguliuojamas (-i) taip, kad per kietųjų dalelių ėminių ėmimo zondą ar per tiekimo vamzdį bėgantis srautas būtų proporcingas išmetamųjų dujų masės srautui.

Jei naudojama viso srauto praskiedimo sistema, ėminių ėmimo siurblys (-iai) sureguliuojamas (-i) taip, kad per kietųjų dalelių ėminių ėmimo zondą ar per tiekimo vamzdį bėgančio srauto vertė nuo nustatytosios srauto vertės skirtųsi ne daugiau kaip ± 5 %. Jei taikomas srauto kompensavimas (t. y. ėminio srauto proporcingas reguliavimas), turi būti parodyta, kad pagrindinio tunelio srauto ir kietųjų dalelių ėminių ėmimo srauto santykis nesikeičia daugiau nei ± 5 % nustatytos vertės (išskyrus pirmąsias 10 ėminio ėmimo sekundžių).

PASTABA: Dvigubo praskiedimo atveju ėminio srautas yra srauto per ėminio filtrus ir antrinio praskiedimo oro srauto grynasis skirtumas.

Užrašoma vidutinė temperatūra ir slėgis dujų matuoklio (-ių) ar srauto matavimo prietaisų įleidžiamosiose angose. Jei nustatyto dydžio srautas dėl didelio kietųjų dalelių kiekio ant filtro negali būti palaikomas visą ciklo laiką (± 5 % tikslumu), bandymas turi būti anuliuotas. Bandymas pakartojamas naudojant mažesnį srautą ir (arba) didesnio skersmens filtrą.

4.5.7.4. Variklio gesimas šalto paleidimo bandymo ciklo metu

Jei vykstant šalto paleidimo bandymo ciklui variklis kuriuo nors momentu užgęsta, varikliui turi būti atliktas pradinis kondicionavimas, po to pakartojama aušinimo procedūra; galiausiai variklis paleidžiamas iš naujo, o bandymas kartojamas. Jei per bandymo ciklą sugenda kuri nors reikalinga bandymo įranga, bandymo rezultatai laikomi negaliojančiais.

▼M6

4.5.7.5. Veiksmai po šalto paleidimo ciklo

Užbaigus šalto paleidimo bandymo ciklą sustabdomas išmetamųjų dujų masės srauto, praskiestų išmetamųjų dujų tūrio matavimas, dujų srauto rinkimas į ėminių ėmimo maišus ir išjungiamas kietųjų dalelių ėminių ėmimo siurblys. Integruojančiojo analizatoriaus sistemoje ėminio ėmimas turi tęstis, kol baigiasi sistemos atsako laikas.

Koncentracija ėminių rinkimo maišuose, jei jie naudojami, turi būti nustatoma kuo greičiau ir būtinai ne vėliau kaip 20 minučių po bandymo ciklo pabaigos.

Po išmetamųjų teršalų nustatymo bandymo nulio nustatymo ir patikros dujomis vėl patikrinami analizatoriai. Bandymas bus laikomas priimtinu, jei prieš bandymą ir po bandymo gautų rezultatų skirtumas patikros dujų vertei yra mažesnis kaip 2 %.

Kietųjų dalelių filtrai į svėrimo kamerą sugrąžinami ne vėliau kaip po valandos nuo bandymo pabaigos. Jie bent valandą kondicionuojami nuo dulkių apsaugotoje Petri lėkštelėje, kurioje leidžiama cirkuliuoti orui, o tada pasveriami. Užrašomas bendras filtrų svoris.

4.5.7.6. Įšilęs variklis

Išjungus variklį iš karto išjungiamas (-i) variklio aušinimo ventiliatorius (-iai), jei naudojamas (-i), ir CVS orpūtė (arba išmetamųjų dujų sistema atjungiama nuo CVS), jei naudojama.

Varikliui leidžiama įšilti 20 ± 1 minučių. Paruošti variklį ir dinamometrą karšto paleidimo bandymui. Ėminių ėmimo maišai, iš kurių išsiurbtas oras, prijungiami prie praskiestų išmetamųjų dujų ir praskiedimo oro ėminių surinkimo sistemų. Pradėti CVS (jei naudojama arba dar neįjungta) arba išmetamųjų dujų sistemą prijungti prie CVS (jei atjungta). Įjungiami ėminių ėmimo siurbliai (išskyrus kietųjų dalelių ėminių ėmimo siurblį (-ius)), variklio aušinimo ventiliatorius (-iai) ir duomenų registravimo sistema.

Pastovaus tūrio ėminio ėmiklio šilumokaitis (jei naudojamas) ir pašildytos bet kokios nenutrūkstamo ėminių ėmimo sistemos (-ų) sudedamosios dalys (jei taikoma) iš anksto pašildomos iki nustatytos eksploatavimo temperatūros prieš pradedant bandymą.

Nustatomas pageidaujamas ėminio srautas, o CVS dujų srauto matavimo įtaise nustatomas nulis. Švarus kietųjų dalelių filtras kruopščiai įdedamas į kiekvieną filtro laikiklį, o surinkti filtrų laikikliai įdedami į ėminių srauto liniją.

4.5.7.7. Karšto paleidimo ciklas

Nustačius, kad variklis užvestas, iškart įjungiamas „laisvas tuščiosios eigos“ chronometras. Variklis paliekamas laisvai veikti tuščiąja eiga be apkrovos 23 ± 1 s. Pereinamųjų darbo režimų ciklas pradedamas taip, kad pirmas ne tuščiosios eigos ciklo įrašas būtų įrašytas 23 ± 1 s. Laivas tuščiosios eigos laikas įtraukiamas į 23 ± 1 s.

▼M6

Bandymas atliekamas pagal etaloninį ciklą, aprašytą III priedo 4 priedėlyje. Variklio apsisukimų dažnis ir sukimo momento reguliavimo komandos duodamos 5 Hz (rekomenduojama 10 Hz) arba didesniu dažniu. Nustatytieji taškai apskaičiuojami taikant tiesinį interpoliavimą tarp etaloninio ciklo 1 Hz dažniu nustatytų taškų. Matuojamos variklio apsisukimų dažnio ir sukimo momento vertės visą bandymo ciklą registruojamos bent kartą per sekundę, o signalai gali būti elektroniniu būdu filtruojami.

Tada pakartojama ankstesniuose 4.5.7.2 ir 4.5.7.3 skirsniuose aprašyta procedūra.

4.5.7.8. Variklio gesimas karšto paleidimo ciklo metu

Jei variklis užgęsta bet kuriuo karšto paleidimo ciklo metu, variklį galima išjungti ir pakartotinai pašildyti 20 minučių. Tada karšto paleidimo ciklą galima pakartoti. Įšilusį variklį pakartotinai pašildyti ir iš naujo pradėti karšto paleidimo ciklą leidžiama vieną kartą.

4.5.7.9. Veiksmai po karšto paleidimo ciklo

Užbaigus karšto paleidimo bandymo ciklą sustabdomas išmetamųjų dujų masės srauto, praskiestų išmetamųjų dujų tūrio matavimas, dujų srauto rinkimas į ėminių ėmimo maišus ir išjungiamas kietųjų dalelių ėminių ėmimo siurblys. Integruojančiojo analizatoriaus sistemoje ėminio ėmimas turi tęstis, kol baigiasi sistemos atsako laikas.

Koncentracija ėminių rinkimo maišuose, jei jie naudojami, turi būti nustatoma kuo greičiau ir būtinai ne vėliau kaip 20 minučių po bandymo ciklo pabaigos.

Po išmetamųjų teršalų nustatymo bandymo nulio nustatymo ir patikros dujomis vėl patikrinami analizatoriai. Bandymas bus laikomas priimtinu, jei prieš bandymą ir po bandymo gautų rezultatų skirtumas patikros dujų vertei yra mažesnis kaip 2 %.

Kietųjų dalelių filtrai į svėrimo kamerą sugrąžinami ne vėliau kaip po valandos nuo bandymo pabaigos. Jie bent valandą kondicionuojami nuo dulkių apsaugotoje Petri lėkštelėje, kurioje leidžiama cirkuliuoti orui, o tada pasveriami. Užrašomas bendras filtrų svoris.

▼M3

4.6. **Bandymo eigos tikrinimas**

4.6.1. *Duomenų poslinkis*

Norint sumažinti paklaidą dėl ciklo išmatuotų atsako ir etaloninių verčių signalų tarpusavio vėlinimo, visa variklio apsisukimų dažnio ir sukimo momento išmatuotų signalų seka laike gali būti paskubinta arba uždelsta etaloninių apsisukimų dažnio ir sukimo momento sekos atžvilgiu. Jei daromas išmatuoto atsako signalų poslinkis, tuo pačiu dydžiu ir ta pačia kryptimi turi būti paslinktos apsisukimų dažnio ir sukimo momento vertės.

▼M3

4.6.2. *Ciklo darbo vertės apskaičiavimas*

Tikroji ciklo darbo vertė W_{act} (kWh) apskaičiuojama naudojant kiekvieną porą užrašomų variklio apsisukimų dažnio ir sukimo momento išmatuoto atsako verčių. Tikroji ciklo darbo vertė W_{act} yra naudojama norint palyginti su etalonine ciklo darbo verte W_{ref} ir apskaičiuoti stabdžių savitąjį išmetamųjų teršalų kiekį. Tas pat metodas turi būti taikomas integruojant etaloninę ir tikrąją variklio galią. Jei reikia nustatyti vertes tarp gretimų etaloninių ar gretimų išmatuotų verčių, turi būti taikoma tiesinė interpoliacija.

Integruojant etaloninį ir tikrąjį ciklo darbą visos neigiamos sukimo momento vertės turi būti prilygintos nuliui ir įtrauktos. Jei integruojama, kai dažnis mažesnis kaip 5 Hz, ir jei per duotą laiko atkarpą sukimo momento vertė pasikeičia iš teigiamos į neigiamą arba iš neigiamos į teigiamą, neigiama dalis turi būti apskaičiuota ir prilyginta nuliui. Teigiama dalis turi būti įtraukta į suintegruotą vertę.

W_{act} vertė turi būti nuo – 15 % iki + 5 % W_{ref}.

4.6.3. *Bandymo ciklo tinkamumo patvirtinimo statistika*

Turi būti gautos apsisukimų dažnio, sukimo momento ir galios išmatuoto atsako verčių bei jų etaloninių verčių tiesinės regresijos lygtys. Tai turi būti daroma įvykus išmatuoto atsako duomenų poslinkiui, jei buvo pasirinktas šis būdas. Taikant mažiausių kvadratų metodą, gaunama tokia geriausia sutapatinimo lygtis:

$$y = mx + b$$

čia:

y = apsisukimų dažnio (min^{-1}), sukimo momento (Nm) ar galios (kW) išmatuotoji (tikroji) vertė,

m = regresijos kreivės krypties koeficientas,

x = apsisukimų dažnio (min^{-1}), sukimo momento (N × m) arba galios (kW) etaloninė vertė,

b = regresijos kreivės atkarpa Y ašyje.

Turi būti apskaičiuota kiekvienos regresijos kreivės standartinė vertės y pagal x paklaida (SE) ir mišriosios koreliacijos koeficientas (r^2).

Rekomenduojama šią analizę daryti taikant 1 Hz dažnį. Turi būti įvykdomi 1 lentelėje nurodyti kriterijai, kad būtų galima patvirtinti bandymo tinkamumą.

▼M3

1 lentelė. Regresijos kreivės tolerancijos vertės

	Apsisukimų dažnis	Sukimo momentas	Galia
Y pagal X vertę standartinė paklaida (SE)	ne didesnė kaip 100 min^{-1}	ne didesnė kaip 13 % didžiausio variklio sukimo momento galios kartografavimo kreivėje	ne didesnė kaip 8 % didžiausios variklio galios kartografavimo kreivėje
Regresijos kreivės krypties koeficientas, m	0,95–1,03	0,83–1,03	0,89–1,03
Mišriosios koreliacijos koeficientas, r^2	ne mažesnis kaip 0,9700	ne mažesnis kaip 0,8800	ne mažesnis kaip 0,9100
Regresijos kreivės atkarpa Y ašyje, b	± 50 min^{-1}	± 20 Nm arba ± 2 % didž. sukimo momento, kuri vertė yra didesnė	± 4 kW arba ± 2 % didž. galios, kuri vertė yra didesnė

Taškus galima šalinti prieš regresijos apskaičiavimą regresijos kreivei gauti, jei jie yra nurodyti 2 lentelėje. Tačiau šie taškai neturi būti pašalinami apskaičiuojant ciklo darbą ir išmetamus teršalus. Režimo tuščiąja eiga taškas apibrėžiamas kaip taškas, kuriame normalizuotas sukimo momentas 0 % ir normalizuotas apsisukimų dažnis 0 %. Taškus galima šalinti visam ciklui arba bet kuriai jo daliai.

2 lentelė. Taškai, kuriuos leidžiama pašalinti iš regresijos analizės (iš regresijos analizės pašalinti taškai turi būti nurodyti)

Sąlyga	Apsisukimų dažnio, ir (arba) sukimo momento, ir (arba) galios taškai, kurie gali būti pašalinti atsižvelgiant į kairėje skiltyje išvardytas sąlygas
Pirmosios 24 (± 1) s ir paskutiniosios 25 s	Apsisukimų dažnio, sukimo momento ir galios
Droselio sklendė visiškai atidaryta, sukimo momento matuojamas atsakas < 95 % etaloninio sukimo momento	Sukimo momento ir (arba) galios
Droselio sklendė visiškai atidaryta, ir apsisukimų dažnio matuojamas atsakas < 95 % etaloninio apsisukimų dažnio	Apsisukimų dažnio ir (arba) galios
Droselio sklendė uždaryta, apsisukimų dažnio matuojamas atsakas > apsisukimų dažnį tuščiąja eiga + 50 min^{-1}, o sukimo momento matuojamas atsakas > 105 % etaloninio sukimo momento	Sukimo momento ir (arba) galios
Droselio sklendė uždaryta, apsisukimų dažnio matuojamas atsakas ≤ apsisukimų dažnį tuščiąja eiga + 50 min^{-1}, o sukimo momento matuojamas atsakas = gamintojo apibrėžtam (išmatuotam) sukimo momentui tuščiąja eiga ± 2 % didžiausio sukimo momento	Apsisukimų dažnio ir (arba) galios
Droselio sklendė uždaryta ir apsisukimų dažnio matuojamas atsakas > 105 % etaloninio apsisukimų dažnio	Apsisukimų dažnio ir (arba) galios

▼M3

1 priedėlis

MATAVIMŲ IR ĖMINIŲ ĖMIMO METODIKOS

1. MATAVIMŲ IR ĖMINIŲ ĖMIMO METODIKOS (NRSC BANDYMAS)

Bandymui pateikto variklio išmetami dujiniai ir kietųjų dalelių komponentai yra matuojami VI priede aprašytais metodais. VI priedo metoduose aprašomos rekomenduojamos išmetamųjų dujų analizės sistemos (1.1 skirsnis) ir rekomenduojamos kietųjų dalelių praskiedimo ir ėminių ėmimo sistemos (1.2 skirsnis).

1.1. **Dinamometro specifikacijos**

Turi būti naudojamas variklio dinamometras, kurio charakteristikos tinka daryti bandymų ciklą, aprašytą III priedo 3.7.1 skirsnyje. Sukimo momento ir apsisukimų dažnio matavimams turi būti naudojami prietaisai, kuriais būtų galima išmatuoti nurodytų ribų veleno galią. Gali būti reikalingi papildomi apskaičiavimai. Matavimo įrangos tikslumas turi užtikrinti, kad nebūtų viršytos 1.3 skirsnyje nurodytų skaičių didžiausios leidžiamos tolerancijos vertės.

1.2. **Išmetamųjų dujų srautas**

Išmetamųjų dujų srautas nustatomas vienu iš 1.2.1–1.2.4 skirsniuose nurodytu metodu.

1.2.1. *Tiesioginio matavimo metodas*

Išmetamųjų dujų srautas tiesiogiai matuojamas srauto matavimo tūta arba lygiaverte matavimo sistema (išsami informacija pateikta ISO 5167:2000).

Pastaba: Tiesioginis dujų srauto matavimas – sudėtinga užduotis. Turi būti imamasi atsargumo priemonių išvengti matavimo paklaidoms, kurios turėtų įtakos išmetamų teršalų kiekio verčių paklaidoms.

1.2.2. *Oro ir degalų matavimo metodas*

Oro srauto ir degalų srauto matavimas.

Naudojami oro srautmačiai ir degalų srautmačiai, kurių tikslumas apibrėžtas 1.3 skirsnyje.

Išmetamųjų dujų srautas apskaičiuojamas taip:

$$G_{EXHW} = G_{AIRW} + G_{FUEL} \text{(drėgnų išmetamųjų dujų masei)}$$

1.2.3. *Anglies balanso metodas*

Išmetamųjų dujų masės apskaičiavimas pagal degalų suvartojimą ir išmetamųjų dujų koncentracijos vertes, taikant anglies balanso metodą (žr. III priedo 3 priedėlį).

1.2.4. *Bandomųjų dujų matavimo metodas*

Pagal šį metodą išmetamosiose dujose matuojama bandomųjų dujų koncentracija. Žinomas kiekis inertinių dujų (pvz., grynas helis) įpurškiamas į išmetamąsias dujas kaip bandomosios dujos. Dujos sumaišomos ir praskiedžiamos išmetamosiomis dujomis, tačiau turi nereaguoti išmetimo vamzdyje. Toliau išmetamųjų dujų ėminyje matuojama dujų koncentracija.

Siekiant visiškai sumaišyti bandomąsias dujas, išmetamųjų dujų ėmimo zondas turi būti įrengtas bent 1 m arba 30 išmetimo vamzdžio skersmenų atstumu, jei didesnis, pasroviui nuo bandomųjų dujų įpurškimo vietos. Ėminių ėmimo zondas gali būti įrengtas arčiau įpurškimo vietos, jei visiškas sumaišymas tikrinamas lyginant bandomųjų dujų koncentraciją ir etaloninę koncentraciją, kai bandomosios dujos įpurškiamos prieš variklį.

▼M3

Bandomųjų dujų srautas turi būti tokio dydžio, kad po sumaišymo bandomųjų dujų koncentracija varikliui dirbant tuščiąja eiga būtų mažesnė kaip bandomųjų dujų analizatoriaus skalės didžiausia vertė.

Išmetamųjų dujų srautas apskaičiuojamas taip:

$$G_{EXHW} = \frac{G_T \times \rho_{EXH}}{60 \times \left(conc_{mix} - conc_a\right)} G$$

čia:

G_{EXHW} = momentinis išmetamųjų dujų masės srautas (kg/s)

G_T = bandomųjų dujų srautas (cm^3/min)

$conc_{mix}$ = momentinė bandomųjų dujų koncentracija po sumaišymo (ppm)

ρ_{exh} = išmetamųjų dujų tankis (kg/m^3)

$conc_a$ = bandomųjų dujų fono koncentracija įleidžiamame ore (ppm)

Bandomųjų dujų fono koncentracija ($conc_a$) gali būti nustatyta suvidurkinant fono koncentracijos, išmatuotos prieš pat bandymą ir iškarto po jo, vertes.

Kai fono koncentracija sudaro mažiau kaip 1 % bandomųjų dujų po sumaišymo koncentracijos ($conc_{mix}$) esant didžiausias išmetamųjų dujų srautui, į fono koncentraciją galima neatsižvelgti.

Visa sistema turi atitikti tikslumo specifikacijas dėl išmetamųjų dujų srauto ir turi būti kalibruojama pagal 2 priedėlio 1.11.2 skirsnį.

1.2.5. *Oro srauto ir oro bei degalų santykio matavimo metodas*

Pagal šį metodą išmetamųjų dujų masės srautas apskaičiuojamas pagal oro srautą ir oro bei degalų santykį. Momentinis išmetamųjų dujų masės srautas apskaičiuojamas taip:

$$G_{EXHW} = G_{AIRW} \times \left(1 + \frac{1}{A/F_{st} \times \lambda}\right)$$

$$A/F_{st} = 14{,}5$$

$$\lambda = \frac{\left(100 - \frac{conc_{CO} \times 10^{-4}}{2} - conc_{HC} \times 10^{-4}\right) + \left(0{,}45 \times \frac{1 - \frac{2 \times conc_{CO} \times 10^{-4}}{3{,}5 \times conc_{CO2}}}{1 + \frac{conc_{CO} \times 10^{-4}}{3{,}5 \times conc_{CO2}}}\right) \times \left(conc_{CO2} + conc_{CO} \times 10^{-4}\right)}{6{,}9078 \times \left(conc_{CO2} + conc_{CO} \times 10^{-4} + conc_{HC} \times 10^{-4}\right)}$$

čia:

A/F_{st} = stechiometrinis oro ir degalų santykis (kg/kg)

λ = santykinis oro ir degalų santykis

▼M3

$conc_{CO2}$ = sauso CO_2 koncentracija (%)

$conc_{CO}$ = sauso CO koncentracija (ppm)

$conc_{HC}$ = HC koncentracija (ppm)

Pastaba: Apskaičiavimas daromas dyzeliniams degalams, kai H/C santykis lygus 1,8.

Oro srautmatis turi atitikti 3 lentelės specifikacijas, naudojamas CO_2 analizatorius turi atitikti 1.4.1 skirsnio specifikacijas, o visa sistema turi atitikti išmetamųjų dujų srauto tikslumo specifikacijas.

Pasirinktinai galima naudoti oro ir degalų santykio matavimo įrangą, pvz., cirkonio tipo jutiklį, norint išmatuoti santykinį oro ir degalų santykį pagal 1.4.4 skirsnio specifikacijas.

1.2.6. *Suminis praskiestų išmetamųjų dujų srautas*

Jei naudojama viso srauto praskiedimo sistema, suminis praskiestų išmetamųjų dujų srautas (G_{TOTW}) yra matuojamas PDP, CFV arba SSV (VI priedo 1.2.1.2 skirsnis). Tikslumas turi atitikti III priedo 2 priedėlio 2.2 skirsnio nuostatas.

1.3. **Tikslumas**

Visų matavimo prietaisų kalibravimas turi būti susietas su nacionaliniais arba tarptautiniais standartais ir atitikti 3 lentelėje pateiktus reikalavimus.

3 lentelė. Matavimo prietaisų tikslumas

Nr.	Matavimo prietaisas	Tikslumas
1	Variklio apsisukimų dažnis	± 2 % rodmens arba ± 1 % variklio didžiausios vertės, kuri didesnė
2	Sukimo momentas	± 2 % rodmens arba ± 1 % variklio didžiausios vertės, kuri didesnė
3	Degalų suvartojimas	± 2 % variklio didžiausios vertės
4	Oro suvartojimas	± 2 % rodmens arba ± 1 % variklio didžiausios vertės, kuri didesnė
5	Išmetamųjų dujų srautas	± 2,5 % rodmens arba ± 1,5 % variklio didžiausios vertės, kuri didesnė
6	Temperatūra < 600 K	± 2 K absoliučiosios vertės
7	Temperatūra > 600 K	± 1 % rodmens
8	Išmetamųjų dujų slėgis	± 0,2 kPa absoliučiosios vertės
9	Slėgio sumažėjimas įsiurbimo kolektoriuje	± 0,05 kPa absoliučiosios vertės
10	Atmosferos slėgis	± 0,1 kPa absoliučiosios vertės
11	Kitos slėgio vertės	± 0,1 kPa absoliučiosios vertės
12	Absoliučioji drėgmė	± 5 % rodmens
13	Praskiedimo oro srautas	± 2 % rodmens
14	Praskiestų išmetamųjų dujų srautas	± 2 % rodmens

▼M3

1.4. **Dujinių komponentų nustatymas**

1.4.1. *Bendrosios analizatorių specifikacijos*

Analizatoriuje turi būti matavimo diapazonas, atitinkantis tikslumą, kurio reikia norint išmatuoti išmetamųjų dujų komponentų koncentracijos vertes (1.4.1.1 skirsnis). Rekomenduojama analizatorius naudoti taip, kad matuojamos koncentracijos rodmuo sudarytų 15–100 % visos skalės.

Jei visos skalės vertė lygi 155 ppm (arba ppm C) arba mažesnė, arba jei naudojamos išvesties sistemos (kompiuteriai, duomenų registruotuvai), kurios gali užtikrinti pakankamą tikslumą ir skiriamąją gebą diapazone iki 15 % visos skalės, yra priimtini koncentracijos rodmenys, mažesni kaip 15 % visos skalės. Šiuo atveju turi būti daromas papildomas kalibravimas kalibravimo kreivių tikslumui užtikrinti, III priedo 2 priedėlio 1.5.5.2 skirsnis.

Įrangos elektromagnetinis suderinamumas (EMC) turi būti tokio lygio, kuris leistų kiek įmanoma sumažinti papildomas paklaidas.

1.4.1.1. Matavimų paklaida

Analizatorius neturi nukrypti nuo vardinės kalibravimo taško vertės daugiau kaip ± 2 % rodmens arba 0,3 % visos skalės, jei ši vertė didesnė.

Pastaba: Šiame standarte tikslumas yra apibrėžiamas kaip analizatoriaus rodmens nuokrypis nuo kalibravimo, naudojant kalibravimo dujas, vardinių verčių (≡ tikrųjų verčių).

1.4.1.2. Pakartojamumas

Pakartojamumas, kuris apibrėžiamas kaip 2,5 karto standartinis nuokrypis, gautas 10 kartų pakartotinai matuojant atsaką į vartojamas kalibravimo arba patikros dujas, turi būti ne didesnis kaip ± 1 % visos skalės kiekviename naudojamame didesnės kaip 155 ppm (ar ppm C) koncentracijos diapazone arba ± 2 % kiekviename mažesniame kaip 155 ppm (ar ppm C) diapazone.

1.4.1.3. Triukšmas

Visuose taikomuose diapazonuose analizatoriaus dvigubos amplitudės atsakas į nulio nustatymo ir kalibravimo arba patikros dujų koncentraciją per bet kurį 10 s laikotarpį turi būti ne didesnis kaip 2 % visos skalės vertės.

1.4.1.4. Nulio dreifas

Nulio dreifas per vieną valandą turi būti mažesnis kaip 2 % visos skalės vertės mažiausiame taikomame diapazone. Atsakas į nulio koncentraciją yra apibrėžiamas kaip vidutinis atsakas, įskaitant triukšmą, į nulio nustatymo dujų koncentraciją per 30 s.

1.4.1.5. Patikros vertės dreifas

Patikros vertės dreifas per vieną valandą turi būti mažesnis kaip 2 % visos skalės vertės mažiausiame taikomame diapazone. Patikros vertė apibrėžiama kaip skirtumas tarp atsako į patikros dujų koncentraciją ir atsako į nulio nustatymo dujų koncentraciją. Atsakas į patikros vertę apibrėžiamas kaip vidutinis atsakas, įskaitant triukšmą, į patikros dujų koncentraciją per 30 s.

1.4.2. *Dujų džiovinimas*

Pasirinktinai naudojamas dujų džiovinimo įtaisas turi kuo mažiau veikti matuojamų dujų koncentraciją. Cheminės džiovinimo priemonės nėra priimtinas būdas vandeniui iš ėminio šalinti.

▼M3

1.4.3. *Analizatoriai*

Šio priedėlio 1.4.3.1–1.4.3.5 skirsniuose yra apibūdinti taikytini matavimo principai. Detalus matavimo sistemų aprašymas pateiktas VI priede.

Dujos, kurių kiekį reikia nustatyti, turi būti analizuojamos šiais prietaisais. Netiesinio atsako analizatoriams leidžiama taikyti tiesinimo grandines.

1.4.3.1. Anglies monoksido (CO) analizė

Anglies monoksido analizatorius turi būti nedisperguojantis infraraudonosios spinduliuotės absorbcijos (NDIR) analizatorius.

1.4.3.2. Anglies dioksido (CO_2) analizė

Anglies dioksido analizatorius turi būti nedisperguojantis infraraudonosios spinduliuotės absorbcijos (NDIR) analizatorius.

1.4.3.3. Angliavandenilių (HC) analizė

Angliavandenilių analizatorius turi būti šildomo liepsnos jonizacinio detektoriaus (HFID) tipo su detektoriumi, vožtuvais, vamzdynu ir pan., šildomais tiek, kad dujų temperatūra būtų 463 K (190 °C) ± 10 K.

1.4.3.4. Azoto oksidų (NO_x) analizė

Azoto oksidų analizatorius turi būti chemiliuminescencinio detektoriaus (CLD) arba šildomo chemiliuminescencinio detektoriaus (HCLD) tipo su NO_2/NO konverteriu, jei matuojamos sausos dujos. Jei matuojamos drėgnos dujos, turi būti naudojamas HCLD su konverteriu, kurio temperatūra būtų didesnė kaip 328 K (55 °C), jei atitinka gesinimo vandens garais tikrinimo reikalavimus (III priedo 2 priedėlio 1.9.2.2 skirsnis).

Naudojant CLD ir HCLD, sienelių temperatūra ėminio kelyje turi būti 328–473 K (55–200 °C) iki konverterio, jei matuojamos sausos dujos, ir iki analizatoriaus, jei matuojamos drėgnos dujos.

1.4.4. *Oro ir degalų santykio matavimas*

Naudojama oro ir degalų santykio matavimo įranga išmetamųjų dujų srautui nustatyti, kaip apibrėžta 1.2.5 skirsnyje, turi būti plataus diapazono oro ir degalų santykio jutiklis arba cirkonio tipo lambda jutiklis.

Jutiklis įrengiamas tiesiogiai ant išmetimo vamzdžio tokioje, vietoje, kurioje išmetamųjų dujų temperatūra yra pakankamai didelė, kad būtų išvengta vandens kondensacijos.

Jutiklio ir kartu naudojamos elektronikos tikslumas turi atitkti šias ribas:

± 3 % rodmens, $\lambda < 2$

± 5 % rodmens, $2 \leq \lambda < 5$

± 10 % rodmens, $5 \leq \lambda$

Siekiant atitikti pirmiau nurodytą tikslumą, jutiklis turi būti kalibruojamas, kaip apibrėžta prietaiso gamintojo.

▼M3

1.4.5. *Dujinių teršalų ėminių ėmimas*

Dujinių išmetamų teršalų ėminių zondai turi būti įtaisyti ne mažiau kaip 0,5 m arba per tris išmetimo vamzdžio skersmenis, pasirenkamas didesnis atstumas, kiek tik įmanoma prieš srovę nuo išmetamųjų dujų sistemos išėjimo angos ir pakankamai arti variklio, kad prie zondo išmetamųjų dujų temperatūra būtų ne mažesnė kaip 343 K (70 °C).

Jei tai daugiacilindris variklis su šakotu išmetamųjų dujų kolektoriumi, zondo įvadas turi būti gana toli pasroviui, užtikrinant, kad ėminys atitiktų visų cilindrų išmetamųjų dujų vidurkį. Daugiacilindriuose varikliuose su atskiromis kolektorių grupėmis, pvz., „V“ tipo konfigūracijos variklyje, leistina imti ėminį iš kiekvienos grupės atskirai ir apskaičiuoti išmetamųjų dujų vidurkį. Gali būti taikomi kiti metodai, jei būtų įrodyta, kad jie yra suderinami su aukščiau minėtais metodais. Išmetamųjų teršalų kiekiui apskaičiuoti turi būti naudojamas visas variklio išmetamųjų dujų masės srautas.

Jei išmetamųjų dujų sudėčiai įtakos turi bet kokia papildomo išmetamųjų dujų apdorojimo sistema, išmetamųjų dujų ėminysturi būti imamas prieš šį įtaisą darant I etapo bandymus ir už šio įtaiso darant II etapo bandymus. Jei kietosioms dalelėms nustatyti naudojama viso srauto praskiedimo sistema, praskiestose išmetamose dujose taip pat galima nustatyti dujinius išmetamus teršalus. Ėminių ėmimo zondai turi būti šalia kietųjų dalelių ėminių ėmimo zondo praskiedimo tunelyje (VI priedo 1.2.1.2, DT skirsnis ir 1.2.2, PSP skirsnis). CO ir CO_2 galima pasirinktinai nustatyti imant ėminiusį maišą ir paskui matuoti jų koncentraciją ėminių maiše.

1.5. **Kietųjų dalelių nustatymas**

Kietosioms dalelėms nustatyti reikalinga praskiedimo sistema. Praskiesti galima naudojant dalies srauto praskiedimo sistemą arba viso srauto praskiedimo sistemą. Srautas per praskiedimo sistemą turi būti pakankamai didelis, kad visiškai būtų išvengta vandens kondensacijos praskiedimo ir ėminių ėmimo sistemose, o praskiestų išmetamųjų dujų temperatūra prieš pat filtro laikiklius būtų nuo 315 K (42 °C) iki 325 K (52 °C). Praskiedimo orą leidžiama džiovinti prieš jam patenkant į praskiedimo sistemą, jei oras labai drėgnas. Rekomenduojama iš anksto pakaitinti praskiedimo orą iki didesnės kaip 303 K (30 °C) ribinės temperatūros, jei aplinkos temperatūra mažesnė kaip 293 K (20 °C). Tačiau prieš įleidžiant išmetamąsias dujas į praskiedimo tunelį praskiedimo oro temperatūra turi būti ne didesnė kaip 325 K (52 °C).

Pastaba: Taikant stacionaruįį režimą, filtro įėjimo temperatūra nebūtinai turi būti 42–52 °C intervale, bet gali būti lygi didžiausiai temperatūrai 325 K (52 °C) arba mažesnė.

Dalies srauto praskiedimo sistemoje kietųjų dalelių ėminių ėmimo zondas turi būti įtaisytas prieš srovę arti dujinio zondo, kaip apibrėžta 4.4 skirsnyje ir VI priedo 1.2.1.1 skirsnio 4–12 EP ir SP paveiksluose.

Dalies srauto praskiedimo sistema turi būti sukonstruota taip, kad išmetamųjų dujų srautas būtų padalytas į dvi dalis, mažesnioji būtų praskiedžiama oru ir vėliau naudojama kietosioms dalelėms matuoti. Dėl to svarbu labai tiksliai nustatyti praskiedimo santykį. Galima taikyti skirtingus padalijimo metodus, ir šiuo atveju nuo padalijimo būdo labai priklauso ėminių ėmimo įrangos tipas ir metodikos (VI priedo 1.2.1.1 skirsnis).

▼M3

Kietųjų dalelių masei nustatyti reikalinga kietųjų dalelių ėminių ėmimo sistema, kietųjų dalelių ėminių ėmimo filtrai, mikrogramų svarstyklės ir svėrimo kamera su kontroliuojama temperatūra ir drėgme.

Kietųjų dalelių ėminiams imti gali būti taikomi du metodai:

— taikant vieno filtro metodą naudojama viena filtrų pora (žr. šio priedėlio 1.5.1.3 skirsnį) visiems bandymo ciklo režimams. Bandymo ėminių ėmimo tarpsniu didelis dėmesys turi būti skiriamas ėminių ėmimo trukmei ir srautams. Tačiau bandymo ciklui bus reikalinga tik viena pora filtrų,

— taikant kelių filtrų metodą, reikalaujama, kad kiekvienam atskiram bandymo ciklo režimui būtų naudojama viena pora filtrų (žr. šio priedėlio 1.5.1.3 skirsnį). Šis metodas leidžia naudotis ne tokia griežta ėminių ėmimo tvarka, tačiau jį taikant sunaudojama daugiau filtrų.

1.5.1. *Kietųjų dalelių ėminių ėmimo filtrai*

1.5.1.1. Filtrų specifikacija

Sertifikavimo bandymams reikia naudoti fluorintais angliavandeniliais dengtus stiklo pluošto filtrus arba anglies fluorido membraninius filtrus. Specialiais atvejais gali būti naudojamos kitos filtro medžiagos. Visų tipų filtrų 0,3 μm DOP (dioktilftalato) sulaikymo koeficientas turi būti bent 99 %, kai dujų greitis prieš filtrą yra 35–100 cm/s. Darant koreliacijos bandymus tarp laboratorijų arba tarp gamintojo ir patvirtinimo liudijimą išduodančios institucijos, turi būti naudojami visiškai vienodos kokybės filtrai.

1.5.1.2. Filtrų dydis

Kietųjų dalelių filtrų skersmuo turi būti ne mažesnis kaip 47 mm (darbinis skersmuo 37 mm). Galima naudoti ir didesnio skersmens filtrus (1.5.1.5 skirsnis).

1.5.1.3. Pirminiai ir atsarginiai filtrai

Darant bandymų seką, praskiestų išmetamųjų dujų ėminiai turi būti imami naudojant nuosekliai įdėtų filtrų porą (pirminis ir atsarginis filtrai). Atsarginis filtras įtaisomas ne toliau kaip 100 mm pasroviui nuo pirminio filtro ir neturi su juo liestis. Filtrai gali būti pasverti atskirai arba kaip pora sudėti darbiniais paviršiais į vidų.

1.5.1.4. Srauto prieš filtrą greitis

Turi būti pasiektas 35–100 cm/s dujų praėjimo per filtrą greitis. Slėgio kritimo padidėjimas nuo bandymo pradžios iki pabaigos neturi būti didesnis kaip 25 kPa.

1.5.1.5. Filtro įkrova

Dažniausiai naudojamo dydžio filtrams rekomenduojama mažiausia filtro įkrova yra pateikta šioje lentelėje. Didesniems filtrams mažiausia įkrova turi būti 0,65 mg/1 000 mm^2 filtro ploto.

Filtro skersmuo (mm)	Rekomenduojamas darbinis skersmuo (mm)	Rekomenduojama mažiausia įkrova (mg)
47	37	0,11
70	60	0,25
90	80	0,41
110	100	0,62

▼M3

Taikant kelių filtrų metodą rekomenduojama mažiausia viso filtrų rinkinio įkrova yra pirmiau nurodytos atitinkamos vertės ir suminio režimų skaičiaus kvadratinės šaknies sandauga.

1.5.2. *Svėrimo kameros ir analizinių svarstyklių specifikacijos*

1.5.2.1. Svėrimo kameros sąlygos

Kameros (arba kambario), kurioje dalelių filtrai kondicionuojami ir sveriami, visą kondicionavimo ir svėrimo laiką turi būti palaikoma 295 K (22 °C) ± 3 K temperatūra. Turi būti užtikrinta drėgmė, kurios rasos taško temperatūra būtų 282,5 K (9,5 °C) ± 3 K, o santykinė drėgmė būtų 45 ± 8 %.

1.5.2.2. Etaloninio filtro svėrimas

Kameros (arba kambario) aplinkoje neturi būti jokių aplinkos teršalų (pvz., dulkių), kurie nusėstų ant kietųjų dalelių filtrų juos stabilizuojant. Nukrypimai nuo svėrimo kameros specifikacijų, apibrėžtų 1.5.2.1 skirsnyje, leidžiami, jei šių nukrypimų trukmė yra ne didesnė kaip 30 min. Svėrimo kamera būtinas specifikacijas turėtų atitikti prieš tai, kaip joje pasirodo darbuotojai. Bent du nevartoti etaloniniai filtrai arba etaloninių filtrų poros turi būti pasverti per 4 valandas po ėminių filtrų svėrimo, tačiau geriau tai daryti vienu metu. Jie turi būti tokio pat dydžio ir iš tokios pat medžiagos, kaip ir ėminių filtrai.

Jei tarp ėminių filtro svėrimų etaloninių filtrų (etaloninių filtrų porų) vidutinės masės pokytis yra didesnis kaip 10 μg, visi ėminio filtrai išmetami, o išmetamų teršalų bandymas pakartojamas.

Jei nevykdomi svėrimo kambario stabilumo kriterijai, apibrėžti 1.5.2.1 skirsnyje, bet etaloninio filtro (poros) svėrimas atitinka pirmiau nurodytus kriterijus, variklio gamintojas gali pasirinkti, ar priimti ėminio filtro masės vertes, ar anuliuoti bandymus, sutvarkyti svėrimo kambario kontrolės sistemą ir pakartoti bandymą.

1.5.2.3. Analizinės svarstyklės

Analizinių svarstyklių, naudojamų visų filtrų masei nustatyti, preciziškumas (standartinis nuokrypis) turi būti 2 μg, o skiriamoji geba – 1 μg (1 skaitmuo atitinka 1 μg), apibrėžta svarstyklių gamintojo.

1.5.2.4. Statinės elektros reiškinių šalinimas

Siekiant pašalinti statinės elektros reiškinius, filtrai prieš svėrimą turi būti neutralizuojami, pvz., polonio neutralizavimo įtaisu arba panašaus veikimo įtaisu.

1.5.3. *Papildomos kietųjų dalelių matavimo specifikacijos*

Visų praskiedimo sistemos ir ėminių ėmimo sistemos dalys nuo išmetimo vamzdžio iki filtro laikiklio, kurios liečiasi su nepraskiestomis ir praskiestomis išmetamosiomis dujomis, turi būti projektuojamos taip, kad kiek įmanoma būtų sumažintas kietųjų dalelių nusėdimas arba pakitimas. Visos dalys turi būti pagamintos iš elektrai laidžių medžiagų, kurios nereaguoja su išmetamųjų dujų komponentais, ir įžemintos siekiant išvengti elektrostatinių reiškinių.

▼M3

2. MATAVIMŲ IR ĖMINIŲ ĖMIMO METODIKOS (NRTC BANDYMAS)

2.1. **Įvadas**

Bandymui pateikto variklio išmetami dujiniai ir kietųjų dalelių komponentai yra matuojami VI priede aprašytais metodais. VI priedo metoduose aprašomos rekomenduojamos išmetamųjų dujų analizės sistemos (1.1 skirsnis) ir rekomenduojamos kietųjų dalelių praskiedimo ir ėminių ėmimo sistemos (1.2 skirsnis).

2.2. **Dinamometro ir bandymo kameros įranga**

Variklių bandymai ant variklio dinamometro išmetamųjų dujų kiekiui nustatyti turi būti daromi naudojant šią įrangą:

2.2.1. *Variklio dinamometras*

Turi būti naudojamas variklio dinamometras, kurio charakteristikos tinka daryti bandymų ciklą, aprašytą šio priedo 4 priedėlyje. Sukimo momento ir apsisukimų dažnio matavimams turi būti naudojami prietaisai, kuriais būtų galima išmatuoti nurodytų ribų veleno galią. Gali būti reikalingi papildomi apskaičiavimai. Matavimo įrangos tikslumas turi būti toks, kad nebūtų viršytos 3 lentelėje nurodytų skaičių didžiausios leidžiamos tolerancijos vertės.

2.2.2. *Kiti prietaisai*

Prireikus turi būti naudojami degalų suvartojimo, oro suvartojimo, aušinimo priemonės ir tepalo temperatūros, išmetamųjų dujų slėgio ir įsiurbimo kolektoriaus slėgio mažėjimo, išmetamųjų dujų temperatūros, įsiurbiamo oro temperatūros, atmosferos slėgio, drėgmės ir degalų temperatūros matavimo prietaisai. Šie prietaisai turi atitikti 3 lentelėje pateiktus reikalavimus.

3 lentelė. Matavimo prietaisų tikslumas

Nr.	Matavimo prietaisas	Tikslumas
1	Variklio apsisukimų dažnis	± 2 % rodmens arba ± 1 % variklio didžiausios vertės, kuri didesnė
2	Sukimo momentas	± 2 % rodmens arba ± 1 % variklio didžiausios vertės, kuri didesnė
3	Degalų suvartojimas	± 2 % variklio didžiausios vertės
4	Oro suvartojimas	± 2 % rodmens arba ± 1 % variklio didžiausios vertės, kuri didesnė
5	Išmetamųjų dujų srautas	± 2,5 % rodmens arba ± 1,5 % variklio didžiausios vertės, kuri didesnė
6	Temperatūra < 600 K	± 2 K absoliučiosios vertės
7	Temperatūra > 600 K	± 1 % rodmens
8	Išmetamųjų dujų slėgis	± 0,2 kPa absoliučiosios vertės
9	Slėgio sumažėjimas įsiurbimo kolektoriuje	± 0,05 kPa absoliučiosios vertės
10	Atmosferos slėgis	± 0,1 kPa absoliučiosios vertės
11	Kitos slėgio vertės	± 0,1 kPa absoliučiosios vertės

▼M3

Nr.	Matavimo prietaisas	Tikslumas
12	Absoliučioji drėgmė	± 5 % rodmens
13	Praskiedimo oro srautas	± 2 % rodmens
14	Praskiestų išmetamųjų dujų srautas	± 2 % rodmens

2.2.3. *Natūralių išmetamųjų dujų srautas*

Norint apskaičiuoti teršalų kiekį natūraliose išmetamosiose dujose ir kontroliuoti dalies srauto praskiedimo sistemą, būtina žinoti išmetamųjų dujų masės srautą. Išmetamųjų dujų masės srautui nustatyti galima taikyti bet kurį toliau nurodytą metodą.

Norint apskaičiuoti išmetamų teršalų kiekį visų toliau aprašytų metodų atsako trukmė turi būti lygi arba mažesnė kaip analizatoriaus atsako trukmė, kaip apibrėžta 2 priedėlio 1.11.1 skirsnyje.

Dalies srauto praskiedimo sistemai kontroliuoti atsako trukmė turi būti mažesnė. Naudojant tiesiogiai kontroliuojamas dalies srauto praskiedimo sistemas, atsako trukmė turi būti $\leq$ 0,3 s. Jei dalies srauto praskiedimo sistemoms taikoma išankstinė kontrolė pagal iš anksto padaryto bandymo duomenis, išmetamųjų dujų srauto matavimo sistemos atsako trukmė turi būti $\leq$ 5 s, signalo kilimo trukmė $\leq$ 1 s. Sistemos atsako trukmę turi nustatyti prietaiso gamintojas. Kombinuotieji atsako trukmės reikalavimai išmetamųjų dujų srautui ir dalies srauto praskiedimo sistemoms yra nurodyti 2.4 skirsnyje.

Tiesioginio matavimo metodas

Momentinis išmetamųjų dujų srautas gali būti matuojamas naudojant šias sistemas:

— slėgio skirtumo įtaisų, pvz., srauto tūtą (išsami informacija pateikta ISO 5167:2000),

— ultragarsinį srautmatį,

— sūkurinį srautmatį.

Turi būti imamasi atsargumo priemonių išvengti matavimo paklaidoms, kurios turėtų įtakos išmetamų teršalų kiekio verčių paklaidoms. Tokias priemones sudaro kruopštus įtaiso įrengimas variklio išmetimo sistemoje pagal prietaiso gamintojo rekomendacijas ir gera inžinerinę praktiką. Ypač svarbu, kad įtaiso įrengimas nedarytų įtakos variklio darbui ir išmetamiems teršalams.

Srautmačiai turi atitikti tikslumo specifikacijas, nurodytas 3 lentelėje.

Oro srauto ir degalų srauto matavimas

Tai sudaro oro srauto ir degalų srauto matavimas tinkamais srautmačiais. Momentinis išmetamųjų dujų srautas apskaičiuojamas taip:

$$G_{EXHW} = G_{AIRW} + G_{FUEL} \text{ (drėgnų išmetamųjų dujų masei)}$$

Srautmačiai turi atitikti tikslumo specifikacijas, nurodytas 3 lentelėje, tačiau jie turi būti pakankamai tikslūs, kad galėtų atitikti išmetamųjų dujų srauto tikslumo specifikacijas.

▼M3

Bandomųjų dujų matavimo metodas

Pagal šį metodą išmetamosiose dujose matuojama bandomųjų dujų koncentracija.

Žinomas kiekis inertinių dujų (pvz., grynas helis) įpurškiamas į išmetamąsias dujas kaip bandomosios dujos. Dujos sumaišomos ir praskiedžiamos išmetamosiomis dujomis, tačiau turi nereaguoti išmetimo vamzdyje. Toliau išmetamųjų dujų ėminyje matuojama dujų koncentracija.

Siekiant visiškai sumaišyti bandomąsias dujas, išmetamųjų dujų ėmimo zondas turi būti įrengtas bent 1 m arba 30 išmetimo vamzdžio skersmenų atstumu, jei didesnis, pasroviui nuo bandomųjų dujų įpurškimo vietos. Ėminių ėmimo zondas gali būti įrengtas arčiau įpurškimo vietos, jei visiškas sumaišymas tikrinamas lyginant bandomųjų dujų koncentraciją ir etaloninę koncentraciją, kai bandomosios dujos įpurškiamos prieš variklį.

Bandomųjų dujų srautas turi būti tokio dydžio, kad po sumaišymo bandomųjų dujų koncentracija varikliui dirbant tuščiąja eiga būtų mažesnė kaip bandomųjų dujų analizatoriaus skalės didžiausia vertė.

Išmetamųjų dujų srautas apskaičiuojamas taip:

$$G_{EXHW} = \frac{G_T \times \rho_{EXH}}{60 \times (conc_{mix} - conc_a)}$$

čia:

G_{EXHW} = momentinis išmetamųjų dujų masės srautas (kg/s)

G_T = bandomųjų dujų srautas (cm^3/min)

$conc_{mix}$ = momentinė bandomųjų dujų koncentracija po sumaišymo (ppm)

ρ_{EXH} = išmetamųjų dujų tankis (kg/m^3)

$conc_a$ = bandomųjų dujų fono koncentracija įleidžiamame ore (ppm)

Bandomųjų dujų fono koncentracija ($conc_a$) gali būti nustatyta suvidurkinant fono koncentracijos, išmatuotos prieš pat bandymą ir iškarto po jo, vertes.

Kai fono koncentracija sudaro mažiau kaip 1 % bandomųjų dujų po sumaišymo koncentracijos ($conc_{mix}$) esant didžiausiam išmetamųjų dujų srautui, į fono koncentraciją galima neatsižvelgti.

Visa sistema turi atitikti tikslumo specifikacijas dėl išmetamųjų dujų srauto ir turi būti kalibruojama pagal 2 priedėlio 1.11.2 skirsnį.

▼M3

Oro srauto ir oro bei degalų santykio matavimo metodas

Pagal šį metodą išmetamųjų dujų masės srautas apskaičiuojamas pagal oro srautą ir oro bei degalų santykį. Momentinis išmetamųjų dujų masės srautas apskaičiuojamas taip:

$$G_{EXHW} = G_{AIRW} \times \left(1 + \frac{1}{A/F_{st} \times \lambda}\right)$$

$$\lambda = \frac{\left(100 - \frac{conc_{CO} \times 10^{-4}}{2} - conc_{HC} \times 10^{-4}\right) + \left(0{,}45 \times \frac{1 - \frac{2 \times conc_{CO} \times 10^{-4}}{3{,}5 \times conc_{CO2}}}{1 + \frac{conc_{CO} \times 10^{-4}}{3{,}5 \times conc_{CO2}}}\right) \times \left(conc_{CO2} + conc_{CO} \times 10^{-4}\right)}{6{,}9078 \times (conc_{CO2} + conc_{CO} \times 10^{-4} + conc_{HC} \times 10^{-4})}$$

čia:

A/F_{st} = stechiometrinis oro ir degalų santykis (kg/kg)

λ = santykinis oro ir degalų santykis

$conc_{CO2}$ = sauso CO_2 koncentracija (%)

$conc_{CO}$ = sauso CO koncentracija (ppm)

$conc_{HC}$ = HC koncentracija (ppm)

Pastaba: Apskaičiavimas daromas dyzeliniams degalams, kai H/C santykis lygus 1,8.

Oro srautmatis turi atitikti 3 lentelės specifikacijas, naudojamas CO_2 analizatorius turi atitikti 2.3.1 skirsnio specifikacijas, o visa sistema turi atitikti išmetamųjų dujų srauto tikslumo specifikacijas.

Pasirinktinai galima naudoti oro ir degalų santykio matavimo įrangą, pvz., cirkonio tipo jutiklį, norint išmatuoti santykinį oro ir degalų santykį pagal 2.3.4 skirsnio specifikacijas.

2.2.4. *Praskiestų išmetamųjų dujų srautas*

Norint apskaičiuoti teršalų kiekį praskiestose išmetamosiose dujose, būtina žinoti praskiestų išmetamųjų dujų masės srautą. Suminis praskiestų išmetamųjų dujų srautas per ciklą (kg/bandymui) apskaičiuojamas pagal ciklui gautas matavimo vertes ir atitinkamus srauto matavimo įtaiso kalibravimo duomenis (V_0 – PDP, K_V – CFV, C_d – SSV); turi būti taikomi atitinkami metodai, aprašyti 3 priedėlio 2.2.1 skirsnyje. Jei kietųjų dalelių ir dujinių teršalų suminė ėminio masė yra didesnė kaip 0,5 % viso CVS srauto, turi būti daroma CVS srauto pataisa arba kietųjų dalelių ėminio srautas turi būti grąžintas į CVS prieš srauto matavimo įtaisą.

▼M3

2.3. **Dujinių komponentų nustatymas**

2.3.1. *Bendrosios analizatorių specifikacijos*

Analizatoriuje turi būti matavimo diapazonas, atitinkantis tikslumą, kurio reikia norint išmatuoti išmetamųjų dujų komponentų koncentracijos vertes (1.4.1.1 skirsnis). Rekomenduojama analizatorius naudoti taip, kad matuojamos koncentracijos rodmuo sudarytų 15–100 % visos skalės.

Jei visos skalės vertė lygi 155 ppm (arba ppm C) arba mažesnė, arba jei naudojamos išvesties sistemos (kompiuteriai, duomenų registruotuvai), kurios gali užtikrinti pakankamą tikslumą ir skiriamąją gebą diapazone iki 15 % visos skalės, yra priimtini koncentracijos rodmenys, mažesni kaip 15 % visos skalės. Šiuo atveju turi būti daromas papildomas kalibravimas kalibravimo kreivių tikslumui užtikrinti, III priedo 2 priedėlio 1.5.5.2 skirsnis.

Įrangos elektromagnetinis suderinamumas (EMC) turi būti tokio lygio, kuris leistų kiek įmanoma sumažinti papildomas paklaidas.

2.3.1.1. Matavimų paklaida

Analizatorius neturi nukrypti nuo vardinės kalibravimo taško vertės daugiau kaip ± 2 % rodmens arba 0,3 % visos skalės, jei ši vertė didesnė.

Pastaba: Šiame standarte tikslumas yra apibrėžiamas kaip analizatoriaus rodmens nuokrypis nuo kalibravimo, naudojant kalibravimo dujas, vardinių verčių (tikrųjų verčių).

2.3.1.2. Pakartojamumas

Pakartojamumas, kuris apibrėžiamas kaip 2,5 karto standartinis nuokrypis, gautas 10 kartų pakartotinai matuojant atsaką į vartojamas kalibravimo arba patikros dujas, turi būti ne didesnis kaip ± 1 % visos skalės kiekviename naudojamame didesnės kaip 155 ppm (arba ppm C) koncentracijos diapazone arba ± 2 % kiekviename mažesniame kaip 155 ppm (ar ppm C) diapazone.

2.3.1.3. Triukšmas

Visuose taikomuose diapazonuose analizatoriaus dvigubos amplitudės atsakas į nulio nustatymo ir kalibravimo arba patikros dujų koncentraciją per bet kurį 10 s laikotarpį turi būti ne didesnis kaip 2 % visos skalės vertės.

2.3.1.4. Nulio dreifas

Nulio dreifas per vieną valandą turi būti mažesnis kaip 2 % visos skalės vertės mažiausiame taikomame diapazone. Atsakas į nulio koncentraciją yra apibrėžiamas kaip vidutinis atsakas, įskaitant triukšmą, į nulio nustatymo dujų koncentraciją per 30 s.

2.3.1.5. Patikros vertės dreifas

Patikros vertės dreifas per vieną valandą turi būti mažesnis kaip 2 % visos skalės vertės mažiausiame taikomame diapazone. Patikros vertė apibrėžiama kaip skirtumas tarp atsako į patikros dujų koncentraciją ir atsako į nulio nustatymo dujų koncentraciją. Atsakas į patikros vertę apibrėžiamas kaip vidutinis atsakas, įskaitant triukšmą, į patikros dujų koncentraciją per 30 s.

2.3.1.6. Signalo kilimo trukmė

Analizuojant natūralias išmetamąsias dujas, matavimo sistemoje įrengto analizatoriaus signalo kilimo trukmė turi būti ne didesnė kaip 2,5 s.

▼M3

Pastaba: Įvertinant vien tik analizatoriaus atsako trukmę, nebus aiškiai nustatomas visos sistemos tinkamumas pereinamųjų režimų bandymams daryti. Visos sistemos tūriai, ypač neveikos tūriai, turės įtakos ne tik pernešimo nuo zondo iki analizatoriaus trukmei, bet ir kilimo trukmei. Be to, pernešimo analizatoriaus viduje trukmė bus apibrėžiama kaip analizatoriaus atsako trukmė, kaip ir konverterio arba vandens gaudyklių NO_x analizatorių viduje atveju. Visos sistemos atsako trukmės nustatymas yra aprašytas 2 priedėlio 1.11.1 skirsnyje.

2.3.2. *Dujų džiovinimas*

Taikomos NRSC bandymų ciklo specifikacijos (1.4.2 skirsnis), kaip aprašyta toliau.

Pasirinktinai naudojamas dujų džiovinimo įtaisas turi kuo mažiau veikti matuojamų dujų koncentraciją. Cheminės džiovinimo priemonės nėra priimtinas būdas vandeniui iš ėminio šalinti.

2.3.3. *Analizatoriai*

Taikomos NRSC bandymų ciklo specifikacijos (1.4.3 skirsnis), kaip aprašyta toliau.

Dujos, kurių kiekį reikia nustatyti, turi būti analizuojamos šiais prietaisais. Netiesinio atsako analizatoriams leidžiama taikyti tiesinimo grandines.

2.3.3.1. Anglies monoksido (CO) analizė

Anglies monoksido analizatorius turi būti nedisperguojantis infraraudonosios spinduliuotės absorbcijos (NDIR) analizatorius.

2.3.3.2. Anglies dioksido (CO_2) analizė

Anglies dioksido analizatorius turi būti nedisperguojantis infraraudonosios spinduliuotės absorbcijos (NDIR) analizatorius.

2.3.3.3. Angliavandenilių (HC) analizė

Angliavandenilių analizatorius turi būti šildomo liepsnos jonizacinio detektoriaus (HFID) tipo su detektoriumi, vožtuvais, vamzdynu ir pan., šildomais tiek, kad dujų temperatūra būtų 463 K (190 °C) ± 10 K.

2.3.3.4. Azoto oksidų (NO_x) analizė

Azoto oksidų analizatorius turi būti chemiliuminescencinio detektoriaus (CLD) arba šildomo chemiliuminescencinio detektoriaus (HCLD) tipo su NO_2/NO konverteriu, jei matuojamos sausos dujos. Jei matuojamos drėgnos dujos, turi būti naudojamas HCLD su konverteriu, kurio temperatūra būtų didesnė kaip 328 K (55 °C), jei atitinka gesinimo vandens garais tikrinimo reikalavimus (III priedo 2 priedėlio 1.9.2.2 skirsnis).

Naudojant CLD ir HCLD, sienelių temperatūra ėminio kelyje turi būti 328–473 K (55–200 °C) iki konverterio, jei matuojamos sausos dujos, ir iki analizatoriaus, jei matuojamos drėgnos dujos.

2.3.4. *Oro ir degalų santykio matavimas*

Naudojama oro ir degalų santykio matavimo įranga išmetamųjų dujų srautui nustatyti, kaip apibrėžta 2.2.3 skirsnyje, turi būti plataus diapazono oro ir degalų santykio jutiklis arba cirkonio tipo lambda jutiklis.

▼M3

Jutiklis įrengiamas tiesiogiai ant išmetimo vamzdžio tokioje, vietoje, kurioje išmetamųjų dujų temperatūra yra pakankamai didelė, kad būtų išvengta vandens kondensacijos.

Jutiklio ir kartu naudojamos elektronikos tikslumas turi atitkti šias ribas:

± 3 % rodmens, $\lambda < 2$

± 5 % rodmens, $2 \leq \lambda < 5$

± 10 % rodmens, $5 \leq \lambda$

Siekiant atitikti pirmiau nurodytą tikslumą, jutiklis turi būti kalibruojamas, kaip apibrėžta prietaiso gamintojo.

2.3.5. *Dujinių teršalų ėminių ėmimas*

2.3. 5.1. Natūralių išmetamųjų dujų srautas

Išmetamų teršalų kiekiui natūraliose išmetamosiose dujose apskaičiuoti taikomos NRSC bandymų ciklo specifikacijos (1.4.4 skirsnis), kaip aprašyta toliau.

Dujinių išmetamų teršalų ėminių zondai turi būti įtaisyti ne mažiau kaip 0,5 m arba per tris išmetimo vamzdžio skersmenis, pasirenkamas didesnis atstumas, kiek tik įmanoma prieš srovę nuo išmetamųjų dujų sistemos išėjimo angos ir pakankamai arti variklio, kad prie zondo išmetamųjų dujų temperatūra būtų ne mažesnė kaip 343 K (70 °C).

Jei tai daugiacilindris variklis su šakotu išmetamųjų dujų kolektoriumi, zondo įvadas turi būti gana toli pasroviui, užtikrinant, kad ėminys atitiktų visų cilindrų išmetamųjų dujų vidurkį. Daugiacilindriuose varikliuose su atskiromis kolektorių grupėmis, pvz., „V“ tipo konfigūracijos variklyje, leistina imti ėminį iš kiekvienos grupės atskirai ir apskaičiuoti išmetamųjų dujų vidurkį. Gali būti taikomi kiti metodai, jei būtų įrodyta, kad jie yra suderinami su aukščiau minėtais metodais. Išmetamųjų teršalų kiekiui apskaičiuoti turi būti naudojamas visas variklio išmetamųjų dujų masės srautas.

Jei išmetamųjų dujų sudėčiai įtakos turi bet kokia papildomo išmetamųjų dujų apdorojimo sistema, išmetamųjų dujų ėminys turi būti imamas prieš šį įtaisą darant I etapo bandymus ir už šio įtaiso darant II etapo bandymus.

2.3.5.2. Praskiestų išmetamųjų dujų srautas

Jei naudojama viso srauto praskiedimo sistema, taikomos šios specifikacijos.

Išmetimo vamzdis tarp variklio ir viso srauto praskiedimo sistemos turi atitikti VI priedo reikalavimus.

Dujinių teršalų ėminių zondas (-ai) turi būti įrengtas tokioje praskiedimo tunelio vietoje, kurioje praskiedimo oras ir išmetamosios dujos yra gerai sumaišomos, ir kuri būtų visiškai šalia kietųjų dalelių ėminių ėmimo zondo.

Paprastai ėminius galima imti dviem būdais:

— teršalai renkami į ėminio ėmimo maišą visą bandymo ciklą ir matuojami baigus bandymą,

— teršalai imami nepertraukiamai ir jų kiekis integruojamas visam ciklui; šis metodas yra privalomas HC ir NO_x.

▼M3

Fono koncentracija nustatoma ėminyje, kuris turi būti paimtas į ėminio maišą prieš praskiedimo tunelį, ir jos vertė atimama iš išmetamų teršalų koncentracijos pagal 3 priedėlio 2.2.3 skirsnį.

2.4. **Kietųjų dalelių nustatymas**

Kietosioms dalelėms nustatyti reikalinga praskiedimo sistema. Praskiesti galima naudojant dalies srauto praskiedimo sistemą arba viso srauto praskiedimo sistemą. Srautas per praskiedimo sistemą turi būti pakankamai didelis, kad visiškai būtų išvengta vandens kondensacijos praskiedimo ir ėminių ėmimo sistemose, o praskiestų išmetamųjų dujų temperatūra prieš pat filtro laikiklius būtų nuo 315 K (42 °C) iki 325 K (52 °C). Praskiedimo orą leidžiama džiovinti prieš jam patenkant į praskiedimo sistemą, jei oras labai drėgnas. Rekomenduojama iš anksto pakaitinti praskiedimo orą iki didesnės kaip 303 K (30 °C) ribinės temperatūros, jei aplinkos temperatūra mažesnė kaip 293 K (20 °C). Tačiau prieš įleidžiant išmetamąsias dujas į praskiedimo tunelį praskiedimo oro temperatūra turi būti ne didesnė kaip 325 K (52 °C).

Kietųjų dalelių ėminio ėmimo zondas turi būti įrengtas prie pat dujinių teršalų ėminio ėmimo zondo ir įranga turi atitikti 2.3.5 skirsnio nuostatas.

Kietųjų dalelių masei nustatyti reikia turėti kietųjų dalelių ėminių ėmimo sistemą, kietųjų dalelių ėminių ėmimo filtrus, mikrogramų svarstykles ir svėrimo kamerą, kurioje būtų kontroliuojama temperatūra ir drėgmė.

Srauto dalies praskiedimo sistemų specifikacijos

Dalies srauto praskiedimo sistema turi būti sukonstruota taip, kad išmetamųjų dujų srautas būtų padalytas į dvi dalis, mažesnioji būtų praskiedžiama oru ir vėliau naudojama kietosioms dalelėms matuoti. Dėl to svarbu labai tiksliai nustatyti praskiedimo santykį. Galima taikyti skirtingus padalijimo metodus, ir šiuo atveju nuo padalijimo būdo labai priklauso ėminių ėmimo įrangos tipas ir metodikos (VI priedo 1.2.1.1 skirsnis).

Norint kontroliuoti dalies srauto praskiedimo sistemą, sistemos atsakas turi būti greitas. Sistemos transformacijos trukmė turi būti nustatyta taikant metodiką, aprašytą 2 priedėlio 1.11.1 skirsnyje.

Jei išmetamųjų dujų srauto matavimo (žr. pirmesnį skirsnį) ir dalinio srauto sistemos derinio transformacijos trukmė yra mažesnė kaip 0,3 s, galima naudoti tiesioginę kontrolę. Jei transformacijos trukmė yra didesnė kaip 0,3 s, turi būti taikoma išankstinė kontrolė pagal iš anksto padaryto bandymo duomenis. Šiuo atveju kilimo trukmė turi būti $\leq$ 1 s, o derinio vėlavimo trukmė turi būti $\leq$ 10 s.

Visos sistemos atsakas turi būti toks, kad būtų užtikrintas kietųjų dalelių tipinis ėminys G_{SE}, proporcingas išmetamųjų dujų masės srautui. Proporcingumui nustatyti turi būti daroma G_{SE} ir G_{EXHW} santykio regresijos analizė, kai duomenų rinkimo greitis yra ne mažesnis kaip 5 Hz, ir vykdomi šie kriterijai:

— G_{SE} ir G_{EXHW} tiesinės regresijos koreliacijos koeficientas r turi būti ne mažesnis kaip 0,95,

— G_{SE} pagal G_{EXHW} vertę standartinė paklaida neturi būti didesnė kaip 5 % G_{SE} didžiausios vertės,

— regresijos linijos G_{SE} atkarpa neturi būti didesnė kaip ± 2 % G_{SE} didžiausios vertės.

▼M3

Pasirinktinai galima daryti išankstinį bandymą ir išankstinio bandymo išmetamųjų dujų masės srauto signalą naudoti ėminio srautui į kietųjų dalelių sistemą (išankstinė kontrolė). Tokia metodika yra reikalinga, jei kietųjų dalelių sistemos transformacijos trukmė $t_{50,P}$ ir (arba) išmetamųjų dujų masės srauto signalo transformacijos trukmė $t_{50,F}$ yra > 0,3 s. Tikslus dalies srauto praskiedimo sistemos reguliavimas pasiekiamas, jei išankstinio bandymo $G_{EXHW,pre}$ laikinė charakteristika, reguliuojanti G_{SE}, pastumiama per „išankstinį“ laiką $t_{50,P} + t_{50,F}$.

Norint nustatyti koreliaciją tarp G_{SE} ir G_{EXHW} turi būti naudojami duomenys, gauti darant tikrąjį bandymą, ir taikant G_{EXHW} laiko pataisą pagal $G_{SE}t_{50,F}$ (darant laiko pataisą, neatsižvelgiama į $t_{50,P}$ indėlį). T. y., laiko poslinkis tarp G_{EXHW} ir G_{SE} yra lygus jų transformacijos trukmės verčių, apibrėžtų 2 priedėlio 2.6 skirsnyje, skirtumui.

Jei naudojamos dalies srauto praskiedimo sistemos, reikia kreipti ypatingą dėmesį į ėminio srauto G_{SE} tikslumą, jei srautas nematuojamas tiesiogiai, bet nustatomas matuojan srautų skirtumą:

$$G_{SE} = G_{TOTW} - G_{DILW}$$

Šiuo atveju G_{TOTW} ir G_{DILW} ± 2 % tikslumo nepakanka, norint garantuoti priimtiną G_{SE} tikslumą. Jei dujų srautas nustatomas matuojant srautų skirtumą, didžiausia skirtumo paklaida turi būti tokia, kad G_{SE} tikslumas būtų ± 5 %, kai praskiedimo santykis yra mažesnis kaip 15. Tikslumas gali būti apskaičiuotas imant kiekvieno prietaiso vidutinę kvadratinę paklaidą.

Priimtinas G_{SE} tikslumas gali būti gautas taikant kurį nors iš šių metodų:

a) G_{TOTW} ir G_{DILW} absoliučiosios tikslumo vertės yra ± 0,2 %, ir tai garantuoja G_{SE} tikslumą ≤ 5 % esant praskiedimo santykiui 15. Tačiau esant didesniam praskiedimo santykiui paklaidos bus didesnės.

b) G_{DILW} kalibruojamas pagal G_{TOTW} ir gaunamas a punkte nurodytas G_{SE} tikslumas. Tokio kalibravimo detalės pateiktos 2 priedėlio 2.6 skirsnyje.

c) G_{SE} tikslumas nustatomas netiesiogiai pagal praskiedimo santykio, nustatyto naudojant bandomąsias dujas, pvz., CO_2, tikslumą. Ir šiuo atveju G_{SE} tikslumas turi būti lygus tikslumui, gautam pagal a punkto metodą.

d) G_{TOTW} ir G_{DILW} absoliučiosios tikslumo vertės yra ± 2 % visos skalės, didžiausia G_{TOTW} ir G_{DILW} skirtumo paklaida yra 0,2 %, o tiesiškumo paklaida yra lygi ± 0,2 % didžiausios G_{TOTW} vertės, gautos darant bandymą.

2.4.1. *Kietųjų dalelių ėminių ėmimo filtrai*

2.4.1.1. Filtrų specifikacija

Sertifikavimo bandymams reikia naudoti fluorintais angliavandeniliais dengtus stiklo pluošto filtrus arba anglies fluorido membraninius filtrus. Specialiais atvejais gali būti naudojamos kitos filtro medžiagos. Visų tipų filtrų 0,3 μm DOP (dioktilftalato) sulaikymo koeficientas turi būti bent 99 %, kai dujų greitis prieš filtrą yra 35–100 cm/s. Darant koreliacijos bandymus tarp laboratorijų arba tarp gamintojo ir patvirtinimo liudijimą išduodančios institucijos, turi būti naudojami visiškai vienodos kokybės filtrai.

▼M3

2.4.1.2. Filtrų dydis

Kietųjų dalelių filtrų skersmuo turi būti ne mažesnis kaip 47 mm (darbinis skersmuo 37 mm). Galima naudoti ir didesnio skersmens filtrus (2.4.1.5 skirsnis).

2.4.1.3. Pirminiai ir atsarginiai filtrai

Darant bandymų seką, praskiestų išmetamųjų dujų ėminiai turi būti imami naudojant nuosekliai įdėtų filtrų porą (pirminis ir atsarginis filtrai). Atsarginis filtras įtaisomas ne toliau kaip 100 mm pasroviui nuo pirminio filtro ir neturi su juo liestis. Filtrai gali būti pasverti atskirai arba kaip pora sudėti darbiniais paviršiais į vidų.

2.4.1.4. Srauto prieš filtrą greitis

Turi būti pasiektas 35–100 cm/s dujų praėjimo per filtrą greitis. Slėgio kritimo padidėjimas nuo bandymo pradžios iki pabaigos neturi būti didesnis kaip 25 kPa.

2.4.1.5. Filtro įkrova

Dažniausiai naudojamo dydžio filtrams rekomenduojama mažiausia filtro įkrova yra pateikta šioje lentelėje. Didesniems filtrams mažiausia įkrova turi būti 0,65 mg/1 000 mm^2 filtro ploto.

Filtro skersmuo (mm)	Rekomenduojamas darbinis skersmuo (mm)	Rekomenduojama mažiausia įkrova (mg)
47	37	0,11
70	60	0,25
90	80	0,41
110	100	0,62

2.4.2. *Svėrimo kameros ir analizinių svarstyklių specifikacijos*

2.4.2.1. Svėrimo kameros sąlygos

Kameros (arba kambario), kurioje dalelių filtrai kondicionuojami ir sveriami, visą kondicionavimo ir svėrimo laiką turi būti palaikoma 295 K (22 °C) ± 3 K temperatūra. Turi būti užtikrinta drėgmė, kurios rasos taško temperatūra būtų 282,5 K (9,5 °C) ± 3 K, o santykinė drėgmė būtų 45 ± 8 %.

2.4.2.2. Etaloninio filtro svėrimas

Kameros (arba kambario) aplinkoje neturi būti jokių aplinkos teršalų (pvz., dulkių), kurie nusėstų ant kietųjų dalelių filtrų juos stabilizuojant. Nukrypimai nuo svėrimo kameros specifikacijų, apibrėžtų 2.4.2.1 skirsnyje, leidžiami, jei šių nukrypimų trukmė yra ne didesnė kaip 30 min. Svėrimo kamera būtinas specifikacijas turėtų atitikti prieš tai, kaip joje pasirodo darbuotojai. Bent du nevartoti etaloniniai filtrai arba etaloninių filtrų poros turi būti pasverti per keturias valandas po ėminių filtrų svėrimo, tačiau geriau tai daryti vienu metu. Jie turi būti tokio pat dydžio ir iš tokios pat medžiagos, kaip ir ėminių filtrai.

▼**M3**

Jei tarp ėminių filtro svėrimų etaloninių filtrų (etaloninių filtrų porų) vidutinės masės pokytis yra didesnis kaip 10 μg, visi ėminių filtrai išmetami, o išmetamų teršalų bandymas pakartojamas.

Jei nevykdomi svėrimo kambario stabilumo kriterijai, apibrėžti 2.4.2.1 skirsnyje, bet etaloninio filtro (poros) svėrimas atitinka pirmiau nurodytus kriterijus, variklio gamintojas gali pasirinkti, ar priimti ėminio filtro masės vertes, ar anuliuoti bandymus, sutvarkyti svėrimo kambario kontrolės sistemą ir pakartoti bandymą.

2.4.2.3. Analizinės svarstyklės

Analizinių svarstyklių, naudojamų visų filtrų masei nustatyti, preciziškumas (standartinis nuokrypis) turi būti 2 μg, o skiriamoji geba – 1 μg (1 skaitmuo atitinka 1 μg), apibrėžta svarstyklių gamintojo.

2.4.2.4. Statinės elektros reiškinių šalinimas

Siekiant pašalinti statinės elektros reiškinius, filtrai prieš svėrimą turi būti neutralizuojami, pvz., polonio neutralizavimo įtaisu arba panašaus veikimo įtaisu.

2.4.3. *Papildomos kietųjų dalelių matavimo specifikacijos*

Visų praskiedimo sistemos ir ėminių ėmimo sistemos dalys nuo išmetimo vamzdžio iki filtro laikiklio, kurios liečiasi su nepraskiestomis ir praskiestomis išmetamosiomis dujomis, turi būti projektuojamos taip, kad kiek įmanoma būtų sumažintas kietųjų dalelių nusėdimas arba pakitimas. Visos dalys turi būti pagamintos iš elektrai laidžių medžiagų, kurios nereaguoja su išmetamųjų dujų komponentais, ir įžemintos siekiant išvengti elektrostatinių reiškinių.

▼M3

2 priedėlis

KALIBRAVIMO METODIKA (NRSC, NRTC [1]**)**

▼B

1. ANALIZINIŲ PRIETAISŲ KALIBRAVIMAS

1.1. **Įvadas**

Kiekvienas analizatorius yra kalibruojamas kiek įmanoma dažniau, kad atitiktų šio standarto tikslumo reikalavimus. Šioje dalyje aprašytas kalibravimo metodas taikytinas analizatoriams, nurodytiems 1 priedėlio 1.4.3 skirsnyje.

1.2. **Kalibravimo dujos**

Būtina atsižvelgti į kalibravimo dujų laikymo trukmę.

Užrašoma gamintojo nurodyta kalibravimo dujų laikymo pabaigos data.

1.2.1. *Grynosios dujos*

Reikiamas dujų grynumas apibrėžiamas toliau pateiktomis ribinėmis priemaišų koncentracijos vertėmis. Darbui reikia turėti šių dujų:

— grynintas azotas

(priemaišos: ≤ 1 ppm C, ≤ 1 ppm CO ≤ 400 ppm CO_2, ≤ 0,1 ppm NO),

— grynintas deguonis

(grynumas: > 99,5 % tūrio O_2),

— vandenilio ir helio mišinys

(40 ± 2 % vandenilio, visa kita – helis)

(priemaišos: ≤ 1 ppm C, ≤ 400 ppm ►**M1** CO_2 ◄),

— grynintas sintetinis oras

(priemaišos: ≤ 1 ppm C, ≤ 1 ppm CO, ≤ 400 ppm CO_2, ≤ 0,1 ppm NO)

(deguonies kiekis p 18–21 % tūrio).

1.2.2. *Kalibravimo dujos ir patikros dujos*

Reikia turėti tokios cheminės sudėties dujų mišinių:

— C_3H_8 ir grynintas sintetinis oras (žr. 1.2.1 skirsnį),

— CO ir grynintas azotas,

— NO ir grynintas azotas (šiose kalibravimo dujose esančio NO_2 kiekis turi neviršyti 5 % NO kiekio),

— O_2 ir grynintas azotas,

— CO_2 ir grynintas sintetinis oras,

— CO_4 ir grynintas sintetinis oras,

— C_2H_6 ir grynintas sintetinis oras.

[1] Kalibravimo metodika yra bendra abiem NRSC ir NRTC bandymams, išskyrus reikalavimus, apibrėžtus 1.11 ir 2.6 skirsniuose.

▼B

Pastaba. Leidžiama naudoti kitus dujų mišinius, jei dujos tarpusavyje nereaguoja.

Tikroji kalibravimo ir patikros dujų koncentracija turi būti ± 2 % vardinės vertės. Visos kalibravimo dujų koncentracijos vertės turi būti pateiktos tūrio vienetais (% tūrio arba ppm).

Be to, kalibravimui ir patikrai naudojamos dujos gali būti gautos dujų dozatoriumi, skiedžiant jas grynintu N_2 ar grynintu sintetiniu oru. Maišymo įtaiso tikslumas turi būti toks, kad praskiestų kalibravimo dujų koncentracija galėtų būti nustatyta ± 2 % tikslumu.

▼M3

Toks tikslumas reiškia, kad maišymui naudojamos pradinių dujų tūris turi būti žinomas bent ± 1 % tikslumu, susietu su nacionaliniais arba tarptautiniais dujų etalonais. Kiekvienas kalibravimas, kuriam naudojamas maišymo įtaisas, turi būti tikrinamas 15 % - 50 % visos skalės. Galima daryti papildomą patikrinimą, naudojant kitas kalibravimo dujas, jei pirmasis patikrinimas nepasisekė.

Pasirinktinai maišymo įtaisas gali būti tikrinamas iš esmės tiesiniu prietaisu, pvz., CLD naudojant NO dujas. Prietaiso diapazonas reguliuojamas patikros dujomis, tiesiogiai prijungtomis prie prietaiso. Maišymo įtaisas turi būti tikrinamas esant naudojamiems nustatymams, o vardinė vertė turi būti lyginama su prietaisu išmatuota koncentracija. Šis skirtumas kiekviename taške turi būti ne didesnis kaip ± 1 % vardinės vertės.

Gali būti taikomi kiti metodai, pagrįsti gera inžinerine praktika, ir pagal išankstinį dalyvaujančių šalių susitarimą.

Pastaba: Norint gauti tikslią analizatoriaus kalibravimo kreivę, rekomenduojama naudoti precizinį dujų daliklį, kurio tikslumas ± 1 %. Dujų daliklį kalibruoja prietaiso gamintojas.

▼B

1.3. **Analizatorių ir ėminių ėmimo sistemos eksploatavimo metodika**

Analizatorių eksploatavimo metodika turi atitikti prietaiso gamintojo paleidimo ir naudojimo instrukcijas. Turi būti įtraukti bent tie reikalavimai, kurie pateikti 1.4–1.9 skirsniuose.

1.4. **Skverbties bandymas**

Daromas sistemos skverbties bandymas. Zondas atjungiamas nuo išmetimo sistemos ir jo galas užkemšamas. Įjungiamas analizatoriaus siurblys. Po pradinio nusistovėjimo tarpsnio visi debitmačiai turėtų rodyti nulį. Jei taip nėra, tikrinamos ėminio ėmimo linijos, ir defektas pašalinamas. Didžiausia leistina skverbties norma vakuumo pusėje turi būti 0,5 % srauto, naudojamo toje tikrinamos sistemos dalyje. Naudojamiems srautams įvertinti galima taikyti srautus per analizatorių ir per aplenkiamuosius kanalus.

Kitas metodas yra pakopinio koncentracijos kitimo ėminio ėmimo linijos pradžioje taikymas, perjungiant nuo nulio nustatymo dujų į patikros dujas.

Jei po atitinkamo laikotarpio koncentracijos rodmuo yra mažesnis, palyginti su įleistų dujų koncentracija, vadinasi, yra kalibravimo ar skverbties problemų.

▼B

1.5. **Kalibravimo metodika**

1.5.1. *Prietaiso schema*

Prietaiso surinktas blokas kalibruojamas ir kalibravimo kreivės tikrinamos pagal etalonines dujas. Turi būti taikomi tokie pat dujų srautai, kokie yra imant išmetamųjų dujų ėminį.

1.5.2. *Pašildymo trukmė*

Reikėtų laikytis gamintojo rekomenduotos pašildymo trukmės. Jei ji nenurodyta, analizatorius pašildyti rekomenduojama ne trumpiau kaip dvi valandas.

1.5.3. *NDIR ir HFID analizatorius*

NDIR analizatorius reguliuojamas, jei reikia, ir optimizuojama HFID analizatoriaus degimo liepsna (1.8.1 skirsnis).

1.5.4. *Kalibravimas*

Turi būti kalibruojamas kiekvienas dažniausiai taikomas darbo diapazonas.

Naudojant grynintą sintetinį orą (arba azotą), nustatomas nulinis CO, CO_2, NO_x, HC ir O_2 analizatorių rodmuo.

Per analizatorius leidžiamos atitinkamos kalibravimo dujos, rodmenų vertės užrašomos ir pagal 1.5.5 skirsnį brėžiama kalibracinė kreivė.

Iš naujo tikrinamas nulio nustatymas ir, jei reikia, kalibravimo eiga kartojama.

1.5.5. *Kalibracinės kreivės brėžimas*

1.5.5.1. Bendrosios rekomendacijos

►M3 Analizatoriaus kalibravimo kreivė turi būti brėžiama bent per šešis kalibravimo taškus (išskyrus nulį), išdėstytus kiek įmanoma tolygiai. ◄ Didžiausia vardinė koncentracija turi būti lygi 90 % visos skalės vertės ar didesnė.

Kalibracinė kreivė apskaičiuojama taikant mažiausių kvadratų metodą. Jei gautas daugianario laipsnis yra didesnis kaip 3, kalibravimo taškų skaičius (įskaitant nulį) turi būti bent lygus šio daugianario laipsniui plius du.

▼M3

Kalibravimo kreivė neturi nutolti nuo kiekvieno kalibravimo taško vardinės vertės daugiau kaip ± 2 %, o nuo nulio – daugiau kaip ± 0,3 % visos skalės vertės.

▼B

Pagal kalibracinę kreivę ir kalibravimo taškus galima patikrinti, ar teisingai buvo kalibruojama. Turi būti nurodyti įvairūs analizatoriaus būdingieji parametrai, visų pirma:

— matavimo intervalas,

— jautris,

— kalibravimo data.

1.5.5.2. Kalibravimas mažesnių kaip 15 % visos skalės vertės verčių srityje

Mažesnių kaip 15 % visos skalės vertės verčių srityje analizatoriaus kalibracinė kreivė turi būti brėžiama dar bent per 4 papildomus tolygiai išdėstytus kalibravimo taškus (išskyrus nulį).

Kalibracinė kreivė apskaičiuojama taikant mažiausių kvadratų metodą.

▼M3

Kalibravimo kreivė turi nenutolti daugiau kaip ± 4 % nuo kiekvieno kalibravimo taško vardinės vertės, o nuo nulio – daugiau kaip ± 0,3 % visos skalės vertės.

▼B

1.5.5.3. Alternatyvūs metodai

Jei įmanoma įrodyti, kad taikant alternatyvią metodiką (pvz., kompiuterį, elektroniniu būdu reguliuojamą intervalo pakeitimą ir t. t.) tikslumas gali būti toks pats, tokie alternatyvūs metodai gali būti taikomi.

1.6. **Kalibravimo patikra**

Kiekvienas dažniausiai naudojamas matavimų intervalas prieš kiekvieną analizę turi būti patikrintas pagal šią metodiką.

Kalibravimas turi būti tikrinamas naudojant nulio nustatymo dujas ir patikros dujas, kurių vardinė koncentracijos vertė yra didesnė kaip 80 % visos skalės matavimo diapazono.

Jei dviejuose nagrinėjamuose taškuose nustatytoji vertė nuo pareikštos etaloninės vertės nesiskiria daugiau kaip ± 4 % visos skalės vertės, reguliavimo parametrai gali būti pakeisti. Jei taip nėra, pagal 1.5.4 skirsnį turi būti daroma nauja kalibracinė kreivė.

1.7. **NO_x konverterio veiksmingumo bandymas**

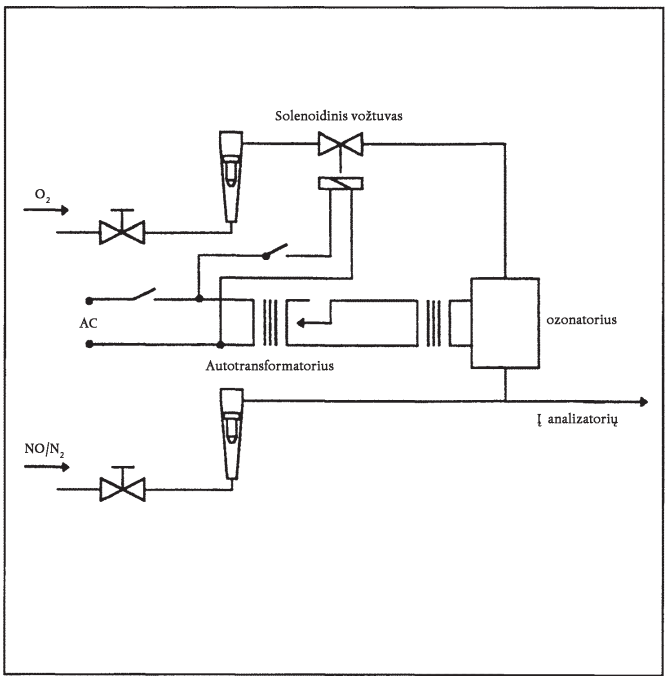
Konverterio, naudojamo NO_2 paversti į NO, veiksmingumas tikrinamas taip, kaip nurodyta 1.7.1–1.7.8 skirsniuose (1 paveikslas).

1.7.1. *Bandymo įranga*

Naudojant 1 paveiksle parodytą bandymo įrangos schemą (dar žr. 1 priedėlio 1.4.3.5 skirsnį) ir toliau aprašytą metodiką, konverterių veiksmingumas gali būti patikrintas naudojant ozonatorių.

1 paveikslas

NO_x konverterio veiksmingumo matavimo įtaiso schema



▼B

1.7.2. *Kalibravimas*

CLD ir HCLD kalibruojami pagal gamintojo specifikacijas dažniausiai taikomame darbo diapazone, naudojant nulio nustatymo ir patikros dujas (kur NO kiekis turi būti apie 80 % darbo diapazono ir NO_2 koncentracija dujų mišinyje turi sudaryti mažiau kaip 5 % NO koncentracijos). NO_x analizatorius turi būti nustatytas matuoti NO režimu, kad patikros dujos netekėtų per konverterį. Rodoma koncentracija turi būti užrašoma.

1.7.3. *Skaičiavimas*

NO_x konverterio veiksmingumas apskaičiuojamas pagal formulę:

$$\text{Veiksmingumas } (\%) = \left(1 + \frac{a - b}{c - d}\right) \times 100,$$

kurioje:

a yra NO_x koncentracija pagal 1.7.6 skirsnį,

b yra NO, koncentracija pagal 1.7.7 skirsnį,

c yra NO koncentracija pagal 1.7.4 skirsnį,

d yra NO koncentracija pagal 1.7.5 skirsnį.

1.7.4. *Deguonies tiekimas*

Į dujų srautą per trišakį deguonis ar nulio patikros oras nepertraukiamai leidžiamas tol, kol rodoma koncentracija tampa maždaug 20 % mažesnė už 1.7.2 skirsnyje nurodytą kalibravimo koncentraciją *(*analizatorius nustatytas matuoti NO režimu*)*.

Užrašoma rodoma koncentracija c. Ozonatorius šio proceso metu neveikia.

1.7.5. *Ozonatorius įjungtas*

Įjungiamas ozonatorius, duodantis pakankamai ozono NO koncentracijai sumažinti iki maždaug 20 % (mažiausiai 10 %) 1.7.2 skirsnyje nurodytos kalibravimo koncentracijos. Užrašoma rodoma koncentracija d (analizatorius nustatytas matuoti NO režimu).

1.7.6. *NO_x režimas*

Tuomet NO analizatorius jungiamas matuoti NO_x režimu, taigi dujų mišinys (sudarytas iš NO, NO_2, O_2 ir N_2) dabar teka per konverterį. Užrašoma rodoma koncentracija a (analizatorius nustatytas matuoti NO_x režimu*)*.

1.7.7. *Ozonatorius išjungtas*

Ozonatorius išjungiamas. Dujų mišinys, aprašytas 1.7.6 skirsnyje, per konverterį leidžiamas į detektorių. Užrašoma rodoma koncentracija b (analizatorius nustatytas matuoti NO_x režimu).

1.7.8. *NO režimas*

Jungiamas NO režimas esant išjungtam ozonatoriui, deguonies ar sintetinio oro srautas taip pat išjungiamas. Analizatoriaus NO_x rodmuo nuo gauto pagal 1.7.2 skirsnį rodmens turi nesiskirti daugiau kaip ± 5 % (analizatorius nustatytas matuoti NO režimu).

▼B

1.7.9. *Bandymų intervalas*

Konverterio veiksmingumas turi būti patikrintas prieš kiekvieną NO_x analizatoriaus kalibravimą.

1.7.10. *Veiksmingumo reikalavimas*

Konverterio veiksmingumas turi būti ne mažesnis kaip 90 %, tačiau labai patartina, kad veiksmingumas būtų didesnis kaip 95 %.

Pastaba: Jei ozonatorius negali pagal 1.7.5 skirsnį užtikrinti koncentracijos sumažėjimo nuo 80 % iki 20 %, kai analizatorius yra nustatytas dažniausiai taikomam diapazonui, tuomet turi būti taikomas didžiausias diapazonas, kuriam esant atsirastų šis sumažėjimas.

1.8. **FID reguliavimas**

1.8.1. *Detektoriaus atsako trukmės optimizavimas*

FID turi būti nustatomas taip, kaip nurodė prietaiso gamintojas. Norint optimizuoti atsaką dažniausiai taikomame diapazone, kaip patikros dujas reikėtų naudoti propaną.

Kuro ir oro srautus nustačius pagal gamintojo rekomendaciją, į analizatorių tiekiamos patikros dujos, turinčios 350 ± 75 ppm C. Atsakas esant šiam kuro srautui nustatomas iš skirtumo tarp atsako į patikros dujas ir atsako į nulio nustatymo dujas. Kuro srautas po truputį pakopomis didinamas ir mažinamas, palyginti su gamintojo specifikacija. Užrašomas patikros ir nulio nustatymo dujų atsakas esant šiems kuro srautams. Skirtumas tarp atsako į patikros ir nulio nustatymo dujas brėžiamas grafike, ir kuro srautas nustatomas pagal kreivės tašką su didesniu kuro srautu.

1.8.2. *Angliavandenilių atsako faktoriai*

Analizatorius kalibruojamas pagal 1.5 skirsnį naudojant propaną su oru ir su grynintu sintetiniu oru.

Atsako faktoriai nustatomi pradedant analizatorių naudoti ir po ilgesnių laiko tarpų. Atsako faktorius (R_f) konkrečiam angliavandeniliui yra FID C1 rodmens santykis su dujų koncentracija balione, išreikšta C1, ppm.

Bandymo dujų koncentracija turi būti tokio lygio, kad atsakas sudarytų maždaug 80 % visos skalės. Koncentracija turi būti žinoma ± 2 % tikslumu pagal gravimetrinį etaloną, išreikštą tūrio vienetais. Be to, dujų balionas turi būti prieš tai kondicionuojamas 24 h esant 298 K ± 5 K (25 °C ± 5 °C) temperatūrai.

Naudojamos bandymo dujos ir rekomenduojami santykinių atsako faktorių intervalai yra šie:

— metanas ir grynintas sintetinis oras: $1{,}00 \leq R_f \leq 1{,}15$

— propilenas ir grynintas sintetinis oras: $0{,}90 \leq R_f \leq 1{,}1$

— toluenas ir grynintas sintetinis oras: $0{,}90 \leq R_f \leq 1{,}10$

Šie dydžiai rodo santykį su atsako faktoriumi (R_f) propanui ir grynintam sintetiniam orui, kuris prilygintas 1,00.

1.8.3. *Deguonies kiekio įtakos tikrinimas*

▼M3

Deguonies trukdžių patikra turi būti daroma pradedant analizatorių naudoti ir po ilgesnių pertraukų darbe.

▼M3

Pasirenkamas intervalas, kuriame deguonies trukdžių patikros dujos patenka į viršutinę 50 % dalį. Bandymas daromas, džiovinimo spintą nustačius reikiamai temperatūrai.

1.8.3.1. Deguonies trukdžių patikros dujos

Deguonies trukdžių patikros dujose turi būti propano, esant 350 ppmC ± 75 ppmC angliavandenilio. Koncentracijos vertė, taikant kalibravimo dujų tolerancijas, turi būti nustatyta darant suminio angliavandenilių kiekio ir priemaišų chromatografinę analizę arba dinaminį maišymą. Pagrindinės skiedimo dujos turi būti azotas, likutis – deguonis. Mišinio, kuris reikalingas dyzeliniam varikliui tikrinti, sudėtis:

O_2 koncentracija	Likutis
20 (20–22)	Azotas
10 (9–11)	Azotas
5 (4–6)	Azotas

1.8.3.2. Darbo eiga

a) Analizatorius nustatomas į nulį.

b) Nustatomas analizatoriaus diapazonas, naudojant 21 % deguonies mišinį.

c) Nulis tikrinamas dar kartą. Jei jis pakito daugiau kaip 0,5 % visos skalės, a ir b punktai turi būti pakartoti.

d) Įleidžiamos 5 % ir 10 % deguonies trukdžių patikros dujos.

e) Nulis tikrinamas dar kartą. Jei jis pakito daugiau kaip ± 1 % visos skalės, bandymas kartojamas.

f) Kiekvieno d punkto mišinio deguonies trukdžiai (% O_2I) apskaičiuojami taip:

$$O_2I = \frac{(B - C)}{B} \times 100$$

čia:

A = angliavandenilio koncentracija (ppm C) patikros dujose, naudojamose b punkte,

B = angliavandenilio koncentracija (ppm C) deguonies trukdžių patikros dujose, naudojamose d punkte,

C = analizatoriaus atsakas

$$(ppmC) = \frac{A}{D}$$

D = analizatoriaus atsako į A visos skalės procentinė dalis.

g) Prieš bandymą deguonies trukdžių % (% O_2I) visoms reikalingoms trukdžių patikros dujoms turi būti mažesnis kaip ± 3 %.

▼M3

h) Jei deguonies trukdžiai didesni kaip ± 3 %, gamintojo specifikacijoje nurodytas oro srautas pakopomis didinamas ir mažinamas, kiekvienam srautui kartojant 1.8.1 skirsnio veiksmus.

i) Jei po oro srauto reguliavimo deguonies trukdžiai yra didesni kaip ± 3 %, keičiamas kuro srautas ir vėliau ėminiosrautas, kiekvienam naujam nustatymui kartojant 1.8.1 skirsnio veiksmus.

j) Jei deguonies trukdžiai vis dar didesni kaip ± 3 %, prieš darant bandymą remontuojamas arba keičiamas analizatorius, keičiamas FID kuras arba degiklio oras. Tuomet šio skirsnio veiksmai kartojami, naudojant suremontuotą arba pakeistą įrangą arba pakeistas dujas.

▼B

1.9. **Trukdžiai naudojant NDIR ir CLD analizatorius**

Išmetamosiose dujose esančios kitos, ne analizuojamosios, dujos prietaiso rodmenis gali veikti keliais būdais. NDIR prietaisai rodo daugiau nei yra iš tikrųjų, jei į trukdančias dujas prietaisas reaguoja kaip ir į nustatomas dujas, tačiau mažesniu laipsniu. Rodmenys gaunami mažesni, kai naudojant NDIR prietaisus trukdančios dujos platina nustatomų dujų absorbcijos juostą, o naudojant CLD prietaisus trukdančios dujos gesina spinduliavimą. Trukdžių tikrinimo bandymai, aprašyti 1.9.1 ir 1.9.2 skirsniuose, turi būti padaryti prieš pradedant naudoti analizatorių ir po ilgiau trunkančių priežiūros darbų.

1.9.1. *CO analizatoriaus trukdžių tikrinimas*

Vandens garai ir CO_2 gali trukdyti CO analizatoriaus darbui. Todėl CO_2 patikros dujos, kurių koncentracija yra nuo 80 % iki 100 % visos bandymo metu naudojamos didžiausios darbinės koncentracijos skalės, barbotuojamos per vandenį esant kambario temperatūrai, ir registruojamas analizatoriaus atsakas. Analizatoriaus atsakas 300 ppm ar didesnių koncentracijos verčių diapazonuose turi būti ne didesnis kaip 1 % visos skalės arba ne didesnis kaip 3 ppm mažesnių kaip 300 ppm koncentracijos verčių diapazonuose.

1.9.2. *Gesinimo įtakos NO_x analizatoriui tikrinimas*

Dvejos dujos, turinčios įtakos CLD (ir HCLD) analizatoriams, yra CO_2 ir vandens garai. Atsakas į šiomis dujomis sukeliamą gesinimą yra proporcingas jų koncentracijai, todėl reikalingi bandymo metodai, kurie leistų nustatyti gesinimą esant didžiausioms numatomoms koncentracijoms, pasitaikančioms bandymų metu.

1.9.2.1. CO_2 keliamo gesinimo tikrinimas

CO_2 patikros dujos, kurių koncentracija yra nuo 80 % iki 100 % visos didžiausio darbinio diapazono skalės, leidžiamos per NDIR analizatorių, ir CO_2 koncentracijos vertė užrašoma kaip A. Po to jos maždaug 50 % skiedžiamos NO patikros dujomis, leidžiamos per NDIR bei (H)CLD, ir CO_2 bei NO koncentracijos vertės užrašomos atitinkamai kaip B ir C. Tuomet CO_2 tiekimas nutraukiamas, per (H)CLD leidžiamos tik NO patikros dujos ir NO vertė užrašoma kaip D.

Gesinimas, kuris turi būti ne didesnis kaip 3 % visos skalės, skaičiuojamas pagal šią formulę:

$$\text{gesinimo } CO_2\% = \left[1 - \left(\frac{(C \times A)}{(D \times A) - (D \times B)}\right)\right] \times 100,$$

čia:

A: neskiesto CO_2 koncentracija, išmatuota NDIR, %,

▼B

B: praskiesto CO_2 koncentracija, išmatuota NDIR, %,

C: praskiesto NO koncentracija, išmatuota CLD, ppm,

D: neskiesto NO koncentracija, išmatuota CLD, ppm.

▼M1

1.9.2.2. Gesimo vandenyje tikrinimas

▼M3

Šis tikrinimas taikomas matuojant tik drėgnų dujų koncentraciją. Skaičiuojant gesinimą vandens garais būtina atsižvelgti į NO patikros dujų skiedimą vandens garais ir į vandens garų koncentracijos mišinyje perskaičiavimą pagal bandymo metu laukiamą koncentraciją. NO patikros dujos, kurių koncentracija yra nuo 80 % iki 100 % visos normalaus darbinio diapazono skalės, leidžiamos per (H)CLD, ir NO koncentracijos vertė užrašoma kaip D. NO dujos kambario temperatūroje barbotuojamos į vandenį, leidžiamos per (H)CLD, ir gauta NO koncentracijos vertė užrašoma kaip C. Nustatoma vandens temperatūra ir užrašoma kaip F. Turi būti nustatytas mišinio sočiųjų garų slėgis, kuris atitinka barboterio vandens temperatūrą (F), ir jis užrašomas kaip G. Vandens garų koncentracija mišinyje (%) apskaičiuojama pagal formulę:

▼M1

$$H = 100 \times \left(\frac{G}{P_B} \right)$$

ir užrašoma kaip H. Numatyta praskiestų NO matuojamųjų dujų mišinio (vandens garuose) koncentracija apskaičiuojama taip:

$$De = D \times \left(1 - \frac{H}{100} \right)$$

▼M3

ir užrašoma kaip D_e. Jei tai dyzelinių variklių išmetamieji teršalai, padarius prielaidą, kad degalų H/C atomų santykis yra 1,8: 1, didžiausia bandyme tikėtina išmetamų vandens garų koncentracija (%) įvertinama, pagal didžiausią CO_2 koncentraciją išmetamosiose dujose arba pagal neskiestų CO_2 patikros dujų koncentraciją (A, kaip išmatuota 1.9.2.1 skirsnyje) taikant formulę:

▼M1

$$Hm = 0{,}9 \times A$$

ir užrašoma kaip Hm.

Gesimas vandenyje apskaičiuojamas taip:

$$\%\, H_2O \text{ gesimas} = 100 \times \left(\frac{De - C}{De} \right) \times \left(\frac{Hm}{H} \right)$$

ir turi sudaryti ne daugiau kaip 3 % visos skalės.

De: numatyta praskiesto NO koncentracija (ppm)

C: praskiesto NO koncentracija (ppm)

▼M1

Hm: aukščiausia vandens garų koncentracija (%)

H: faktinė vandens garų koncentracija (%)

Pastaba: Svarbu, kad NO matuojamų dujų mišinyje NO_2 koncentracija, reikalinga šiam patikrinimui atlikti, būtų žemiausia, nes gesimo apskaičiavimuose nebuvo atsižvelgta į NO_2 absorbciją vandenyje.

▼B

1.10. **Kalibravimo dažnis**

Analizatoriai pagal 1.5 skirsnį kalibruojami bent kas 3 mėnesius arba po sistemos remonto ar pakeitimo, galėjusio turėti įtakos kalibravimui.

▼M3

1.11. Papildomi kalibravimo reikalavimai natūralių išmetamųjų dujų matavimams darant NRTC bandymą

1.11.1. *Analizės sistemos atsako trukmės patikra*

Sistemos nustatomieji parametrai atsako trukmei įvertinti turi būti tiksliai tokie patys, kaip darant bandymo matavimus (t. y. slėgis, srauto vertės, filtrų analizatoriuose nustatymas ir visi kiti atsako trukmę įtakojantys veiksniai). Atsako trukmė nustatoma dujų tiekimo perjungimą darant tiesiogiai ėminio zondo įėjime. Dujų pakeitimas turi būti daromas mažiau kaip per 0,1 s. Bandymui naudojamų dujų koncentracijos pokytis turi sudaryti bent 60 % visos skalės

Turi būti užrašomas kiekvieno atskiro dujų komponento koncentracijos kitimas. Atsako trukmė apibrėžiama, kaip laiko skirtumas tarp dujų tiekimo įjungimo ir atitinkamo užrašomos koncentracijos pokyčio. Sistemos atsako trukmę (t_{90}) sudaro vėlavimo pasiekti matavimo detektorių trukmė ir detektoriaus signalo kilimo trukmė. Vėlavimo trukmė apibrėžiama kaip laikas nuo pakeitimo (t_0) iki atsakas pasiekia 10 % galutinio rodmens (t_{10}). Kilimo trukmė apibrėžiama kaip laikas nuo 10 % galutinio rodmens atsako iki 90 % atsako (t_{90}–t_{10}).

Reguliuojant analizatoriaus ir išmetamųjų dujų srauto signalų laiką, kai matuojamos natūralios išmetamosios dujos, transformacijos trukmė apibrėžiama kaip laikas nuo pakeitimo (t_0) iki 50 % galutinio rodmens atsako (t_{50}).

Sistemos atsako trukmė turi būti ≤ 10 s, o kilimo trukmė ≤ 2,5 s visiems ribojamiems komponentams (CO, NO_x, HC) ir visuose naudojamuose diapazonuose.

1.11.2. *Bandomųjų dujų analizatoriaus kalibravimas išmetamųjų dujų srautui matuoti*

Analizatorius bandomųjų dujų koncentracijai matuoti, jei jos naudojamos, turi būti kalibruojamas pagal etalonine dujas.

Kalibravimo kreivė turi būti gaunama bent pagal 10 kalibravimo taškų (išskyrus nulį), išdėstytų taip, kad pusės kalibravimo taškų vertės būtų 4–20 % visos analizatoriaus skalės vertės, o likusiųjų vertė būtų 20–100 % visos skalės vertės. Kalibravimo kreivė apskaičiuojama taikant mažiausių kvadratų metodą.

Skalės 20–100 % intervale kalibravimo kreivės ir kiekvieno kalibravimo taško vardinė vertė turi nesiskirti daugiau kaip ± 1 % visos skalės vertės. Be to, visos skalės 4–20 % intervale kalibravimo kreivė turi nesiskirti daugiau kaip ± 2 % rodmens vardinės vertės.

▼M3

Prieš bandymą turi būti tikrinamas analizatoriaus nulis ir diapazonas, naudojant nulio nustatymo dujas ir patikros dujas, kurių vardinė koncentracijos vertė yra didesnė kaip 80 % visos analizatoriaus skalės vertės.

▼B

2. KIETŲJŲ DALELIŲ MATAVIMO SISTEMOS KALIBRAVIMAS

2.1. **Įvadas**

Kiekvienas komponentas turi būti kalibruojamas taip dažnai, kiek tai yra būtina norint atitikti šios direktyvos tikslumo reikalavimus. Šiame skyriuje aprašytas kalibravimo metodas taikytinas III priedo 1 priedėlio 1.5 skirsnyje ir V priede nurodytiems komponentams.

▼M3

2.2. **Srautmačių arba srauto matavimo aparatūros kalibravimas turi būti susietas su nacionaliniais ir (arba) tarptautiniais etalonais**

Didžiausia išmatuotos vertės paklaida turi būti ± 2 % rodmens vertės.

Jei naudojamos dalies srauto praskiedimo sistemos, reikia kreipti ypatingą dėmesį į ėminio srauto G_{SE} tikslumą, jei srautas nematuojamas tiesiogiai, bet nustatomas matuojant srautų skirtumą:

$$G_{SE} = G_{TOTW} - G_{DILW}$$

Šiuo atveju G_{TOTW} ir G_{DILW} ± 2 % tikslumo nepakanka, norint garantuoti priimtiną G_{SE}.tikslumą. Jei dujų srautas nustatomas matuojant srautų skirtumą, didžiausia skirtumo paklaida turi būti tokia, kad G_{SE} tikslumas būtų ± 5 %, kai praskiedimo santykis yra mažesnis kaip 15. Tikslumas gali būti apskaičiuotas imant kiekvieno prietaiso vidutinę kvadratinę paklaidą.

▼B

2.3. **Praskiedimo santykio tikrinimas**

Jei naudojamos kietųjų dalelių ėminių ėmimo sistemos be EGA (V priedo 1.2.1.1 skirsnis), praskiedimo santykis tikrinamas įrengus kiekvieną naują variklį, tai daroma jam dirbant ir matuojant CO_2 arba NO_x koncentraciją natūraliose ir praskiestose išmetamosiose dujose.

Matuojamas praskiedimo santykis ± 10 % tikslumu turi atitikti praskiedimo santykį, apskaičiuotą matuojant CO_2 arba NO_x koncentraciją.

2.4. **Dalies srauto sąlygų tikrinimas**

Jei reikia, išmetamųjų dujų greičio ir slėgio svyravimų diapazonas turi būti patikrintas ir nustatytas pagal V priedo 1.2.1.1 skirsnio EP dalies reikalavimus.

2.5. **Kalibravimo dažnis**

Srauto matavimo prietaisai turi būti kalibruojami bent kas tris mėnesius arba tuomet, kai sistema buvo remontuota ar buvo daromas pakeitimas, galėjęs turėti įtakos kalibravimui.

▼M3

2.6. **Papildomi kalibravimo reikalavimai dalies srauto praskiedimo sistemoms**

2.6.1. *Periodinis kalibravimas*

Jei ėminio dujų srautas yra nustatomas matuojant srautų skirtumą, srautmatis arba srauto matavimo aparatūra turi būti kalibruojama taikant vieną iš toliau pateiktų metodikų, kad srautas per zondą G_{SE} į tunelį atitiktų tikslumo reikalavimus, nurodytus 1 priedėlio 2.4 skirsnyje.

▼M3

G_{DILW} srautmatis nuosekliai jungiamas su G_{TOTW} srautmačiu, dviejų srautmačių skirtumas kalibruojamas bent pagal penkis nustatymo taškus, srauto vertes tolygiai paskirsčius tarp bandymui naudojamos mažiausios G_{DILW} vertės ir G_{TOTW} vertės. Praskiedimo tunelį galima apeiti.

Kalibruotas masės srauto įtaisas nuosekliai jungiamas su G_{TOTW} srautmačiu ir tikrinamas bandyme naudojamos vertės tikslumas. Toliau kalibruotas masės srauto įtaisas nuosekliai jungiamas su G_{DILW} srautmačiu, ir tikrinamas tikslumas bent pagal penkis nustatymo taškus, atitinkančius praskiedimo santykį nuo 3 iki 50 palyginti su bandymui naudojamu G_{TOTW}.

Tiekimo vamzdis TT atjungiamas nuo išmetimo vamzdžio ir prie tiekimo vamzdžio prijungiamas kalibruotas srauto matavimo įtaisas, turintis intervalą, tinkamą matuoti G_{SE}. Tuomet nustatoma bandymui naudojama G_{TOTW} vertė, ir paeiliui nustatomos bent penkios G_{DILW} vertės, atitinkančios praskiedimo santykį q nuo 3 iki 50. Kitaip galima naudoti kalibruotą srauto kanalą ir apeiti tunelį, tačiau per atitinkamus matuoklius užtikrinamas visas ir praskiedimo oro srautas, kaip darant tikrąjį bandymą.

Bandomosios dujos tiekiamos į tiekimo vamzdį TT. Šios bandomosios dujos gali būti išmetamųjų dujų komponentas, pvz., CO_2 arba NO_x. Praskiedus tunelyje, matuojamas bandomųjų dujų komponentas. Tai turi būti daroma penkiems praskiedimo santykiams nuo 3 iki 50. Ėminio srauto tikslumas nustatomas pagal praskiedimo santykį q:

$$G_{SE} = G_{TOTW}/q$$

Norint garantuoti G_{SE} tikslumą, reikia atsižvelgti į analizatorių tikslumą.

2.6.2. *Anglies srauto patikra*

Matavimo ir kontrolės problemoms nustatyti ir tinkamam dalies srauto praskiedimo sistemos veikimui patikrinti labai rekomenduojama tikrinti anglies srautą, naudojant tikrąsias išmetamąsias dujas. Anglies srauto patikra turėtų būti daroma bent kiekvieną kartą įrengus naują variklį arba padarius kokį nors reikšmingą bandymo kameros konfigūracijos pakeitimą.

Variklis turi dirbti esant apkrovai, atitinkančiai didžiausią sukimo momentą ir apsisukimų dažnį, arba kokiu nors kitu stacionariuoju režimu, kuriuo dirbant gaunama 5 % arba daugiau CO_2. Dalies srauto praskiedimo sistema turi veikti, naudojant praskiedimo faktorių maždaug nuo 15 iki 1.

2.6.3. *Patikra prieš bandymą*

Dvi valandos prieš bandymą daroma ši patikra:

Kalibravimui taikytu metodu tikrinamas srautmačių tikslumas bent dvejuose taškuose, įskaitant srauto G_{DILW} vertes, kurios atitinka praskiedimo santykį nuo 5 iki 15 bandyme naudotai G_{TOTW} vertei.

Jei pagal pirmiau aprašytos kalibravimo metodikos duomenis galima įrodyti, kad srautmačio kalibravimas yra pastovus ilgesnį laiką, patikros prieš bandymą galima nedaryti.

▼M3

2.6.4. *Transformacijos trukmės nustatymas*

Sistemos nustatomieji parametrai transformacijos trukmei įvertinti turi atitikti matavimų darant bandymą parametrus. Transformacijos trukmė nustatoma šiuo metodu:

Nepriklausomas etaloninis srautmatis, kurio matavimo intervalas atitinka srautą per zondą, nuosekliai ir arti jungiamas su zondu. Šio srautmačio transformacijos trukmė turi būti mažesnė kaip 100 ms, esant srauto pokyčio dydžiui, naudojamam atsako trukmei matuoti, ir srautmatis turi pakankamai mažai riboti srautą, kad nebūtų jaučiama įtaka dinaminėms dalies srauto praskiedimo sistemos charakteristikoms, ir atitikti gerą inžinerinę praktiką.

Į dalies srauto praskiedimo sistemą įleidžiamas išmetamųjų dujų srautas keičiamas pakopomis (arba oro srautas, jei skaičiuojamas išmetamųjų dujų srautas) nuo mažo srauto iki bent 90 % visos skalės. Pakopinio keitimo paleidimo įtaisas turėtų atitiktį įtaisą, naudojamą išankstiniam reguliavimui pradėti darant tikrąjį bandymą. Išmetamųjų dujų srauto pakopinio keitimo impulsas ir srautmačio atsakas turi būti užrašomas ne mažesniu kaip 10 Hz dažniu.

Pagal šiuos duomenis apskaičiuojama dalies srauto praskiedimo sistemos transformacijos trukmė, kuri apibrėžiama kaip laikas nuo pakopinio keitimo impulso pradžios iki taško, atitinkančio 50 % srautmačio atsako. Panašiu būdu turi būti nustatoma dalies srauto praskiedimo sistemos G_{SE} signalo ir išmetamųjų dujų srautmačio G_{EXHW} signalo transformacijos trukmė. Šie signalai yra naudojami regresijos analizei po kiekvieno bandymo (1 priedėlio 2.4 skirsnis).

Apskaičiavimas turi būti kartojamas bent penkiems didėjimo ir mažėjimo impulsams, o rezultatai suvidurkinami. Iš šios vertės atimama etaloninio srautmačio vidinės transformacijos trukmė (< 100 ms). Tai yra dalies srauto praskiedimo sistemos „išankstinė“ vertė, kuri taikoma pagal 1 priedėlio 2.4 skirsnį.

3. CVS SISTEMOS KALIBRAVIMAS

3.1. **Bendrosios nuostatos**

CVS sistema kalibruojama naudojant tikslų srautmatį ir priemones darbinėms sąlygoms keisti.

Srautas per sistemą matuojamas esant skirtingiems srauto naudojamiems dydžiams, o sistemos kontroliniai parametrai išmatuojami ir susiejami su srautu.

Galima naudoti įvairių tipų srautmačius, pvz., kalibruotą venturi srautmatį, kalibruotą laminarinio srauto srautmatį, kalibruotą turbininį matuoklį.

3.2. **Tūrinio siurblio (PDP) kalibravimas**

Visi su siurbliu susiję parametrai turi būti matuojami vienu metu su kalibravimo venturi, kuris su siurbliu sujungtas nuosekliai, parametrais. Brėžiama apskaičiuoto srauto (m^3/min, esant siurblio įsiurbimo angoje absoliutaus slėgio ir temperatūros sąlygoms) priklausomybė nuo koreliacinės funkcijos, kuri yra tam tikros siurblio parametrų derinio vertė. Nustatoma tiesės lygtis, kuri susieja siurblio srautą ir koreliacinę funkciją. Jei CVS pavara yra kelių apsisukimų dažnių, turi būti kalibruojamas kiekvienas naudojamas diapazonas.

Kalibruojant turi būti užtikrintas temperatūros pastovumas.

▼M3

Visų kalibravimo venturi ir CVS siurblio jungčių ir vamzdžių protekis turi būti mažesnis kaip 0,3 % mažiausio srauto dydžio (didžiausio ribojimo ir mažiausio PDP apsisukimų dažnio taškas).

3.2.1. *Duomenų analizė*

Taikant gamintojo nurodytą metodą, pagal srautmačio rodmenis kiekvienai srautą ribojančio įtaiso padėčiai (mažiausia 6 padėtys) apskaičiuojamas oro srautas (Q_s) m^3/min normalioms sąlygoms. Oro srautas toliau perskaičiuojamas į siurblio srautą (V_0), kuris apskaičiuojamas m^3/apsisukimui, esant absoliučiam slėgiui ir absoliučiai temperatūrai siurblio įsiurbimo angoje, pagal šią lygtį:

$$V_0 = \frac{Q_s}{n} \times \frac{T}{273} \times \frac{101{,}3}{p_A},$$

čia:

Q_s = oro srautas normaliomis sąlygomis (101,3 kPa, 273 K) (m^3/s),

T = temperatūra siurblio įėjime (K),

p_A = absoliutusis slėgis siurblio įėjime ($p_B - p_i$) (kPa),

n = siurblio apsisukimų dažnis (s^{-1}).

Norint įvertinti slėgio kitimo siurblyje ir siurblio apsisukimų skaičiaus faktoriaus įtaką, apskaičiuojama koreliacijos funkcija (X_0), susiejanti siurblio apsisukimų dažnį, slėgio siurblio įėjime ir išėjime skirtumą ir absoliutųjį slėgį siurblio išėjime:

$$X_0 = \frac{1}{n} \times \sqrt{\frac{\Delta p_p}{p_A}},$$

Čia:

Δp_p = slėgių siurblio įėjime ir išėjime skirtumas (kPa),

p_A = absoliutus slėgis siurblio išėjime (kPa).

Taikant mažiausių kvadratų metodą gaunama ši kalibravimo lygtis:

$$V_0 = D_0 - m \times (X_0)$$

D_0 ir m yra atitinkamai atkarpa ordinačių ašyje ir krypties koeficientas – regresijos tieses apibūdinančios konstantos.

Jei CVS sistemos siurblys turi keletą apsisukimų dažnių, kalibravimo kreivės, gautos skirtingiems siurblio srautams, turi būti apytikriai lygiagrečios, o atkarpos ordinačių ašyje vertės (D_0) mažėjant siurblio srauto intervalui turi didėti.

Pagal lygtį apskaičiuotos vertės turi būti lygios išmatuotai V_0 vertei ± 0,5 %. Skirtingiems siurbliams m vertės skiriasi. Kietųjų dalelių įtekėjimas per tam tikrą laiką sumažina siurblio apsisukimų skaičių, tai rodo m vertės mažėjimas. Todėl siurblys turi būti kalibruojamas prieš pradedant jį naudoti, po didesnio remonto ir tuomet, kai visos sistemos tikrinimas (3.5 skirsnis) rodo, kad apsisukimų skaičiaus faktorius pakito.

▼M3

3.3. **Ribinio srauto venturi srautmačio (CFV) kalibravimas**

CFV kalibravimas pagrįstas ribinio srauto per venturi srautmatį lygtimi. Dujų srautas yra slėgio įleidžiamojoje angoje ir temperatūros funkcija, kaip parodyta toliau:

$$Q_s = \frac{K_v \times p_A}{\sqrt{T}}$$

čia:

K_v = kalibravimo koeficientas,

p_A = absoliutusis slėgis venturi srautmačio įleidžiamojoje angoje (kPa),

T = temperatūra venturi srautmačio įleidžiamojoje angoje (K).

3.3.1. *Duomenų analizė*

Taikant gamintojo nurodytą metodą, pagal srautmačio rodmenis kiekvienai srautą ribojančio įtaiso padėčiai (mažiausiai 8 padėtys) apskaičiuojamas oro srautas (Q_s) m^3/min normalioms sąlygoms. Kiekvienai srauto ribojimo padėčiai kalibravimo koeficientas apskaičiuojamas kalibravimo duomenis taikant pagal lygtį:

$$K_v = \frac{Q_S \times \sqrt{T}}{p_A}$$

kurioje:

Q_s = oro srautas normaliomis sąlygomis (101,3 kPa, 273 K) (m^3/s),

T = temperatūra venturi srautmačio įleidžiamojoje angoje (K),

p_A = absoliutusis slėgis venturi srautmačio įleidžiamojoje angoje (kPa).

Norint nustatyti ribinio srauto diapazoną, brėžiamas K_v priklausomybės nuo slėgio venturi srautmačio įleidžiamojoje angoje grafikas. Ribiniam (su uždaryta sklende) srautui K_v vertė yra palyginti pastovi. Kai slėgis mažėja (vakuumas didėja), srautas per venturi neribojamas, K_v mažėja, ir tai rodo, kad CFV naudojamas už leistino diapazono ribų.

Mažiausiai aštuoniuose taškuose ribinio srauto diapazone turi būti apskaičiuota vidutinė K_v vertė ir standartinis nuokrypis. Standartinis nuokrypis turi būti ne didesnis kaip ± 0,3 % vidutinės K_v vertės.

3.4. **Ikigarsinio venturi (SSV) kalibravimas**

SSV kalibravimas pagrįstas ikigarsinio venturi srautmačio lygtimi. Dujų srautas yra slėgio įleidžiamojoje angoje ir temperatūros, slėgio kritimo tarp SSV įleidžiamosios angos ir žiočių, kaip parodyta toliau:

$$Q_{SSV} = A_0 d^2 C_d P_A \sqrt{\left[\frac{1}{T}\left(r^{1,4286} - r^{1,7143}\right)\left(\frac{1}{1 - \beta^4 r^{1,4286}}\right)\right]}$$

▼**M3**

čia:

A_0 = konstantų ir perskaičiavimo faktorių rinkinys

= 0,006111 SI vienetais $\left(\frac{m^3}{min}\right)\left(\frac{K^{\frac{1}{2}}}{kPa}\right)\left(\frac{1}{mm^2}\right)$

d = SSV žiočių skersmuo (m)

C_d = SSV ištekėjimo koeficientas

P_A = absoliutusis slėgis venturi srautmačio įleidžiamojoje angoje (kPa)

T = temperatūra venturi srautmačio įleidžiamojoje angoje (K)

r = SSV žiočių ir įleidžiamosios angos absoliučiojo statinio slėgio santykis = $1 - \frac{\Delta P}{P_A}$

β = SSV žiočių skersmens d ir įleidžiamojo vamzdžio vidinio skersmens santykis $\frac{d}{D}$

3.4.1. *Duomenų analizė*

Taikant gamintojo nurodytą metodą, pagal srautmačio rodmenis kiekvienam nustatytam srautui (mažiausiai 16 verčių) apskaičiuojamas oro srautas (Q_{SSV}) m^3/min normalioms sąlygoms. Ištekėjimo koeficientas apskaičiuojamas pagal kiekvieno nustatyto srauto kalibravimo duomenis taip:

$$C_d = \frac{Q_{SSV}}{A_0 d^2 P_A \sqrt{\left[\frac{1}{T}(r^{1,4286} - r^{1,7143})\left(\frac{1}{1 - \beta^4 r^{1,4286}}\right)\right]}}$$

čia:

Q_{SSV} = oro srautas normaliomis sąlygomis (101,3 kPa, 273 K) (m^3/s)

T = temperatūra venturi srautmačio įleidžiamojoje angoje (K)

d = SSV žiočių skersmuo (m)

r = SSV žiočių ir įleidžiamosios angos absoliučiojo statinio slėgio santykis = $1 - \frac{\Delta P}{P_A}$

β = SSV žiočių skersmens d ir įleidžiamojo vamzdžio vidinio skersmens santykis = $\frac{d}{D}$

Ikigarsinio srauto intervalui nustatyti, brėžiamas C_d kaip Reinoldso skaičiaus SSV žiotyse funkcijos grafikas. Re prie SSV žiočių apskaičiuojamas pagal šią formulę:

$$Re = A_1 \frac{Q_{SSV}}{d\mu}$$

▼M3

čia:

A_1 = konstantų ir perskaičiavimo faktorių rinkinys

$$= 25{,}55152 \left(\frac{1}{m^3}\right)\left(\frac{min}{s}\right)\left(\frac{mm}{m}\right)$$

Q_{SSV} = oro srautas normaliomis sąlygomis (101,3 kPa, 273 K) (m^3/s)

d = SSV žiočių skersmuo (m)

μ = dujų absoliučioji arba dinaminė klampa, apskaičiuota pagal šią formulę:

$$\mu = \frac{bT^{3/2}}{S+T} = \frac{bT^{1/2}}{1+\frac{S}{T}} \text{ kg/(m} \times \text{s)}$$

čia:

b = empirinė konstanta $1,458 \times 10^6 \frac{kg}{msK^{\frac{1}{2}}}$

S = empirinė konstanta = 110,4 *K*

Kadangi Q_{SSV} yra naudojamas kaip įvedimo duomuo Re apskaičiuoti, apskaičiavimai turi būti pradėti kalibravimo venturi Q_{SSV} arba C_d pradine spėjama verte ir kartojami tol, kol gausime Q_{SSV} verčių sutapimą. Konvergavimo metodo tikslumas turi būti 0,1 % arba geresnis.

C_d vertės, apskaičiuotos pagal gautą kalibravimo kreivės taikymo lygtį, kiekviename kalibravimo taške turi atitikti išmatuotą C_d vertę ± 0,5 % tikslumu ne mažiau kaip šešiolikoje taškų ikigarsinio srauto srityje.

3.5. **Visos sistemos tikrinimas**

Bendras CVS ėminio ėmimo ir analizės sistemos tikslumas turi būti nustatytas į normaliu režimu veikiančią sistemą įleidžiant žinomos masės išmetamųjų dujų. Teršalai yra analizuojami, ir masė apskaičiuojama pagal III priedo 3 priedėlio 2.4.1 skirsnį, išskyrus propaną, kuriam vietoj HC atveju taikomo faktoriaus 0,000479 taikomas faktorius 0,000472. Turi būti taikomas vienas iš šių metodų.

3.5.1. *Matavimas ribinio srauto tūta*

Žinomas grynųjų dujų (propano) kiekis turi būti įleidžiamas į CVS sistemą per kalibruotą ribinio srauto tūtą. Jei įsiurbimo angoje slėgis pakankamai didelis, srautas, reguliuojamas ribinio srauto tūta, nepriklauso nuo slėgio tūtos išėjime (ribinis srautas). CVS sistema turi būti naudojama, kaip ir darant įprastą išmetamųjų dujų bandymą, maždaug nuo 5 iki 10 min. Dujų ėminys turi būti analizuojamas įprasta įranga (ėminio ėmimo maišas arba integravimo metodas), ir apskaičiuojama dujų masė. Tokiu būdu nustatyta masė turi būti lygi žinomai įleistų dujų masei ± 3 %.

▼**M3**

3.5.2. *Matavimas taikant gravimetrinį metodą*

Propano pripildyto mažo baliono masė turi būti nustatyta ± 0,01 g tikslumu. CVS sistema turi būti naudojama, kaip ir darant įprastą išmetamųjų dujų bandymą, maždaug nuo 5 iki 10 min, kai į ją įpurškiamas anglies monoksidas arba propanas. Išleistų grynųjų dujų kiekis turi būti nustatomas pagal masių skirtumą. Dujų ėminys turi būti analizuojamas įprasta įranga (ėminio ėmimo maišas arba integravimo metodas), ir apskaičiuojama dujų masė. Tokiu būdu nustatyta masė turi būti lygi žinomai įleistų dujų masei ± 3 %.

▼B

3 priedėlis

▼M3

DUOMENŲ ĮVERTINIMAS IR APSKAIČIAVIMAS

▼B

1. ►M3 DUOMENŲ ĮVERTINIMAS IR APSKAIČIAVIMAS. NRSC BANDYMAS ◄

1.1. **Duomenų apie dujinius išmetalus įvertinimas**

Dujiniams išmetalams įvertinti suvidurkinami savirašio rodmenys, gauti kiekvienam režimui per paskutiniąsias 60 sekundžių, ir kiekvieno režimo vidutinės HC, CO, NO_x bei CO_2, jei taikomas anglies balanso metodas, koncentracijos (conc.) apskaičiuojamos pagal diagramos juostos rodmenų vidurkį bei atitinkamus kalibravimo duomenis. Gali būti naudojamas kitoks duomenų užrašymo būdas, jei jis užtikrina lygiaverčių duomenų gavimą.

Vidutinės fono koncentracijos ($conc_d$) gali būti gaunamos pagal praskiedimo oro ėminių maišo duomenis arba pagal nepertraukiamo (be maišo) fono matavimo duomenis ir atitinkamus kalibravimo duomenis.

▼M3

1.2. **Kietosios dalelės**

Kietųjų dalelių kiekiui įvertinti kiekvienam režimui užrašomos suminės per filtrą praėjusi ėminio masės ($M_{SAM,i}$). Filtrai grąžinami į svėrimo kambarį ir kondicionuojami ne trumpiau kaip vieną valandą, bet ne ilgiau kaip 80 valandų, ir sveriami. Užrašoma filtrų visa masė ir atimama tuščiojo filtro masė (žr. III priedo 3.1 skirsnį). Kietųjų dalelių masė (M_f – vieno filtro metodas; $M_{f,i}$ – kelių filtrų metodas) – ant pirminio ir atsarginio filtrų surinktų kietųjų dalelių masių suma. Jei turi būti taikoma fono pataisa, užrašoma per filtrus praėjusio praskiedimo oro masė (M_{DIL}) ir kietųjų dalelių masė (M_d). Jei matuojama daugiau kaip vieną kartą, kiekvienam atskiram matavimui turi būti apskaičiuojamas dalmuo M_d/M_{DIL}, o vertės suvidurkinamos.

▼B

1.3. **Dujinių išmetalų kiekio apskaičiavimas**

Galutiniai ataskaitoje pateikiami bandymo rezultatai turi būti gaunami tokia seka:

▼M3

1.3.1. *Išmetamųjų dujų srauto nustatymas*

Išmetamųjų dujų srautas (G_{EXHD}) nustatomas kiekvienam režimui pagal III priedo 1 priedėlio 1.2.1–1.2.3 skirsnius.

Naudojant viso srauto praskiedimo sistemą, suminis išmetamųjų dujų srautas (G_{TOTW}) kiekvienam režimui nustatomas pagal III priedo 1 priedėlio 1.2.4 skirsnį.

1.3.2. *Pataisa sausoms (drėgnoms) dujoms*

Naudojant G_{EXHD}, matuojama koncentracija perskaičiuojama drėgnoms dujoms pagal tokią formulę, jei iš karto nėra matuojamos drėgnos dujos:

$$conc\ (drėgnų) = k_w \times conc\ (sausų)$$

▼M3

Natūralioms išmetamosioms dujoms:

$$K_{W,r,1} = \left(\frac{1}{1 + 1{,}88 \times 0{,}005 \times (\%CO[\text{sausų}] + \%CO_2[\text{sausų}]) + K_{w2}} \right)$$

Praskiestoms išmetamosioms dujoms:

$$K_{W,e,1} = \left(1 - \frac{1{,}88 \times CO_2\ \%\ (\text{drėgnų})}{200}\right) - K_{W1}$$

arba:

$$K_{W,e,1} = \left(\frac{1 - K_{W1}}{1 + \frac{1{,}88 \times CO_2\%(\text{sausų})}{200}} \right)$$

Praskiedimo orui:

$$k_{W,d} = 1 - k_{W1}$$

$$k_{W1} = \frac{1{,}608 \times [H_d \times (1 - 1/DF) + H_a \times (1/DF)]}{1\,000 + 1{,}608 \times [H_d \times (1 - 1/DF) + H_a \times (1/DF)]}$$

$$H_d = \frac{6{,}22 \times R_d \times p_d}{p_B - p_d \times R_d \times 10^{-2}}$$

Įsiurbiamam orui (jei skiriasi nuo praskiedimo oro):

$$k_{W,a} = 1 - k_{W2}$$

$$k_{W2} = \frac{1{,}608 \times H_a}{1\,000 + (1{,}608 \times H_a)}$$

$$H_a = \frac{6{,}22 \times R_a \times p_a}{p_B - p_a \times R_a \times 10^{-2}}$$

čia:

H_a – įsiurbiamo oro absoliučioji drėgmė (g vandens 1 kg sauso oro)

H_d – praskiedimo oro absoliučioji drėgmė (g vandens 1 kg sauso oro)

R_d – praskiedimo oro santykinė drėgmė (%)

R_a – įsiurbiamo oro santykinė drėgmė (%)

p_d – praskiedimo oro sočiųjų garų slėgis (kPa)

p_a – įsiurbiamo oro soties garų slėgis (kPa)

p_B – suminis atmosferos slėgis (kPa)

Pastaba: H_a ir H_d vertės gali būti gautos, matuojant santykinę drėgmę, kaip aprašyta pirmiau, arba rasos tašką, garų slėgį arba sauso (drėgno) termometro rodmenis ir taikant visuotinai priimtas formules.

▼M3

1.3.3. *NO_x drėgmės pataisa*

Kadangi NO_x išmetimas priklauso nuo aplinkos oro sąlygų, NO_x koncentracijos pataisa dėl aplinkos oro temperatūros ir drėgmės daroma taikant faktorių k_H, apskaičiuojamą pagal šią formulę:

$$k_H = \frac{1}{1 - 0{,}0182 \times (H_a - 10{,}71) + 0{,}0045 \times (T_a - 298)},$$

čia:

T_a – įsiurbiamo oro temperatūra (K)

H_a – įsiurbiamo oro drėgmė (g vandens 1 kg sauso oro):

$$H_a = \frac{6{,}220 \times R_a \times p_a}{p_B - p_a \times R_a \times 10^{-2}}$$

čia:

R_a – įsiurbiamo oro santykinė drėgmė (%)

p_a – įsiurbiamo oro sočiųjų garų slėgis (kPa)

p_B – suminis atmosferos slėgis (kPa)

Pastaba: H_a vertės gali būti gautos matuojant santykinę drėgmę, kaip aprašyta pirmiau, arba rasos tašką, garų slėgį arba sauso (drėgno) termometro rodmenis ir taikant visuotinai priimtas formules.

1.3.4. *Išmetamų teršalų masės srauto apskaičiavimas*

Išmetamų teršalų masės srautai kiekvienam režimui apskaičiuojami taip:

a) natūralioms išmetamosioms dujoms ([1]):

$$\text{Dujų}_{\text{masė}} = u \times \text{conc} \times G_{EXHW}$$

b) praskiestoms išmetamosioms dujoms ([1]):

$$\text{Dujų}_{\text{masė}} = u \times \text{conc}_c \times G_{TOTW}$$

čia:

conc_c – fono pataisytoji koncentracija

$$\text{conc}_c = \text{conc} - \text{conc}_d \times (1 - (1/DF))$$

$$DF = 13{,}4/(\text{conc}_{CO_2} + (\text{conc}_{CO} + \text{conc}_{HC}) \times 10^{-4})$$

([1]) Jei tai NO_x, NO_x koncentracija (NO_xconc arba $NO_x$$\text{conc}_c$) turi būti dauginama iš K_{HNOx} (NO_x drėgnio pataisos faktorius, nurodytas 1.3.3 skirsnyje): $K_{HNOx} \times$ conc arba $K_{HNOx} \times \text{conc}_c$.

▼M3

arba:

$DF = 13{,}4/\text{conc}CO_2$.

Drėgmės koeficientai u taikomi pagal 4 lentelę:

4 lentelė Įvairių drėgnų teršalų komponentų koeficiento u vertės

Dujos	u	Koncentracija
NO_x	0,001587	ppm
CO	0,000966	ppm
HC	0,000479	ppm
CO_2	15,19	%

HC tankis pagrįstas vidutiniu anglies ir vandenilio atomų santykiu 1:1,85.

1.3.5. *Savitojo išmetamų teršalų kiekio apskaičiavimas*

Savitasis išmetamų teršalų kiekis (g/kWh) apskaičiuojamas visiems atskiriems komponentams taip:

$$\text{Отделен газ} = \frac{\sum_{i=1}^{n} \text{Gas}_{\text{mass}_i} \times \text{WF}_i}{\sum_{i=1}^{n} P_i \times \text{WF}_i}$$

čia $P_i = P_{m,i} + P_{AE,i}$,

Šiuose apskaičiavimuose naudoti svoriniai faktoriai ir režimo numeris (n) yra paimti iš III priedo 3.7.1 skirsnio.

1.4. **Išmetamų kietųjų dalelių kiekio apskaičiavimas**

Kietųjų dalelių kiekis apskaičiuojamas taip:

1.4.1. *Išmetamų kietųjų dalelių drėgnio pataisos faktorius*

Kadangi dyzelinių variklių išmetamų kietųjų dalelių kiekis priklauso nuo aplinkos oro sąlygų, kietųjų dalelių masės srauto pataisos dėl oro drėgnio faktorius K_p apskaičiuojamas pagal šią formulę:

$$k_P = 1/(1 + 0{,}0133 \times (H_a - 10{,}71))$$

čia:

H_a – įsiurbiamo oro drėgmė, g vandens kilogramui sauso oro

$$H_a = \frac{6{,}220 \times R_a \times p_a}{p_B - p_a \times R_a \times 10^{-2}}$$

▼M3

čia:

R_a – įsiurbiamo oro santykinė drėgmė (%)

p_a – įsiurbiamo oro sočiųjų garų slėgis (kPa)

p_B – suminis atmosferos slėgis (kPa)

Pastaba: H_a vertės gali būti gautos matuojant santykinę drėgmę, kaip aprašyta pirmiau, arba rasos tašką, garų slėgį arba sauso (drėgno) termometro rodmenis ir taikant visuotinai priimtas formules.

1.4.2. *Dalies srauto praskiedimo sistema*

Galutinėje ataskaitoje pateikiami išmetamų kietųjų dalelių bandymo galutiniai rezultatai nustatomi taikant šiuos etapus. Kadangi galima naudoti įvairius praskiedimo santykio reguliavimo būdus, lygiavertis praskiestų išmetamųjų dujų srautas G_{EDF} apskaičiuojamas skirtingais skaičiavimo metodais. Visi apskaičiavimai turi būti grindžiami vidutinėmis vertėmis, gautomis atskiriems režimams (i) ėminių ėmimo laikotarpiu.

1.4.2.1. Izokinetinės sistemos

$$G_{EDFW,i} = G_{EXHW,i} \times q_i$$

$$q_i = \frac{G_{DILW,i} + (G_{EXHW,i} \times r)}{(G_{EXHW,i} \times r)},$$

kurioje *r* atitinką izokinetinio zondo skerspjūvio ploto A_P ir išmetimo vamzdžio skerspjūvio ploto A_T santykį:

$$r = \frac{A_p}{A_T}$$

1.4.2.2. Sistemos, kuriose matuojama CO_2 arba NO_x koncentracija

$$G_{EDFW,i} = G_{EXHW,i} \times q_i$$

$$q_i = \frac{Conc_{E,i} - Conc_{A,i}}{Conc_{D,i} - Conc_{A,i}}$$

kurioje:

$Conc_E$ = bandymo dujų koncentracija drėgnose nepraskiestose išmetamosiose dujose,

$Conc_D$ = bandymo dujų koncentracija drėgnose praskiestose išmetamosiose dujose,

$Conc_A$ = bandymo dujų koncentracija drėgname praskiedimo ore.

Koncentracijos, išmatuotos sausoms dujoms, turi būti perskaičiuotos drėgnoms dujoms pagal šio priedo 1.3.2 skirsnį.

1.4.2.3 CO_2 matavimo sistemos ir anglies kiekio balanso metodas

$$G_{EDFW;i} = \frac{206{,}6 \times G_{FUEL,i}}{CO_{2D,i} - CO_{2A,i}}$$

kurioje:

CO_{2D} = CO_2 koncentracija praskiestose išmetamosiose dujose,

CO_{2A} = CO_2 koncentracija praskiedimo ore

▼M3

(koncentracija nurodyta drėgnoms dujoms, % tūrio).

Ši lygtis grindžiama anglies kiekio balanso prielaida (anglies atomai tiekti varikliui pasišalina kaip CO_2) ir gaunama pagal šias pakopas:

$G_{EDFW,i} = G_{EXHW,i} \times q_i$

Ir

$$q_i = \frac{206{,}6 \times G_{FUEL,i}}{G_{EXHW,i} \times (CO_{2D,i} - CO_{2A,i})}$$

1.4.2.4. Srauto matavimo sistemos

$G_{EDFW,i} = G_{EXHW,i} \times q_i$

$$q_i = \frac{G_{TOTW,i}}{(G_{TOTW,i} - G_{DILW;i})}$$

1.4.3. *Viso srauto praskiedimo sistema*

Galutinėje ataskaitoje pateikiami kietųjų dalelių išmetamųjų teršalų bandymo rezultatai gaunami taikant tokias pakopas.

Visi skaičiavimai turi būti pagrįsti vidutinėmis vertėmis, ėminių ėmimo laikotarpiu gautomis atskiriems režimams (i).

$G_{EDFW,i} - G_{TOTW,i}$

1.4.4. *Kietųjų dalelių masės srauto apskaičiavimas*

Kietųjų dalelių masės srautas apskaičiuojamas taip:

Taikant vieno filtro metodą:

$$PT_{mass} = \frac{M_f}{M_{SAM}} \times \frac{(G_{EDFW})_{aver}}{1000}$$

čia:

$(G_{EDFW})_{aver}$ yra nustatomas bandymo ciklui sumuojant ėminių ėmimo laikotarpiu atskiriems režimams gautas vidutines vertes:

$$(G_{EDFW})_{aver} = \sum_{i=1}^{n} G_{EDFW,i} \times WF_i$$

$$M_{SAM} = \sum_{i=1}^{n} M_{SAM,i}$$

čia: i = 1, … n

Taikant kelių filtrų metodą:

$$PT_{mass} = \frac{M_{f,i}}{M_{SAM,i}} \times \frac{(G_{EDFW,i})_{aver}}{1000}$$

čia: i = 1, … n

▼M3

Kietųjų dalelių masės srauto vertė dėl fono gali būti pataisyta taip:

Taikant vieno filtro metodą:

$$PT_{mass} = \left[\frac{M_f}{M_{SAM}} - \left(\frac{M_d}{M_{DIL}} \times \left(\sum_{i=1}^{i=n}\left(1 - \frac{1}{DF_i}\right) \times WF_i\right)\right)\right] \times \frac{(G_{EDFW})_{aver}}{1000}$$

Jei daromas daugiau kaip vienas matavimas, (M_d/M_{DIL}) keičiamas $(M_d/M_{DIL})_{aver}$

$$DF = 13{,}4/(concCO_2 + (concCO + concHC) \times 10^{-4})$$

arba:

$DF = 13{,}4/concCO_2$

Kelių filtrų metodui:

$$PT_{mass;i} = \left[\frac{M_{f,i}}{M_{SAM,i}} - \left(\frac{M_d}{M_{DIL}} \times \left(1 - \frac{1}{DF_i}\right)\right)\right] \times \left[\frac{G_{EDFW,i}}{1000}\right]$$

Jei daromas daugiau kaip vienas matavimas, (M_d/M_{DIL}) keičiamas $(M_d/M_{DIL})_{aver}$

$$DF = 13{,}4/(concCO_2 + (concCO + concHC) \times 10^{-4})$$

arba:

$DF = 13{,}4/concCO_2$

1.4.5. *Savitojo išmetamų teršalų kiekio apskaičiavimas*

Savitasis išmetamųjų kietųjų dalelių kiekis PT (g/kWh) apskaičiuojamas taip ([1])

Taikant vieno filtro metodą:

$$PT = \frac{PT_{mass}}{\sum_{i=1}^{n} Pi \times WF_i}$$

Taikant kelių filtrų metodą:

$$PT = \frac{\sum_{i=1}^{n} PT_{mass,i} \times WF_i}{\sum_{i=1}^{n} Pi \times WF_i}$$

([1]) Kietųjų dalelių masės srautas $PT_{masė}$ turi būti dauginamas iš K_p (kietųjų dalelių drėgmės pataisos faktorius, nurodytas 1.4.1 skirsnyje).

▼M3

1.4.6. *Tikrasis svorinis faktorius*

Taikant vieno filtro metodą, tikrasis svorinis faktorius $WF_{E,i}$ kiekvienam režimui apskaičiuojamas taip:

$$WF_{E,i} = \frac{M_{SAM,i} \times (G_{EDFW})_{aver}}{M_{SAM} \times (G_{EDFW,i})}$$

čia: i = 1, … n

Tikrųjų svorinių faktorių vertė turi būti lygi III priedo 3.7.1 skirsnyje pateiktų svorinių faktorių vertei ± 0,005 (absoliučiąja verte).

2. DUOMENŲ ĮVERTINIMAS IR APSKAIČIAVIMAS (NRTC BANDYMAS)

Išmetamų teršalų kiekiui per NRTC ciklą įvertinti taikomi du matavimo metodai, aprašyti šiame skirsnyje:

— dujiniai komponentai matuojami natūraliose išmetamose dujose tikruoju laiku, o kietosios dalelės nustatomos naudojant dalies srauto praskiedimo sistemą,

— dujiniai komponentai ir kietosios dalelės nustatomos naudojant viso srauto praskiedimo sistemą (CVS sistemą).

2.1. **Dujinių teršalų natūraliose išmetamose dujose ir kietųjų dalelių apskaičiavimas naudojant dalies srauto praskiedimo sistemą**

2.1.1. *Įvadas*

Momentiniai dujinių komponentų koncentracijos signalai naudojami išmetamų teršalų masei apskaičiuoti, dauginant iš momentinio išmetamų teršalų masės srauto. Išmetamų teršalų masės srautas gali būti matuojamas tiesiogiai arba apskaičiuotas, taikant metodus, aprašytus III priedo 1 priedėlio 2.2.3 skirsnyje (įsiurbiamo oro srauto ir degalų srauto matavimas, bandomųjų dujų metodas, įsiurbimo oro srauto ir oro bei degalų santykio matavimo metodas). Ypatingą dėmesį būtina atkreipti į skirtingų prietaisų atsako trukmės vertes. Į šiuos skirtumus turi būti atsižvelgta darant signalų laikinį derinimą.

Nustatant kietąsias daleles, išmetamų teršalų masės srauto signalai naudojami dalies srauto praskiedimo sistemai kontroliuoti, kad būtų paimtas išmetamų teršalų masės srautui proporcingas ėminys. Proporcingumo kokybė tikrinama taikant ėminio ir išmetamų teršalų srauto regresijos analizę, kaip aprašyta III priedo 1 priedėlio 2.4 skirsnyje.

2.1.2. *Dujinių komponentų nustatymas*

2.1.2.1. Išmetamų teršalų masės srauto apskaičiavimas

Teršalų masė M_{gas} (g/bandymui) nustatoma, apskaičiuojant momentinę išmetamų teršalų masę pagal teršalų koncentraciją natūraliose išmetamose dujose, 4 lentelėje pateiktas u vertes (dar žr. 1.3.4 skirsnį), išmetamų teršalų masės srautą, atsižvelgus į transformacijos trukmę, ir integruojant momentines vertes visam ciklui. Geriau būtų matuoti drėgnų dujų koncentracijos vertes. Jei matuojamos sausos dujos, prieš darant bet kuriuos tolesnius apskaičiavimus, momentinėms koncentracijos vertėms taikoma toliau pateikta perskaičiavimo iš sausų į drėgnas dujas pataisa.

▼M3

4 lentelė Įvairių drėgnų teršalų komponentų koeficiento u vertės

Dujos	u	Koncentracija
NO_x	0,001587	ppm
CO	0,000966	ppm
HC	0,000479	ppm
CO_2	15,19	%

HC tankis pagrįstas vidutiniu anglies ir vandenilio atomų santykiu 1:1,85.

Taikoma ši formulė:

$$M_{gas} = \sum_{i=1}^{i=n} u \times conc_i \times G_{EXHW,i} \times \frac{1}{f} (g/bandymui)$$

čia:

u = išmetamųjų dujų komponento ir išmetamųjų dujų tankio santykis

$conc_i$ = atitinkamo komponento momentinė koncentracija natūraliose išmetamose dujose (ppm)

$G_{EXHW,\ i}$ = momentinis išmetamų teršalų masės srautas (kg/s)

f = duomenų rinkimo dažnis (Hz)

n = matavimų skaičius

Apskaičiuojant NO_x koncentraciją turi būti naudojamas drėgmės pataisos faktorius k_H, kaip aprašyta toliau.

Išmatuota momentinė koncentracija turi būti perskaičiuojama į drėgnų dujų koncentraciją, kaip aprašyta toliau, jei nebuvo matuojamos drėgnos dujos.

2.1.2.2. Pataisa sausoms (drėgnoms) dujoms

Jei matuojama sausų dujų momentinė koncentracija, ji turi būti perskaičiuojama drėgnoms dujoms pagal šias formules:

$$conc_{drėgnų} = k_{W,r,1} \times conc_{sausų}$$

čia:

$$K_{W,r,1} = \left(\frac{1}{1 + 1{,}88 \times 0{,}005 \times (conc_{CO} + conc_{CO_2}) + K_{W2}} \right)$$

kai

$$k_{W2} = \frac{1{,}608 \times H_a}{1000 + (1{,}608 \times H_a)}$$

▼M3

čia:

$conc_{CO2}$ = sauso CO_2 koncentracija (%)

$conc_{CO}$ = sauso CO koncentracija (%)

H_a = įsiurbiamo oro absoliučioji drėgmė (g vandens 1 kg sauso oro)

$$H_a = \frac{6{,}220 \times R_a \times p_a}{p_B - p_a \times R_a \times 10^{-2}}$$

čia:

R_a – įsiurbiamo oro santykinė drėgmė (%)

p_a – įsiurbiamo oro soties garų slėgis (kPa)

p_B – suminis atmosferos slėgis (kPa)

Pastaba: H_a vertės gali būti gautos, matuojant santykinę drėgmę, kaip aprašyta pirmiau, arba rasos tašką, garų slėgį arba sauso (drėgno) termometro rodmenis ir taikant visuotinai priimtas formules.

2.1.2.3. NO_x drėgmės ir temperatūros pataisa

Kadangi NO_x išmetimas priklauso nuo aplinkos oro sąlygų, NO_x koncentracijos pataisa dėl aplinkos oro temperatūros ir drėgmės daroma taikant faktorius, apskaičiuojamus pagal šią formulę:

$$k_H = \frac{1}{1 - 0{,}0182 \times (H_a - 10{,}71) + 0{,}0045 \times (T_a - 298)}$$

čia:

T_a = įsiurbiamo oro temperatūra (K)

H_a = įsiurbiamo oro drėgmė (g vandens 1 kg sauso oro):

$$H_a = \frac{6{,}220 \times R_a \times p_a}{p_B - p_a \times R_a \times 10^{-2}}$$

čia:

R_a – įsiurbiamo oro santykinė drėgmė (%)

p_a – įsiurbiamo oro sočiųjų garų slėgis (kPa)

p_B – suminis atmosferos slėgis (kPa)

Pastaba: H_a vertės gali būti gautos matuojant santykinę drėgmę, kaip aprašyta pirmiau, arba rasos tašką, garų slėgį arba sauso (drėgno) termometro rodmenis ir taikant visuotinai priimtas formules.

▼M6

2.1.2.4. Savitojo išmetamųjų teršalų kiekio apskaičiavimas

Kiekvieno atskiro komponento savitasis išmetamųjų teršalų kiekis (g/kWh) apskaičiuojamas taip:

$$\text{Individual gas} = \frac{(1/10)M_{gas,cold} + (9/10)M_{gas,hot}}{(1/10)W_{act,cold} + (9/10)W_{act,hot}}$$

▼M6

Čia:

$M_{gas,cold}$ = per šalto paleidimo ciklą išmestų dujinių teršalų bendra masė (g)

$M_{gas,hot}$ = per karšto paleidimo ciklą išmestų dujinių teršalų bendra masė (g)

$W_{act,cold}$ = tikrasis ciklo darbas per šalto paleidimo ciklą, nustatytas pagal III priedo 4.6.2 skirsnį (kWh)

$W_{act,hot}$ = tikrasis ciklo darbas per karšto paleidimo ciklą, nustatytas pagal III priedo 4.6.2 skirsnį (kWh).

▼M3

2.1.3. *Kietųjų dalelių nustatymas*

▼M6

2.1.3.1. Išmetamųjų teršalų masės apskaičiavimas

Kietųjų dalelių masė $M_{PT,cold}$ ir $M_{PT,hot}$ (g/bandymui) apskaičiuojama vienu iš toliau pateikiamų metodų:

a) $$M_{PT} = \frac{M_f}{M_{SAM}} \times \frac{M_{EDFW}}{1000}$$

čia:

M_{PT} = $M_{PT,cold}$ šalto paleidimo ciklui

M_{PT} = $M_{PT,hot}$ karšto paleidimo ciklui

M_f = ciklo kietųjų dalelių ėminio masė (mg)

▼C1

M_{EDFW} = lygiaverčių praskiestų išmetamųjų dujų masė per ciklą (kg)

M_{SAM} = per kietųjų dalelių surinkimo filtrus srūvančių praskiestų išmetamųjų dujų masė (kg)

▼M6

Bendra lygiaverčių praskiestų išmetamųjų dujų masė per ciklą apskaičiuojama taip:

$$M_{EDFW} = \sum_{i=1}^{i=n} G_{EDFW,i} \times \frac{1}{f}$$

$$G_{EDFW,i} = G_{EXHW,i} \times q_i$$

$$q_i = \frac{G_{TOTW,i}}{(G_{TOTW,i} - G_{DILW,i})}$$

čia:

▼C1

$G_{EDFW,i}$ = momentinis lygiavertis praskiestų išmetamųjų dujų masės srautas (kg/s)

▼M6

$G_{EXHW,i}$ = momentinis išmetamųjų dujų masės srautas (kg/s)

q_i = momentinio praskiedimo santykis

$G_{TOTW,i}$ = momentinis praskiestų išmetamųjų dujų masės srautas per praskiedimo tunelį (kg/s)

$G_{DILW,i}$ = momentinis praskiedimo oro masės srautas (kg/s)

f = duomenų rinkimo sparta (Hz)

n = matavimų skaičius

▼**M6**

b) $M_{PT} = \frac{M_f}{r_s \times 1000}$

čia:

M_{PT} = $M_{PT,cold}$ šalto paleidimo ciklui

M_{PT} = $M_{PT,hot}$ karšto paleidimo ciklui

M_f = ciklo kietųjų dalelių ėminio masė (mg)

r_s = vidutinis ėminio santykis per bandymo ciklą

čia:

$$r_s = \frac{M_{SE}}{M_{EXHW}} \times \frac{M_{SAM}}{M_{TOTW}}$$

M_{SE} = išmetamųjų teršalų ėminių masė per ciklą (kg)

M_{EXHW} = visas išmetamųjų teršalų masės srautas per ciklą (kg)

M_{SAM} = per kietųjų dalelių surinkimo filtrus srūvančių praskiestų išmetamųjų dujų masė (kg)

M_{TOTW} = praskiedimo tuneliu srūvančių praskiestų išmetamųjų dujų masė (kg)

PASTABA: Jei tai viso ėminio ėmimo sistema, M_{SAM} ir M_{TOTW} yra vienodi.

▼**M3**

2.1.3.2. Kietųjų dalelių drėgmės pataisos faktorius

Kadangi dyzelinių variklių išmetamų kietųjų dalelių kiekis priklauso nuo aplinkos oro sąlygų, kietųjų dalelių masės srauto pataisos dėl oro drėgmės faktorius k_p apskaičiuojamas pagal šią formulę:

$$k_p = \frac{1}{1 + 0{,}0133 \times (H_a - 10{,}71)}$$

čia:

H_a = įsiurbiamo oro drėgmė (g vandens 1 kg sauso oro):

$$H_a = \frac{6{,}220 \times R_a \times p_a}{p_B - p_a \times R_a \times 10^{-2}}$$

R_a – įsiurbiamo oro santykinė drėgmė (%)

p_a – įsiurbiamo oro sočiųjų garų slėgis (kPa)

p_B – suminis atmosferos slėgis (kPa)

Pastaba: H_a vertės gali būti gautos matuojant santykinę drėgmę, kaip aprašyta pirmiau, arba rasos tašką, garų slėgį arba sauso (drėgno) termometro rodmenis ir taikant visuotinai priimtas formules.

▼M6

2.1.3.3. Savitojo išmetamųjų teršalų kiekio apskaičiavimas

Savitasis išmetamųjų teršalų kiekis (g/kWh) apskaičiuojamas pagal šią formulę:

$$PT = \frac{(1/10)K_{p,\,cold} \times M_{PT,cold} + (9/10)K_{p,\,hot} \times M_{PT,hot}}{(1/10)W_{act,\,cold} + (9/10)W_{act,\,hot}}$$

čia:

$M_{PT,cold}$ = per šalto paleidimo ciklą išmestų kietųjų dalelių teršalų masė (g/bandymui)

$M_{PT,hot}$ = per karšto paleidimo ciklą išmestų kietųjų dalelių teršalų masė (g/bandymui)

$K_{p,\,cold}$ = drėgnio pataisos koeficientas kietųjų dalelių teršalams per šalto paleidimo ciklą

$K_{p,\,hot}$ = drėgnio pataisos koeficientas kietųjų dalelių teršalams per karšto paleidimo ciklą

$W_{act,\,cold}$ = tikrasis ciklo darbas per šalto paleidimo ciklą, nustatytas pagal III priedo 4.6.2 skirsnį (kWh)

$W_{act,\,hot}$ = tikrasis ciklo darbas per karšto paleidimo ciklą, nustatytas pagal III priedo 4.6.2 skirsnį (kWh).

▼M3

2.2. **Dujinių ir kietųjų dalelių komponentų nustatymas, naudojant viso srauto praskiedimo sistemą**

Norint apskaičiuoti išmetamų teršalų kiekį praskiestose išmetamosiose dujose, būtina žinoti praskiestų išmetamųjų dujų masės srautą. Visas praskiestų išmetamųjų dujų srautas per ciklą M_{TOTW} (kg/bandymui) apskaičiuojamas pagal ciklui gautas matavimo vertes ir atitinkamus srauto matavimo įtaiso (V_0 – PDP, K_V – CFV, C_d – SSV) kalibravimo duomenis: galima taikyti atitinkamus metodus, aprašytus 2.2.1 skirsnyje. Jei visa kietųjų dalelių ėminio masė (M_{SAM}) ir dujinių teršalų masė yra didesnė kaip 0,5 % viso CVS srauto (M_{TOTW}), turi būti daroma CVS srauto pataisa dėl M_{SAM} arba kietųjų dalelių ėminio srautas turi būti grąžintas į CVS prieš srauto matavimo įtaisą.

2.2.1. *Praskiestų išmetamųjų dujų srauto nustatymas*

PDP-CVS sistema

Jei naudojant šilumokaitį praskiestų išmetamųjų dujų temperatūra palaikoma pastovi visą ciklą ± 6 K tikslumu, ciklo masės srautas apskaičiuojamas taip:

$$M_{TOTW} = 1{,}293 \times V_0 \times N_P \times (p_B - p_1) \times 273/(101{,}3 \times T)$$

čia:

M_{TOTW} = vieno ciklo praskiestų drėgnų išmetamųjų dujų masė

V_0 = dujų, bandymo sąlygomis pumpuojamų per vieną apsisukimą, tūris, (m^3/aps)

N_P = suminis siurblio per bandymą padarytų apsisukimų skaičius

p_B = atmosferos slėgis bandymo kameroje (kPa)

p_1 = slėgio siurblio įleidžiamojoje angoje sumažėjimas, palyginti su atmosferos (kPa)

T = ciklo vidutinė praskiestų išmetamųjų dujų temperatūra siurblio įleidžiamojoje angoje (K)

▼M3

Jei naudojama sistema su srauto kompensavimu (t. y. be šilumokaičio), apskaičiuojama momentinė išmetamųjų dujų masė ir ji integruojama visam ciklui. Šiuo atveju momentinė praskiestų išmetamųjų dujų masė apskaičiuojama taip:

$$M_{TOTW,i} = 1{,}293 \times V_0 \times N_{P,i} \times (p_B - p_1) \times 273/(101{,}3 \times T)$$

čia:

$N_{p,\ i}$ = suminis siurblio apsisukimų skaičius per laiko atkarpą

CFV-CVS sistema

Jei naudojant šilumokaitį praskiestų išmetamųjų dujų temperatūra palaikoma pastovi visą ciklą ± 11 K tikslumu, ciklo masės srautas apskaičiuojamas taip:

$$M_{TOTW} = 1{,}293 \times t \times K_V \times p_A/T^{0,5}$$

čia:

M_{TOTW} = vieno ciklo praskiestų drėgnų išmetamųjų dujų masė

t = ciklo trukmė (s)

K_V = kritinio srauto venturi srautmačio kalibravimo koeficientas normaliomis sąlygomis,

p_A = absoliutusis slėgis venturi srautmačio įleidžiamojoje angoje (kPa)

T = absoliučioji temperatūra venturi srautmačio įleidžiamojoje angoje (K)

Jei naudojama sistema su srauto kompensavimu (t. y. be šilumokaičio), apskaičiuojama momentinė išmetamųjų dujų masė ir ji integruojama visam ciklui. Šiuo atveju momentinė praskiestų išmetamųjų dujų masė apskaičiuojama taip:

$$M_{TOTW,i} = 1{,}293 \times \Delta t_i \times K_V \times p_A/T^{0,5}$$

čia:

Δt_i = laiko intervalas (-ai)

SSV-CVS sistema

Jei naudojant šilumokaitį praskiestų išmetamųjų dujų temperatūra palaikoma pastovi visą ciklą ± 11 K tikslumu, ciklo masės srautas apskaičiuojamas taip:

$$M_{TOTW} = 1{,}293 \times Q_{SSV}$$

čia:

$$Q_{SSV} = A_0 d^2 C_d P_A \sqrt{\left[\frac{1}{T}(r^{1.4286} - r^{1.7143})\left(\frac{1}{1 - \beta^4 r^{1.4286}}\right)\right]}$$

A_0 = konstantų ir perskaičiavimo faktorių rinkinys

= 0,006111 SI vienetais $\left(\frac{m^3}{min}\right)\left(\frac{K_{\frac{1}{2}}}{kPa}\right)\left(\frac{1}{mm^2}\right)$

▼M3

d = SSV žiočių skersmuo (m)

C_d = SSV ištekėjimo koeficientas

P_A = absoliutusis slėgis venturi srautmačio įleidžiamojoje angoje (kPa)

T = temperatūra venturi srautmačio įleidžiamojoje angoje (K)

r = SSV žiočių ir įleidžiamosios angos absoliučiojo statinio slėgio santykis = $1 - \frac{\Delta P}{P_A}$

β = SSV žiočių skersmens d ir įleidžiamojo vamzdžio vidinio skersmens santykis $\frac{d}{D}$

Jei naudojama sistema su srauto kompensavimu (t. y. be šilumokaičio), apskaičiuojama momentinė išmetamųjų dujų masė ir ji integruojama visam ciklui. Šiuo atveju momentinė praskiestų išmetamųjų dujų masė apskaičiuojama taip:

$$M_{TOTW} = 1{,}293 \times Q_{SSV} \times \Delta t_i$$

čia:

$$Q_{SSV} = A_0 d^2 C_d P_A \sqrt{\left[\frac{1}{T}(r^{1.4286} - r^{1.7143})\left(\frac{1}{1 - \beta^4 r^{1.4286}}\right)\right]}$$

Δt_i = laiko intervalas (-ai)

Skaičiavimas tikruoju laiku pradedamas taikant pagrįstą C_d vertę, pvz., 0,98, arba pagrįsta Q_{SSV} vertę. Jei skaičiavimas pradedamas taikant Q_{SSV}, pradinė Q_{SSV} vertė turi būti naudojama Re įvertinti.

Darant visus išmetamų teršalų kiekio nustatymo bandymus, srauto prie SSV žiočių Reinoldso skaičius turi atitikti Reinoldso skaičių intervalą, naudojamą kalibravimo kreivei pagal 2 priedėlio 3.2 skirsnį gauti.

2.2.2. *NO_x drėgmės pataisa*

Kadangi NO_x išmetimas priklauso nuo aplinkos oro sąlygų, NO_x koncentracijos pataisa dėl aplinkos oro drėgmės daroma taikant faktorius, apskaičiuojamus pagal šią formulę:

$$k_H = \frac{1}{1 - 0{,}0182 \times (H_a - 10{,}71) + 0{,}0045 \times (T_a - 298)}$$

čia:

T_a = oro temperatūra (K)

H_a = įsiurbiamo oro drėgmė (g vandens 1 kg sauso oro):

$$H_a = \frac{6{,}220 \times R_a \times p_a}{p_B - p_a \times R_a \times 10^{-2}}$$

čia:

▼M3

R_a = įsiurbiamo oro santykinė drėgmė (%)

p_a = įsiurbiamo oro sočiųjų garų slėgis (kPa)

p_B = suminis atmosferos slėgis (kPa)

Pastaba: H_a vertės gali būti gautos matuojant santykinę drėgmę, kaip aprašyta pirmiau, arba rasos tašką, garų slėgį arba sauso (drėgno) termometro rodmenis ir taikant visuotinai priimtas formules.

2.2.3. *Išmetamų teršalų masės srauto apskaičiavimas*

2.2.3.1. Pastovaus masės srauto sistemos

Sistemoms, turinčioms šilumokaitį, teršalų masė M_{GAS} (g/bandymui) nustatoma pagal šią lygtį:

$$M_{GAS} = u \times conc \times M_{TOTW}$$

čia:

u = išmetamųjų dujų komponento tankio ir praskiestų išmetamųjų dujų tankio santykis, kaip pateikta 2.1.2.1 punkto 4 lentelėje.

conc = pataisytos vidutinės fono koncentracijos vertės ciklui, gautos integruojant (privaloma NO_x ir HC) arba matuojant koncentracija maiše (ppm)

M_{TOTW} = suminė vieno ciklo praskiestų išmetamųjų dujų masė, apibrėžta 2.2.1 skirsnyje (kg)

Kadangi NO_x išmetimas priklauso nuo aplinkos oro sąlygų, NO_x koncentracijos pataisa dėl aplinkos oro drėgmės daroma taikant faktorių k_H, kaip aprašyta 2.2.2 skirsnyje.

Išmatuota sausų dujų koncentracija turi būti perskaičiuojama į drėgnų dujų koncentraciją pagal 1.3.2 skirsnį.

2.2.3.1.1. Koncentracijos verčių su fono koncentracijos pataisa nustatymas

Norint gauti tikrąsias teršalų koncentracijos vertes, iš išmatuotos koncentracijos turi būti atimta vidutinė dujinių teršalų fono koncentracija praskiedimo ore. Vidutinės fono koncentracijos vertės gali būti nustatytos taikant ėminio rinkimo maiše metodą arba nepertraukiamu matavimu ir integravimu. Turi būti taikoma ši formulė:

$$conc = conc_e - conc_d \times (1 - (1/DF))$$

čia:

conc = atitinkamo teršalo koncentracija praskiestose išmetamosiose dujose, padarius pataisą atitinkamo teršalo kiekiui praskiedimo ore (ppm)

$conc_e$ = atitinkamo teršalo koncentracija, išmatuota praskiestose išmetamosiose dujose (ppm)

$conc_d$ = atitinkamo teršalo koncentracija, išmatuota praskiedimo ore (ppm)

DF = praskiedimo faktorius

▼M3

Praskiedimo faktorius apskaičiuojamas taip:

$$DF = \frac{13{,}4}{conc_{eCO2} + (conc_{eHC} + conc_{eCO}) \times 10^{-4}}$$

2.2.3.2. Sistemos su srauto kompensavimu

Sistemoms be šilumokaičio teršalų masė M_{GAS} (g/bandymui) turi būti nustatyta apskaičiuojant momentines išmetamųjų teršalų mases ir momentines vertes integruojant visam ciklui. Be to, momentinei koncentracijos vertei turi būti taikoma pataisa fono koncentracijai. Turi būti taikoma ši formulė:

$$M_{GAS} = \sum_{i=1}^{n} (M_{TOTW,i} \times conc_{e,i} \times u) - (M_{TOTW} \times conc_d \times (1 - 1/DF) \times u)(g/bandymui)$$

čia:

$conc_{e,\,i}$ = momentinė atitinkamo teršalo koncentracija, išmatuota praskiestose išmetamosiose dujose (ppm)

$conc_d$ = atitinkamo teršalo koncentracija, išmatuota praskiedimo ore (ppm)

u = išmetamųjų dujų komponento tankio ir praskiestų išmetamųjų dujų tankio santykis, kaip pateikta 2.1.2.1 punkto 4 lentelėje

$M_{TOTW,\,i}$ = momentinė praskiestų išmetamųjų dujų masė (2.2.1 skirsnis) (kg)

M_{TOTW} = suminė vieno ciklo praskiestų išmetamųjų dujų masė (2.2.1 skirsnis) (kg)

DF = praskiedimo faktorius, apibrėžtas 2.2.3.1.1 punkte.

Kadangi NO_x išmetimas priklauso nuo aplinkos oro sąlygų, NO_x koncentracijos pataisa dėl aplinkos oro drėgmės daroma taikant faktorių k_H, kaip aprašyta 2.2.2 skirsnyje.

▼M6

2.2.4. *Savitojo išmetamųjų teršalų kiekio apskaičiavimas*

Kiekvieno atskiro komponento savitasis išmetamųjų teršalų kiekis (g/kWh) apskaičiuojamas taip:

$$\text{Individual gas} = \frac{(1/10)M_{gas,\,cold} + (9/10)M_{gas,\,hot}}{(1/10)W_{act,\,cold} + (9/10)W_{act,\,hot}}$$

čia:

$M_{gas,cold}$ = per šalto paleidimo ciklą išmestų dujinių teršalų bendra masė (g)

$M_{gas,hot}$ = per karšto paleidimo ciklą išmestų dujinių teršalų bendra masė (g)

$W_{act,cold}$ = tikrasis ciklo darbas per šalto paleidimo ciklą, nustatytas pagal III priedo 4.6.2 skirsnį (kWh)

$W_{act,hot}$ = tikrasis ciklo darbas per karšto paleidimo ciklą, nustatytas pagal III priedo 4.6.2 skirsnį (kWh).

▼M3

2.2.5. *Kietųjų dalelių išmetamų teršalų kiekio apskaičiavimas*

▼M6

2.2.5.1. Masės srauto apskaičiavimas

Kietųjų dalelių masė $M_{PT,cold}$ ir $M_{PT,hot}$ (g/bandymui) apskaičiuojama pagal formulę:

$$M_{PT} = \frac{M_f}{M_{SAM}} \times \frac{M_{TOTW}}{1000}$$

čia:

M_{PT} = $M_{PT,cold}$ šalto paleidimo ciklui

M_{PT} = $M_{PT,hot}$ karšto paleidimo ciklui

M_f = ciklo kietųjų dalelių ėminio masė (mg)

M_{TOTW} = ciklo praskiestų išmetamųjų dujų bendra masė, kaip nustatyta 2.2.1 skirsnyje (kg)

M_{SAM} = iš praskiedimo tunelio kietosioms dalelėms rinkti paimtų praskiestų išmetamųjų dujų masė (kg)

taip pat

M_f = $M_{f,p}$ + $M_{f,b}$, jei sverta atskirai (mg)

$M_{f,p}$ = ant pirminio filtro surinktų kietųjų dalelių masė (mg)

$M_{f,b}$ = ant atsarginio filtro surinktų kietųjų dalelių masė (mg)

Jei naudojama dvigubo praskiedimo sistema, antrinio praskiedimo oro masė atimama iš visos kietųjų dalelių filtrus perėjusių dvigubai praskiestų išmetamųjų dujų masės.

$$M_{SAM} = M_{TOT} - M_{SEC}$$

čia:

M_{TOT} = kietųjų dalelių filtrą perėjusių dvigubai praskiestų išmetamųjų dujų masė (kg)

M_{SEC} = antrinio praskiedimo oro masė (kg)

Jei kietųjų dalelių koncentracija praskiedimo ore nustatoma pagal III priedo 4.4.4 skirsnį, kietųjų dalelių masei gali būti padaryta pataisa fono koncentracijai. Šiuo atveju kietųjų dalelių masė (g/bandymui) apskaičiuojama pagal formulę:

$$M_{PT} = \left[\frac{M_f}{M_{SAM}} - \left(\frac{M_d}{M_{DIL}} \times \left(1 - \frac{1}{DF}\right)\right)\right] \times \frac{M_{TOTW}}{1000}$$

čia:

M_{PT} = $M_{PT,cold}$ šalto paleidimo ciklui

M_{PT} = $M_{PT,hot}$ karšto paleidimo ciklui

M_f, M_{SAM}, M_{TOTW} = žr. pirmiau

M_{DIL} = pirminio praskiedimo oro, imamo dalelių fono koncentracijos nustatymo sistema, masė (kg)

M_d = kietųjų dalelių, surinktų pirminiame praskiedimo ore fono koncentracijai nustatyti, masė (mg)

DF = praskiedimo faktorius, nustatytas 2.2.3.1.1 skirsnyje.

▼M3

2.2.5.2. Kietųjų dalelių drėgmės pataisos faktorius

Kadangi dyzelinių variklių išmetamų kietųjų dalelių kiekis priklauso nuo aplinkos oro sąlygų, kietųjų dalelių masės srauto pataisos dėl oro drėgmės faktorius k_p apskaičiuojamas pagal šią formulę:

$$k_p = \frac{1}{[1 + 0{,}0133 \times (H_a - 10{,}71)]}$$

čia:

H_a = įsiurbiamo oro drėgmė (g vandens 1 kg sauso oro):

$$H_a = \frac{6{,}220 \times R_a \times p_a}{p_B - p_a \times R_a \times 10^{-2}}$$

čia:

R_a – įsiurbiamo oro santykinė drėgmė (%)

p_a – įsiurbiamo oro soties garų slėgis (kPa)

p_B – suminis atmosferos slėgis (kPa)

Pastaba: H_a vertės gali būti gautos, matuojant santykinę drėgmę, kaip aprašyta pirmiau, arba rasos tašką, garų slėgį arba sauso (drėgno) termometro rodmenis ir taikant visuotinai priimtas formules.

▼M6

2.2.5.3. Savitojo išmetamųjų teršalų kiekio apskaičiavimas

Savitasis išmetamųjų teršalų kiekis (g/kWh) apskaičiuojamas pagal šią formulę:

$$PT = \frac{(1/10)K_{p,\,cold} \times M_{PT,cold} + (9/10)K_{p,\,hot} \times M_{PT,hot}}{(1/10)W_{act,\,cold} + (9/10)W_{act,\,hot}}$$

čia:

$M_{PT,cold}$ = per NRTC bandymo šalto paleidimo ciklą išmestų kietųjų dalelių teršalų masė (g/bandymui)

$M_{PT,hot}$ = per NRTC bandymo karšto paleidimo ciklą išmestų kietųjų dalelių teršalų masė (g/bandymui)

$K_{p,\,cold}$ = drėgnio pataisos koeficientas kietųjų dalelių teršalams per šalto paleidimo ciklą

$K_{p,\,hot}$ = drėgnio pataisos koeficientas kietųjų dalelių teršalams per karšto paleidimo ciklą

$W_{act,\,cold}$ = tikrasis ciklo darbas per šalto paleidimo ciklą, nustatytas pagal III priedo 4.6.2 skirsnį (kWh)

$W_{act,\,hot}$ = tikrasis ciklo darbas per karšto paleidimo ciklą, nustatytas pagal III priedo 4.6.2 skirsnį (kWh).

▼M3

4 priedėlis

NRTC VARIKLIŲ DINAMOMETRINIS GRAFIKAS

Laikas (s)	Vardinis apsisukimų dažnis (s)	Vardinis sukimo momentas (s)
1	0	0
2	0	0
3	0	0
4	0	0
5	0	0
6	0	0
7	0	0
8	0	0
9	0	0
10	0	0
11	0	0
12	0	0
13	0	0
14	0	0
15	0	0
16	0	0
17	0	0
18	0	0
19	0	0
20	0	0
21	0	0
22	0	0
23	0	0
24	1	3
25	1	3
26	1	3
27	1	3
28	1	3
29	1	3
30	1	6
31	1	6
32	2	1
33	4	13
34	7	18
35	9	21
36	17	20
37	33	42
38	57	46
39	44	33

▼**M3**

Laikas (s)	Vardinis apsisukimų dažnis (s)	Vardinis sukimo momentas (s)
40	31	0
41	22	27
42	33	43
43	80	49
44	105	47
45	98	70
46	104	36
47	104	65
48	96	71
49	101	62
50	102	51
51	102	50
52	102	46
53	102	41
54	102	31
55	89	2
56	82	0
57	47	1
58	23	1
59	1	3
60	1	8
61	1	3
62	1	5
63	1	6
64	1	4
65	1	4
66	0	6
67	1	4
68	9	21
69	25	56
70	64	26
71	60	31
72	63	20
73	62	24
74	64	8
75	58	44
76	65	10
77	65	12
78	68	23
79	69	30
80	71	30
81	74	15

▼**M3**

Laikas (s)	Vardinis apsisukimų dažnis (s)	Vardinis sukimo momentas (s)
82	71	23
83	73	20
84	73	21
85	73	19
86	70	33
87	70	34
88	65	47
89	66	47
90	64	53
91	65	45
92	66	38
93	67	49
94	69	39
95	69	39
96	66	42
97	71	29
98	75	29
99	72	23
100	74	22
101	75	24
102	73	30
103	74	24
104	77	6
105	76	12
106	74	39
107	72	30
108	75	22
109	78	64
110	102	34
111	103	28
112	103	28
113	103	19
114	103	32
115	104	25
116	103	38
117	103	39
118	103	34
119	102	44
120	103	38
121	102	43
122	103	34
123	102	41

▼**M3**

Laikas (s)	Vardinis apsisukimų dažnis (s)	Vardinis sukimo momentas (s)
124	103	44
125	103	37
126	103	27
127	104	13
128	104	30
129	104	19
130	103	28
131	104	40
132	104	32
133	101	63
134	102	54
135	102	52
136	102	51
137	103	40
138	104	34
139	102	36
140	104	44
141	103	44
142	104	33
143	102	27
144	103	26
145	79	53
146	51	37
147	24	23
148	13	33
149	19	55
150	45	30
151	34	7
152	14	4
153	8	16
154	15	6
155	39	47
156	39	4
157	35	26
158	27	38
159	43	40
160	14	23
161	10	10
162	15	33
163	35	72
164	60	39
165	55	31

▼**M3**

Laikas (s)	Vardinis apsisukimų dažnis (s)	Vardinis sukimo momentas (s)
166	47	30
167	16	7
168	0	6
169	0	8
170	0	8
171	0	2
172	2	17
173	10	28
174	28	31
175	33	30
176	36	0
177	19	10
178	1	18
179	0	16
180	1	3
181	1	4
182	1	5
183	1	6
184	1	5
185	1	3
186	1	4
187	1	4
188	1	6
189	8	18
190	20	51
191	49	19
192	41	13
193	31	16
194	28	21
195	21	17
196	31	21
197	21	8
198	0	14
199	0	12
200	3	8
201	3	22
202	12	20
203	14	20
204	16	17
205	20	18
206	27	34
207	32	33

▼**M3**

Laikas (s)	Vardinis apsisukimų dažnis (s)	Vardinis sukimo momentas (s)
208	41	31
209	43	31
210	37	33
211	26	18
212	18	29
213	14	51
214	13	11
215	12	9
216	15	33
217	20	25
218	25	17
219	31	29
220	36	66
221	66	40
222	50	13
223	16	24
224	26	50
225	64	23
226	81	20
227	83	11
228	79	23
229	76	31
230	68	24
231	59	33
232	59	3
233	25	7
234	21	10
235	20	19
236	4	10
237	5	7
238	4	5
239	4	6
240	4	6
241	4	5
242	7	5
243	16	28
244	28	25
245	52	53
246	50	8
247	26	40
248	48	29
249	54	39

▼**M3**

Laikas (s)	Vardinis apsisukimų dažnis (s)	Vardinis sukimo momentas (s)
250	60	42
251	48	18
252	54	51
253	88	90
254	103	84
255	103	85
256	102	84
257	58	66
258	64	97
259	56	80
260	51	67
261	52	96
262	63	62
263	71	6
264	33	16
265	47	45
266	43	56
267	42	27
268	42	64
269	75	74
270	68	96
271	86	61
272	66	0
273	37	0
274	45	37
275	68	96
276	80	97
277	92	96
278	90	97
279	82	96
280	94	81
281	90	85
282	96	65
283	70	96
284	55	95
285	70	96
286	79	96
287	81	71
288	71	60
289	92	65
290	82	63
291	61	47

▼**M3**

Laikas (s)	Vardinis apsisukimų dažnis (s)	Vardinis sukimo momentas (s)
292	52	37
293	24	0
294	20	7
295	39	48
296	39	54
297	63	58
298	53	31
299	51	24
300	48	40
301	39	0
302	35	18
303	36	16
304	29	17
305	28	21
306	31	15
307	31	10
308	43	19
309	49	63
310	78	61
311	78	46
312	66	65
313	78	97
314	84	63
315	57	26
316	36	22
317	20	34
318	19	8
319	9	10
320	5	5
321	7	11
322	15	15
323	12	9
324	13	27
325	15	28
326	16	28
327	16	31
328	15	20
329	17	0
330	20	34
331	21	25
332	20	0
333	23	25

▼**M3**

Laikas (s)	Vardinis apsisukimų dažnis (s)	Vardinis sukimo momentas (s)
334	30	58
335	63	96
336	83	60
337	61	0
338	26	0
339	29	44
340	68	97
341	80	97
342	88	97
343	99	88
344	102	86
345	100	82
346	74	79
347	57	79
348	76	97
349	84	97
350	86	97
351	81	98
352	83	83
353	65	96
354	93	72
355	63	60
356	72	49
357	56	27
358	29	0
359	18	13
360	25	11
361	28	24
362	34	53
363	65	83
364	80	44
365	77	46
366	76	50
367	45	52
368	61	98
369	61	69
370	63	49
371	32	0
372	10	8
373	17	7
374	16	13
375	11	6

▼**M3**

Laikas (s)	Vardinis apsisukimų dažnis (s)	Vardinis sukimo momentas (s)
376	9	5
377	9	12
378	12	46
379	15	30
380	26	28
381	13	9
382	16	21
383	24	4
384	36	43
385	65	85
386	78	66
387	63	39
388	32	34
389	46	55
390	47	42
391	42	39
392	27	0
393	14	5
394	14	14
395	24	54
396	60	90
397	53	66
398	70	48
399	77	93
400	79	67
401	46	65
402	69	98
403	80	97
404	74	97
405	75	98
406	56	61
407	42	0
408	36	32
409	34	43
410	68	83
411	102	48
412	62	0
413	41	39
414	71	86
415	91	52
416	89	55
417	89	56

▼**M3**

Laikas (s)	Vardinis apsisukimų dažnis (s)	Vardinis sukimo momentas (s)
418	88	58
419	78	69
420	98	39
421	64	61
422	90	34
423	88	38
424	97	62
425	100	53
426	81	58
427	74	51
428	76	57
429	76	72
430	85	72
431	84	60
432	83	72
433	83	72
434	86	72
435	89	72
436	86	72
437	87	72
438	88	72
439	88	71
440	87	72
441	85	71
442	88	72
443	88	72
444	84	72
445	83	73
446	77	73
447	74	73
448	76	72
449	46	77
450	78	62
451	79	35
452	82	38
453	81	41
454	79	37
455	78	35
456	78	38
457	78	46
458	75	49
459	73	50

▼**M3**

Laikas (s)	Vardinis apsisukimų dažnis (s)	Vardinis sukimo momentas (s)
460	79	58
461	79	71
462	83	44
463	53	48
464	40	48
465	51	75
466	75	72
467	89	67
468	93	60
469	89	73
470	86	73
471	81	73
472	78	73
473	78	73
474	76	73
475	79	73
476	82	73
477	86	73
478	88	72
479	92	71
480	97	54
481	73	43
482	36	64
483	63	31
484	78	1
485	69	27
486	67	28
487	72	9
488	71	9
489	78	36
490	81	56
491	75	53
492	60	45
493	50	37
494	66	41
495	51	61
496	68	47
497	29	42
498	24	73
499	64	71
500	90	71
501	100	61

▼**M3**

Laikas (s)	Vardinis apsisukimų dažnis (s)	Vardinis sukimo momentas (s)
502	94	73
503	84	73
504	79	73
505	75	72
506	78	73
507	80	73
508	81	73
509	81	73
510	83	73
511	85	73
512	84	73
513	85	73
514	86	73
515	85	73
516	85	73
517	85	72
518	85	73
519	83	73
520	79	73
521	78	73
522	81	73
523	82	72
524	94	56
525	66	48
526	35	71
527	51	44
528	60	23
529	64	10
530	63	14
531	70	37
532	76	45
533	78	18
534	76	51
535	75	33
536	81	17
537	76	45
538	76	30
539	80	14
540	71	18
541	71	14
542	71	11
543	65	2

▼**M3**

Laikas (s)	Vardinis apsisukimų dažnis (s)	Vardinis sukimo momentas (s)
544	31	26
545	24	72
546	64	70
547	77	62
548	80	68
549	83	53
550	83	50
551	83	50
552	85	43
553	86	45
554	89	35
555	82	61
556	87	50
557	85	55
558	89	49
559	87	70
560	91	39
561	72	3
562	43	25
563	30	60
564	40	45
565	37	32
566	37	32
567	43	70
568	70	54
569	77	47
570	79	66
571	85	53
572	83	57
573	86	52
574	85	51
575	70	39
576	50	5
577	38	36
578	30	71
579	75	53
580	84	40
581	85	42
582	86	49
583	86	57
584	89	68
585	99	61

▼**M3**

Laikas (s)	Vardinis apsisukimų dažnis (s)	Vardinis sukimo momentas (s)
586	77	29
587	81	72
588	89	69
589	49	56
590	79	70
591	104	59
592	103	54
593	102	56
594	102	56
595	103	61
596	102	64
597	103	60
598	93	72
599	86	73
600	76	73
601	59	49
602	46	22
603	40	65
604	72	31
605	72	27
606	67	44
607	68	37
608	67	42
609	68	50
610	77	43
611	58	4
612	22	37
613	57	69
614	68	38
615	73	2
616	40	14
617	42	38
618	64	69
619	64	74
620	67	73
621	65	73
622	68	73
623	65	49
624	81	0
625	37	25
626	24	69
627	68	71

▼**M3**

Laikas (s)	Vardinis apsisukimų dažnis (s)	Vardinis sukimo momentas (s)
628	70	71
629	76	70
630	71	72
631	73	69
632	76	70
633	77	72
634	77	72
635	77	72
636	77	70
637	76	71
638	76	71
639	77	71
640	77	71
641	78	70
642	77	70
643	77	71
644	79	72
645	78	70
646	80	70
647	82	71
648	84	71
649	83	71
650	83	73
651	81	70
652	80	71
653	78	71
654	76	70
655	76	70
656	76	71
657	79	71
658	78	71
659	81	70
660	83	72
661	84	71
662	86	71
663	87	71
664	92	72
665	91	72
666	90	71
667	90	71
668	91	71
669	90	70

▼**M3**

Laikas (s)	Vardinis apsisukimų dažnis (s)	Vardinis sukimo momentas (s)
670	90	72
671	91	71
672	90	71
673	90	71
674	92	72
675	93	69
676	90	70
677	93	72
678	91	70
679	89	71
680	91	71
681	90	71
682	90	71
683	92	71
684	91	71
685	93	71
686	93	68
687	98	68
688	98	67
689	100	69
690	99	68
691	100	71
692	99	68
693	100	69
694	102	72
695	101	69
696	100	69
697	102	71
698	102	71
699	102	69
700	102	71
701	102	68
702	100	69
703	102	70
704	102	68
705	102	70
706	102	72
707	102	68
708	102	69
709	100	68
710	102	71
711	101	64

▼**M3**

Laikas (s)	Vardinis apsisukimų dažnis (s)	Vardinis sukimo momentas (s)
712	102	69
713	102	69
714	101	69
715	102	64
716	102	69
717	102	68
718	102	70
719	102	69
720	102	70
721	102	70
722	102	62
723	104	38
724	104	15
725	102	24
726	102	45
727	102	47
728	104	40
729	101	52
730	103	32
731	102	50
732	103	30
733	103	44
734	102	40
735	103	43
736	103	41
737	102	46
738	103	39
739	102	41
740	103	41
741	102	38
742	103	39
743	102	46
744	104	46
745	103	49
746	102	45
747	103	42
748	103	46
749	103	38
750	102	48
751	103	35
752	102	48
753	103	49

▼**M3**

Laikas (s)	Vardinis apsisukimų dažnis (s)	Vardinis sukimo momentas (s)
754	102	48
755	102	46
756	103	47
757	102	49
758	102	42
759	102	52
760	102	57
761	102	55
762	102	61
763	102	61
764	102	58
765	103	58
766	102	59
767	102	54
768	102	63
769	102	61
770	103	55
771	102	60
772	102	72
773	103	56
774	102	55
775	102	67
776	103	56
777	84	42
778	48	7
779	48	6
780	48	6
781	48	7
782	48	6
783	48	7
784	67	21
785	105	59
786	105	96
787	105	74
788	105	66
789	105	62
790	105	66
791	89	41
792	52	5
793	48	5
794	48	7
795	48	5

▼**M3**

Laikas (s)	Vardinis apsisukimų dažnis (s)	Vardinis sukimo momentas (s)
796	48	6
797	48	4
798	52	6
799	51	5
800	51	6
801	51	6
802	52	5
803	52	5
804	57	44
805	98	90
806	105	94
807	105	100
808	105	98
809	105	95
810	105	96
811	105	92
812	104	97
813	100	85
814	94	74
815	87	62
816	81	50
817	81	46
818	80	39
819	80	32
820	81	28
821	80	26
822	80	23
823	80	23
824	80	20
825	81	19
826	80	18
827	81	17
828	80	20
829	81	24
830	81	21
831	80	26
832	80	24
833	80	23
834	80	22
835	81	21
836	81	24
837	81	24

▼**M3**

Laikas (s)	Vardinis apsisukimų dažnis (s)	Vardinis sukimo momentas (s)
838	81	22
839	81	22
840	81	21
841	81	31
842	81	27
843	80	26
844	80	26
845	81	25
846	80	21
847	81	20
848	83	21
849	83	15
850	83	12
851	83	9
852	83	8
853	83	7
854	83	6
855	83	6
856	83	6
857	83	6
858	83	6
859	76	5
860	49	8
861	51	7
862	51	20
863	78	52
864	80	38
865	81	33
866	83	29
867	83	22
868	83	16
869	83	12
870	83	9
871	83	8
872	83	7
873	83	6
874	83	6
875	83	6
876	83	6
877	83	6
878	59	4
879	50	5

▼**M3**

Laikas (s)	Vardinis apsisukimų dažnis (s)	Vardinis sukimo momentas (s)
880	51	5
881	51	5
882	51	5
883	50	5
884	50	5
885	50	5
886	50	5
887	50	5
888	51	5
889	51	5
890	51	5
891	63	50
892	81	34
893	81	25
894	81	29
895	81	23
896	80	24
897	81	24
898	81	28
899	81	27
900	81	22
901	81	19
902	81	17
903	81	17
904	81	17
905	81	15
906	80	15
907	80	28
908	81	22
909	81	24
910	81	19
911	81	21
912	81	20
913	83	26
914	80	63
915	80	59
916	83	100
917	81	73
918	83	53
919	80	76
920	81	61
921	80	50

▼**M3**

Laikas (s)	Vardinis apsisukimų dažnis (s)	Vardinis sukimo momentas (s)
922	81	37
923	82	49
924	83	37
925	83	25
926	83	17
927	83	13
928	83	10
929	83	8
930	83	7
931	83	7
932	83	6
933	83	6
934	83	6
935	71	5
936	49	24
937	69	64
938	81	50
939	81	43
940	81	42
941	81	31
942	81	30
943	81	35
944	81	28
945	81	27
946	80	27
947	81	31
948	81	41
949	81	41
950	81	37
951	81	43
952	81	34
953	81	31
954	81	26
955	81	23
956	81	27
957	81	38
958	81	40
959	81	39
960	81	27
961	81	33
962	80	28
963	81	34

▼**M3**

Laikas (s)	Vardinis apsisukimų dažnis (s)	Vardinis sukimo momentas (s)
964	83	72
965	81	49
966	81	51
967	80	55
968	81	48
969	81	36
970	81	39
971	81	38
972	80	41
973	81	30
974	81	23
975	81	19
976	81	25
977	81	29
978	83	47
979	81	90
980	81	75
981	80	60
982	81	48
983	81	41
984	81	30
985	80	24
986	81	20
987	81	21
988	81	29
989	81	29
990	81	27
991	81	23
992	81	25
993	81	26
994	81	22
995	81	20
996	81	17
997	81	23
998	83	65
999	81	54
1 000	81	50
1 001	81	41
1 002	81	35
1 003	81	37
1 004	81	29
1 005	81	28

▼**M3**

Laikas (s)	Vardinis apsisukimų dažnis (s)	Vardinis sukimo momentas (s)
1 006	81	24
1 007	81	19
1 008	81	16
1 009	80	16
1 010	83	23
1 011	83	17
1 012	83	13
1 013	83	27
1 014	81	58
1 015	81	60
1 016	81	46
1 017	80	41
1 018	80	36
1 019	81	26
1 020	86	18
1 021	82	35
1 022	79	53
1 023	82	30
1 024	83	29
1 025	83	32
1 026	83	28
1 027	76	60
1 028	79	51
1 029	86	26
1 030	82	34
1 031	84	25
1 032	86	23
1 033	85	22
1 034	83	26
1 035	83	25
1 036	83	37
1 037	84	14
1 038	83	39
1 039	76	70
1 040	78	81
1 041	75	71
1 042	86	47
1 043	83	35
1 044	81	43
1 045	81	41
1 046	79	46
1 047	80	44

▼**M3**

Laikas (s)	Vardinis apsisukimų dažnis (s)	Vardinis sukimo momentas (s)
1 048	84	20
1 049	79	31
1 050	87	29
1 051	82	49
1 052	84	21
1 053	82	56
1 054	81	30
1 055	85	21
1 056	86	16
1 057	79	52
1 058	78	60
1 059	74	55
1 060	78	84
1 061	80	54
1 062	80	35
1 063	82	24
1 064	83	43
1 065	79	49
1 066	83	50
1 067	86	12
1 068	64	14
1 069	24	14
1 070	49	21
1 071	77	48
1 072	103	11
1 073	98	48
1 074	101	34
1 075	99	39
1 076	103	11
1 077	103	19
1 078	103	7
1 079	103	13
1 080	103	10
1 081	102	13
1 082	101	29
1 083	102	25
1 084	102	20
1 085	96	60
1 086	99	38
1 087	102	24
1 088	100	31
1 089	100	28

▼**M3**

Laikas (s)	Vardinis apsisukimų dažnis (s)	Vardinis sukimo momentas (s)
1 090	98	3
1 091	102	26
1 092	95	64
1 093	102	23
1 094	102	25
1 095	98	42
1 096	93	68
1 097	101	25
1 098	95	64
1 099	101	35
1 100	94	59
1 101	97	37
1 102	97	60
1 103	93	98
1 104	98	53
1 105	103	13
1 106	103	11
1 107	103	11
1 108	103	13
1 109	103	10
1 110	103	10
1 111	103	11
1 112	103	10
1 113	103	10
1 114	102	18
1 115	102	31
1 116	101	24
1 117	102	19
1 118	103	10
1 119	102	12
1 120	99	56
1 121	96	59
1 122	74	28
1 123	66	62
1 124	74	29
1 125	64	74
1 126	69	40
1 127	76	2
1 128	72	29
1 129	66	65
1 130	54	69
1 131	69	56

▼**M3**

Laikas (s)	Vardinis apsisukimų dažnis (s)	Vardinis sukimo momentas (s)
1 132	69	40
1 133	73	54
1 134	63	92
1 135	61	67
1 136	72	42
1 137	78	2
1 138	76	34
1 139	67	80
1 140	70	67
1 141	53	70
1 142	72	65
1 143	60	57
1 144	74	29
1 145	69	31
1 146	76	1
1 147	74	22
1 148	72	52
1 149	62	96
1 150	54	72
1 151	72	28
1 152	72	35
1 153	64	68
1 154	74	27
1 155	76	14
1 156	69	38
1 157	66	59
1 158	64	99
1 159	51	86
1 160	70	53
1 161	72	36
1 162	71	47
1 163	70	42
1 164	67	34
1 165	74	2
1 166	75	21
1 167	74	15
1 168	75	13
1 169	76	10
1 170	75	13
1 171	75	10
1 172	75	7
1 173	75	13

▼**M3**

Laikas (s)	Vardinis apsisukimų dažnis (s)	Vardinis sukimo momentas (s)
1 174	76	8
1 175	76	7
1 176	67	45
1 177	75	13
1 178	75	12
1 179	73	21
1 180	68	46
1 181	74	8
1 182	76	11
1 183	76	14
1 184	74	11
1 185	74	18
1 186	73	22
1 187	74	20
1 188	74	19
1 189	70	22
1 190	71	23
1 191	73	19
1 192	73	19
1 193	72	20
1 194	64	60
1 195	70	39
1 196	66	56
1 197	68	64
1 198	30	68
1 199	70	38
1 200	66	47
1 201	76	14
1 202	74	18
1 203	69	46
1 204	68	62
1 205	68	62
1 206	68	62
1 207	68	62
1 208	68	62
1 209	68	62
1 210	54	50
1 211	41	37
1 212	27	25
1 213	14	12
1 214	0	0
1 215	0	0

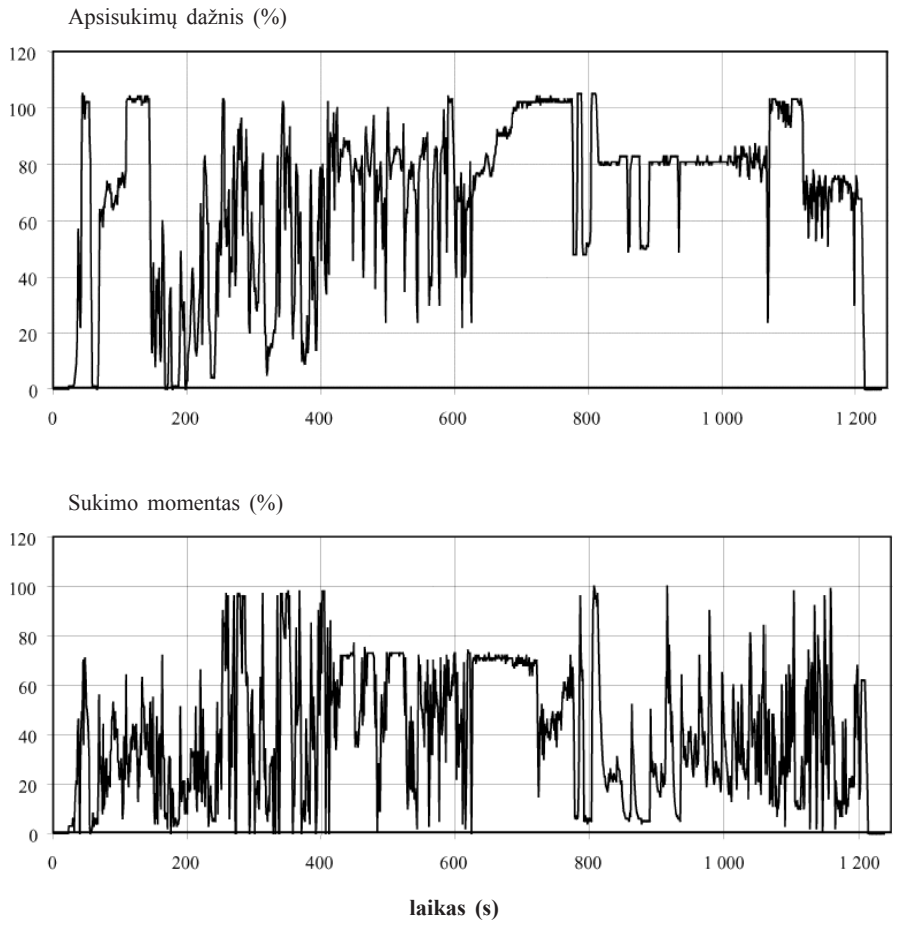
▼**M3**

Laikas (s)	Vardinis apsisukimų dažnis (s)	Vardinis sukimo momentas (s)
1 216	0	0
1 217	0	0
1 218	0	0
1 219	0	0
1 220	0	0
1 221	0	0
1 222	0	0
1 223	0	0
1 224	0	0
1 225	0	0
1 226	0	0
1 227	0	0
1 228	0	0
1 229	0	0
1 230	0	0
1 231	0	0
1 232	0	0
1 233	0	0
1 234	0	0
1 235	0	0
1 236	0	0
1 237	0	0
1 238	0	0

▼M3

NRTC bandymo dinamometrinio režimo grafinis vaizdas parodytas toliau

NRTC dinamometro režimo grafikas



▼M8

5 priedėlis

Ilgaamžiškumo reikalavimai

1. IIIA IR IIIB ETAPŲ UŽDEGIMO SUSPAUDIMU VARIKLIŲ ILGAAMŽIŠKUMO TIKRINIMAS

Šis priedėlis taikomas tik IIIA ir IIIB etapų uždegimo suspaudimu varikliams.

1.1. Gamintojai nustato visų IIIA ir IIIB etapų variklių šeimų nusidėvėjimo faktoriaus vertę pagal kiekvieną reglamentuojamą teršalą. Tokie nusidėvėjimo faktoriai naudojami tvirtinant tipą ir atliekant gamybos linijų bandymus.

1.1.1. Nusidėvėjimo faktorių bandymas atliekamas taip:

1.1.1.1. Gamintojas atlieka ilgaamžiškumo bandymus, kad susikauptų tiek variklio veikimo valandų, kiek reikalaujama pagal bandymų programą, nustatytą remiantis tinkamu inžineriniu sprendimu taip, kad ji atitiktų eksploatuojamo variklio veikimą, atsižvelgiant į išmetamųjų teršalų charakteristikų blogėjimo tendenciją. Ilgaamžiškumo bandymo trukmė turėtų įprastai atitikti bent vienos ketvirtosios teršalų išmetimo sistemos ilgaamžiškumo laikotarpio (EDP) ekvivalentą.

Kaupiamosios eksploatavimo valandos gali būti sukauptos varikliams veikiant ant dinamometrinio bandymų stendo arba mašiną eksploatuojant faktinėmis lauko sąlygomis. Gali būti taikomi pagreitinti ilgaamžiškumo bandymai, kuriais bandymų per kaupiamąjį eksploatavimo laikotarpį programa įgyvendinama taikant didesnės apkrovos faktorių nei lauko sąlygoms įprasta apkrova. Gamintojas nustato tinkamu inžineriniu sprendimu pagrįstą greitinimo faktorių, kuris variklio ilgaamžiškumo bandymo valandų skaičių susieja su lygiaverčiu EDP valandų skaičiumi.

Atliekant ilgaamžiškumo bandymą negalima remontuoti arba keisti jokių išmetamiesiems teršalams jautrių sudedamųjų dalių, nebent tai daroma pagal gamintojo rekomenduotą planinės priežiūros planą.

Variklio gamintojas, remdamasis tinkamu inžineriniu sprendimu, parenka bandomąjį variklį, sistemų dalis arba sudedamąsias dalis, kurie naudojami variklių šeimos arba lygiaverte išmetamųjų teršalų kontrolės sistemos technologija pagrįstų variklių šeimų išmetamųjų teršalų nusidėvėjimo faktoriams nustatyti. Taikomas kriterijus, pagal kurį išmetamųjų teršalų charakteristikų blogėjimo požiūriu bandomasis variklis turėtų atitikti variklių šeimas, kurioms tipo patvirtinimo tikslais bus taikomos gautos nusidėvėjimo faktorių vertės. Varikliai, kurių skirtingas stūmoklio skersmuo ir eiga, konfigūracija, oro reguliavimo ir degalų sistemos, išmetamųjų teršalų charakteristikų blogėjimo požiūriu gali būti laikomi lygiaverčiais, jei tokiam sprendimui priimti yra rimtas techninis pagrindas.

Galima taikyti kito gamintojo gautas nusidėvėjimo faktorių vertes, jei išmetamųjų teršalų charakteristikų blogėjimo požiūriu technologijų lygiavertiškumas pagrįstai palyginamas ir yra įrodymų, kad bandymai buvo atlikti pagal nustatytus reikalavimus. Išmetamųjų teršalų kiekio bandymai atliekami pagal šioje direktyvoje aprašytas bandomajam varikliui taikomas procedūras po pradinio įvažinėjimo, tačiau iki kaupiamojo eksploatavimo laikotarpio bandymo ir užbaigus ilgaamžiškumo bandymą. Be to, išmetamųjų teršalų kiekio bandymai gali būti periodiškai atliekami per kaupiamąjį eksploatavimo laikotarpį ir nustatant nusidėvėjimo tendenciją.

▼M8

1.1.1.2. Patvirtinimo institucija neprivalo dalyvauti atliekant bandymus per kaupiamąjį eksploatavimo laikotarpį arba išmetamųjų teršalų kiekio bandymus, kurių tikslas – nustatyti nusidėvėjimo faktorius.

1.1.1.3. Nusidėvėjimo faktoriaus verčių nustatymas atliekant ilgaamžiškumo bandymus

Adityvusis nusidėvėjimo faktorius apibrėžiamas kaip vertė, gauta nustatytą išmetamųjų teršalų vertę EDP pradžioje atėmus iš išmetamųjų teršalų vertės, atitinkančios išmetamųjų teršalų charakteristiką, nustatytą EDP pabaigoje.

Multiplikacinis nusidėvėjimo faktorius apibrėžiamas kaip EDP pabaigoje nustatytos išmetamųjų teršalų koncentracijos ir EDP pradžioje gautos išmetamųjų teršalų vertės dalmuo.

Nustatomos atskiros kiekvienam teisės aktuose reglamentuojamam teršalui taikomų nusidėvėjimo faktorių vertės. Nustatant nusidėvėjimo faktorių vertę NO_x + HC standartui, adityvusis nusidėvėjimo faktorius nustatomas pagal teršalų sumą, neatsižvelgiant į tai, kad vieno teršalo neigiama nusidėvėjimo vertė gali nekompensuoti kitam teršalui taikomos nusidėvėjimo vertės. Multiplikacinio NO_x + HC nusidėvėjimo faktoriaus atveju atskiros HC ir NO_x nusidėvėjimo faktorių vertės nustatomos ir atskirai taikomos apskaičiuojant pablogėjusias išmetamųjų teršalų koncentracijos vertes pagal išmetamųjų teršalų kiekio bandymo rezultatą, vėliau gautos pablogėjusios NO_x ir HC vertės sudedamos, norint nustatyti atitiktį standartui.

Tais atvejais, kai viso EDP bandymas nedaromas, EDP pabaigoje išmetamųjų teršalų koncentracijos vertės visam EDP nustatomos ekstrapoliuojant išmetamųjų teršalų charakteristikų blogėjimo tendenciją.

Kai išmetamųjų teršalų kiekio bandymų rezultatai periodiškai užregistruojami atliekant ilgaamžiškumo bandymus per kaupiamąjį eksploatavimo laikotarpį, EDP pabaigoje išmetamųjų teršalų koncentracijos vertės nustatomos taikant standartinės statistinės analizės metodikas, pagrįstas gerąja patirtimi, galutinės teršalų vertės gali būti nustatomos atliekant statistinio patikimumo tikrinimą.

Jeigu apskaičiuotoji multiplikacinio nusidėvėjimo faktoriaus vertė yra mažesnė už 1,00, o adityviojo nusidėvėjimo faktoriaus vertė turi būti mažesnė už 0,00, nusidėvėjimo faktorius turi būti lygus 1,0 arba 0,00.

1.1.1.4. Gavęs tipo patvirtinimo institucijos sutikimą, gamintojas gali naudoti nusidėvėjimo faktorių vertes, nustatytas pagal rezultatus, gautus atliekant ilgaamžiškumo bandymus, kuriais siekiama nustatyti nusidėvėjimo faktorių vertes, kad būtų galima sertifikuoti kelių transporto priemonėms skirtus uždegimo suspaudimu didelės galios variklius. Tai bus leidžiama, jei egzistuos technologinis kelių transporto priemonių ir ne kelių transporto priemonių variklių šeimų lygiavertiškumas, kai sertifikuojant taikomos nusidėvėjimo faktorių vertės. Nusidėvėjimo faktorių vertės, gautos remiantis kelių transporto priemonių variklių teršalų išmetimo sistemų ilgaamžiškumo bandymų rezultatais, turi būti apskaičiuotos pagal 3 skirsnyje apibrėžtas EDP vertes.

1.1.1.5. Jei tam tikros šeimos varikliams naudojama pripažinta technologija, norint gauti tipo patvirtinimo institucijos patvirtinimą, tos variklių šeimos nusidėvėjimo faktoriui nustatyti vietoj bandymų galima taikyti analizę, pagrįstą gerąja inžinerine patirtimi.

1.2. **Informacija apie nusidėvėjimo faktorius tipo patvirtinimo paraiškose**

1.2.1. Jokio papildomo apdorojimo įtaiso nenaudojančių uždegimo suspaudimu variklių šeimos patvirtinimo paraiškoje nurodomos kiekvieno teršalo adityviojo nusidėvėjimo faktoriaus vertės.

▼M8

1.2.2. Papildomo apdorojimo įtaisą naudojančių uždegimo suspaudimu variklių šeimos sertifikavimo paraiškoje nurodomos kiekvieno teršalo multiplikacinio nusidėvėjimo faktoriaus vertės.

1.2.3. Tipo patvirtinimo institucijai paprašius, gamintojas jai pateikia nusidėvėjimo faktorių vertes pagrindžiančią informaciją. Ją paprastai sudarytų išmetamųjų teršalų kiekio bandymų rezultatai, bandymų per kaupiamąjį eksploatavimo laikotarpį programa, priežiūros procedūros ir, jei taikoma, inžinerinius sprendimus, susijusius su technologiniu lygiavertiškumu, pagrindžianti informacija.

2. IV ETAPO UŽDEGIMO SUSPAUDIMU VARIKLIŲ TIKRINIMAS

2.1. **Bendrosios nuostatos**

2.1.1. Šis skirsnis taikomas IV etapo uždegimo suspaudimu varikliams. Užuot taikius šio priedėlio 1 skirsnyje nustatytus reikalavimus, gamintojui paprašius, IIIA ir IIIB etapų uždegimo suspaudimu varikliams taip pat gali būti taikomas šis skirsnis.

2.1.2. Šiame 2 skirsnyje nustatomos variklių, bandomų pagal bandymų per kaupiamąjį eksploatavimo laikotarpį programą, siekiant nustatyti nusidėvėjimo faktorius, taikomus tvirtinant IV etapo variklių tipą ir atliekant gamybos atitikties vertinimą, atrankos procedūros. Pagal 2.4.7 skirsnį nusidėvėjimo faktoriai taikomi pagal šios direktyvos III priedą išmatuotam išmetamųjų teršalų kiekiui.

2.1.3. Patvirtinimo institucija neprivalo dalyvauti atliekant bandymus per kaupiamąjį eksploatavimo laikotarpį arba išmetamųjų teršalų kiekio bandymus, kurių tikslas – nustatyti nusidėvėjimą.

2.1.4. Be to, šiame 2 skirsnyje aprašomi su teršalų išmetimu susiję ir su juo nesusiję variklių techninės priežiūros darbai pagal bandymų per kaupiamąjį eksploatavimo laikotarpį programą. Šie techninės priežiūros darbai turi atitikti eksploatuojamų variklių techninę priežiūrą, apie kurią pranešama naujus variklius turinčių transporto priemonių savininkams.

2.1.5. Gamintojui paprašius, tipo patvirtinimo institucija gali leisti taikyti nusidėvėjimo faktorius, nustatytus pagal kitas procedūras, nei nurodytosios 2.4.1–2.4.5 skirsniuose. Šiuo atveju, kaip to reikalauja patvirtinimo institucija, gamintojas privalo įrodyti, kad naudotos alternatyvios procedūros yra ne mažiau griežtos nei nurodytosios 2.4.1–2.4.5 skirsniuose.

2.2. **Apibrėžtys**

Taikytina 5 priedėlio 2 skirsniui:

2.2.1. senėjimo ciklas – mašinos arba variklio veikimas (taikant tam tikrą apsisukimų dažnį, apkrovą ir galią) per kaupiamąjį eksploatavimo laikotarpį;

2.2.2. su teršalų išmetimu susijusios svarbios sudedamosios dalys – sudedamosios dalys, pirmiausia skirtos išmetamųjų teršalų kiekiui kontroliuoti: bet kokia išmetamųjų teršalų papildomo apdorojimo sistema, elektroninio valdymo įtaisas ir susiję jutikliai bei paleidikliai, taip pat IDR sistema su visais susijusiais filtrais, aušintuvais, valdymo vožtuvais bei vamzdeliais;

2.2.3. su teršalų išmetimu susiję svarbūs techninės priežiūros darbai – su teršalų išmetimu susijusių sudedamųjų dalių techninės priežiūros darbai;

▼M8

2.2.4. su teršalų išmetimu susiję techninės priežiūros darbai – techninės priežiūros darbai, kurie daro esminį poveikį išmetamųjų teršalų kiekiui arba dėl kurių gali padidėti įprastu režimu eksploatuojamos transporto priemonės arba variklio išmetamų teršalų kiekis;

2.2.5. variklių su išmetamųjų teršalų papildomo apdorojimo sistema šeima – gamintojo sudaryta grupė variklių šeimos apibrėžtį atitinkančių variklių, kurie pagal įrengtas panašias išmetamųjų teršalų papildomo apdorojimo sistemas dar smulkiau skirstomi į variklių šeimų pogrupius;

2.2.6. su teršalų išmetimu nesusiję techninės priežiūros darbai – techninės priežiūros darbai, kurie nedaro esminio poveikio išmetamųjų teršalų kiekiui arba kuriuos atlikus negali ilgam padidėti įprastu režimu eksploatuojamos mašinos arba variklio išmetamų teršalų kiekis;

2.2.7. bandymų per kaupiamąjį eksploatavimo laikotarpį programa – senėjimo ciklas ir kaupiamasis eksploatavimo laikotarpis, kuriais nustatomi variklių su išmetamųjų teršalų papildomo apdorojimo sistema šeimos nusidėvėjimo faktoriai.

2.3. **Variklių atranka, siekiant nustatyti nusidėvėjimo faktorius, taikomus teršalų išmetimo sistemų ilgaamžiškumo laikotarpiu**

2.3.1. Iš šios direktyvos I priedo 6 skirsnyje apibrėžtos variklių šeimos parenkami varikliai, su kuriais atliekamas išmetamųjų teršalų kiekio bandymas, kad būtų nustatyti nusidėvėjimo faktoriai, taikomi teršalų išmetimo sistemų ilgaamžiškumo laikotarpiu.

2.3.2. Skirtingų šeimų varikliai taip pat gali būti jungiami į šeimas pagal naudojamos išmetamųjų teršalų papildomo apdorojimo sistemos tipus. Siekdamas tai pačiai išmetamųjų teršalų papildomo apdorojimo sistemą turinčių variklių šeimai priskirti variklius su skirtingu cilindrų išdėstymu, bet su vienodomis techninėmis specifikacijomis ir išmetamųjų teršalų papildomo apdorojimo sistemų įrengimo būdais, gamintojas patvirtinimo institucijai pateikia duomenis, įrodančius, kad šių variklių sistemų išmetamųjų teršalų kiekio mažinimo veiksmingumas yra panašus.

2.3.3. Variklio gamintojas parenka vieną variklį, priskiriamą prie tam tikros išmetamųjų teršalų papildomo apdorojimo sistemą turinčių variklių šeimos, kaip nustatyta 2.3.2 skirsnyje, su kuriuo bus atliekami bandymai pagal 2.4.2 skirsnyje nustatytą bandymų per kaupiamąjį eksploatavimo laikotarpį programą, ir prieš pradėdamas bandymus apie jį praneša patvirtinimo institucijai.

2.3.3.1. Jeigu tipo patvirtinimo institucija nusprendžia, kad išmetamųjų teršalų papildomo apdorojimo sistemą turinčių variklių šeimai blogiausią išmetamųjų teršalų kiekio atvejį geriau atitiktų kitas variklis, bandomąjį variklį kartu parenka tipo patvirtinimo institucija ir variklio gamintojas.

2.4. **Teršalų išmetimo sistemų ilgaamžiškumo laikotarpiu taikomų nusidėvėjimo faktorių nustatymas**

2.4.1. *Bendrosios nuostatos*

Išmetamųjų teršalų papildomo apdorojimo sistemą turinčių variklių šeimai taikomi nusidėvėjimo faktoriai nustatomi atsižvelgiant į pasirinktus variklius ir į bandymų per kaupiamąjį eksploatavimo laikotarpį programą, į kurią įtraukti periodiniai išmetamųjų dujų ir kietųjų dalelių kiekio bandymai taikant NRSC ir NTRC bandymus.

▼M8

2.4.2. *Bandymų per kaupiamąjį esploatavimo laikotarpį programa*

Bandymų per kaupiamąjį eksploatavimo laikotarpį programą galima vykdyti gamintojo nuožiūra: vykdant nustatytomis sąlygomis eksploatuojamos mašinos, turinčios pasirinktą pirminį variklį, bandymų per kaupiamąjį eksploatavimo laikotarpį programą arba prie dinamometro prijungto variklio bandymų per kaupiamąjį eksploatavimo laikotarpį programą.

2.4.2.1. Eksploatavimas nustatytomis sąlygomis ir prijungus prie dinamometro

2.4.2.1.1. Gamintojas, atsižvelgdamas į gerąją inžinerinę patirtį, nustato variklių kaupiamąjį eksploatavimo laikotarpį bei formą ir senėjimo ciklą.

2.4.2.1.2. Gamintojas nustato bandymo taškus, kuriuose karštojo paleidimo NRTC ir NRSC ciklų metu bus matuojamas išmetamųjų dujų ir kietųjų dalelių kiekis. Bandymo taškų turi būti ne mažiau kaip trys: vienas – bandymų per kaupiamąjį eksploatavimo laikotarpį programos pradžioje, antras – maždaug apie vidurį, trečias – pabaigoje.

2.4.2.1.3. Išmetamųjų teršalų kiekio vertės, apskaičiuotos pagal 2.4.5.2 skirsnį pačioje pradžioje ir teršalų išmetimo sistemų ilgaamžiškumo laikotarpio pabaigoje, turi nesiskirti nuo ribinių verčių, taikomų variklių šeimai, tačiau bandymo taškuose gauti pavieniai išmetamųjų teršalų kiekio apskaičiavimo rezultatai šias ribines vertes gali viršyti.

2.4.2.1.4. Gamintojo prašymu ir tipo patvirtinimo institucijai sutikus, kiekviename bandymo taške galima atlikti tik vieną bandymų ciklą (arba karštojo paleidimo NRTC ciklą, arba NRSC ciklą), o kitą bandymų ciklą atlikti tik bandymų per kaupiamąjį eksploatavimo laikotarpį programos pradžioje ir pabaigoje.

2.4.2.1.5. Pastovaus apsisukimų dažnio variklių, variklių, kurių galia mažesnė nei 19 kW, variklių, kurių galia didesnė kaip 560 kW, variklių, skirtų vidaus vandenų keliams, ir variklių automotrisėms ir lokomotyvams varyti atvejais kiekviename bandymo taške vykdomas tik NRSC ciklas.

2.4.2.1.6. Skirtingoms išmetamųjų teršalų papildomo apdorojimo sistemas turinčių variklių šeimoms galima numatyti skirtingas bandymų per kaupiamąjį eksploatavimo laikotarpį programas.

2.4.2.1.7. Bandymų per kaupiamąjį eksploatavimo laikotarpį programos gali būti trumpesnės nei teršalų išmetimo sistemų ilgaamžiškumo laikotarpiai, tačiau ne trumpesnės už bent vienos ketvirtosios teršalų išmetimo sistemų ilgaamžiškumo laikotarpio, nurodyto šio priedėlio 3 skirsnyje, ekvivalentą.

2.4.2.1.8. Galima taikyti spartesnį senėjimą, pagal degalų sąnaudas koreguojant bandymų per kaupiamąjį eksploatavimo laikotarpį programą. Koreguojama atsižvelgiant į įprastai eksploatuojant suvartojamų degalų sąnaudų ir per senėjimo ciklą suvartojamų degalų sąnaudų santykį, tačiau per senėjimo ciklą suvartojamų degalų sąnaudos įprastai eksploatuojant suvartojamų degalų sąnaudų negali viršyti daugiau kaip 30 %.

2.4.2.1.9. Gamintojui paprašius ir gavus tipo patvirtinimo institucijos sutikimą, leidžiama taikyti alternatyvius spartesnio senėjimo metodus.

2.4.2.1.10. Bandymų per kaupiamąjį eksploatavimo laikotarpį programa išsamiai aprašoma tipo patvirtinimo paraiškoje ir prieš bandymų pradžią apie ją pranešama tipo patvirtinimo institucijai.

▼M8

2.4.2.2. Jeigu tipo patvirtinimo institucija nusprendžia, kad tarp gamintojo pasirinktų taškų reikia atlikti papildomus matavimus, ji apie tai praneša gamintojui. Gamintojas parengia pataisytą bandymų per kaupiamąjį eksploatavimo laikotarpį programą ir suderina ją su tipo patvirtinimo institucija.

2.4.3. *Variklio bandymas*

2.4.3.1. Variklio sistemos stabilizavimas

2.4.3.1.1. Kiekvienos išmetamųjų teršalų papildomo apdorojimo sistemą turinčių variklių šeimos atveju gamintojas nustato mašinos arba variklio veikimo trukmę valandomis, po kurios stabilizuojamas variklio papildomo apdorojimo sistemos veikimas. Patvirtinimo institucijai paprašius, gamintojas pateikia duomenis ir analizės rezultatus, kuriais remiantis ši trukmė buvo nustatyta. Užuot tai daręs, gamintojas, siekdamas stabilizuoti variklio papildomo apdorojimo sistemą, variklį arba mašiną gali eksploatuoti 60–125 valandas arba taikyti lygiavertės trukmės senėjimo ciklą.

2.4.3.1.2. 2.4.3.1.1 skirsnyje nustatyto stabilizavimo laikotarpio pabaiga laikoma bandymų per kaupiamąjį laikotarpį programos pradžia.

2.4.3.2. Bandymai per kaupiamąjį eksploatavimo laikotarpį

2.4.3.2.1. Baigus stabilizavimą, varikliui taikoma gamintojo pasirinkta bandymų per kaupiamąjį eksploatavimo laikotarpį programa, aprašyta 2.3.2 skirsnyje. Periodiškai, kaip gamintojas yra nustatęs pagal bandymų per kaupiamąjį eksploatavimo laikotarpį programą ir, kai taikoma, kai tam pagal 3.2.2 skirsnį taip pat pritaria tipo patvirtinimo institucija, atliekamas karštojo paleidimo NRTC ir NRSC ciklų metu variklio išmetamų dujų ir kietųjų dalelių kiekio bandymas.

Gamintojas gali nuspręsti išmatuoti teršalų kiekį, išmetamą prieš bet kokią išmetamųjų teršalų papildomo apdorojimo sistemą, neatsižvelgdamas į jų kiekį, išmetamą už išmetamųjų teršalų papildomo apdorojimo sistemos.

Vadovaujantis 2.4.2.1.4 skirsniu, jei sutarta kiekviename bandymo taške atlikti tik vieną bandymų ciklą (karštojo paleidimo NRTC arba NRSC ciklą), kitas bandymų ciklas (karštojo paleidimo NRTC arba NRSC ciklas) atliekamas bandymų per kaupiamąjį eksploatavimo laikotarpį programos pradžioje ir pabaigoje.

Vadovaujantis 2.4.2.1.5 skirsniu, pastovaus apsisukimų dažnio variklių, variklių, kurių galia mažesnė nei 19 kW, variklių, kurių galia didesnė kaip 560 kW, variklių, skirtų vidaus vandenų keliams, ir variklių automotrisėms ir lokomotyvams varyti atvejais kiekviename bandymo taške vykdomas tik NRSC ciklas.

2.4.3.2.2. Vykdant bandymų per kaupiamąjį eksploatavimo laikotarpį programą, variklio techninė priežiūra atliekama pagal 2.5 skirsnį.

2.4.3.2.3. Vykdant bandymų per kaupiamąjį eksploatavimo laikotarpį programą, galima atlikti neplaninę variklio arba mašinos techninę priežiūrą, jeigu, pvz., įprastinė gamintojo diagnostikos sistema aptinka problemą, kuri mašinos operatoriui rodo gedimą.

▼M8

2.4.4. *Pranešimas*

2.4.4.1. Pagal bandymų per kaupiamąjį eksploatavimo laikotarpį programą atliktų visų išmetamųjų teršalų kiekio bandymų (karštojo paleidimo NRTC ir NRSC ciklai) rezultatai turi būti prieinami tipo patvirtinimo institucijai. Jeigu kurio nors išmetamųjų teršalų kiekio bandymo rezultatai paskelbiami negaliojančiais, gamintojas paaiškina, kodėl jie paskelbti negaliojančiais. Tokiu atveju per kitas 100 kaupiamojo eksploatavimo laikotarpio valandų atliekama kita išmetamųjų teršalų kiekio bandymų seka.

2.4.4.2. Gamintojas saugo visus įrašus su informacija apie visus variklio išmetamų teršalų kiekio bandymus ir techninės priežiūros darbus, atliktus pagal bandymų per kaupiamąjį eksploatavimo laikotarpį programą. Ši informacija pateikiama patvirtinimo institucijai kartu su išmetamųjų teršalų kiekio bandymų, atliktų pagal bandymų per kaupiamąjį eksploatavimo laikotarpį programą, rezultatais.

2.4.5. *Nusidėvėjimo faktorių nustatymas*

2.4.5.1. Atsižvelgiant į visus bandymų rezultatus, atliekama kiekvieno teršalo, kurio kiekis matuojamas kiekviename bandymo taške pagal bandymų per kaupiamąjį eksploatavimo laikotarpį programą ir taikant karštojo paleidimo NRTC ir NRSC ciklus, „geriausios sutapties“ tiesinės regresijos analizė. Kiekvieno teršalo kiekio bandymo rezultatai išreiškiami prie dešimtainės trupmenos skilčių skaičiaus, atitinkančio to teršalo ribinės vertės, taikomos variklių šeimai, dešimtainės trupmenos skilčių skaičių, pridedant vieną papildomą dešimtainės trupmenos skilčių skaitmenį.

Vadovaujantis 2.4.2.1.4 arba 2.4.2.1.5 skirsniu, jeigu kiekviename bandymo taške buvo atliktas tik vienas bandymų ciklas (karštojo paleidimo NRTC arba NRSC ciklas), regresinė analizė atliekama tik remiantis bandymų rezultatais, gautais po kiekviename bandymų taške atlikto bandymų ciklo.

Gamintojui paprašius ir gavus išankstinį tipo patvirtinimo institucijos sutikimą, leidžiama taikyti netiesinę regresiją.

2.4.5.2. Kiekvieno išmetamojo teršalo kiekio vertės, gautos bandymų per kaupiamąjį eksploatavimo laikotarpį programos pradžioje ir bandomo variklio teršalų išmetimo sistemų ilgaamžiškumo laikotarpio pabaigoje, apskaičiuojamos taikant regresijos lygtį. Jeigu bandymų per kaupiamąjį eksploatavimo laikotarpį programos trukmė trumpesnė už teršalų išmetimo sistemų ilgaamžiškumo laikotarpį, išmetamųjų teršalų kiekio vertės, gautos teršalų išmetimo sistemų ilgaamžiškumo laikotarpio pabaigoje, nustatomos ekstrapoliuojant 2.4.5.1 skirsnyje nustatytą regresijos lygtį.

Tuo atveju, jeigu išmetamųjų teršalų kiekio vertės taikomos tai pačiai išmetamųjų teršalų papildomo apdorojimo sistemą turinčių variklių šeimai priskiriamoms variklių šeimoms, tačiau skiriasi jų teršalų išmetimo sistemų ilgaamžiškumo laikotarpiai, kiekvieno teršalų išmetimo sistemų ilgaamžiškumo laikotarpio išmetamųjų teršalų kiekio vertės, gautos teršalų išmetimo sistemų ilgaamžiškumo laikotarpio pabaigoje, perskaičiuojamos ekstrapoliuojant arba interpoliuojant 2.4.5.1 skirsnyje nustatytą regresijos lygtį.

2.4.5.3. Kiekvienam teršalui taikomas nusidėvėjimo faktorius – tai taikomų išmetamųjų teršalų kiekio verčių, gautų teršalų išmetimo sistemų ilgaamžiškumo laikotarpio pabaigoje, ir verčių, gautų bandymų per kaupiamąjį eksploatavimo laikotarpį programos pradžioje, santykis (multiplikacinis nusidėvėjimo faktorius).

Gamintojui paprašius ir gavus išankstinį tipo patvirtinimo institucijos sutikimą, kiekvienam teršalui gali būti taikomas adityvusis nusidėvėjimo faktorius. Adityvusis nusidėvėjimo faktorius – tai apskaičiuotųjų išmetamųjų teršalų kiekio verčių, gautų teršalų išmetimo sistemų ilgaamžiškumo laikotarpio pabaigoje, ir verčių, gautų bandymų per kaupiamąjį eksploatavimo laikotarpį programos pradžioje, skirtumas.

▼**M8**

Išmetamam NO_x kiekiui taikomų nusidėvėjimo faktorių nustatymo tiesinės regresijos būdu pavyzdys pateiktas 1 paveiksle.

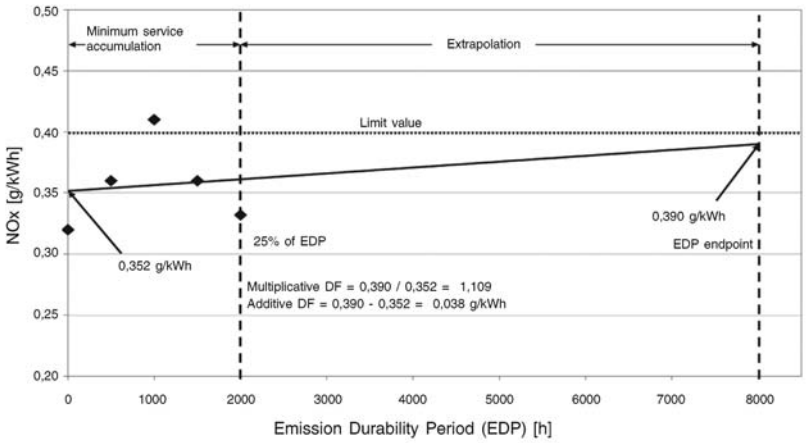
Multiplikacinių ir adityviųjų nusidėvėjimo faktorių neleidžiama maišyti vienoje teršalų grupėje.

Jeigu apskaičiuotoji multiplikacinio nusidėvėjimo faktoriaus vertė mažesnė kaip 1,00, o adityviojo – mažesnė kaip 0,00, nusidėvėjimo faktorius atitinkamai turi būti 1,0 arba 0,00.

Vadovaujantis 2.4.2.1.4 skirsniu, jei sutarta kiekviename bandymo taške atlikti tik vieną bandymų ciklą (karštojo paleidimo NRTC arba NRSC ciklą) ir kitas bandymų ciklas (karštojo paleidimo NRTC arba NRSC ciklas) atliekamas bandymų per kaupiamąjį eksploatavimo laikotarpį programos pradžioje, nusidėvėjimo faktorius, apskaičiuotas bandymo ciklui, atliktam kiekviename bandymo taške, taikomas ir kitam bandymų ciklui.

1 paveikslas

Nusidėvėjimo faktoriaus nustatymo pavyzdys



2.4.6. *Priskirtieji nusidėvėjimo koeficientai*

2.4.6.1. Užuot nustatę nusidėvėjimo faktorius pagal bandymų per kaupiamąjį eksploatavimo laikotarpį programą, gamintojai gali nuspręsti taikyti šiuos priskirtuosius nusidėvėjimo faktorius:

Bandymų ciklas	CO	HC	NO_x	PM
NRTC	1,3	1,3	1,15	1,05
NRSC	1,3	1,3	1,15	1,05

Priskirtieji adityvieji nusidėvėjimo faktoriai nepateikiami. Priskirtųjų multiplikacinių nusidėvėjimo faktorių negalima keisti adityviaisiais nusidėvėjimo faktoriais.

Kai naudojami priskirtieji nusidėvėjimo faktoriai, gamintojas tipo patvirtinimo institucijai pateikia neginčijamus įrodymus, kad išmetamųjų teršalų kiekį kontroliuojančių sudedamųjų dalių ilgaamžiškumas gali pagrįstai būti toks, kokio tikimasi taikant minėtus priskirtuosius faktorius. Šie įrodymai gali būti pagrįsti konstrukcijos analize arba bandymais, arba ir vienu, ir kitu.

▼M8

2.4.7. *Nusidėvėjimo faktorių taikymas*

2.4.7.1. Pagal III priedą gautam matavimo bandymo rezultatui taikomi nusidėvėjimo faktoriai (išmetamas ciklinis svertinis savitasis kietųjų dalelių ir kiekvienos atskiros šeimos dujų kiekis), tada varikliai turi atitikti atitinkamas kiekvieno išmetamojo teršalo ribines vertes, taikomas variklių šeimai. Atsižvelgiant į nusidėvėjimo faktoriaus tipą, taikomos šios nuostatos:

— multiplikacinis DF: (išmetamas ciklinis svertinis savitasis kiekis) * DF ≤ išmetamųjų teršalų kiekio ribinė vertė,

— adityvusis DF: (išmetamas ciklinis svertinis savitasis kiekis) + DF ≤ išmetamųjų teršalų kiekio ribinė vertė.

Jeigu gamintojas, atsižvelgdamas į šio priedo 1.2.1 skirsnyje nurodytą galimybę, nusprendžia taikyti JT EEK taisyklės Nr. 96 su 03 serijos pakeitimais 4B priede nustatytą procedūrą, išmetamas ciklinis svertinis savitasis kiekis gali būti pakoreguotas, kai taikoma, atsižvelgiant į nedažną regeneraciją.

2.4.7.2. Multiplikacinio NO_x + HC nusidėvėjimo faktoriaus atveju nustatomi atskiri HC ir NO_x nusidėvėjimo faktoriai, kurie atskirai taikomi apskaičiuojant pablogėjusias išmetamųjų teršalų koncentracijos vertes pagal išmetamųjų teršalų kiekio bandymo rezultatą, vėliau gautos pablogėjusios NO_x ir HC vertės sudedamos, siekiant nustatyti atitiktį išmetamųjų teršalų ribai.

2.4.7.3. Gamintojas gali nuspręsti į tam tikrai išmetamųjų teršalų papildomo apdorojimo sistemą turinčių variklių šeimai nustatytų nusidėvėjimo faktorių taikymo sritį įtraukti variklio sistemą, kuri nepriskiriama prie tos pačios išmetamųjų teršalų papildomo apdorojimo sistemą turinčių variklių šeimos. Tokiais atvejais gamintojas patvirtinimo institucijai įrodo, kad variklio sistemos, kurių išmetamųjų teršalų papildomo apdorojimo sistema buvo pirmiau išbandyta, ir variklio sistemos, kurią ketinama įtraukti į nusidėvėjimo faktorių taikymo sritį, techninės specifikacijos ir įrengimo mašinoje reikalavimai yra vienodi ir to variklio arba variklio sistemos išmetamas teršalų kiekis yra panašus.

Tuo atveju, jeigu į nusidėvėjimo faktorių taikymo sritį įtraukiama variklio sistema, kurios yra skirtingas teršalų išmetimo sistemos ilgaamžiškumo laikotarpis, nusidėvėjimo faktoriai perskaičiuojami atsižvelgiant į taikytiną teršalų išmetimo sistemų ilgaamžiškumo laikotarpį ir ekstrapoliuojant arba interpoliuojant 2.4.5.1 skirsnyje nustatytą regresijos lygtį.

2.4.7.4. Kiekvieno taikomo bandymo ciklo metu kiekvienam teršalui taikomas nusidėvėjimo faktorius užregistruojamas bandymų rezultatų protokole, nurodytame VII priedo I priedėlyje.

2.4.8. *Gamybos atitikties patikra*

2.4.8.1. Gamybos atitiktis išmetamųjų teršalų reikalavimams tikrinama pagal I priedo 5 skirsnį.

2.4.8.2. Gamintojas gali nuspręsti išmetamųjų teršalų kiekį išmatuoti prieš išmetamųjų teršalų papildomo apdorojimo sistemą tuo metu, kai atliekamas tipo tvirtinimo bandymas. Tokiu būdu gamintojas gali neformaliai nustatyti du atskirus nusidėvėjimo faktorius – vieną varikliui, kitą – papildomo išmetamųjų teršalų apdorojimo sistemai – ir juos naudoti kaip pagalbinį baigiamajai gamybos linijos patikrai.

2.4.8.3. Suteikiant tipo patvirtinimą, VII priedo 1 priedėlyje nustatytame bandymų rezultatų protokole užregistruojami tik pagal 2.4.5 arba 2.4.6 skirsnį nustatyti nusidėvėjimo faktoriai.

▼M8

2.5. **Techninė priežiūra**

Taikant bandymų per kaupiamąjį eksploatavimo laikotarpį programą, techninės priežiūros darbai atliekami pagal gamintojo parengtą techninio aptarnavimo ir techninės priežiūros vadovą.

2.5.1. *Su teršalų išmetimu susiję planinės techninės priežiūros darbai*

2.5.1.1. Su teršalų išmetimu susiję planinės techninės priežiūros darbai, atliekami eksploatuojant variklį pagal bandymų per kaupiamąjį eksploatavimo laikotarpį programą, turi būti vykdomi gamintojo parengtose variklio arba mašinos savininkui skirtose techninės priežiūros instrukcijose numatytais lygiaverčiais protarpiais. Šį techninės priežiūros darbų tvarkaraštį prireikus galima atnaujinti bandymų per kaupiamąjį eksploatavimo laikotarpį programos metu, jeigu iš techninės priežiūros darbų tvarkaraščio neišbraukiama nė viena su bandomuoju varikliu jau atlikta techninės priežiūros operacija.

2.5.1.2. Kad būtų galima vykdyti bandymų per kaupiamąjį eksploatavimo laikotarpį programas, variklio gamintojas pateikia nurodymus dėl toliau išvardytų įtaisų reguliavimo, valymo, techninės priežiūros (jeigu reikia) ir numatyto keitimo:

— išmetamųjų dujų recirkuliacijos sistemos filtrų ir aušintuvų,

— karterio dujų ventiliavimo vožtuvo, jeigu taikytina,

— degalų purkštuvo antgalių (leidžiama tik valyti),

— degalų purkštuvų,

— turbokompresoriaus,

— variklio elektroninio valdymo įtaiso ir susijusių jo jutiklių bei paleidiklių,

— kietųjų dalelių papildomo apdorojimo sistemos (įskaitant susijusias sudedamąsias dalis),

— NO_x papildomo apdorojimo sistemos (įskaitant susijusias sudedamąsias dalis),

— išmetamųjų dujų recirkuliacijos sistemos, įskaitant visus susijusius valdymo vožtuvus ir vamzdžius,

— kurios nors kitos išmetamųjų teršalų papildomo apdorojimo sistemos.

2.5.1.3. Su teršalų išmetimu susiję svarbūs techninės priežiūros darbai atliekami tik jeigu juos ketinama atlikti eksploatuojant mašiną ir tik jei apie reikalavimą atlikti tokius darbus reikia pranešti mašinos savininkui.

2.5.2. *Pasikeitimai, susiję su planinės techninės priežiūros darbais*

2.5.2.1. Gamintojas tipo patvirtinimo institucijai pateikia prašymą patvirtinti visus naujus planinės techninės priežiūros darbus, kuriuos jis norėtų atlikti bandymų per kaupiamąjį eksploatavimo laikotarpį programos metu ir atitinkamai rekomenduoti juos atlikti mašinų arba variklių savininkams. Su prašymu pateikiami duomenys, kuriais patvirtinama būtinybė atlikti naujus planinės techninės priežiūros darbus, ir tų darbų atlikimo tarpsniai.

2.5.3. *Su teršalų išmetimu nesusiję planinės techninės priežiūros darbai*

2.5.3.1. Pagal bandymų per kaupiamąjį eksploatavimo laikotarpį programą pasirinkus variklius arba mašinas, savininko gamintojui rekomenduotais rečiausiais tarpsniais (ne tais, kuriais rekomenduojama atlikti techninį aptarnavimą laikantis griežtų reikalavimų) galima atlikti su teršalų išmetimu nesusijusius planinės techninės priežiūros darbus, kurie yra pagrįsti ir techniniu požiūriu būtini, pvz., tepalo keitimą, tepalo filtro, degalų filtro, oro filtro keitimą, techninę aušinimo sistemos priežiūrą, tuščiosios eigos sūkių dažnio reguliavimą, reguliatoriaus nustatymą, variklio diržo sukimo momento, vožtuvo tarpo, purkštuvo tarpo, bet kokios diržinės pavaros reguliavimą ir t. t.

▼**M8**

2.5.4. *Remontas*

2.5.4.1. Variklių sistemų, kurios pasirinktos bandyti pagal bandymų per kaupiamąjį eksploatavimo laikotarpį programą, sudedamųjų dalių remontas atliekamas tik tada, kai sudedamoji dalis sugenda arba kai sutrinka variklio sistemos veikimas. Paties variklio, išmetamųjų teršalų kontrolės sistemos ar degalų tiekimo sistemos remonto darbų apimtis neturi viršyti nustatytosios 2.5.4.2 skirsnyje.

2.5.4.2. Jeigu bandymų per kaupiamąjį eksploatavimo laikotarpį programos metu sugenda pats variklis, išmetamųjų teršalų kontrolės sistema arba degalų tiekimo sistema, kaupiamojo eksploatavimo laikotarpis laikomas niekiniu ir pradedamas skaičiuoti naujas kaupiamasis eksploatavimo laikotarpis, naudojant naują variklio sistemą, nebent sugedusios sudedamosios dalys pakeičiamos lygiavertėmis sudedamosiomis dalimis, kurių kaupiamasis eksploatavimo laikotarpis valandomis yra toks pat.

3. IIIA, IIIB IR IV ETAPŲ VARIKLIŲ TERŠALŲ IŠMETIMO SISTEMŲ ILGAAMŽIŠKUMO LAIKOTARPIS

3.1. Gamintojai taiko šio skirsnio 1 lentelėje nurodytą teršalų išmetimo sistemų ilgaamžiškumo laikotarpį.

1 lentelė

IIIA, IIIB ir IV etapų uždegimo suspaudimu variklių teršalų išmetimo sistemų ilgaamžiškumo laikotarpis (valandos)

Kategorija (galios intervalas)	Teršalų išmetimo sistemų ilgaamžiškumo laikotarpis (valandos)
≤ 37 kW (pastovaus greičio varikliai)	3 000
≤ 37 kW (kintamo greičio varikliai)	5 000
> 37 kW	8 000
Varikliai vidaus vandenų keliais plaukiojantiems laivams varyti	10 000
Varikliai motorisėms ir lokomotyvams varyti	10 000

▼M8

6 priedėlis

I, II, IIIA, IIIB ir IV etapų variklių išmetamo CO_2 kiekio nustatymas

1. **Įžanga**

1.1. Šiame priedėlyje pateikiamos nuostatos ir bandymų procedūros, susijusios su pranešimu apie visais etapais – nuo I iki IV – išmetamą CO_2 kiekį. Jeigu gamintojas, atsižvelgdamas į šio priedo 1.2.1 skirsnyje nurodytą galimybę, nusprendžia taikyti JT EEK taisyklės Nr. 96 su 03 serijos pakeitimais 4B priede nustatytą procedūrą, taikomas šio priedo 7 priedėlis.

2. **Bendrieji reikalavimai**

2.1. Išmetamo CO_2 kiekis nustatomas per III priedo 1.1 skirsnyje nurodytą taikomą bandymų ciklą pagal III priedo 3 skirsnį (NRSC) arba 4 skirsnį (karštojo paleidimo NRTC). IIIB etapu išmetamo CO_2 kiekis nustatomas per karštojo paleidimo NRTC bandymų ciklą.

2.2. Bandymų rezultatai pateikiami kaip su stabdymu susijusios vidutinės ciklinės vertės ir išreiškiami g/kWh.

2.3. Jeigu, gamintojo nuožiūra, NRSC taikomas kaip nuolydinio režimo ciklas, taikomos šiame priedėlyje nustatytos nuorodos į NRTC arba III priedo 7 priedėlyje nustatyti reikalavimai.

3. **Išmetamo CO_2 kiekio nustatymas**

3.1. *Nepraskiestų išmetamųjų dujų matavimas*

Šis skirsnis taikomas, kai CO_2 kiekis matuojamas nepraskiestose išmetamosiose dujose.

3.1.1. Matavimas

Bandyti pateikto variklio išmestose nepraskiestose išmetamosiose dujose esantis CO_2 kiekis matuojamas nedispersinio infraraudonųjų spindulių (NDIRS) tipo analizatoriumi pagal III priedo 1 priedėlio 1.4.3.2 skirsnį (NRSC) arba 2.3.3.2 skirsnį (NRTC).

Matavimo sistema turi atitikti III priedo 2 priedėlio 1.5 skirsnyje nustatytus tiesiškumo reikalavimus.

Matavimo sistema turi atitikti III priedo 1 priedėlio 1.4.1 skirsnio (NRSC) arba 2.3.1 skirsnio (NRTC) reikalavimus.

3.1.2. Duomenų vertinimas

Atitinkami duomenys užregistruojami ir saugomi pagal III priedo 3.7.4 skirsnį (NRSC) arba 4.5.7.2 skirsnį (NRTC).

3.1.3. Per ciklą išmetamų teršalų vidutinio kiekio apskaičiavimas

Jeigu matuojama, kai dujos yra sausosios būsenos, atliekamas sausosios / drėgnosios būsenos koregavimas pagal III priedo 3 priedėlio 1.3.2 skirsnį (NRSC) arba 2.1.2.2 skirsnį (NRTC).

Taikant NRSC, kiekvieno atskiro režimo atveju CO_2 (g/h) masė apskaičiuojama pagal III priedo 3 priedėlio 1.3.4 skirsnį. Išmetamųjų dujų srautai nustatomi pagal III priedo 1 priedėlio 1.2.1–1.2.5 skirsnius.

Taikant NRTC, CO_2 (g per bandymą) masė apskaičiuojama pagal III priedo 3 priedėlio 2.1.2.1 skirsnį. Išmetamųjų dujų srautai nustatomi pagal III priedo 1 priedėlio 2.2.3 skirsnį.

▼M8

3.2. *Praskiestų išmetamųjų dujų matavimas*

Šis skirsnis taikomas, jei CO_2 kiekis matuojamas praskiestose išmetamosiose dujose.

3.2.1. Matavimas

Bandyti pateikto variklio išmestose praskiestose išmetamosiose dujose esantis CO_2 kiekis matuojamas nedispersinio infraraudonųjų spindulių (NDIRS) tipo analizatoriumi atitinkamai pagal III priedo 1 priedėlio 1.4.3.2 skirsnį (NRSC) arba 2.3.3.2 skirsnį (NRTC). Išmetamosios dujos skiedžiamos filtruotu aplinkos oru, sintetiniu oru arba azotu. Visos srauto sistemos pralaidumas turi būti pakankamai didelis, kad skiedimo ir ėminių ėmimo sistemose visiškai nebūtų vandens kondensato.

Matavimo sistema turi atitikti III priedo 2 priedėlio 1.5 skirsnyje nustatytus tiesiškumo reikalavimus.

Matavimo sistema turi atitikti III priedo 1 priedėlio 1.4.1 skirsnio (NRSC) arba 2.3.1 skirsnio (NRTC) reikalavimus.

3.2.2. Duomenų vertinimas

Atitinkami duomenys užregistruojami ir saugomi pagal III priedo 3.7.4 skirsnį (NRSC) arba 4.5.7.2 skirsnį (NRTC).

3.2.3. Per ciklą išmetamų teršalų vidutinio kiekio apskaičiavimas

Jeigu matuojama, kai dujos yra sausosios būsenos, atliekamas sausosios / drėgnosios būsenos koregavimas pagal III priedo 3 priedėlio 1.3.2 skirsnį (NRSC) arba 2.1.2.2 skirsnį (NRTC).

Taikant NRSC, kiekvieno atskiro režimo atveju CO_2 (g/h) masė apskaičiuojama pagal III priedo 3 priedėlio 1.3.4 skirsnį. Praskiestų išmetamųjų dujų srautai nustatomi pagal III priedo 1 priedėlio 1.2.6 skirsnį.

Taikant NRTC, CO_2 (g per bandymą) masė apskaičiuojama pagal III priedo 3 priedėlio 2.2.3 skirsnį. Praskiestų išmetamųjų dujų srautai nustatomi pagal III priedo 3 priedėlio 2.2.1 skirsnį.

Fono pataisa taikoma pagal III priedo 3 priedėlio 2.2.3.1.1 skirsnį.

3.3. *Su stabdymu susijusio išmetamųjų teršalų kiekio apskaičiavimas*

3.3.1. NRSC

Su stabdymu susijęs išmetamųjų teršalų kiekis e_{CO2} (g/kWh) apskaičiuojamas taip:

$$e_{CO2} = \frac{\sum_{i=1}^{i=n}(CO2_{mass,i} \times W_{F,i})}{\sum_{i=1}^{i=n}(P_i \times W_{F,i})}$$

čia:

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

bei

$CO_{2\ mass,i}$ – CO_2 masė taikant atskirą režimą (g/h);

$P_{m,i}$ – taikant atskirą režimą išmatuota galia (kW);

▼**M8**

$P_{AE,i}$ – pagalbinių mechanizmų galia taikant atskirą režimą (kW);

$W_{F,i}$ – atskiro režimo svorinis koeficientas.

3.3.2. NRTC

Per ciklą atliekamas darbas, reikalingas su stabdymu susijusiam išmetamam CO_2 kiekiui apskaičiuoti, nustatomas pagal III priedo 4.6.2 skirsnį.

Su stabdymu susijęs išmetamųjų teršalų kiekis e_{CO2} (g/kWh) apskaičiuojamas taip:

$$e_{CO2} = \frac{m_{CO2,hot}}{W_{act,hot}}$$

čia:

$m_{CO2,\ hot}$ – išmetamo CO_2 masė, nustatyta atliekant karštojo paleidimo NRTC bandymą (g);

$W_{act,\ hot}$ – per karštojo paleidimo NRTC ciklą atliktas faktinis darbas (kWh).

▼M8

7 priedėlis

Išmetamo CO_2 kiekio nustatymas alternatyviu būdu

1. **Įžanga**

Jeigu gamintojas, atsižvelgdamas į šio priedo 1.2.1 skirsnyje nurodytą galimybę, nusprendžia taikyti JT EEK taisyklės Nr. 96 su 03 serijos pakeitimais 4B priede nustatytą procedūrą, taikomos šiame priedėlyje pateiktos nuostatos ir bandymų procedūros, susijusios su pranešimu apie išmetamą CO_2 kiekį.

2. **Bendrieji reikalavimai**

2.1. Išmetamo CO_2 kiekis nustatomas per karštojo paleidimo NRTC bandymų ciklą pagal JT EEK taisyklės Nr. 96 su 03 serijos pakeitimais 4B priedo 7.8.3 skirsnį.

2.2. Bandymų rezultatai pateikiami kaip su stabdymu susijusios vidutinės ciklinės vertės ir išreiškiami g/kWh.

3. **Išmetamo CO_2 kiekio nustatymas**

3.1. *Nepraskiestų išmetamųjų dujų matavimas*

Šis skirsnis taikomas, kai CO_2 kiekis matuojamas nepraskiestose išmetamosiose dujose.

3.1.1. Matavimas

Bandyti pateikto variklio išmestose nepraskiestose išmetamosiose dujose esantis CO_2 kiekis matuojamas nedispersinio infraraudonųjų spindulių (NDIRS) tipo analizatoriumi pagal JT EEK taisyklės Nr. 96 su 03 serijos pakeitimais 4B priedo 9.4.6 skirsnį.

Matavimo sistema turi atitikti JT EEK taisyklės Nr. 96 su 03 serijos pakeitimais 4B priedo 8.1.4 skirsnyje nustatytus tiesiškumo reikalavimus.

Matavimo sistema turi atitikti JT EEK taisyklės Nr. 96 su 03 serijos pakeitimais 4B priedo 8.1.9 skirsnyje nustatytus reikalavimus.

3.1.2. Duomenų vertinimas

Atitinkami duomenys registruojami ir saugomi pagal JT EEK taisyklės Nr. 96 su 03 serijos pakeitimais 4B priedo 7.8.3.2 skirsnį.

3.1.3. Per ciklą išmetamų teršalų vidutinio kiekio apskaičiavimas

Jeigu matuojama, kai dujos yra sausosios būsenos, prieš atliekant tolesnius skaičiavimus momentinės koncentracijos vertėms taikoma sausosios / drėgnosios būsenos pataisa pagal JT EEK taisyklės Nr. 96 su 03 serijos pakeitimais 4B priedo 8 priedėlio A.8.2.2 skirsnį arba 7 priedėlio A.7.3.2 skirsnį.

CO_2 masė (g per bandymą) apskaičiuojama kaip momentinių CO_2 koncentracijos verčių, nustatytų sureguliavus laiką, ir išmetamųjų dujų srautų sandauga ir integravimas per bandymų ciklą vadovaujantis kuria nors iš šių nuostatų:

a) JT EEK taisyklės Nr. 96 su 03 serijos pakeitimais 4B priedo 8 priedėlio A.8.2.1.2 ir A.8.2.5 skirsniais, naudojant A.8.1 lentelėje pateiktas CO_2 vertes u arba jas apskaičiuojant pagal JT EEK taisyklės Nr. 96 su 03 serijos pakeitimais 4B priedo 8 priedėlio A.8.2.4.2 skirsnį;

b) JT EEK taisyklės Nr. 96 su 03 serijos pakeitimais 4B priedo 7 priedėlio A.7.3.1 ir A.7.3.3 skirsniais.

▼**M8**

3.2. *Praskiestų išmetamųjų dujų matavimas*

Šis skirsnis taikomas, jei CO_2 kiekis matuojamas praskiestose išmetamosiose dujose.

3.2.1. Matavimas

Bandyti pateikto variklio išmestose praskiestose išmetamosiose dujose esantis CO_2 kiekis matuojamas nedispersinio infraraudonųjų spindulių (NDIRS) tipo analizatoriumi pagal JT EEK taisyklės Nr. 96 su 03 serijos pakeitimais 4B priedo 9.4.6 skirsnį. Išmetamosios dujos skiedžiamos filtruotu aplinkos oru, sintetiniu oru arba azotu. Visos srauto sistemos pralaidumas turi būti pakankamai didelis, kad skiedimo ir ėminių ėmimo sistemose visiškai nebūtų vandens kondensato.

Matavimo sistema turi atitikti JT EEK taisyklės Nr. 96 su 03 serijos pakeitimais 4B priedo 8.1.4 skirsnyje nustatytus tiesiškumo reikalavimus.

Matavimo sistema turi atitikti JT EEK taisyklės Nr. 96 su 03 serijos pakeitimais 4B priedo 8.1.9 skirsnyje nustatytus reikalavimus.

3.2.2. Duomenų vertinimas

Atitinkami duomenys registruojami ir saugomi pagal JT EEK taisyklės Nr. 96 su 03 serijos pakeitimais 4B priedo 7.8.3.2 skirsnį.

3.2.3. Per ciklą išmetamų teršalų vidutinio kiekio apskaičiavimas

Jeigu matuojama, kai dujos yra sausosios būsenos, prieš atliekant tolesnius skaičiavimus momentinės koncentracijos vertėms taikoma sausosios / drėgnosios būsenos pataisa pagal JT EEK taisyklės Nr. 96 su 03 serijos pakeitimais 4B priedo 8 priedėlio A.8.3.2 skirsnį arba 7 priedėlio A.7.4.2 skirsnį.

CO_2 masė (g per bandymą) apskaičiuojama kaip CO_2 koncentracijos verčių ir praskiestų išmetamųjų dujų srautų sandauga vadovaujantis kuria nors iš šių nuostatų:

a) JT EEK taisyklės Nr. 96 su 03 serijos pakeitimais 4B priedo 8 priedėlio A.8.3.1 ir A.8.3.4 skirsniais, naudojant A.8.2 lentelėje pateiktas CO_2 vertes u arba apskaičiuojant jas pagal JT EEK taisyklės Nr. 96 su 03 serijos pakeitimais 4B priedo 8 priedėlio A.8.3.3 skirsnį;

b) JT EEK taisyklės Nr. 96 su 03 serijos pakeitimais 4B priedo 7 priedėlio A.7.4.1 ir A.7.4.3 skirsniais.

Fono pataisa taikoma pagal JT EEK taisyklės Nr. 96 su 03 serijos pakeitimais 4B priedo 8 priedėlio A.8.3.2.4 arba A.7.4.1 skirsnį.

3.3. *Su stabdymu susijusio išmetamųjų teršalų kiekio apskaičiavimas*

Per ciklą atliekamas darbas, reikalingas su stabdymu susijusiam išmetamam CO_2 kiekiui apskaičiuoti, nustatomas pagal JT EEK taisyklės Nr. 96 su 03 serijos pakeitimais 4B priedo 7.8.3.4 skirsnį.

▼**M8**

Su stabdymu susijęs išmetamųjų teršalų kiekis e_{CO2} (g/kWh) apskaičiuojamas taip:

$$e_{CO2} = \frac{m_{CO2,hot}}{W_{act,hot}}$$

čia:

$m_{CO2,\ hot}$ – išmetamo CO_2 masė, nustatyta atliekant karštojo paleidimo NRTC bandymą (g);

$W_{act,\ hot}$ – per karštojo paleidimo NRTC ciklą atliktas faktinis darbas (kWh).

▼M2

IV PRIEDAS

KIBIRKŠTINIO UŽDEGIMO VARIKLIŲ BANDYMŲ EIGA

1. ĮVADAS

1.1. Šiame priede aprašomas dujinių teršalų, išmetamų iš bandomųjų variklių, nustatymo metodas.

1.2. Bandomas variklis, įrengtas ant bandymų stendo ir sujungtas su dinamometru.

2. BANDYMŲ SĄLYGOS

2.1. **Variklio bandymų sąlygos**

Matuojama variklio įsiurbiamo oro absoliučioji temperatūra (T_a), išreikšta Kelvinais, sauso oro atmosferos slėgis (p_s), išreikštas kPa, o parametras f_a nustatomas pagal šias nuostatas:

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

2.1.1. *Bandymo galiojimas*

Kad bandymas būtų laikomas galiojančiu, parametras f_a turi būti toks:

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

2.1.2. *Varikliai su pripučiamo oro aušinimu*

Turi būti registruojama aušinimo terpės temperatūra bei pripučiamo oro temperatūra.

2.2. **Variklio oro įsiurbimo sistema**

Siekiant gauti atitinkamam varikliui didžiausią oro srautą, bandomajame variklyje įrengiama oro įsiurbimo sistema, leidžianti riboti įsiurbiamo oro srautą ± 10 % viršutinės ribinės vertės, kurią variklio gamintojas nustato esant naujam oro filtrui ir esant gamintojo nurodytoms variklio darbinėms sąlygoms.

Mažiems kibirkštinio uždegimo varikliams (cilindro tūris <1 000 cm^3) naudojama sistema, atitinkanti įrengtą variklį.

2.3. **Variklio dujų išmetimo sistema**

Bandomajame variklyje įrengiama dujų išmetimo sistema, kurios išmetamųjų dujų priešslėgis 10 % tikslumu atitinka viršutinę gamintojo nustatytą ribinę vertę varikliui dirbant tokiomis sąlygomis, kuriomis atitinkamam varikliui gaunama didžiausia pareikštoji galia.

Mažiems kibirkštinio uždegimo varikliams (cilindro tūris <1 000 cm^3) naudojama sistema, atitinkanti įrengtą variklį.

2.4. **Aušinimo sistema**

Naudojama pakankamo pajėgumo variklio aušinimo sistema, užtikrinanti gamintojo nustatyta normalią variklio darbo temperatūra. Ši nuostata taikoma įrenginiams, kurie galiai išmatuoti turi būti atjungti, pvz., su orpūte, jei orpūtės (aušinimo) ventiliatorius turi būti nuimtas, kad būtų galima prieiti prie alkūninio veleno.

▼M2

2.5. **Tepimo alyva**

Naudojama tepimo alyva, atitinkanti variklių gamintojo konkretaus variklio specifikacijas ir numatytą paskirtį. Gamintojai turi naudoti variklių tepimo priemones, atitinkančias prekyboje esančias variklio tepimo priemones.

Bandyme naudojamos tepimo alyvos specifikacijos įrašomos VII priedo 2 priedėlio 1.2 skirsnyje, kibirkštinio uždegimo varikliams, ir pateikiamos su bandymo rezultatu.

2.6. **Reguliuojami karbiuratoriai**

Varikliai, turintys ribinio reguliavimo karbiuratorius, bandomi abiejose reguliavimo ribinėse padėtyse.

2.7. **Bandymo degalai**

Naudojami V priede nurodyti etaloniniai degalai.

Bandyme naudojamų etaloninių degalų oktaninis skaičius ir tankis įrašomas VII priedo 2 priedėlio 1.1.1 skirsnyje, kibirkštinio uždegimo varikliams.

Dviejų taktų varikliams kuro ir alyvos santykis turi būti santykis, kuri būtų rekomenduotas gamintojo. Alyvos dalis degalų ir tepimo priemonės mišinyje, kuris tiekiamas į dviejų taktų variklius, ir gautas kuro įrašomas VII priedo 2 priedėlio 1.1.4 skirsnyje, kibirkštinio uždegimo varikliams.

2.8. **Dinamometro parametrų nustatymas**

Išmetalų matavimai grindžiami nepataisyta efektyviąja galia. Pagalbiniai mechanizmai, kurie reikalingi tik mašinos darbui ir kurie gali būti sumontuoti ant variklio, darant bandymą nuimami. Jei pagalbiniai mechanizmai nenuimami, dinamometro parametrams apskaičiuoti, nustatoma mechanizmų sunaudota galia, išskyrus variklius, kuriuose tokie pagalbiniai mechanizmai yra variklio neatskiriama dalis (pvz., oru aušinamų variklių aušinamieji ventiliatoriai).

Oro įsiurbimo ribojimo parametrai ir išmetimo vamzdžio priešslėgis turi būti reguliuojamas tiems varikliams, kuriuose tai galima daryti, ir reguliuojama pagal gamintojo nustatytas viršutines ribines vertes, kaip nurodyta 2.2 ir 2.3 skirsniuose. Didžiausios sukimo momento vertės, esant apibrėžtiems bandymo apsisukimų dažniams, nustatomos bandymų būdu, kad būtų galima apskaičiuoti apibrėžtų bandymo režimų sukimo momento vertes. Varikliams, kurių konstrukcija neleidžia dirbti visos apkrovos sukimo momento kreivės apsisukimų dažnių intervale, didžiausią sukimo momentą esant bandymo apsisukimų dažniams pateikia gamintojas. Variklio nustatomieji parametrai kiekvienam bandymo režimui apskaičiuojami pagal šią formulę:

$$S = \left((P_M + P_{AE}) \times \frac{L}{100} \right) - P_{AE}$$

čia:

S – dinamometro nustatytoji galia [kW],

P_M – didžiausia matuojama arba pareikštoji galia esant bandymo apsisukimų dažniui ir bandymo sąlygoms (žr. VII priedo 2 priedėlį) [kW],

P_{AE} – pareikštoji suminė galia, sunaudota bet kuriuo bandymui įrengtu pagalbiniu mechanizmu [kW], kurio nereikalaujama pagal VII priedo 3 priedėlį,

L – režimui nurodyto sukimo momento procentinė dalis.

▼M2

Jei santykis

$$\frac{P_{AE}}{P_M} \geq 0{,}03$$

P_{AE} vertę gali patikrinti tipo patvirtinimą išdavusi techninė institucija.

3. BANDYMO EIGA

3.1. **Matavimo įrangos montavimas**

Bandymų įranga ir ėminių ėmimo zondai turi būti įrengti kaip to reikalaujama. Jei išmetamosioms dujoms praskiesti naudojama viso srauto praskiedimo sistema, prie sistemos prijungiamas išmetimo vamzdis.

3.2. **Praskiedimo sistemos ir variklio paleidimas**

Praskiedimo sistema ir variklis paleidžiami ir šildomi tol, kol, esant visiškai apkrovai ir vardiniam apsisukimų dažniui, nusistovi visos temperatūros ir slėgio vertės (3.5.2 skirsnis).

3.3. **Praskiedimo santykio nustatymas**

Suminis praskiedimo santykis neturi būti mažesnis kaip keturi.

Sistemoms su kontroliuojama CO_2 arba NO_x koncentracija, CO_2 arba NO_x kiekis praskiedimo ore turi būti matuojamas kiekvieno bandymo pradžioje ir pabaigoje. Praskiedimo oro foninės CO_2 arba NO_x koncentracijos verčių skirtumas prieš bandymą ir po jo neturi viršyti atitinkamai 100 ppm arba 5 ppm.

Jei naudojama praskiestų išmetamųjų dujų analizės sistema, atitinkamos foninės koncentracijos yra nustatomos visą bandymo ciklą imant praskiedimo oro ėminius į ėminių maišą.

Nenutrūkstamos (be maišo) foninės koncentracijos vertės gali būti nustatomos ne mažiau kaip trijuose taškuose: pradžioje, pabaigoje ir kur nors ciklo viduryje, ir suvidurkinamos. Gamintojui paprašius, fono matavimus galima nedaryti.

3.4. **Analizatorių tikrinimas**

Nustatomas išmetamų teršalų analizatorių nulis ir analizatoriai kalibruojami.

3.5. **Bandymo ciklas**

3.5.1. Mašinos specifikacija c pagal I priedo 1 skirsnio A pastraipos iii punktą.

Bandomasis variklis atsižvelgiant į nurodytą mašinų tipą tikrinamas pagal tokius dinamometro ciklus:

D ciklas ([1]): pastoviojo apsisukimų dažnio ir kintamos apkrovos varikliai, pvz., generatoriai;

G1 ciklas: nenešiojamosios tarpinio apsisukimų dažnio mašinos;

G2 ciklas: nenešiojamosios vardinio apsisukimų dažnio mašinos;

G3 ciklas: nešiojamosios mašinos.

([1]) Atitinka ISO 8168-4: 1996(E) standarto D2 ciklą.

▼**M2**

3.5.1.1. Bandymo režimai ir svoriniai faktoriai

D ciklas

Režimo numeris	1	2	3	4	5						
Vardinis apsisukimų dažnis	Variklio apsisukimų dažnis					Tarpinis apsisukimų dažnis					Mažas tuščiosios eigos apsisukimų dažnis
Apkrova % (1)	100	75	50	25	10						
Svorinis faktorius	0,05	0,25	0,3	0,3	0,1						

G1 ciklas

Režimo numeris						1	2	3	4	5	6
Variklio apsisukimų dažnis	Vardinis apsisukimų dažnis					Tarpinis apsisukimų dažnis					Mažas tuščiosios eigos apsisukimų dažnis
Apkrova %						100	75	50	25	10	0
Svorinis faktorius						0,09	0,2	0,29	0,3	0,07	0,05

G2 ciklas

Režimo numeris	1	2	3	4	5						
Vardinis apsisukimų dažnis	Vardinis apsisukimų dažnis					Tarpinis apsisukimų dažnis					Mažas tuščiosios eigos apsisukimų dažnis
Apkrova %	100	75	50	25	10						0
Svorinis faktorius	0,09	0,2	0,29	0,3	0,07						0,05

G3 ciklas

Režimo numeris	1										2
Vardinis apsisukimų dažnis	Vardinis apsisukimų dažnis					Tarpinis apsisukimų dažnis					Mažas tuščiosios eigos apsisukimų dažnis
Apkrova %	100										0
Svorinis faktorius	0,85 (*)										0,15 (*)

(1) Apkrovos skaičiai – procentinė dalis sukimo momento, atitinkančio eksploatavimo pirminę galią, apibrėžiamą kaip didžiausią galią, gaunamą esant kintamai galios sekai, kurią nurodytomis aplinkos sąlygomis galima taikyti neribotą valandų skaičių metuose tarp nustatytų priežiūros intervalų, kai priežiūra daroma pagal gamintojo instrukcijas. Pirminės galios apibrėžimas yra geriau paaiškintas ISO 8528-1: 1993(E) standarto 2 paveiksle.

(*) I etape galima naudoti 0,90 ir 0,10 vietoj 0,85 ir 0,15.

3.5.1.2. Atitinkamo bandymo ciklo pasirinkimas

Jei variklio modelio pagrindinė galutinė paskirtis yra žinoma, bandymo ciklas gali būti pasirenkamas pagal pavyzdžius, pateiktus 3.5.1.3 skirsnyje. Jei variklio pagrindinė galutinė paskirtis yra neapibrėžtas, atitinkamas bandymo ciklai turėtų būti pasirinktas pagal variklio specifikaciją.

▼**M2**

3.5.1.3. Pavyzdžiai (sąrašas neišsamus)

Tipiniai pavyzdžiai:

D ciklo:

kintamos apkrovos elektros generatorių blokai, įskaitant generatorių blokus laivuose ir traukiniuose (ne varomuosius), šaldytuvų įrenginius ir suvirinimo aparatus;

dujų kompresoriai;

G1 ciklo:

vejapjovių su vairuotojo sėdyne priekiniai arba užpakaliniai varikliai;

golfo vežimėliai;

vejų šlavimo mašinos;

rankomis valdomos rotacinės arba cilindrinės vejapjovės;

sniego valymo įranga;

atliekų šalintuvai;

G2 ciklo:

nešiojamieji generatoriai, siurbliai, suvirinimo aparatai ir oro kompresoriai;

dar gali būti vejų ir sodų įranga, dirbanti vardiniu variklio dažniu;

G3 ciklo:

orpūtės;

grandininiai pjūklai;

krūmapjovės;

nešiojamieji pjūklai;

rotaciniai frezeriai;

purkštuvai;

žoliapjovės;

vakuuminė įranga.

3.5.2. *Variklio kondicionavimas*

Variklis ir sistema šildomi esant didžiausiam apsisukimų dažniui ir sukimo momentui, kad variklio parametrai nusistovėtų pagal gamintojo rekomendacijas.

Pastaba: Kondicionuojant dar turėtų būti pašalinta per ankstesnius bandymus išmetimo sistemoje susidariusių nuosėdų įtaka. Be to, siekiant sumažinti dviejų gretimų bandymo taškų tarpusavio įtaka, tarp jų yra nustatytas stabilizavimo periodas.

3.5.3. *Bandymų seka*

Bandymo ciklai G1, G2 arba G3 vykdomi didėjančia konkretaus ciklo režimo numerio seka. Kiekvieno režimo ėminio ėmimo trukmė turi būti ne mažesnė kaip 180 s. Išmetalų koncentracijos vertės yra matuojamos ir užrašomos atitinkamo ėminių ėmimo laiko paskutiniąsias 120 s. Kiekvienam matavimo taškui režimo trukmė turi būti pakankamai didelė, kad prieš imant ėminį būtų pasiektas šiluminis variklio stabilumas. Režimo trukmė užrašoma ir pateikiama ataskaitoje.

▼M2

a) Varikliai, kurių bandymo konfigūracija – dinamometro apsisukimo dažnio reguliavimas: kiekvienu bandymo ciklo režimu po pradinio pereinamojo laikotarpio nustatytas apsisukimų dažnis išlaikomas ± 1 % vardinio apsisukimų dažnio arba ± 3 min^{-1} tikslumu, pasirenkant didesnę vertę, išskyrus mažą apsisukimų dažnį tuščiąja eiga, kuris turi atitikti gamintojo nurodytas tolerancijos vertes. Turi būti išlaikomas tokio dydžio nustatytas sukimo momentas, kad jo vidurkis per matavimų laikotarpį atitiktų didžiausią sukimo momentą ± 2 % tikslumu esant bandymų apsisukimų dažniui.

b) Varikliai, kurių bandymo konfigūracija – dinamometro apkrovos reguliavimas: kiekvienu bandymo ciklo režimu po pradinio pereinamojo laikotarpio nustatytas apsisukimų dažnis turi atitikti vardinį dažnį ± 2 % arba ± 3 min^{-1} tikslumu, pasirenkant didesnę vertę, tačiau bet kuriuo atveju turi būti išlaikomas ± 5 % tikslumu, išskyrus mažą apsisukimų dažnį tuščiąja eiga, kuris turi atitikti gamintojo nurodytas tolerancijos vertes.

Kai dirbant kiekvienu bandymo ciklo režimu, bandymo apsisukimų dažniui nustatytas sukimo momentas yra lygus 50 % didžiausio sukimo momento vertės arba didesnis, apibrėžtas vidutinis sukimo momentas turi būti išlaikomas visą duomenų gavimo laikotarpį ± 5 % nustatyto sukimo momento tikslumu. Kai dirbant bandymo ciklo režimu, bandymo apsisukimų dažniui nustatytas sukimo momentas yra mažesnis kaip 50 % didžiausio sukimo momento vertės, apibrėžtas vidutinis sukimo momentas turi būti išlaikomas visą duomenų gavimo laikotarpį ± 10 % nustatyto sukimo momento arba ± 0,5 Nm tikslumu, pasirenkant didesnę vertę.

3.5.4. *Analizatoriaus rodmenys*

Analizatoriaus rodmenys registruojami savirašio juostoje arba matuojami naudojant lygiavertę duomenų gavimo sistemą, išmetamosioms dujoms tekant per analizatorių ne trumpiau kaip kiekvieno režimo paskutiniąsias 180 s. Jei praskiesto CO ir CO_2 koncentracijai matuoti naudojamas ėminių ėmimas į maišą (žr. 1 priedėlio 1.4.4 skirsnį), ėminys renkamas į maišą kiekvieno režimo paskutiniąsias 180 s, maiše esantis ėminys analizuojamas ir užrašomi duomenys.

3.5.5. *Variklio darbo sąlygos*

Variklio apsisukimų dažnis ir apkrova, įsiurbiamo oro temperatūra ir degalų srautas ir oro matuojamas kiekvienu režimu, kai tik stabilizuojasi variklio darbas. Visi apskaičiavimams reikalingi papildomi duomenys yra užrašomi (žr. 3 priedėlio 1.1 ir 1.2 skirsnius).

3.6. **Kartotinis analizatorių tikrinimas**

Padarius išmetamųjų teršalų bandymą, kartotiniam patikrinimui naudojamos tos pačios nulio nustatymo ir kalibravimo dujos. Bandymas laikomas priimtinu, jei gautas dviejų matavimų rezultatų skirtumas yra mažesnis kaip 2 %.

▼M2

1 priedėlis

1. MATAVIMO IR ĖMINIŲ ĖMIMO METODIKOS

Bandymui pateiktos variklio išmetalų dujiniai komponentai matuojami VI priede aprašytais metodais. VI priedo metoduose aprašomos rekomenduojamos išmetamųjų dujų analizės sistemas (1.1 skirsnis).

1.1. **Techninės dinamometro charakteristikos**

Naudojamas variklio dinamometras, kurio charakteristikos tinka vykdyti bandymų ciklus, aprašytus IV priedo 3.5.1 skirsnyje. Sukimo momento ir apsisukimų dažnio matavimams turi būti naudojami prietaisai, kuriais būtų galima išmatuoti nurodytų ribų veleno galią. Gali būti reikalingi papildomi apskaičiavimai.

Matavimo įrangos tikslumas turi užtikrinti, kad nebūtų viršytos 1.3 skirsnyje nurodytų skaičių didžiausios leidžiamos tolerancijos vertės.

1.2. **Degalų srautas ir visas praskiestų dujų srautas**

Degalų srautas, naudojamas išmetalams apskaičiuoti (3 priedėlis), matuojamas debitmačiais, kurių tikslumas apibrėžtas 1.3 skirsnyje. Kai naudojama viso srauto praskiedimo sistema, (G_{TOTW}) matuojamas PDP arba CFV sistema – VI priedas 1.2.1.2 skirsnis. Tikslumas turi atitikti III priedo 2 priedėlio 2.2 skirsnio nuostatas.

1.3. **Tikslumas**

Visų matavimo prietaisų kalibravimas turi būti susietas su nacionaliniais (tarptautiniais) etalonais ir atitikti 2 bei 3 lentelės reikalavimus.

2 lentelė. Leidžiami variklio parametrų matavimo prietaisų nuokrypiai

Nr.	Parametras	Leidžiamas nuokrypis
1	Variklio apsisukimų dažnis	± 2 % rodmens arba ± 1 % variklio didžiausios vertės, kuri didesnė
2	Sukimo momentas	± 2 % rodmens arba ± 1 % variklio didžiausios vertės, kuri didesnė
3	Degalų suvartojimas ([a])	± 2 % variklio didžiausios vertės
4	Oro suvartojimas ([a])	± 2 % rodmens arba ± 1 % variklio didžiausios vertės, kuri didesnė

([a]) Išmetalų kiekio apskaičiavimas, aprašytas šioje direktyvoje, tam tikrais atvejais yra pagrįstas skirtingais matavimo ir (arba) apskaičiavimo metodais. Dėl apribotų suminių leidžiamų nuokrypių apskaičiuojant išmetalų kiekį, kai kuriems parametrams, naudojamiems atitinkamose lygtyse, leidžiamos vertės turi būti mažesnės už leidžiamas nuokrypio ribines vertes, nurodytas ISO 3046-3.

▼M2

3 lentelė. Leidžiami kitų svarbių parametrų matavimo prietaisų nuokrypiai

Nr.	Parametras	Leidžiamas nuokrypis
1	Temperatūra ≤ 600 K	± 2 K absoliučiosios vertės
2	Temperatūra ≥ 600 K	± 1 % rodmens
3	Išmetamųjų dujų slėgis	± 0,2 kPa absoliučiosios vertės
4	Slėgio sumažėjimas įsiurbimo kolektoriuje	± 0,05 kPa absoliučiosios vertės
5	Atmosferos slėgis	± 0,1 kPa absoliučiosios vertės
6	Kitos slėgio vertės	± 0,1 kPa absoliučiosios vertės
7	Santykinis drėgnis	± 3 % absoliučiosios vertės
8	Absoliučioji drėgmė	± 5 % rodmens
9	Praskiedimo oro srautas	± 2 % rodmens
10	Praskiestų išmetamųjų dujų srautas	± 2 % rodmens

1.4. **Dujinių komponentų nustatymas**

1.4.1. *Bendrosios analizatoriaus specifikacijos*

Analizatoriaus turimas matavimo diapazonas turi atitikti tikslumą, kurio reikia norint išmatuoti išmetamųjų dujų komponentų koncentracijas (1.4.1.1 skirsnis). Rekomenduojama analizatorius eksploatuoti taip, kad matuojamos koncentracijos rodmuo sudarytų 15–100 % visos skalės.

Jei visos skalės vertė lygi 155 ppm (arba ppm C) arba mažesnė, arba jei išvesties sistemos (kompiuteriai, duomenų registruotuvai) gali užtikrinti pakankamą tikslumą ir skiriamąją gebą diapazone iki 15 % visos skalės, yra priimtini mažesni kaip 15 % visos skalės koncentracijos rodmenys. Šiuo atveju reikia papildomai kalibruoti, kad būtų užtikrintas kalibravimo kreivių tikslumas – šio priedo 2 priedėlio 1.5.5.2 skirsnis.

Įrangos elektromagnetinis suderinamumas (EMS) turi būti tokio lygio, kad būtų kiek įmanoma sumažintos papildomos paklaidos.

1.4.1.1. T i k s l u m a s

Visame matavimų intervale, išskyrus nulį, analizatorius neturi nukrypti nuo vardinės kalibravimo taško vertės daugiau kaip ± 2 % rodmens, o nuo nulio – 0,3 % visos skalės vertės. Tikslumas nustatomas pagal kalibravimo reikalavimus, nurodytus 1.3 skirsnyje.

1.4.1.2. P a k a r t o j a m u m a s

Pakartojamumas turi būti toks, kad iš 2,5 padauginta standartinio nuokrypio vertė, gauta darant 10 kartotinių atsako į vartojamas kalibravimo arba patikros dujas matavimų, yra ne didesnė kaip ± 1 % visos skalės koncentracijos vertės kiekviename didesnės kaip 100 ppm (ar ppm C) koncentracijos diapazone arba ± 2 % kiekviename mažesniame kaip 100 ppm (ar ppm C) diapazone.

1.4.1.3. T r i u k š m a s

Visuose taikomuose diapazonuose analizatoriaus dvigubos amplitudės atsakas į nulio nustatymo ir kalibravimo arba patikros dujų koncentraciją per bet kurį 10 s laikotarpį turi būti ne didesnis kaip 2 % visos skalės vertės.

▼M2

1.4.1.4. Nulio dreifas

Nulio atsakas, apibrėžiamas kaip vidutinis atsakas, įskaitant triukšmą, į nulio nustatymo dujas per 30 s. Nulio atsako dreifas per vieną valandą turi būti mažesnis kaip 2 % visos skalės vertės mažiausiame taikomame diapazone.

1.4.1.5. Patikros vertės dreifas

Atsakas į patikros vertę apibrėžiamas kaip vidutinis atsakas, įskaitant triukšmą, į patikros dujų koncentraciją per 30 s. Patikros atsako dreifas per vieną valandą turi būti mažesnis kaip 2 % visos skalės vertės mažiausiame taikomame diapazone.

1.4.2. *Dujų džiovinimas*

Išmetamosios dujos gali būti matuojamos drėgnos arba sausos. Jei naudojamas koks nors dujų džiovinimo įtaisas, jis turi kiek įmanoma mažiau veikti matuojamų dujų koncentraciją. Cheminės džiovinimo priemonės nėra priimtinas metodas vandeniui iš ėminio šalinti.

1.4.3. *Analizatoriai*

1.4.3.1–1.4.3.5 skirsniuose yra aprašyti taikytini matavimo principai. Išsamus matavimo sistemų aprašymas pateiktas VI priede.

Dujos, kurių kiekį reikia nustatyti, turi būti analizuojamos šiais prietaisais. Netiesinio atsako analizatoriams leidžiama taikyti tiesinimo grandines.

1.4.3.1. Anglies monoksido (CO) analizė

Anglies monoksido analizatorius turi būti nedisperguojantis infraraudonosios spinduliuotės absorbcijos (NDIR) analizatorius.

1.4.3.2. Anglies dioksido (CO_2) analizė

Anglies dioksido analizatorius turi būti nedisperguojantis infraraudonosios spinduliuotės absorbcijos (NDIR) analizatorius.

1.4.3.3. Deguonies (O_2) analizė

Deguonies analizatoriai turi būti paramagnetinio detektoriaus (PMD), cirkonio dioksido (ZRDO) arba elektrocheminio jutiklio (EBS) tipo.

Pastaba: Kai HC ir CO koncentracija yra didelė, pvz., liesą mišinį naudojančiuose kibirkštinio uždegimo varikliuose, cirkonio dioksido jutiklius nerekomenduojama naudoti. Elektrocheminiams jutikliams turi būti daroma pataisa dėl CO_2 ir NO_x trukdžių.

1.4.3.4. Angliavandenilių (HC) analizė

Angliavandenilių analizatorius, skirtas tiesioginei imamų ėminių analizei, turi būti šildomo liepsnos jonizacinio detektoriaus (HFID) tipo su detektoriumi, vožtuvais, vamzdynu ir pan., kurie turi būti šildomi tiek, kad dujų temperatūra būtų 463 K ± 10 K (190 °C ± 10 °C).

Angliavandenilių analizatorius, skirtas praskiestų ėminių analizei, turi būti šildomo liepsnos jonizacinio detektoriaus (HFID) arba liepsnos jonizacinio detektoriaus (FID) tipo.

▼M2

1.4.3.5. Azoto oksidų (NO_x) analizė

Azoto oksidų analizatorius turi būti chemiliuminescencinio detektoriaus (CLD) arba šildomo chemiliuminescencinio detektoriaus (HCLD) tipo su NO_2/NO konverteriu, jei matuojamos sausos dujos. Jei matuojamos drėgnos dujos, turi būti naudojamas HCLD su konverteriu, kurio temperatūra būtų didesnė kaip 328 K (55 °C), jei atitinka gesinimo vandens garais tikrinimo reikalavimus (III priedo 2 priedėlio 1.9.2.2 skirsnis). Naudojant CLD ir HCLD, sienelių temperatūra ėminio kelyje turi būti 328–473 K (55–200 °C) iki konverterio, jei matuojamos sausos dujos, ir iki analizatoriaus, jei matuojamos drėgnos dujos.

1.4.4. *Dujinių išmetalų ėminių ėmimas*

Jei išmetamųjų dujų sudėčiai įtakos turi bet kokia papildomo išmetamųjų dujų apdorojimo sistema, išmetamųjų dujų ėminys turi būti imamas už šio įtaiso.

Išmetamųjų dujų ėmimo zondas turėtų būti duslintuvo didelio slėgio pusėje, tačiau kiek įmanoma toliau nuo išmetimo angos. Siekiant užtikrinti visišką variklio išmetamųjų dujų sumaišymą prieš ėminio ėmimą, tarp duslintuvo išėjimo ir zondo pasirinktinai galima įtaisyti maišymo kamerą. Vidinis maišymo kameros tūris turi būti ne mažesnis kaip 10 kartų bandomojo variklio cilindro tūris, o aukščio, pločio ir gylio matmenys apytikriai turėtų atitikti kubo matmenis. Maišymo kameros dydis turėtų būti kiek įmanoma mažesnis ir ji turėtų būti jungiama kiek įmanoma arčiau variklio. Duslintuvo maišymo kameros išmetamojo kanalo ilgis aukščiau ėminio zondo turėtų būti bent 610 mm ir būti pakankamo skersmens priešslėgiui kiek įmanoma sumažinti. Maišymo kameros vidinio paviršiaus temperatūra turi būti didesnė kaip išmetamųjų dujų rasos taškas ir rekomenduojama ne mažesnė kaip 338 K (65 °C) temperatūra.

Visi komponentai pasirinktinai gali būti matuojami tiesiogiai praskiedimo tunelyje arba imant ėminius į maišą ir vėliau matuoti jų koncentraciją ėminių maiše.

▼M2

2 priedėlis

1. ANALIZĖS PRIETAISŲ KALIBRAVIMAS

1.1. **Įvadas**

Kiekvienas analizatorius yra kalibruojamas kiek įmanoma dažniau, kad jis atitiktų šio standarto tikslumo reikalavimus. Šioje dalyje aprašytas kalibravimo metodas, taikytinas analizatoriams, nurodytiems 1 priedėlio 1.4.3 skirsnyje.

1.2. **Kalibravimo dujos**

Būtina atsižvelgti į kalibravimo dujų laikymo trukmę.

Užrašoma gamintojo nurodyta kalibravimo dujų laikymo pabaigos data.

1.2.1. *Grynosios dujos*

Reikiamas dujų grynumas apibrėžiamas toliau pateiktomis ribinėmis priemaišų koncentracijos vertėmis. Darbui reikia turėti šias dujas:

— grynintas azotas (priemaišos: ≤ 1 ppm C, ≤ 1 ppm CO, ≤ 400 ppm CO_2, ≤ 0,1 ppm NO),

— grynintas deguonis (grynumas: >99,5 % tūrio O_2),

— vandenilio ir helio mišinys (40 ± 2 % vandenilio, visa kita – helis); priemaišos: ≤ 1 ppm C, ≤ 400 ppm CO_2),

— grynintas sintetinis oras (priemaišos: ≤ 1 ppm C, ≤ 1 ppm CO, ≤ 400 ppm CO_2, ≤ 0,1 ppm NO) (deguonies kiekis 18–21 % tūrio).

1.2.2. *Kalibravimo ir patikros dujos*

Reikia turėti tokios cheminės sudėties dujų mišinius:

— C_3H_8 ir grynintas sintetinis oras (žr. 1.2.1 skirsnį),

— CO ir grynintas azotas,

— NO_x ir grynintas azotas (šiose kalibravimo dujose esančio NO_2 kiekis turi neviršyti 5 % NO kiekio),

— CO_2 ir grynintas azotas,

— CH_4 ir grynintas sintetinis oras,

— C_2H_6 ir grynintas sintetinis oras.

Pastaba. Leidžiama naudoti kitus dujų mišinius, jei dujos tarpusavyje nereaguoja.

Tikroji kalibravimo ir patikros dujų koncentracija turi būti ± 2 % vardinės vertės. Visos kalibravimo dujų koncentracijos vertės turi būti pateiktos tūrio vienetais (% tūrio arba tūrio ppm).

Be to, kalibravimui ir patikrai naudojamos dujos gali būti gautos tikslaus maišymo įtaisais (dujų dozatoriais), skiedžiant jas grynintu N_2 arba grynintu sintetiniu oru. Maišymo įtaiso tikslumas turi būti toks, kad praskiestų kalibravimo dujų koncentracija galėtų būti nustatyta ± 1,5 % tikslumu. Toks tikslumas reiškia, kad maišymui naudojamos pradinių dujų tūris turi būti žinomas bent ± 1 % tikslumu, susietu su nacionaliniais arba tarptautiniais dujų etalonais. Kiekvienas kalibravimas, kuriam naudojamas maišymo įtaisas, turi būti tikrinamas 15–50 % visos skalės.

▼M2

Pasirinktinai maišymo įtaisas gali būti tikrinamas iš esmės tiesiniu prietaisu, pvz., CLD naudojant NO dujas. Prietaiso diapazonas reguliuojamas patikros dujomis, tiesiogiai prijungtomis prie prietaiso. Maišymo įtaisas turi būti tikrinamas esant naudojamiems nustatymams, o vardinė vertė turi būti lyginama su prietaisu išmatuota koncentracija. Šis skirtumas kiekviename taške turi būti ne didesnis kaip ± 0,5 % vardinės vertės.

1.2.3. *Deguonies trukdžių patikra*

Deguonies trukdžių patikros dujose turi būti propano, esant 350 ppm C ± 75 ppm angliavandenilio C. Koncentracijos vertė taikant kalibravimo dujų tolerancijas turi būti nustatyta darant suminio angliavandenilių kiekio ir priemaišų chromatografinę analizę arba dinaminį maišymą. Pagrindinės skiedimo dujos turi būti azotas, likutis – deguonis. Mišinio, kuris reikalingas benzininiam varikliui tikrinti, sudėtis:

O_2 trukdžių koncentracija	Likutis
10 (9–11)	Azotas
5 (4–6)	Azotas
0 (0–1)	Azotas.

1.3. **Analizatorių ir ėminių ėmimo sistemos eksploatavimo metodika**

Analizatorių eksploatavimo metodika turi atitikti prietaiso gamintojo paleidimo ir naudojimo instrukcijas. Turi būti įtraukti bent tie reikalavimai, kurie pateikti 1.4–1.9 skirsniuose. Laboratoriniams prietaisams, pvz., dujų chromatografui ir efektyviosios skysčių chromatografijos (HPLC) įrenginiui, taikomas 1.5.4 skirsnis.

1.4. **Skverbties bandymas**

Daromas sistemos skverbties bandymas. Zondas atjungiamas nuo išmetimo sistemos ir jo galas užkemšamas. Įjungiamas analizatoriaus siurblys. Po pradinio stabilizavimo tarpsnio visi debitmačiai turėtų rodyti nulį. Jei taip nėra, tikrinamos ėminio ėmimo linijos, ir defektas pašalinamas.

Didžiausia leistina skverbties norma vakuumo pusėje turi būti 0,5 % srauto, naudojamo toje tikrinamos sistemos dalyje. Naudojamiems srautams įvertinti galima taikyti srautus per analizatorių ir per aplenkiamuosius kanalus.

Kitu būdu sistema gali būti vakuumuojama pasiekiant bent 20 kPa vakuumą (80 kPa absoliučiojo slėgio). Po pradinio stabilizavimo tarpsnio slėgio padidėjimas äp (kPa/min) sistemoje neturi viršyti:

$$\delta p = p/V_{syst} \times 0{,}005 \times fr$$

čia:

V_{syst} – sistemos tūris [l],

fr –sistemos srautas [l/min].

Kitas metodas yra pakopinio koncentracijos kitimo ėminio ėmimo linijos pradžioje taikymas, perjungiant nuo nulio nustatymo dujų į patikros dujas. Jei po atitinkamo laikotarpio koncentracijos rodmuo yra mažesnis, palyginti su įleistų dujų koncentracija, tai yra kalibravimo arba skverbties problemų.

▼M2

1.5. **Kalibravimo metodika**

1.5.1. *Prietaiso schema*

Prietaiso sąranka kalibruojama ir kalibravimo kreivės tikrinamos pagal etalonines dujas. Turi būti taikomi tokie pat dujų srautai, kokie yra imant išmetamųjų dujų ėminį.

1.5.2. *Pašildymo trukmė*

Reikėtų laikytis gamintojo rekomenduotos pašildymo trukmės. Jei ji nenurodyta, analizatorius pašildyti rekomenduojama ne trumpiau kaip dvi valandas.

1.5.3. *NDIR ir HFID analizatorius*

NDIR analizatorius reguliuojamas, jei reikia, ir optimizuojama HFID analizatoriaus degimo liepsna (1.9.1 skirsnis).

1.5.4. *Dujų chromatografas ir HPLC įrenginys*

Abu prietaisai turi būti kalibruojami taikant geros laboratorinės praktikos reikalavimus ir gamintojo rekomendacijas.

1.5.5. *Kalibravimo kreivių brėžimas*

1.5.5.1. Bendrosios rekomendacijos

a) Turi būti kalibruojamas kiekvienas dažniausiai naudojamas darbinis intervalas.

b) Naudojant grynintą sintetinį orą (arba azotą), nustatomas CO, CO_2, NO_x ir HC analizatorių nulis.

c) Per analizatorius leidžiamos atitinkamos kalibravimo dujos, rodmenų vertės užrašomos ir brėžiamos kalibravimo kreivės.

d) Visiems prietaiso diapazonams, išskyrus apatinį diapazoną, kalibravimo kreivė gaunama bent pagal 10 vienodai išdėstytų kalibravimo taškų (išskyrus nulį). Prietaiso apatinio diapazono kalibravimo kreivė gaunama bent pagal 10 kalibravimo taškų (išskyrus nulį), išdėstytų taip, kad pusės kalibravimo taškų vertės yra mažesnės kaip 15 % visos analizatoriaus skalės vertės, o likusiųjų vertė yra didesnė kaip 15 % visos skalės vertės. Visų diapazonų didžiausia vardinė koncentracijos vertė turi būti lygi arba didesnė kaip 90 % visos skalės vertės.

e) Kalibravimo kreivė apskaičiuojama taikant mažiausių kvadratų metodą. Galima taikyti geriausios atitikties tiesinę arba netiesinę lygtį.

f) Kalibravimo taškai ir mažiausių kvadratų geriausios atitikties kreivė neturi skirtis daugiau kaip ± 2 % rodmens arba ± 0,3 % visos skalės vertės, pasirenkant didesnę vertę.

g) Daroma pakartotinė nulio patikra ir prireikus kalibravimas daromas iš naujo.

1.5.5.2. Pakaitiniai metodai

Jei įmanoma įrodyti, kad pakaitiniai metodai (pvz., kompiuteris, elektroninis diapazono keitimas ir t. t.) užtikrina tokį pat tikslumą, gali būti taikomi tokie pakaitiniai metodai.

▼M2

1.6. **Kalibravimo patikra**

Kiekvienas dažniausiai naudojamas matavimų diapazonas prieš kiekvieną analizę turi būti patikrintas pagal šią metodiką.

Kalibravimas turi būti tikrinamas naudojant nulio nustatymo dujas ir patikros dujas, kurių vardinė koncentracijos vertė yra didesnė kaip 80 % visos skalės matavimo diapazono.

Jei dviejuose nagrinėjamuose taškuose nustatytoji vertė ir pareikštoji etaloninė vertė skiriasi ne daugiau kaip ± 4 % visos skalės vertės, reguliavimo parametrai gali būti pakeisti. Jei taip nėra, pagal 1.5.5.1 skirsnį turi būti daroma nauja kalibravimo kreivė.

1.7. **Nustatomųjų dujų, naudojamų išmetimo srautui matuoti, analizatoriaus kalibravimas**

Analizatorius, skirtas matuoti nustatomųjų dujų koncentraciją, kalibruojamas naudojant etalonines dujas.

Kalibravimo kreivė gaunama bent pagal 10 kalibravimo taškų (išskyrus nulį), išdėstytų taip, kad pusės kalibravimo taškų vertės būtų 4–20 % visos analizatoriaus skalės vertės, o likusiųjų vertė būtų 20–100 % visos skalės vertės. Kalibravimo kreivė apskaičiuojama taikant mažiausių kvadratų metodą.

Skalės 20–100 % intervale kalibravimo kreivės ir kiekvieno kalibravimo taško vardinė vertė turi nesiskirti daugiau kaip ± 1 % visos skalės vertės. Be to, visos skalės 4–20 % intervale kalibravimo kreivė turi nesiskirti daugiau kaip ± 2 % rodmens vardinės vertės. Prieš bandymą turi būti tikrinamas analizatoriaus nulis ir diapazonas, naudojant nulio nustatymo dujas ir patikros dujas, kurių vardinė koncentracijos vertė yra didesnė kaip 80 % visos analizatoriaus skalės vertės.

1.8. **NO_x konverterio veiksmingumo bandymas**

Konverterio, naudojamo NO_2 paversti į NO, veiksmingumas tikrinamas taip, kaip nurodyta 1.8.1–1.8.8 skirsniuose (III priedo 2 priedėlio 1 paveikslas).

1.8.1. *Bandymo įranga*

Taikant III priedo 1 paveiksle parodytą bandymo įrangos schemą ir toliau aprašytą metodiką, konverterių veiksmingumas gali būti patikrintas naudojant ozonatorių.

1.8.2. *Kalibravimas*

CLD ir HCLD kalibruojami pagal gamintojo specifikacijas dažniausiai taikomame darbo diapazone, naudojant nulio nustatymo ir patikros dujas (kurių NO kiekis turi būti apie 80 % darbinio diapazono ir NO_2 koncentracija dujų mišinyje turi sudaryti mažiau kaip 5 % NO koncentracijos). NO_x analizatorius turi būti nustatytas matuoti NO režimu, kad patikros dujos netekėtų per konverterį. Rodoma koncentracija turi būti užrašoma.

1.8.3. *Apskaičiavimas*

NO_x konverterio veiksmingumas apskaičiuojamas pagal formulę:

$$\text{vieksmingu mas } (\%) = \left(1 + \frac{a - b}{c - d}\right) \times 100$$

,

▼M2

kurioje:

a – NO_x koncentracija pagal 1.8.6 skirsnį,

b – NO, koncentracija pagal 1.8.7 skirsnį,

c – NO koncentracija pagal 1.8.4 skirsnį,

d – NO koncentracija pagal 1.8.5 skirsnį.

1.8.4. *Deguonies tiekimas*

Į dujų srautą per trišakį deguonis arba nulio patikros oras nepertraukiamai leidžiamos tol, kol rodoma koncentracija tampa maždaug 20 % mažesnė už 1.8.2 skirsnyje nurodytą kalibravimo koncentraciją (analizatorius nustatytas matuoti NO režimu).

Užrašoma rodoma koncentracija c. Ozonatorius šio proceso metu yra išjungtas.

1.8.5. *Ozonatorius įjungtas*

Įjungiamas ozonatorius, duodantis pakankamai ozono NO koncentracijai sumažinti iki maždaug 20 % (mažiausiai 10 %) 1.8.2 skirsnyje nurodytos kalibravimo koncentracijos. Užrašoma rodoma koncentracija d (analizatorius nustatytas matuoti NO režimu).

1.8.6. *NO_x režimas*

Tuomet NO analizatorius jungiamas matuoti NO_x režimu, taigi dujų mišinys (sudarytas iš NO, NO_2, O_2 ir N_2) dabar teka per konverterį. Užrašoma rodoma koncentracija a (analizatorius nustatytas matuoti NO_x režimu).

1.8.7. *Ozonatorius išjungtas*

Ozonatorius išjungiamas. Dujų mišinys, aprašytas 1.8.6 skirsnyje, per konverterį leidžiamas į detektorių. Užrašoma rodoma koncentracija b (analizatorius nustatytas matuoti NO_x režimu).

1.8.8. *NO režimas*

Jungiamas NO režimas esant išjungtam ozonatoriui, deguonies arba sintetinio oro srautas taip pat išjungiamas. Analizatoriaus NO_x rodmuo ir pagal 1.8.2 skirsnį gautas rodmuo turi nesiskirti daugiau kaip ± 5 % (analizatorius nustatytas matuoti NO režimu).

1.8.9. *Bandymo intervalas*

Konverterio veiksmingumas turi būti tikrinamas kas mėnesį.

1.8.10. *Veiksmingumo reikalavimas*

Konverterio veiksmingumas turi būti ne mažesnis kaip 90 %, tačiau labai patartina, kad veiksmingumas būtų didesnis kaip 95 %.

Pastaba. Jei ozonatorius negali pagal 1.8.5 skirsnį užtikrinti koncentracijos sumažėjimo nuo 80 % iki 20 %, kai analizatorius yra nustatytas dažniausiai taikomam diapazonui, tuomet turi būti naudojamas didžiausias diapazonas, kuriam esant atsirastų šis sumažėjimas.

▼M2

1.9. **FID reguliavimas**

1.9.1. *Detektoriaus atsako trukmės optimizavimas*

FID turi būti reguliuojamas taip, kaip nurodė prietaiso gamintojas. Norint optimizuoti atsaką dažniausiai taikomame diapazone, kaip patikros dujas reikėtų naudoti propaną.

Kuro ir oro srautus nustačius pagal gamintojo rekomendaciją, į analizatorių tiekiamos patikros dujos, turinčios 350 ± 75 ppm C. Atsakas esant šiam kuro srautui nustatomas iš skirtumo tarp atsako į patikros dujas ir atsako į nulio nustatymo dujas. Kuro srautas pakopomis didinamas ir mažinamas palyginti su gamintojo specifikacija. Užrašomas patikros ir nulio nustatymo dujų atsakas esant šiems kuro srautams. Skirtumas tarp atsako į patikros ir nulio nustatymo dujas brėžiamas grafike, ir kuro srautas nustatomas pagal kreivės tašką su didesniu kuro srautu. Tai yra pradinis kuro srauto nustatymas, kuri gali tekti toliau optimizuoti, atsižvelgiant į angliavandenilių atsako faktoriaus ir deguonies trukdžių patikros pagal 1.9.2 ir 1.9.3 skirsnius rezultatus.

Jei deguonies trukdžių patikra arba angliavandenilių atsako faktoriai neatitinka toliau pateiktų specifikacijų, oro srautas turi būti pakopomis didinamas ir mažinamas palyginti su gamintojo specifikacija, ir kiekvienam srautui turėtų būti kartojami 1.9.2 ir 1.9.3 veiksmai.

1.9.2. *Angliavandenilių atsako faktoriai*

Analizatorius kalibruojamas naudojant propaną su oru ir grynintą sintetinį orą pagal 1.5 skirsnį.

Atsako faktoriai nustatomi pradedant analizatorių naudoti ir po ilgesnių laiko tarpų. Atsako faktorius (R_f) konkrečiam angliavandeniliui yra FID C1 rodmens santykis su dujų koncentracija balione, išreikšta C1, ppm.

Bandymo dujų koncentracija turi būti tokio lygio, kad atsakas sudarytų maždaug 80 % visos skalės. Koncentracija turi būti žinoma ± 2 % tikslumu pagal gravimetrinį etaloną, išreikštą tūrio vienetais. Be to, dujų balionas turi būti prieš tai kondicionuojamas 24 h esant 298 K (25 °C) ± 5 K temperatūrai.

Naudojamos bandymo dujos ir rekomenduojami santykinių atsako faktorių intervalai yra šie:

— metanas ir grynintas sintetinis oras: $1{,}00 \leq R_f \leq 1{,}15$,

— propenas ir grynintas sintetinis oras: $0{,}90 \leq R_f \leq 1{,}1$,

— toluenas ir grynintas sintetinis oras: $0{,}90 \leq R_f \leq 1{,}10$.

Šios vertės rodo santykį su propano ir gryninto sintetinio oro atsako faktoriumi (R_f), kuris prilyginamas 1,00.

1.9.3. *Deguonies trukdžių patikra*

Deguonies trukdžiai turi būti nustatyti pradedant analizatorių naudoti ir po ilgesnių pertraukų dėl priežiūros. Pasirenkamas diapazonas, kuriame deguonies trukdžiams pasirinktų dujų koncentracija patenka į viršutinę 50 % dalį. Bandymas daromas esant reikiamai krosnies temperatūrai. Deguonies trukdžių patikros dujos apibrėžtos 1.2.3 skirsnyje.

a) Nustatomas analizatoriaus nulis.

▼M2

b) Benzininiams varikliams analizatoriaus patikra daroma 0 % deguonies turinčiu mišiniu.

c) Nulis tikrinamas dar kartą. Jei jis pasikeitė daugiau kaip 0,5 % visos skalės, turi būti pakartoti šio skirsnio a ir b punktų veiksmai.

d) Įleidžiamos deguonies trukdžių patikros dujos, turinčios 5 % ir 10 % deguonies.

e) Nulis tikrinamas dar kartą. Jei jis pasikeitė daugiau kaip ± 1 % visos skalės, bandymas kartojamas.

f) Kiekvieno d punkto mišinio deguonies trukdžiai (% O_2I) apskaičiuojami taip:

$$O_2I = \frac{(B - C)}{B} \times 100 \text{ ppm C} = \frac{A}{D}$$

čia:

A = angliavandenilio koncentracija (ppm C) patikros dujose, naudojamose b punkte,

B = angliavandenilio koncentracija (ppm C) deguonies trukdžių patikros dujose, naudojamose d punkte,

C = analizatoriaus atsakas,

D = analizatoriaus atsako į A visos skalės procentinė dalis.

g) Prieš bandymą deguonies trukdžių % (% O_2I) visoms reikalingoms trukdžių patikros dujoms turi būti mažesnis kaip ± 3 %.

h) Jei deguonies trukdžiai didesni kaip ± 3 %, gamintojo specifikacijoje nurodytas oro srautas pakopomis didinamas ir mažinamas, kiekvienam srautui kartojant 1.9.1 skirsnio veiksmus.

i) Jei po oro srauto reguliavimo deguonies trukdžiai yra didesni kaip ± 3 %, keičiamas kuro srautas ir vėliau ėminio srautas, kiekvienam naujam nustatymui kartojant 1.9.1 skirsnio veiksmus.

j) Jei deguonies trukdžiai vis dar didesni kaip ± 3 %, prieš darant bandymą remontuojamas arba keičiamas analizatorius, keičiamas FID kuras arba degiklio oras. Tuomet šio skirsnio veiksmai kartojami, naudojant suremontuotą arba pakeistą įrangą arba pakeistas dujas.

1.10. **Trukdžiai naudojant CO, CO_2, NO_x ir O_2 analizatorius**

Išmetamosiose dujose esančios kitos, ne analizuojamosios, dujos prietaiso rodmenis gali veikti keliais būdais. NDIR ir PMD prietaisai rodo daugiau nei yra iš tikrųjų, jei į trukdančias dujas prietaisas reaguoja kaip ir į nustatomąsias dujas, tačiau mažesniu laipsniu. Rodmenys gaunami mažesni, kai naudojant NDIR prietaisus trukdančios dujos platina nustatomų dujų absorbcijos juostą, o naudojant CLD prietaisus trukdančios dujos gesina spinduliavimą. Trukdžių tikrinimo bandymai, aprašyti 1.10.1 ir 1.10.2 skirsniuose, turi būti padaryti prieš pradedant naudoti analizatorių ir po ilgiau trunkančių priežiūros darbų, tačiau ne mažiau kaip kartą per metus.

▼M2

1.10.1. *CO analizatoriaus trukdžių tikrinimas*

Vanduo ir CO_2 gali trukdyti CO analizatoriaus darbui. Todėl CO_2 patikros dujos, kurių koncentracija yra 80–100 % viso bandymo metu naudojamo didžiausio darbinio diapazono skalės, barbotuojamos per vandenį esant kambario temperatūrai, ir registruojamas analizatoriaus atsakas. Analizatoriaus atsakas 300 ppm ar didesnių koncentracijos verčių diapazonuose turi būti ne didesnis kaip 1 % visos skalės arba ne didesnis kaip 3 ppm mažesnių kaip 300 ppm koncentracijos verčių diapazonuose.

1.10.2. *Gesinimo įtakos NO_x analizatoriui tikrinimas*

Dvejos dujos, turinčios įtakos CLD (ir HCLD) analizatoriams, yra CO_2 ir vandens garai. Atsakas į šiomis dujomis sukeliamą gesinimą yra proporcingas jų koncentracijai, todėl reikalingi bandymo metodai, kurie leistų nustatyti gesinimą esant didžiausioms numatomoms koncentracijoms, pasitaikančioms darant bandymą.

1.10.2.1. CO_2 keliamo gesinimo tikrinimas

CO_2 patikros dujos, kurių koncentracija yra nuo 80 iki 100 % visos didžiausio darbinio diapazono skalės, leidžiamos per NDIR analizatorių, ir CO_2 koncentracijos vertė užrašoma kaip A. Toliau jos maždaug 50 % skiedžiamos NO patikros dujomis, leidžiamos per NDIR bei (H)CLD, ir CO_2 bei NO koncentracijos vertės užrašomos atitinkamai kaip B ir C. Tuomet CO_2 tiekimas nutraukiamas, per (H)CLD leidžiamos tik NO patikros dujos ir NO vertė užrašoma kaip D.

Gesinimas, kuris turi būti ne didesnis kaip 3 % visos skalės, skaičiuojamas pagal šią formulę:

$$\text{gesinimo \% } CO_2 = \left[1 - \left(\frac{(C \times A)}{(D \times A) - (D \times B)}\right)\right] \times 100$$

čia:

A : neskiesto CO_2 koncentracija, išmatuota NDIR, %,

B : praskiesto CO_2 koncentracija, išmatuota NDIR, %,

C : praskiesto NO koncentracija, išmatuota CLD, ppm,

D : neskiesto NO koncentracija, išmatuota CLD, ppm.

Galima taikyti pakaitinius CO_2 ir NO patikros dujų skiedimo ir kiekio nustatymo metodus, pvz., dinaminį maišymą.

1.10.2.2. Gesinimo vandeniu tikrinimas

Šis tikrinimas taikomas matuojant tik drėgnų dujų koncentraciją. Skaičiuojant gesinimą vandens garais būtina atsižvelgti į NO patikros dujų skiedimą vandens garais ir į vandens garų koncentracijos mišinyje perskaičiavimą pagal bandymo metu laukiamą koncentraciją.

▼M2

NO patikros dujos, kurių koncentracija yra nuo 80 % iki 100 % visos normalaus darbinio diapazono skalės, leidžiamos per (H)CLD, ir NO koncentracijos vertė užrašoma kaip D. Po to NO patikros dujos kambario temperatūroje barbotuojamos į vandenį, leidžiamos per (H)CLD, ir gauta NO koncentracijos vertė užrašoma kaip C. Nustatoma vandens temperatūra ir užrašoma kaip F. Nustatomas mišinio sočiųjų garų slėgis, kuris atitinka barboterio vandens temperatūrą F, ir jis užrašomas kaip G. Vandens garų koncentracija mišinyje (%) apskaičiuojama pagal formulę:

$$H = 100 \times \left(\frac{G}{p_B}\right)$$

ir užrašoma kaip H. Tikėtina praskiestų NO patikros dujų (vandens garuose) koncentracija (D_e) apskaičiuojama pagal šią formulę:

$$D_e = D \times \left(1 - \frac{H}{100}\right)$$

ir užrašoma kaip D_e.

Gesinimas vandeniu, kuris turi būti ne didesnis kaip 3 %, apskaičiuojamas taip:

$$\%\ H_2O\ \text{gesinimo} = 100 \times \left(\frac{D_e - C}{D_e}\right) \times \left(\frac{H_m}{H}\right)$$

čia:

D_e : laukiama praskiesto NO koncentracija, ppm,

C : praskiesto NO koncentracija, ppm,

H_m : didžiausia vandens garų koncentracija, %,

H : tikroji vandens garų koncentracija, %.

Pastaba: Svarbu, kad darant šį tikrinimą NO_2 koncentracija NO patikros dujose būtų kiek įmanoma mažesnė, kadangi darant gesinimo apskaičiavimus nebuvo atsižvelgta į NO_2 sugėrimą vandeniu.

1.10.3. *Trukdžiai O_2 analizatoriui*

PMD analizatoriaus atsakas į kitas nei deguonis dujas yra palyginti mažas. Įprastų išmetamųjų dujų sudedamųjų dalių deguonies ekvivalentai pateikti 1 lentelėje.

1 lentelė. Deguonies ekvivalentai

Dujos	O_2 ekvivalentas %
Anglies dioksidas (CO_2)	– 0,623
Anglies monoksidas (CO)	– 0,354
Azoto monoksidas (NO)	+ 44,4
Azoto dioksidas (NO_2)	+ 28,7
Vanduo (H_2O)	– 0,381

▼M2

Jei turi būti daromi didelio preciziškumo matavimai, stebimai deguonies koncentracijai daroma pataisa pagal šią formulę:

$$\text{trukdžiai} = \frac{(\%\ O_2\ \text{ekvivalentas} \times\ \text{stebim, konc.})}{100}$$

1.11. **Kalibravimo dažnis**

Analizatoriai pagal 1.5 skirsnį kalibruojami bent kas tris mėnesius arba po sistemos remonto ar pakeitimo, galėjusio turėti įtakos kalibravimui.

▼M2

3 priedėlis

1. DUOMENŲ ĮVERTINIMAS IR APSKAIČIAVIMAS

1.1. **Dujinių išmetalų įvertinimas**

Dujiniams išmetalams įvertinti suvidurkinami savirašio rodmenys, gauti kiekvienam režimui per paskutiniąsias 120 sekundžių, ir kiekvieno režimo vidutinės HC, CO, NO_x bei CO_2 koncentracijos (conc.) apskaičiuojamos pagal diagramos rodmenų vidurkį bei atitinkamus kalibravimo duomenis. Gali būti naudojamas kitoks duomenų užrašymo būdas, jei jis užtikrina lygiaverčių duomenų gavimą.

Vidutinės fono koncentracijos ($conc_d$) gali būti gaunamos pagal praskiedimo oro ėminių maišo duomenis arba pagal nepertraukiamo (be maišo) fono matavimo duomenis ir atitinkamus kalibravimo duomenis.

1.2. **Dujinių išmetalų kiekio apskaičiavimas**

Galutiniai ataskaitoje pateikiami bandymo rezultatai turi būti gaunami tokia seka.

1.2.1. *Pataisa sausoms/drėgnoms dujoms*

Matuojama koncentracija perskaičiuojama drėgnoms dujoms, jei nėra iš karto matuota drėgnoms dujoms:

$$\text{conc (drėgnų)} = k_w \times \text{conc (sausų)}$$

Natūralioms išmetamosioms dujoms:

$$k_w = k_{w,r} = \frac{1}{1 + \alpha \times 0{,}005 \times (\%\ CO\ [\text{sausųa}] + \%\ CO_2[\text{sausųa}]) - 0{,}01 \times \%\ H_2[\text{sausųa}] + k_{w2}},$$

čia α degalų vandenilio ir anglies santykis.

H_2 koncentracija išmetamosiose dujose apskaičiuojama:

$$H_2[\text{sausų}] = \frac{0{,}5 \times \alpha \times \%\ CO[\text{sausų}] \times \%\ CO[\text{sausų}] + \%\ CO_2[\text{sausų}]}{\%\ CO[\text{sausų}] + (3 \times \%\ CO_2[\text{sausų}])}.$$

Faktorius k_{w2} apskaičiuojamas:

$$k_{w2} = \frac{1{,}608 \times H_a}{1\ 000 + (1{,}608 \times H_a)},$$

čia:

H_a – įleidžiamojo oro absoliučioji drėgmė, g vandens 1 kg sauso oro.

Praskiestoms išmetamosioms dujoms:

matuojant drėgnas CO_2 dujas:

$$k_w = k_{w,e,1} = \left(1 - \frac{\alpha \times \%\ CO2[\text{drėgnų}]}{200}\right) - k_{w1};$$

arba matuojant sausas CO_2 dujas:

$$k_w = k_{w,e,2} = \left(\frac{(1 - k_{w1})}{1 + \frac{\alpha \times \%\ CO_2[\text{sausų}]}{200}}\right),$$

▼M2

čia α degalų vandenilio ir anglies santykis.

Faktorius k_{w1} apskaičiuojamas pagal šias lygtis:

$$k_{w1} = \frac{1{,}608 \times [H_d \times (1 - 1/DF) + H_a \times (1/DF)]}{1\,000 + 1{,}608 \times [H_d \times (1 - 1/DF) + H_a \times (1/DF)]},$$

čia:

H_d – praskiedimo oro absoliučioji drėgmė, g vandens 1 kg sauso oro,

H_a – įsiurbiamo oro absoliučioji drėgmė, g vandens 1 kg sauso oro.

$$DF = \frac{13{,}4}{\%\ conc_{CO_2} + (ppm\ conc_{CO} + ppm\ conc_{HC}) \times 10^{-4}}.$$

Praskiedimo orui:

$$k_{w,d} = 1 - k_{w1}$$

Faktorius k_{w1} apskaičiuojamas pagal šias lygtis:

$$DF = \frac{13{,}4}{\%\ conc_{CO_2} + (ppm\ conc_{CO} + ppm\ conc_{HC}) \times 10^{-4}}.$$

$$k_{w1} = \frac{1{,}608 \times [H_d \times (1 - 1/DF) + H_a \times (1/DF)]}{1\,000 + 1{,}608 \times [H_d \times (1 - 1/DF) + H_a \times (1/DF)]},$$

čia:

H_d – praskiedimo oro absoliučioji drėgmė, g vandens 1 kg sauso oro,

H_a – įsiurbiamo oro absoliučioji drėgmė, g vandens 1 kg sauso oro.

$$DF = \frac{13{,}4}{\%\ conc_{CO_2} + (ppm\ conc_{CO} + ppm\ conc_{HC}) \times 10^{-4}}.$$

Įsiurbiamam orui (jei skiriasi nuo praskiedimo oro):

$$k_{w,a} = 1 - k_{w2}$$

Faktorius k_{w2} apskaičiuojamas pagal šias lygtis:

$$k_{w2} = \frac{1{,}608 \times H_a}{1\,000 + (1{,}608 \times H_a)},$$

čia H_a – įsiurbiamo oro absoliučioji drėgmė, g vandens 1 kg sauso oro.

▼M2

1.2.2. *NO_x drėgnio pataisa*

Kadangi NO_x išmetimas priklauso nuo aplinkos oro sąlygų, NO_x koncentracija atsižvelgiant į drėgmę dauginama iš faktoriaus K_H:

$$K_H = 0{,}6272 + 44{,}030 \times 10^{-3} \times H_a - 0{,}862 \times 10^{-3} \times H_a^2 \text{ (4 taktų varikliams)}$$

$$K_H = 1 \text{ (2 taktų varikliams)}$$

čia H_a – įsiurbiamo oro absoliučioji drėgmė, g vandens 1 kg sauso oro.

1.2.3. *Išmetamųjų dujų masės srauto apskaičiavimas*

Išmetamųjų dujų masės srautai Gas_{mass} [g/h] kiekvienam režimui apskaičiuojami taip:

a) natūralioms išmetamosioms dujoms ([1]):

$$Gas_{mass} = \frac{MW_{Gas}}{MW_{FUEL}} \times \frac{1}{\{(\%\ CO_2[\text{drėgnų}] - \%\ CO_{2AIR}) + \%\ CO\ [\text{drėgnų}] + \%\ HC\ [\text{drėgnų}]\}} \times \%\ \text{conc} \times G_{FUEL} \times 1000$$

čia:

G_{FUEL} [kg/h] – degalų masės srautas;

MW_{Gas} [kg/kmol] – atskirų dujų molio masė, pateikta 1 lentelėje.

1 lentelė. Molio masė

Dujos	MW_{Gas} [kg/kmol]
NO_x	46,01
CO	28,01
HC	$MW_{HC} = MW_{FUEL}$
CO_2	44,01

— $MW_{FUEL} = 12{,}011 + \alpha \times 1{,}00794 + \beta \times 15{,}9994$ [kg/kmol] – kuro molio masė, kai degalų vandenilio ir anglies santykis lygus α, o deguonies ir anglies santykis – β ([2]);

— CO_{2AIR} – CO_2 koncentracija įsiurbiamame ore (laikoma lygi 0,04 %, jei nematuojama).

b) Praskiestoms išmetamosioms dujoms ([1]):

$$Gas_{mass} = u \times conc_c \times G_{TOTW},$$

([1]) NO_x atveju koncentracija turi būti padauginta iš drėgnio pataisos faktoriaus K_H (NO_x drėgnio pataisos faktoriaus).

([2]) ISO 8178-1 pateikta sudėtingesnė formulė degalų molio masei apskaičiuoti (13.5.1 skyriaus b punkto 50 formulė). Formulėje atsižvelgiama ne tik į vandenilio ir anglies bei deguonies ir anglies santykį, bet ir į kitus galimus degalų komponentus, pvz., sierą ir azotą. Tačiau dėl tos priežasties, kad pagal direktyvą uždegimo nuo suspaudimo varikliai bandomi naudojant benziną (V priede nurodomą kaip etaloninis kuras), paprastai turintį tik anglį ir vandenilį, nagrinėjama supaprastinta formulė.

▼M2

čia:

— G_{TOTW} [kg/h] – drėgnų praskiestų išmetamųjų dujų masės srautas, kuris naudojant viso srauto praskiedimo sistemą nustatomas pagal III priedo 1 priedėlio 1.2.4 skirsnį;

— $conc_c$ – fono pataisyta koncentracija:

$$conc_c = conc - conc_d \times (1 - 1/DF)$$

čia:

$$DF = \frac{13{,}4}{\%\ conc_{CO_2} + (ppm\ conc_{CO} + ppm\ conc_{HC}) \times 10^{-4}}$$

Koeficientas u pateiktas 2 lentelėje.

2 lentelė. u koeficiento vertės

Dujos	u	conc
NO_x	0,001587	ppm
CO	0,000966	ppm
HC	0,000479	ppm
CO_2	15,19	%

Koeficiento u vertės yra pagrįstos praskiestų išmetamųjų dujų molio mase, kuri yra lygi 29 [kg/kmol]; HC u vertė pagrįsta vidutiniu anglies ir vandenilio santykiu 1:1,85.

1.2.4. *Savitojo išmetalų kiekio apskaičiavimas*

Savitasis išmetalų kiekis (g/kWh) apskaičiuojamas visiems atskiriems komponentams taip:

$$\text{atskiros dujos} = \frac{\sum_{i=1}^{n}(Gas_{mass_i} \times WF_i)}{\sum_{i=1}^{n}(P_i \times WF_i)},$$

čia $P_i = P_{M,i} + P_{AE,i}$.

Kai darant bandymą prijungiami pagalbiniai mechanizmai, pvz., aušinamasis ventiliatorius arba orpūtė, jų sunaudota galia pridedama prie rezultatų, išskyrus variklius, kuriuose tokie pagalbiniai mechanizmai yra neatskiriama variklio dalis. Ventiliatoriaus arba orpūtės galia nustatoma esant bandymuose naudojamiems apsisukimų dažniams, apskaičiuojant pagal tipines charakteristikas arba darant bandymus (VII priedo 3 priedėlis).

Šiuose apskaičiavimuose naudoti svoriniai faktoriai ir režimo numeris n yra pateikti

IV priedo 3.5.1.1 skirsnyje.

▼M2

2. PAVYZDŽIAI

2.1. **Keturių taktų kibirkštinio uždegimo variklio natūralių išmetamųjų dujų duomenys**

Atsižvelgiant į eksperimentinius duomenis (3 lentelė), iš pradžių daromi 1 režimo apskaičiavimai, kurie taikant tą pačią metodiką išplečiami kitiems bandymo režimams.

3 lentelė. Keturių taktų kibirkštinio uždegimo variklio eksperimentiniai duomenys

Režimas		1	2	3	4	5	6
Variklio apsisukimų dažnis	min^{-1}	2 550	2 550	2 550	2 550	2 550	1 480
Galia	kW	9,96	7,5	4,88	2,36	0,94	0
Apkrovos procentinė dalis	%	100	75	50	25	10	0
Svoriniai faktoriai	–	0,090	0,200	0,290	0,300	0,070	0,050
Atmosferos slėgis	kPa	101,0	101,0	101,0	101,0	101,0	101,0
Oro temperatūra	°C	20,5	21,3	22,4	22,4	20,7	21,7
Oro santykinis drėgnis	%	38,0	38,0	38,0	37,0	37,0	38,0
Oro absoliučioji drėgmė	g_{H2O}/kg_{oro}	5,696	5,986	6,406	6,236	5,614	6,136
CO sausas	ppm	60 995	40 725	34 646	41 976	68 207	37 439
NO_x drėgnas	ppm	726	1 541	1 328	377	127	85
HC drėgnas	ppm Cl	1 461	1 308	1 401	2 073	3 024	9 390
CO_2 sausas	% tūrio	11,4098	12,691	13,058	12,566	10,822	9,516
Degalų masės srautas	kg/h	2,985	2,047	1,654	1,183	1,056	0,429
Degalų H/C santykis α	–	1,85	1,85	1,85	1,85	1,85	1,85
Degalų O/C santykis β		0	0	0	0	0	0

2.1.1. *Pataisos faktorius sausoms/drėgnoms dujoms k_w*

Apskaičiuojama pataisa sausoms/drėgnoms dujoms k_w, norint sausų CO ir CO_2 dujų matavimus perskaičiuoti drėgnoms dujoms:

$$k_w = k_{w,r} = \frac{1}{1 + \alpha \times 0{,}005 \times (\%\ CO\ [sausų] + \%\ CO_2[sausų]) - 0{,}01 \times \%\ H_2[sausų] + k_{w2}},$$

čia:

$$H_2[sausų] = \frac{0{,}5 \times \alpha \times \%\ CO\ [sausų] \times (\%\ CO\ [sausų] + \%\ CO_2[sausų])}{\%\ CO\ [sausų] + (3 \times \%\ CO_2[sausų])}$$

ir

$$k_{w2} = \frac{1{,}608 \times H_a}{1\ 000 + (1{,}608 \times H_a)}$$

▼M2

$$H_2(\text{sausų}) = \frac{0{,}5 \times 1{,}85 \times 6{,}0995 \times (6{,}0995 + 11{,}4098)}{6{,}0995 + (3 \times 11{,}4098)} = 2{,}450\%$$

$$k_{w2} = \frac{1{,}608 \times 5{,}696}{1\,000 + (1{,}608 \times 5{,}696)} = 0{,}009$$

$$k_w = k_{w,r} = \frac{1}{1 + 1{,}85 \times 0{,}005 \times (6{,}0995 + 11{,}4098) - 0{,}01 \times 2{,}450 + 0{,}009} = 0{,}872$$

$$\text{CO [drėgnų]} = \text{CO [sausų]} \times k_w = 60995 \times 0{,}872 = 53198 \text{ ppm}$$

$$CO_2[\text{drėgnų}] = CO_2[\text{sausų}] \times k_w = 11{,}410 \times 0{,}872 = 9{,}951 \text{ \%tūrio}$$

4 lentelė. Drėgnų CO ir CO_2 vertės skirtingiems bandymo režimams

Režimas		1	2	3	4	5	6
H_2 sausas	%	2,450	1,499	1,242	1,554	2,834	1,422
k_{w2}	–	0,009	0,010	0,010	0,010	0,009	0,010
k_w	–	0,872	0,870	0,869	0,870	0,874	0,894
CO drėgnas	ppm	53 198	35 424	30 111	36 518	59 631	33 481
CO_2 drėgnas	%	9,951	11,039	11,348	10,932	9,461	8,510

2.1.2. *HC išmetalai*

$$HC_{mass} = \frac{MW_{HC}}{MW_{FUEL}} \times \frac{1}{\{(\%\ CO_2[\text{drėgnų}] - \%\ CO_{2AIR}) + \%\ CO\ [\text{drėgnų}] + \%\ HC\ [\text{drėgnų}]\}} \times \%\ \text{conc} \times G_{FUEL} \times 1\,000$$

čia:

$$MW_{HC} = MW_{FUEL}$$

$$MW_{FUEL} = 12{,}011 + \alpha\ 1{,}00794 = 13{,}876$$

$$HC_{mass} = \frac{13{,}876}{13{,}876} \times \frac{1}{(9{,}951 - 0{,}04 + 5{,}3198 + 0{,}1461)} \times 0{,}1461 \times 2{,}985 \times 1\,000 = 28{,}361 \text{ g/h}$$

5 lentelė. HC išmetalai [g/h] pagal skirtingus bandymo režimus

Režimas	1	2	3	4	5	6
HC_{mass}	28,361	18,248	16,026	16,625	20,357	31,578

▼M2

2.1.3. *NO_x išmetalai*

Iš pradžių apskaičiuojamas NO_x išmetalų drėgnio pataisos faktorius K_H:

$$K_H = 0{,}6272 + 44{,}030 \times 10^{-3} \times H_a - 0{,}862 \times 10^{-3} \times H_a^2$$

$$K_H = 0{,}6272 + 44{,}030 \times 10^{-3} \times 5{,}696 - 0{,}862 \times 10^{-3} \times (5{,}696)^2 = 0{,}850$$

6 lentelė. NO_x išmetalų drėgnio pataisos faktorius K_H pagal skirtingus bandymo režimus

Režimas	1	2	3	4	5	6
K_H	0,850	0,860	0,874	0,868	0,847	0,865

Toliau apskaičiuojamas NO_{xmass} [g/h]:

$$NO_{xmass} = \frac{MW_{NO_x}}{MW_{FUEL}} \times \frac{1}{\{(\%\ CO_2[\text{drėgnų}] - \%\ CO_{2AIR}) + \%\ CO\ [\text{drėgnų}] + \%\ HC[\text{drėgnų}]\}} \times \%\ \text{conc} \times K_H \times G_{FUEL} \times 1\,000$$

$$NO_{xmass} = \frac{46{,}01}{13{,}876} \times \frac{1}{(9{,}951 - 0{,}04 + 5{,}3198 + 0{,}1461)} \times 0{,}073 \times 0{,}85 \times 2{,}985 \times 1\,000 = 39{,}717\ \text{g/h}$$

7 lentelė. NO_x išmetalų kiekis [g/h] pagal skirtingus bandymo režimus

Režimas	1	2	3	4	5	6
NO_{xmass}	39,717	61,291	44,013	8,703	2,401	0,820

2.1.4. *CO išmetalai*

$$CO_{mass} = \frac{MW_{CO}}{MW_{FUEL}} \times \frac{1}{\{(\%\ CO_2[\text{drėgnų}] - \%\ CO_{2AIR}) + \%\ CO[\text{drėgnų}] + \%\ HC[\text{drėgnų}]\}} \times \%\ \text{conc} \times G_{FUEL} \times 1\,000$$

$$CO_{2mass} = \frac{44{,}01}{13{,}876} \times \frac{1}{(9{,}951 - 0{,}04 + 5{,}3198 + 0{,}1461)} \times 9{,}951 \times 2{,}985 \times 1\,000 = 6126{,}806\ \text{g/h}$$

8 lentelė. CO išmetalų kiekis [g/h] pagal skirtingus bandymo režimus

Režimas	1	2	3	4	5	6
CO_{mass}	2 084,588	997,638	695,278	591,183	810,334	227,285

2.1.5. *CO_2 išmetalai*

$$CO_{2mass} = \frac{MW_{CO_2}}{MW_{FUEL}} \times \frac{1}{\{(\%\ CO_2[\text{drėgnų}] - \%\ CO_{2AIR}) + \%\ CO[\text{drėgnų}] + \%\ HC[\text{drėgnų}]\}} \times \%\ \text{conc} \times G_{FUEL} \times 1000$$

▼M2

$$CO_{2mass} = \frac{44{,}01}{13{,}876} \times \frac{1}{(9{,}951 - 0{,}04 + 5{,}3198 + 0{,}1461)} \times 9{,}951 \times 2{,}985 \times 1\,000 = 6126{,}806 \text{ g/h}$$

9 lentelė. CO_2 išmetalų kiekis [g/h] pagal skirtingus bandymo režimus

Režimas	1	2	3	4	5	6
CO_{2mass}	6 126,806	4 884,739	4 117,202	2 780,662	2 020,061	907,648

2.1.6. *Savitasis išmetalų kiekis*

Apskaičiuojamas visų atskirų komponentų savitasis išmetalų kiekis (g/kWh):.

$$\text{atskiros dujos} = \frac{\sum_{i=1}^{n}(Gas_{mass_i} \times WF_i)}{\sum_{i=1}^{n}(P_i \times WF_i)}$$

10 lentelė. Išmetalai [g/h] ir svoriniai faktoriai pagal bandymo režimus

Režimas		1	2	3	4	5	6
HC_{mass}	g/h	28,361	18,248	16,026	16,625	20,357	31,578
NO_{xmass}	g/h	39,717	61,291	44,013	8,703	2,401	0,820
CO_{mass}	g/h	2 084,588	997,638	695,278	591,183	810,334	227,285
CO_{2mass}	g/h	6 126,806	4 884,739	4 117,202	2 780,662	2 020,061	907,648
Galia P_i	kW	9,96	7,50	4,88	2,36	0,94	0
Svorinis faktorius, WF_i	–	0,090	0,200	0,290	0,300	0,070	0,050

$$HC = \frac{28{,}361 \times 0{,}090 + 18{,}248 \times 0{,}200 + 16{,}026 \times 0{,}290 + 16{,}625 \times 0{,}300 + 20{,}357 \times 0{,}070 + 31{,}578 \times 0{,}050}{9{,}96 \times 0{,}090 + 7{,}50 \times 0{,}200 + 4{,}88 \times 0{,}290 + 2{,}36 \times 0{,}300 + 0{,}940 \times 0{,}070 + 0 \times 0{,}050} = 4{,}11 \text{ g/kWh}$$

$$NO_x = \frac{39{,}717 \times 0{,}090 + 61{,}291 \times 0{,}200 + 44{,}013 \times 0{,}290 + 8{,}703 \times 0{,}300 + 2{,}401 \times 0{,}070 + 0{,}820 \times 0{,}050}{9{,}96 \times 0{,}090 + 7{,}50 \times 0{,}200 + 4{,}88 \times 0{,}290 + 2{,}36 \times 0{,}300 + 0{,}940 \times 0{,}070 + 0 \times 0{,}050} = 6{,}85 \text{ g/kWh}$$

$$CO = \frac{2084{,}59 \times 0{,}090 + 997{,}64 \times 0{,}200 + 695{,}28 \times 0{,}290 + 591{,}18 \times 0{,}300 + 810{,}33 \times 0{,}070 + 227{,}92 \times 0{,}050}{9{,}96 \times 0{,}090 + 7{,}50 \times 0{,}200 + 4{,}88 \times 0{,}290 + 2{,}36 \times 0{,}300 + 0{,}940 \times 0{,}070 + 0 \times 0{,}050} = 181{,}93 \text{ g/kWh}$$

$$CO_2 = \frac{6126{,}81 \times 0{,}090 + 4884{,}74 \times 0{,}200 + 4117{,}20 \times 0{,}290 + 2780{,}66 \times 0{,}300 + 2020{,}06 \times 0{,}070 + 907{,}65 \times 0{,}050}{9{,}96 \times 0{,}090 + 7{,}50 \times 0{,}200 + 4{,}88 \times 0{,}290 + 2{,}36 \times 0{,}300 + 0{,}940 \times 0{,}070 + 0 \times 0{,}050} = 816{,}36 \text{ g/kWh}$$

2.2. **Dviejų taktų kibirkštinio uždegimo variklio natūralių išmetimųjų dujų duomenys**

Atsižvelgiant į eksperimentinius duomenis (11 lentelė), iš pradžių daromi 1 režimo apskaičiavimai, kurie taikant tą pačią metodiką išplečiami kitiems bandymo režimams.

▼M2

11 lentelė. Dviejų taktų kibirkštinio uždegimo variklio eksperimentiniai duomenys

Režimas		1	2
Variklio apsisukimų dažnis	min^{-1}	9 500	2 800
Galia	kW	2,31	0
Apkrovos procentinė dalis	%	100	0
Svoriniai faktoriai	–	0,9	0,1
Atmosferos slėgis	kPa	100,3	100,3
Oro temperatūra	°C	25,4	25
Oro santykinis drėgnis	%	38,0	38,0
Oro absoliučioji drėgmė	g_{H2O}/kg_{oro}	7,742	7,558
CO sausas	ppm	37 086	16 150
NO_x drėgnas	ppm	183	15
HC drėgnas	ppm Cl	14 220	13 179
CO_2 sausas	% tūrio	11,986	11,446
Degalų masės srautas	kg/h	1,195	0,089
Degalų H/C santykis α	–	1,85	1,85
Degalų O/C santykis β		0	0

2.2.1 *Pataisos faktorius sausoms/drėgnoms dujoms k_w*

Apskaičiuojama pataisa sausoms/drėgnoms dujoms k_w, norint sausų CO ir CO_2 dujų matavimus perskaičiuoti drėgnoms dujoms:

$$k_w = k_{w,r} = \frac{1}{1 + \alpha \times 0{,}005 \times (\%\ CO\ [sausų] + \%\ CO_2[sausų]) - 0{,}01 \times \%\ H_2[sausų] + k_{w2}},$$

čia:

$$H_2[sausų] = \frac{0.5 \times \alpha \times \%\ CO\ [sausų] \times (\%\ CO\ [sausų] + \%\ CO_2[sausų])}{\%\ CO\ [sausų] + (3 \times \%\ CO_2[sausų])}$$

$$H_2[sausų] = \frac{0{,}5 \times 1{,}85 \times 3{,}7086 \times (3{,}7086 + 11{,}986)}{3{,}7086 + (3 \times 11{,}986)} = 1{,}357\%$$

$$k_{w2} = \frac{1{,}608 \times H_a}{1\ 000 + (1{,}608 \times H_a)}$$

$$k_{w2} = \frac{1{,}608 \times 7{,}742}{1\ 000 + (1{,}608 \times 7{,}742)} = 0{,}012$$

$$k_w = k_{w,r} = \frac{1}{1 + 1{,}85 \times 0{,}005 \times (3{,}7086 + 11{,}986) - 0{,}01 \times 1{,}357 + 0{,}012} = 0{,}874$$

$$CO\ [drėgnų] = CO\ [sausų] \times k_w = 37\ 086 \times 0{,}874 = 32420\ ppm$$

$$CO_2[drėgnų] = CO_2[sausų] \times\ k_w = 11{,}986 \times 0{,}874 = 10{,}478\%\ tūrio$$

▼M2

12 lentelė. Drėgnų CO ir CO_2 vertės pagal skirtingus bandymo režimus

Režimas		1	2
H_2 sausas	%	1,357	0,543
k_{w2}	–	0,012	0,012
k_w	–	0,874	0,887
CO drėgnas	ppm	32 420	14 325
CO_2 drėgnas	%	10,478	10,153

2.2.2. *HC išmetalai*

$$HC_{mass} = \frac{MW_{HC}}{MW_{FUEL}} \times \frac{1}{\{(\%\ CO_2[\text{drėgnų}] - \%\ CO_{2AIR}) + \%\ CO\ [\text{drėgnų}] + \%\ HC\ [\text{drėgnų}]\}} \times \%\ \text{conc} \times G_{FUEL} \times 1\ 000$$

čia:

$$MW_{HC} = MW_{FUEL}$$

$$MW_{FUEL} = 12{,}011 + \alpha \times 1{,}00794 = 13{,}876$$

$$HC_{mass} = \frac{13{,}876}{13{,}876} \times \frac{1}{(10{,}478 - 0{,}04 + 3{,}2420 + 1{,}422)} \times 1{,}422 \times 1{,}195 \times 1\ 000 = 112{,}520\ \text{g/h}$$

13 lentelė. HC išmetalai [g/h] pagal skirtingus bandymo režimus

Režimas	1	2
HC_{mass}	112,520	9,119

2.2.3. *NO_x išmetalai*

Dviejų taktų varikliams NO_x išmetalų pataisos faktorius K_H lygus 1:

$$NO_{xmass} = \frac{MW_{NO_x}}{MW_{FUEL}} \times \frac{1}{\{(\%\ CO_2[\text{drėgnų}] - \%\ CO_{2AIR}) + \%\ CO[\text{drėgnų}] + \%\ HC[\text{drėgnų}]\}} \times \%\ \text{conc} \times K_H \times G_{FUEL} \times 1\ 000$$

$$NO_{xmass} = \frac{46{,}01}{13{,}876} \times \frac{1}{(10{,}478 - 0{,}04 + 3{,}2420 + 1{,}422)} \times 0{,}0183 \times 1 \times 1{,}195 \times 1\ 000 = 4{,}800\ \text{g/h}$$

14 lentelė. NO_x išmetalai [g/h] pagal skirtingus bandymo režimus

Režimas	1	2
NO_{xmass}	4,800	0,034

2.2.4. *CO išmetalai*

$$CO_{mass} = \frac{MW_{CO}}{MW_{FUEL}} \times \frac{1}{\{(\%\ CO_2[\text{drėgnų}] - \%\ CO_{2AIR}) + \%\ CO[\text{drėgnų}] + \%\ HC[\text{drėgnų}]\}} \times \%\ \text{conc} \times G_{FUEL} \times 1\ 000$$

▼M2

$$CO_{mass} = \frac{28{,}01}{13{,}876} \times \frac{1}{(10{,}478 - 0{,}04 + 3{,}2420 + 1{,}422)} \times 3{,}2420 \times 1{,}195 \times 1\,000 = 517{,}851 \text{ g/h}$$

15 lentelė. CO išmetalai [g/h] pagal skirtingus bandymo režimus

Režimas	1	2
CO_{mass}	517,851	20,007

2.2.5. *CO_2 išmetalai*

$$CO_{2mass} = \frac{MW_{CO_2}}{MW_{FUEL}} \times \frac{1}{\{(\%\ CO_2[\text{drėgnų}] - \%\ CO_{2AIR}) + \%\ CO\ [\text{drėgnų}] + \%\ HC\ [\text{drėgnų}]\}} \times \%\ \text{conc} \times G_{FUEL} \times 1\,000$$

$$CO_{2mass} = \frac{44{,}01}{13{,}876} \times \frac{1}{(10{,}478 - 0{,}04 + 3{,}2420 + 1{,}422)} \times 10{,}478 \times 1{,}195 \times 1\,000 = 2629{,}658 \text{ g/h}$$

16 lentelė. CO_2 išmetalai [g/h] pagal skirtingus bandymo režimus

Režimas	1	2
CO_{2mass}	2 629,658	222,799

2.2.6. *Savitasis išmetalų kiekis*

Apskaičiuojamas visų atskirų komponentų savitasis išmetalų kiekis (g/kWh):

$$\text{atskiros dujos} = \frac{\sum_{i=1}^{n}(Gas_{mass_i} \times WF_i)}{\sum_{i=1}^{n}(P_i \times WF_i)}$$

17 lentelė. Išmetalai [g/h] ir svoriniai faktoriai pagal bandymo režimus

Režimas		1	2
HC_{mass}	g/h	112,520	9,119
NO_{xmass}	g/h	4,800	0,034
CO_{mass}	g/h	517,851	20,007
CO_{2mass}	g/h	2 629,658	222,799
Galia P_{II}	kW	2,31	0
Svorinis faktorius, WF_i	–	0,85	0,15

▼M2

$$HC = \frac{112{,}52 \times 0{,}85 + 9{,}119 \times 0{,}15}{2{,}31 \times 0{,}85 + 0 \times 0{,}15} = 49{,}4 \text{ g/kWh}$$

$$NO_x = \frac{4{,}800 \times 0{,}85 + 0{,}034 \times 0{,}15}{2{,}31 \times 0{,}85 + 0 \times 0{,}15} = 2{,}08 \text{ g/kWh}$$

$$CO = \frac{517{,}851 \times 0{,}85 + 20{,}007 \times 0{,}15}{2{,}31 \times 0{,}85 + 0 \times 0{,}15} = 225{,}71 \text{ g/kWh}$$

$$CO_2 = \frac{2629{,}658 \times 0{,}85 + 222{,}799 \times 0{,}15}{2{,}31 \times 0{,}85 + 0 \times 0{,}15} = 1155{,}4 \text{ g/kWh}$$

2.3. **Keturių taktų kibirkštinio uždegimo variklio praskiestų išmetamųjų dujų duomenys**

Atsižvelgiant į eksperimentinius duomenis (18 lentelė), iš pradžių daromi 1 režimo apskaičiavimai, kurie taikant tą pačią metodiką išplečiami kitiems bandymo režimams.

18 lentelė. Keturių taktų kibirkštinio uždegimo variklio eksperimentiniai duomenys

Režimas		1	2	3	4	5	6
Variklio apsisukimų dažnis	min^{-1}	3 060	3 060	3 060	3 060	3 060	2 100
Galia	kW	13,15	9,81	6,52	3,25	1,28	0
Apkrovos procentinė dalis	%	100	75	50	25	10	0
Svoriniai faktoriai	–	0,090	0,200	0,290	0,300	0,070	0,050
Atmosferos slėgis	kPa	980	980	980	980	980	980
Oro temperatūra ([1])	°C	25,3	25,1	24,5	23,7	23,5	22,6
Oro santykinis drėgnis ([1])	%	19,8	19,8	20,6	21,5	21,9	23,2
Oro absoliučioji drėgmė ([1])	g_{H2O}/kg_{oro}	4,08	4,03	4,05	4,03	4,05	4,06
CO sausas	ppm	3 681	3 465	2 541	2 365	3 086	1 817
NO_x drėgnas	ppm	85,4	49,2	24,3	5,8	2,9	1,2
HC drėgnas	ppm Cl	91	92	77	78	119	186
CO_2 sausas	% tūrio	1,038	0,814	0,649	0,457	0,330	0,208
CO sausas (fonas)	ppm	3	3	3	2	2	3

▼M2

Režimas		1	2	3	4	5	6
NO_x drėgnas (fonas)	ppm	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
HC drėgnas (fonas)	ppm Cl	6	6	5	6	6	4
CO_2 sausas (fonas)	% tūrio	0,042	0,041	0,041	0,040	0,040	0,040
Prask. išl. dujų masės srautas G_{TOTW}	kg/h	625,722	627,171	623,549	630,792	627,895	561,267
Kuro H/C santykis α	–	1,85	1,85	1,85	1,85	1,85	1,85
Kuro O/C santykis β		0	0	0	0	0	0

(1) Praskiedimo oro sąlygos atitinka įsiurbiamojo oro sąlygas.

2.3.1. *Pataisos faktorius sausoms/drėgnoms dujoms k_w*

Apskaičiuojama pataisa sausoms/drėgnoms dujoms $k_{w,}$ norint sausų CO ir CO_2 dujų matavimus perskaičiuoti drėgnoms dujoms:

Praskiestoms išmetamosioms dujoms:

$$k_w = k_{w,e,2} = \left(\frac{(1 - k_{w1})}{1 + \frac{\alpha \times \%\ CO_2[\text{sausų}]}{200}} \right),$$

čia:

$$k_{w1} = \frac{1{,}608 \times [H_d \times (1 - 1/DF) + H_a \times (1/DF)]}{1\,000 + 1{,}608 \times [H_d \times (1 - 1/DF) + H_a \times (1/DF)]}$$

$$DF = \frac{13{,}4}{\%\ conc_{CO_2} + (\text{ppm}\ conc_{CO} + \text{ppm}\ conc_{HC}) \times 10^{-4}}$$

$$DF = \frac{13{,}4}{1{,}038 + (3\,681 + 91) \times 10^{-4}} = 9{,}465$$

$$k_{w1} = \frac{1{,}608 \times [4{,}08 \times (1 - 1/9{,}465) + 4{,}08 \times (1/9{,}465)]}{1\,000 + 1{,}608 \times [4{,}08 \times (1 - 1/9{,}465) + 4{,}08 \times (1/9{,}465)]} = 0{,}007$$

$$k_w = k_{w,e,2} = \left(\frac{(1 - 0{,}007)}{1 + \frac{1{,}85 \times 1{,}038}{200}} \right) = 0{,}984$$

$$CO\ [\text{drėgnų}] = CO\ [\text{sausų}] \times k_w = 3\,681 \times 0{,}984 = 3\,623\ \text{ppm}$$

▼M2

$CO_2[\text{drėgnų}] = CO_2[\text{sausų}] \times k_w = 1{,}038 \times 0{,}984 = 1{,}0219\ \%$

19 lentelė. Drėgnų CO ir CO_2 vertės praskiestoms išmetamosioms dujoms pagal bandymo režimus

Režimas		1	2	3	4	5	6
DF	–	9,465	11,454	14,707	19,100	20,612	32,788
k_{w1}	–	0,007	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006
k_w	–	0,984	0,986	0,988	0,989	0,991	0,992
CO drėgnas	ppm	3 623	3 417	2 510	2 340	3 057	1 802
CO_2 drėgnas	%	1,0219	0,8028	0,6412	0,4524	0,3264	0,2066

Praskiedimo orui:

$k_{w,d} = 1 - k_{w1}$

Čia faktorius k_{w1} yra toks pat, kaip jau apskaičiuotas praskiestoms išmetamosioms dujoms.

$k_{w,d} = 1 - 0{,}007 = 0{,}993$

$CO\ [\text{drėgnų}] = CO\ [\text{sausų}] \times k_w = 3 \times 0{,}993 = 3\ \text{ppm}$

$CO_2[\text{drėgnų}] = CO_2[\text{sausų}] \times k_w = 0{,}042 \times 0{,}993 = 0{,}0421\ \%\ \text{tūrio}$

20 lentelė. Drėgnų CO ir CO_2 vertės praskiedimo orui pagal bandymo režimus

Režimas		1	2	3	4	5	6
k_{w1}	–	0,007	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006
k_w	–	0,993	0,994	0,994	0,994	0,994	0,994
CO drėgnas	ppm	3	3	3	2	2	3
CO_2 drėgnas	%	0,0421	0,0405	0,0403	0,0398	0,0394	0,0401

2.3.2. *HC išmetalai*

$$HC_{mass} = u \times conc_c \times G_{TOTW}$$

čia:

u = 0,000478 iš 2 lentelės

$conc_c = conc - conc_d \times (1 - 1/DF)$

$conc_c = 91 - 6 \times (1 - 1/9{,}465) = 86\ \text{ppm}$

$HC_{mass} = 0{,}000478 \times 86 \times 625{,}722 = 25{,}666\ \text{g/h}$

21 lentelė. HC išmetalai [g/h] pagal bandymo režimus

Režimas	1	2	3	4	5	6
HC_{mass}	25,666	25,993	21,607	21,850	34,074	48,963

▼**M2**

2.3.3. *NO_x išmetalai*

NO_x išmetalų pataisos faktorius K_H apskaičiuojamas taip:

$$K_H = 0{,}6272 + 44{,}030 \times 10^{-3} \times H_a - 0{,}862 \times 10^{-3} \times H_a^2$$

$$K_H = 0{,}6272 + 44{,}030 \times 10^{-3} \times 4{,}08 - 0{,}862 \times 10^{-3} \times (4{,}08)^2 = 0{,}79$$

22 lentelė. NO_x išmetalų drėgnio pataisos faktorius K_H pagal bandymo režimus

Režimas	1	2	3	4	5	6
K_H	0,793	0,791	0,791	0,790	0,791	0,792

$$NO_{x_{mass}} = u \times conc_c \times K_H \times G_{TOTW}$$

čia:

u = 0,001587 iš 2 lentelės

$conc_c$ = $conc - conc_d \times (1 - 1/DF)$

$conc_c$ = $85 - 0 \times (1 - 1/9{,}465) = 85$ ppm

NO_{xmass}= $0{,}001587 \times 85 \times 0{,}79 \times 625{,}722 = 67{,}168$ g/h

23 lentelė. NO_x išmetalai [g/h] pagal bandymo režimus

Režimas	1	2	3	4	5	6
NO_{xmass}	67,168	38,721	19,012	4,621	2,319	0,811

2.3.4. *CO išmetalai*

$$CO_{mass} = u \times conc_c \times G_{TOTW}$$

čia:

u = 0,000966 iš 2 lentelės

$conc_c$ = $conc - conc_d \times (1–1/DF)$

$conc_c$ = $3\,622 - 3 \times (1 - 1/9{,}465) = 3\,620$ ppm

CO_{mass} = $0{,}000966 \times 3\,620 \times 625{,}722 = 2188{,}001$ g/h

24 lentelė. CO išmetalai [g/h] pagal bandymo režimus

Režimas	1	2	3	4	5	6
CO_{mass}	2 188,001	2 068,760	1 510,187	1 424,792	1 853,109	975,435

2.3.5. *CO_2 išmetalai*

$$CO_{2mass} = u \times conc_c \times G_{TOTW}$$

čia:

u = 15,19 iš 2 lentelės

$conc_c$ = $conc - conc_d \times (1 - 1/DF)$

▼M2

$conc_c$ = 1,0219 – 0,0421 × (1 – 1/9,465) = 0,9842 % tūrio

CO_{2mass}= 15,19 × 0,9842 × 625,722 = 9354,488 g/h

25 lentelė. CO_2 išmetalai [g/h] pagal bandymo režimus

Režimas	1	2	3	4	5	6
CO_{2mass}	9 354,488	7 295,794	5 717,531	3 973,503	2 756,113	1 430,229

2.3.6. *Savitasis išmetalų kiekis*

Apskaičiuojamas visų atskirų komponentų savitasis išmetalų kiekis (g/kWh):

$$\text{atskiros dujos} = \frac{\sum_{i=1}^{n}(Gas_{mass_i} \times WF_i)}{\sum_{i=1}^{n}(P_i \times WF_i)}$$

26 lentelė. Išmetalai [g/h] ir svoriniai faktoriai pagal bandymo režimus

Režimas		1	2	3	4	5	6
HC_{mass}	g/h	25,666	25,993	21,607	21,850	34,074	48,963
NO_{xmass}	g/h	67,168	38,721	19,012	4,621	2,319	0,811
CO_{mass}	g/h	2 188,001	2 068,760	1 510,187	1 424,792	1 853,109	975,435
CO_{2mass}	g/h	9 354,488	7 295,794	5 717,531	3 973,503	2 756,113	1 430,229
Galia P_i	kW	13,15	9,81	6,52	3,25	1,28	0
Svorinis faktorius, WF_I	–	0,090	0,200	0,290	0,300	0,070	0,050

$$HC = \frac{25{,}666 \times 0{,}090 + 25{,}993 \times 0{,}200 + 21{,}607 \times 0{,}290 + 21{,}850 \times 0{,}300 + 34{,}074 \times 0{,}070 + 48{,}963 \times 0{,}050}{13{,}15 \times 0{,}090 + 9{,}81 \times 0{,}200 + 6{,}52 \times 0{,}290 + 3{,}25 \times 0{,}300 + 1{,}28 \times 0{,}070 + 0 \times 0{,}050} = 4{,}12 \text{ g/kWh}$$

$$NO_x = \frac{67{,}168 \times 0{,}090 + 38{,}721 \times 0{,}200 + 19{,}012 \times 0{,}290 + 4{,}621 \times 0{,}300 + 2{,}319 \times 0{,}070 + 0{,}811 \times 0{,}050}{13{,}15 \times 0{,}090 + 9{,}81 \times 0{,}200 + 6{,}52 \times 0{,}290 + 3{,}25 \times 0{,}300 + 1{,}28 \times 0{,}070 + 0 \times 0{,}050} = 3{,}42 \text{ g/kWh}$$

$$CO = \frac{2188{,}001 \times 0{,}09 + 2068{,}760 \times 0{,}2 + 1510{,}187 \times 0{,}29 + 1424{,}792 \times 0{,}3 + 1853{,}109 \times 0{,}07 + 975{,}435 \times 0{,}05}{13{,}15 \times 0{,}090 + 9{,}81 \times 0{,}200 + 6{,}52 \times 0{,}290 + 3{,}25 \times 0{,}300 + 1{,}28 \times 0{,}070 + 0 \times 0{,}050} = 271{,}15 \text{ g/kWh}$$

$$CO_2 = \frac{9354{,}488 \times 0{,}09 + 7295{,}794 \times 0{,}2 + 5717{,}531 \times 0{,}29 + 3973{,}503 \times 0{,}3 + 2756{,}113 \times 0{,}07 + 1430{,}229 \times 0{,}05}{13{,}15 \times 0{,}090 + 9{,}81 \times 0{,}200 + 6{,}52 \times 0{,}290 + 3{,}25 \times 0{,}300 + 1{,}28 \times 0{,}070 + 0 \times 0{,}050} = 887{,}53 \text{ g/kWh}$$

▼**M2**

4 priedėlis

1. IŠMETALŲ STANDARTŲ ATITIKTIS

Šis priedėlis taikomas tik 2 etapo kibirkštinio uždegimo varikliams.

1.1. Išmetalų standartai, nurodyti 2 etapo varikliams I priedo 4.2 punkte, taikomi variklių išmetalams išmetalų charakteristikų ilgaamžiškumo laikotarpiui (EDP), kaip nustatyta pagal šį priedėlį.

1.2. Jei visų 2 etapo šeimos tipinių variklių, tinkamai bandomų pagal šios direktyvos metodikas, išmetalų kiekis su pataisa, gauta padauginus iš šiame priedėlyje nurodyto nusidėvėjimo faktoriaus (DF), yra mažesnis arba lygus kurios nors atskiros konkrečios variklių klasės 2 etapo išmetalų standartui (šeimos ribinei išmetalų vertei, jei taikoma) (*family emission limit* – FEL), laikoma, kad ta šeima atitinka tos variklių klasės išmetalų standartus. Jei kurio nors šeimos tipinio bandomojo variklio išmetalų kiekis su pataisa, gauta padauginus iš šiame priedėlyje nurodyto nusidėvėjimo faktoriaus, yra didesnis kaip kuris nors atskiras konkrečios variklių klasės išmetalų standartas (FEL, jei taikoma), laikoma, kad ta šeima neatitinka tos variklių klasės išmetalų standartų.

1.3. Mažais kiekiais gaminamų variklių gamintojai gali pasirinktinai pasinaudoti nusidėvėjimo faktoriais dėl HC + NO_x ir CO, nurodytais šio skirsnio 1 arba 2 lentelėje, arba jie gali apskaičiuoti nusidėvėjimo faktorius dėl HC + NO_x ir CO pagal 1.3.1 skirsnyje aprašytą metodiką. Technologijoms, kurios neįtrauktos į šio skirsnio 1 ir 2 lentelę, gamintojas turi taikyti procesą, aprašytą šio priedėlio 1.4 skirsnyje.

1 lentelė. Mažais kiekiais gaminamų variklių gamintojams priskirtieji nešiojamųjų variklių nusidėvėjimo faktoriai dėl HC + NO_x ir CO

Variklio klasė	Dviejų taktų varikliai		Keturių taktų variklis		Varikliai su papildomu apdorojimu
	HC + NO_x	CO	HC + NO_x	CO	
SH:1	1,1	1,1	1,5	1,1	DF turi būti apskaičiuojami pagal 1.3.1 skirsnio formulę
SH:2	1,1	1,1	1,5	1,1	
SH:3	1,1	1,1	1,5	1,1	

2 lentelė. Mažais kiekiais gaminamų variklių gamintojams priskirtieji nenešiojamųjų variklių nusidėvėjimo faktoriai dėl HC + NO_x ir CO

Variklio klasė	Varikliai su šoniniais vožtuvais		Varikliai su viršutiniais vožtuvais		Varikliai su papildomu apdorojimu
	HC + NO_x	CO	HC + NO_x	CO	
SN:1	2,1	1,1	1,5	1,1	DF turi būti apskaičiuojami pagal 1.3.1 skirsnio formulę
SN:2	2,1	1,1	1,5	1,1	
SN:3	2,1	1,1	1,5	1,1	
SN:4	1,6	1,1	1,4	1,1	

▼M2

1.3.1. *Nusidėvėjimo faktoriaus apskaičiavimo formulė, skirta varikliams su papildomu apdorojimu*

$$DF = [(NE * EDF) - (CC * F)]/(NE - CC)$$

čia:

DF = nusidėvėjimo faktorius,

NE = – naujo variklio išmetalų lygiai prieš katalizatorių (g/kWh),

EDF = – variklių be katalizatoriaus nusidėvėjimo faktorius, kaip parodyta 1 lentelėje,

CC = – kiekis, konvertuotas po 0 valandų, g/kWh,

F = 0,8 dėl HC ir 0,0 dėl NO_x visų klasių varikliams,

F = 0,8 dėl CO visų klasių varikliams.

1.4. Visoms 2 etapo variklių šeimoms gamintojai gauna kiekvieno reglamentuojamo teršalo priskirtąjį DF arba apskaičiuoja DF, kaip tinka. Tokie DF naudojami tipo patvirtinimo ir gamybos linijų bandymams.

1.4.1. Varikliams, kuriems netaikomos priskirtosios DF vertės, nurodytos šio skirsnio 1 arba 2 lentelėje, DF nustatomas taip:

1.4.1.1. Bent vienam bandomajam varikliui, kurio pasirenkama konfigūraciją turi didžiausią tikimybę viršyti HC + NO_x išmetalų standartus (FEL, jei taikoma) ir kurio konstrukcija atitinka tipinę gaminamų variklių konstrukcija, daromas (visas) šioje direktyvoje aprašytas išmetalų kiekio nustatymo bandymas, praėjus valandų skaičiui, kuris atitiktų nusistovėjusį išmetalų kiekį.

1.4.1.2 Jei bandomas daugiau kaip vienas variklis, rezultatai suvidurkinami ir suapvalinami iki to paties ženklų po kablelio skaičiaus, koks yra nurodytas taikomame standarte, ir dar vieno reikšminio skaitmens.

1.4.1.3 Dar kartą daromas toks išmetalų bandymas varikliui senstant. Turėtų būti parengta sendinimo metodika, kuri leistų gamintojui tinkamai prognozuoti dirbančio variklio charakteristikų blogėjimą, kurio galima tikėtis variklio naudojimo laikotarpiu, atsižvelgiant į susidėvėjimo pobūdį ir kitus išmetalų charakteristikų blogėjimo mechanizmus, kurių galima laukti esant tipiškoms naudojimo sąlygoms. Jei bandomas daugiau kaip vienas variklis, rezultatai suvidurkinami ir suapvalinami iki to paties ženklų po kablelio skaičiaus, koks yra nurodytas taikomame standarte, ir dar vieno reikšminio skaitmens.

1.4.1.4. Išmetalų kiekis, gautas kiekvienam reglamentuotam teršalui ilgaamžiškumo laikotarpio pabaigoje (vidutinis išmetalų kiekis, jei tinka), dalinamas iš nusistovėjusio išmetalų kiekio (vidutinio išmetalų kiekio, jei tinka) ir suapvalinamas iki dviejų reikšminių skaitmenų. Gautas skaičius yra DF, išskyrus kai jis yra mažesnis už 1,00, šiuo atveju DF lygus 1,0.

1.4.1.5. Gamintojas gali pasirinkti papildomus išmetalų bandymo taškus, planuojamus tarp nusistovėjusių išmetalų bandymo taško ir išmetalų ilgaamžiškumo laikotarpio. Jei planuojami trapiniai bandymai, bandymo taškai turi būti tolygiai išdėstyti per EDP (± 2 h) ir vienas toks taškas turi būti per viso EDP vidurį (± 2 h).

▼M2

Kiekvienam teršalui HC + NO_x ir CO pagal duomenų taškus turi būti gauta tiesė, laikant, kad pradinio bandymo laikas buvo nulis valandų, ir taikant mažiausių kvadratų metodą. Susidėvėjimo faktorius yra ilgaamžiškumo laikotarpio pabaigai apskaičiuoto teršalų kiekio ir nulinei valandai apskaičiuoto teršalų kiekio dalmuo.

1.4.1.6. Be variklių šeimos, kuriai jie buvo apskaičiuoti, gauti susidėvėjimo faktoriai gali būti taikomi kitoms variklių šeimoms, jei prieš tipo patvirtinimą gamintojas pateikia nacionalinei tipo patvirtinimo institucijai priimtiną pagrindimą, kad nagrinėjamos šeimos gali turėti panašias išmetalų blogėjimo charakteristikas, pagrįstas naudojama konstrukcija ir technologija.

Toliau pateiktas neišsamus klasifikavimas pagal konstrukciją ir technologijas:

— tipiniai dviejų taktų varikliai be papildomo apdorojimo sistemos,

— tipiniai dviejų taktų varikliai su keraminiu katalizatoriumi iš tos pačios veikliosios medžiagos ir įkrovos, ir su tuo pačiu celių skaičiumi vienam cm^2,

— tipiniai dviejų taktų varikliai su metaliniu katalizatoriumi iš tos pačios veikliosios medžiagos, įkrovos ir substrato ir su tuo pačiu celių skaičiumi vienam cm^2,

— dviejų taktų varikliai su sluoksniuota prapūtimo sistema,

— keturių taktų varikliai su katalizatoriumi (apibrėžtu aukščiau), naudojančių tą pačią vožtuvų technologiją ir vienodą tepimo sistemą,

— keturių taktų varikliai be katalizatoriaus, naudojančių tą pačią vožtuvų technologiją ir vienodą tepimo sistemą.

2. IŠMETALŲ CHARAKTERISTIKŲ ILGAGAMŽIŠKUMO LAIKOTARPIAI, TAIKOMI 2 ETAPO VARIKLIAMS

2.1. Gamintojai praneša kiekvienai variklių šeimai taikomą EDP kategoriją, kai vykdomas tipo patvirtinimas. Tai yra kategorija, labiausiai atitinkanti laukiamą įrangos, kurioje varikliai įrengiami, eksploatavimo trukmę, nustatytą variklio gamintojo. Gamintojai turi saugoti duomenis, kurie pagrįstų jų EDP kategorijos pasirinkimą kiekvienai variklių šeimai. Tokie duomenys turi būti pateikti paprašius patvirtinimą išduodančiai institucijai.

2.1.1. Nešiojamųjų variklių EDP kategoriją gamintojai pasirenka iš 1 lentelės.

1 lentelė. Nešiojamųjų variklių EDP kategorijos (valandos)

Kategorija	1	2	3
Klasė SH:1	50	125	300
Klasė SH:2	50	125	300
Klasė SH:3	50	125	300

▼**M2**

2.1.2. Nenešiojamųjų variklių EDP kategoriją gamintojai pasirenka iš 2 lentelės

2 lentelė. Nenešiojamųjų variklių EDP kategorijos (valandos)

Kategorija	1	2	3
Klasė SN:1	50	125	300
Klasė SN:2	125	250	500
Klasė SN:3	125	250	500
Klasė SN:4	250	500	1 000

2.1.3. Gamintojas turi įrodyti patvirtinimą išduodančiai institucijai, kad pranešta tinkama eksploatavimo trukmė. Duomenys, kurie pagrįstų jų EDP kategorijos pasirinkimą konkrečiai variklių šeimai, gali būti šie duomenys, bet ne tik jie:

— įrangos, kurioje įtaisyti nagrinėjami varikliai, eksploatavimo trukmės anketos,

— naudojant pasenusių variklių techninis įvertinimas, norint išsiaiškinti, kada variklio eksploatacinės charakteristikos pablogėja tiek, kad naudingumas ir (arba) patikimumas yra paveiktas tokiu laipsniu, kuris reikalauja kapitalinio remonto arba pakeitimo,

— garantijos pareiškimai ir garantijos laikotarpiai,

— komercinės paskirties dokumentai apie variklio eksploatavimo trukmę,

— variklių naudotojų pranešimai apie gedimus ir

— techninis specifinių variklio technologijų, gamybai naudotų medžiagų arba variklio modelių ilgaamžiškumo, nurodomo valandomis, įvertinimas.

▼B

►M2 *V* ◄ *PRIEDAS*

▼M3

ETALONINIŲ DEGALŲ, SKIRTŲ PATVIRTINIMO BANDYMAMS IR GAMINIŲ ATITIKTIES TIKRINIMUI, TECHNINĖS CHARAKTERISTIKOS

NE KELIAIS JUDANČIŲ MECHANIZMŲ ETALONINIAI DEGALAI, SKIRTI UŽDEGIMO SUSPAUDIMU VARIKLIAMS, TURINTIEMS TIPO PATVIRTINIMĄ DĖL AITIKTIES I IR II ETAPO RIBINĖMS VERTĖMS, IR VARIKLIAMS, SKIRTIEMS NAUDOTI VIDAUS VANDENŲ LAIVUOSE

▼B

Pastaba. Pagrindinės variklio darbo/išmetamųjų dujų savybės yra išryškintos.

	Ribinės vertės ir vienetai ([2])	Bandymo metodas
Cetaninis skaičius ([4])	mažiausias 45 ([7]) didžiausias 50	ISO 5165
Tankis esant 15 °C temperatūrai	mažiausias 835 kg/m^3 didžiausias 845 kg/m^3 ([10])	ISO 3675, ASTM D 4052
Distiliavimas ([3]) – 95 % atitinkanti temperatūra	didžiausia 370 °C	ISO 3405
Klampumas esant 40 °C temperatūrai	mažiausias 2,5 mm^2/s didžiausias 3,5 mm^2/s	ISO 3104
Sieros kiekis	mažiausias 0,1 % masės ([9]) didžiausias 0,2%masės ([8])	ISO 8754, EN 24260
Pliūpsnio temperatūra	mažiausia 55 °C	ISO 2719
CFPP (šalto filtro užsikimšimo temperatūra)	mažiausia – didžiausia +5 °C	EN 116
Vario plokštelės korozija	didžiausias 1	ISO 2160
Anglies likutis, nustatytas *Conradson* metodu (10 % distiliavimo likučio)	didžiausias 0,3 % masės	ISO 10370
Pelenų kiekis	didžiausias 0,01 % masės	ASTM D 482 ([12])
Vandens kiekis	didžiausias 0,05 % masės	ASTM D 95, D 1744
Neutralizavimo (stiprių rūgščių) skaičius	►M1 ►M2 didžiausias ◄ 0,20 mg KOH/g ◄	
Oksiduotų medžiagų kiekis ([5])	didžiausias 2,5 mg/100 ml	ASTM D 2274
Priedai ([6])		

1 pastaba. Jei reikia apskaičiuoti variklio ar transporto priemonės šiluminį naudingumo koeficientą, kuro šilumingumo vertė gali būti apskaičiuota pagal formulę:

$$\text{Savitoji energija (šilumingumo vertė)(grynoji)MJ/kg} = (46{,}423 - 8{,}792 \cdot d^2 + 3{,}17 \cdot d) \times (1 - (x + y + s)) + 9{,}42 \cdot s - 2{,}499 \cdot x$$

kurioje:

d = tankis esant 288 K (15 °C temperatūrai),
x = vandens masės dalis (%/100),
y = pelenų masės dalis (%/100),
s = sieros masės dalis (%/100).

▼B

2 pastaba: Specifikacijose nurodytos vertės yra „tikrosios vertės“. Nustatant jų ribines vertes, buvo naudojamos ASTM D 3244 „Ginčų dėl naftos gamybos kokybės pagrindo nustatymo“ sąlygos, o nustatant mažiausią vertę buvo skaičiuojama pagal mažiausią teigiamą skirtumą 2R; nustatant didžiausią ir mažiausią vertę, mažiausias skirtumas buvo lygus 4R (R = atkuriamumas). Nepaisant šio mato, būtino statistiniais sumetimais, kuro gamintojas turėtų vis dėlto siekti nulinės vertės, jei nustatyta didžiausia vertė yra lygi 2R, ir vidutinės vertės, jei nurodomos didžiausių ir mažiausių verčių ribos. Jei reikia išsiaiškinti, ar kuras atitinka specifikacijų reikalavimus, turėtų būti naudojamos ASTM D 3244 sąlygos.

3 pastaba. Pateiktieji skaičiai rodo išgarintus kiekius (surinktoji procentinė dalis + nuostolių procentinė dalis).

4 pastaba. Cetaninio skaičiaus intervalas neatitinka mažiausio 4 R intervalo reikalavimo. Tačiau jei tarp kuro tiekėjo ir vartotojo kyla nesutarimų, tokiems ginčams spręsti galima taikyti ASTM D 3244 sąlygas, jei vietoje vieno nustatymo būtų daroma tiek pakartotinių matavimų, kiek pakaktų reikiamam preciziškumui pasiekti.

5 pastaba. Nors oksiduotų medžiagų kiekis yra kontroliuojamas, laikymo trukmė greičiausiai bus ribota. Reikėtų tiekėjo klausti apie laikymo sąlygas ir trukmę.

6 pastaba. Šie degalai turi būti sudaryti tik iš tiesioginės ir krekingo distiliacijos angliavandenilių frakcijos komponentų; leidžiama desulfuracija. Kuras turi būti be jokių metalinių junginių priedų arba cetaninį skaičių gerinančių priedų.

7 pastaba. Leidžiamos didesnės vertės, tokiu atveju turi būti pranešama apie naudojamų etaloninių degalų cetaninį skaičių.

8 pastaba. Leidžiamos didesnės vertės, tokiu atveju turi būti pranešama apie naudojamuose etaloniniuose degaluose esantį sieros kiekį.

9 pastaba. Kiekis turi būti nuolat peržiūrimas atsižvelgiant į rinkos tendencijas. ►**M1** Kad varikliui būtų išduotas pradinis patvirtinimas be išmetamųjų dujų po jų apdorojimo, pareiškėjui prašant leidžiamas nominalus sieros masės kiekis yra 0,05 % (mažiausias masės kiekis yra 0,03 %), tokiu atveju matuojama kietųjų dalelių koncentracija turi būti koreguojama prieš srovę iki vidutinės vertės, kuri nominaliai apibrėžiama sieros kiekiui kure (0,15 % masės) kiekvienai toliau pateiktai lygčiai: ◄

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

čia:

PT_{adj} = pataisytoji PT vertė (g/kWh)
PT = matuojama svorinė savitoji išmetamų kietųjų dalelių kiekio vertė (g/kWh)
SFC = svorinis savitasis degalų suvartojimas (g/kWh), apskaičiuojamas pagal toliau pateiktą formulę
NSLF = specifikacijose nustatytas vardinio sieros kiekio masės dalies vidurkis (t. y. 0,15 %/100)
FSF = sieros kiekio degaluose masės dalis (%/100)

Svorinio savitojo degalų suvartojimo apskaičiavimo lygtis:

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

čia:

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

Darant produkcijos atitikties įvertinimą pagal I priedo 5.3.2 skirsnį reikalavimai turi būti įvykdomi naudojant etaloninius degalus su tokiu sieros kiekiu, kuris atitinka mažiausią (didžiausią) 0,1 % (0,2 %) masės koncentraciją.

10 pastaba. Didesnės vertės leistinos iki 855 kg/m^3, tokiu atveju turi būti pranešama apie vartotų etaloninių degalų tankį. Darant produkcijos atitikties įvertinimą pagal I priedo 5.3.2 skirsnį, reikalavimai turi būti įvykdomi naudojant etaloninius degalus, kurie atitinka mažiausią (didžiausią) 835 kg/m^3 (845 kg/m^3) tankį.

11 pastaba. Visos degalų charakteristikos ir ribinės vertės turi būti peržiūrimos atsižvelgiant į rinkos tendencijas.

12 pastaba. Turi būti pakeistas į EN/ISO 6245 nuo jo priėmimo datos.

▼M3

NE KELIAIS JUDANČIŲ MECHANIZMŲ ETALONINIAI DEGALAI, SKIRTI UŽDEGIMO SUSPAUDIMU VARIKLIAMS, TURINTIEMS TIPO PATVIRTINIMĄ DĖL ATITIKTIES III A ETAPO RIBINĖMS VERTĖMS

Parametras	Vienetas	Ribinės vertės (1)		Bandymo metodas
		mažiausia	didžiausia	
Cetaninis skaičius (2)		52	54,0	EN-ISO 5165
Tankis esant 15 °C	kg/m^3	833	837	EN-ISO 3675
Distiliavimas:				
50 % temperatūra	°C	245	-	EN-ISO 3405
5 % temperatūra	°C	345	350	EN-ISO 3405
- Galutinė virimo temperatūra	°C	-	370	EN-ISO 3405
Pliūpsnio temperatūra	°C	55	-	EN 22719
CFPP (šalto filtro užsikimšimo temperatūra)	°C	-	-5	EN 116
Klampa esant 40 °C	mm^2/s	2,5	3,5	EN-ISO 3104
Policiklinių aromatinių angliavandenilių kiekis	% m/m	3,0	6,0	IP 391
Sieros kiekis (3)	mg/kg	-	300	ASTMD 5453
Vario plokštelės korozija		-	1 klasė	EN-ISO 2160
Anglies likutis *Conradson* metodu (10 % distiliavimo likučio)	% m/m	-	0,2	EN-ISO 10370
Pelenų kiekis	% m/m	-	0,01	EN-ISO 6245
Vandens kiekis	% m/m	-	0,05	EN-ISO 12937
Neutralizavimo (stiprių rūgščių) skaičius	mg KOH/g	-	0,02	ASTM D 974
Atsparumas oksidavimui (4)	mg/ml	-	0,025	EN ISO 12205

(1) Specifikacijose nurodytos vertės yra „tikrosios vertės“. Nustatant jų ribines vertes, buvo naudojamos ISO 4259 „Naftos produktai. Preciziškumo duomenų nustatymas ir vartojimas taikomuose bandymų metoduose“ sąlygos, o nustatant mažiausią vertę buvo skaičiuojama pagal mažiausią teigiamą skirtumą 2R; nustatant didžiausią ir mažiausią vertę, mažiausias skirtumas buvo lygus 4R (R – atkuriamumas).
Nepaisant šio mato, reikalingo dėl techninių priežasčių, degalų gamintojas turėtų vis dėlto siekti nulinės vertės, jei nustatyta didžiausia vertė yra lygi 2R, ir vidutinės vertės, jei nurodomos didžiausių ir mažiausių verčių ribos. Jei reikia išsiaiškinti klausimus, ar degalai atitinka specifikacijų reikalavimus, turėtų būti taikomos ISO 4259 sąlygos.

(2) Cetaninio skaičiaus intervalas neatitinka mažiausio 4 R intervalo reikalavimo. Tačiau, jei tarp degalų tiekėjo ir vartotojo kyla nesutarimai, tokiems ginčams spręsti galima taikyti ISO 4259 sąlygas, jei vietoje vieno nustatymo būtų daroma tiek pakartotinių matavimų, kiek pakaktų reikiamam preciziškumui pasiekti.

(3) Ataskaitoje turi būti pateiktas tikrasis sieros kiekis naudojamuose degaluose.

(4) Nors oksiduotų medžiagų kiekis yra kontroliuojamas, laikymo trukmė greičiausiai bus ribota. Reikėtų tiekėjo klausti apie laikymo sąlygas ir trukmę.

▼M3

NE KELIAIS JUDANČIŲ MECHANIZMŲ ETALONINIAI DEGALAI, SKIRTI UŽDEGIMO SUSPAUDIMU VARIKLIAMS, TURINTIEMS TIPO PATVIRTINIMĄ DĖL ATITIKTIES III B IR IV ETAPO RIBINĖMS VERTĖMS

Parametras	Vienetas	Ribinės vertė ([1])		Bandymo metodas
		mažiausia	didžiausia	
Cetaninis skaičius ([2])			54,0	EN-ISO 5165
▼M6 Tankis esant 15 °C	kg/m^3	833	865	EN-ISO 3675
▼M3 Distiliavimas:				
50 % temperatūra	°C	245	-	EN-ISO 3405
95 % temperatūra	°C	345	350	EN-ISO 3405
- Galutinė virimo temperatūra	°C	-	370	EN-ISO 3405
Pliūpsnio temperatūra	°C	55	-	EN 22719
CFPP	°C	-	-5	EN 116
Klampa esant 40 °C	mm^2/s	2,3	3,3	EN-ISO 3104
Policiklinių aromatinių angliavandenilių kiekis	% m/m	3,0	6,0	IP 391
Sieros kiekis ([3])	mg/kg	-	10	ASTMD 5453
Vario plokštelės korozija		-	1 klasė	EN-ISO 2160
Anglies likutis *Conradson* metodu (10 % distiliavimo likučio)	% m/m	-	0,2	EN-ISO 10370
Pelenų kiekis	% m/m	-	0,01	EN-ISO 6245
Vandens kiekis	% m/m	-	0,02	EN-ISO 12937
Neutralizavimo (stiprių rūgščių) skaičius	mg KOH/g	-	0,02	ASTM D 974
Atsparumas oksidavimui ([4])	mg/ml	-	0,025	EN-ISO 12205
Tepimo geba (HFRR dilimo įbrėžimo skersmuo esant 60 °C)	µm	-	400	CEC F-06-A-96
FAME (riebalų rūgščių metilesteriai)	draudžiami			

([1]) Specifikacijose nurodytos vertės yra „tikrosios vertės“. Nustatant jų ribines vertes, buvo naudojamos ISO 4259 „Naftos produktai. Preciziškumo duomenų nustatymas ir vartojimas taikomuose bandymų metoduose“> sąlygos, o nustatant mažiausią vertę buvo skaičiuojama pagal mažiausią teigiamą skirtumą 2R; nustatant didžiausią ir mažiausią vertę, mažiausias skirtumas buvo lygus 4R (R – atkuriamumas).
Nepaisant šio mato, reikalingo dėl techninių priežasčių, degalų gamintojas turėtų vis dėlto siekti nulinės vertės, jei nustatyta didžiausia vertė yra lygi 2R, ir vidutinės vertės, jei nurodomos didžiausių ir mažiausių verčių ribos. Jei reikia išsiaiškinti klausimus, ar degalai atitinka specifikacijų reikalavimus, turėtų būti taikomos ISO 4259 sąlygos.

([2]) Cetaninio skaičiaus intervalas neatitinka mažiausio 4 R intervalo reikalavimo. Tačiau, jei tarp degalų tiekėjo ir vartotojo kyla nesutarimai, tokiems ginčams spręsti galima taikyti ISO 4259 sąlygas, jei vietoje vieno nustatymo būtų daroma tiek pakartotinių matavimų, kiek pakaktų reikiamam preciziškumui pasiekti.

([3]) Ataskaitoje turi būti pateiktas tikrasis sieros kiekis naudojamuose degaluose.

([4]) Nors oksiduotų medžiagų kiekis yra kontroliuojamas, laikymo trukmė greičiausiai bus ribota. Reikėtų tiekėjo klausti apie laikymo sąlygas ir trukmę.

▼M2

NE KELIŲ MOBILIŲJŲ MAŠINŲ ETALONINIAI DEGALAI KIBIRKŠTINIO UŽDEGIMO VARIKLIAMS

Pastaba. Dviejų taktų variklių degalai yra toliau apibrėžtas tepamosios alyvos ir benzino mišinys. Degalų ir alyvos mišinio santykis turi būti gamintojo rekomenduojamas santykis, kaip apibrėžta IV priedo 2.7 skirsnyje.

Parametras	Vienetas	Ribinės vertės([1])		Bandymo metodas	Leidimas
		mažiausia	didžiausia		
Tyrimo oktaninis skaičius, RON		95,0	–	EN 25164	1993
Variklinis oktaninis skaičius, MON		85,0	–	EN 25163	1993
Tankis esant 15 °C temperatūrai	kg/m^3	748	762	ISO 3675	1995
Garų slėgis pagal Reidą	kPa	56,0	60,0	EN 12	1993
Distiliavimas			–		
Pradinė virimo temperatūra	°C	24	40	EN-ISO 3405	1988
— išgaruoja esant 100 °C	% v/v	49,0	57,0	EN-ISO 3405	1988
— išgaruoja esant 150 °C	% v/v	81,0	87,0	EN-ISO 3405	1988
— galutinė virimo temperatūra	°C	190	215	EN-ISO 3405	1988
Likutis	%	–	2	EN-ISO 3405	1988
Angliavandenilių analizė	–				–
— alkenai	% v/v	–	10	ASTM D 1319	1995
— aromatiniai	% v/v	28,0	40,0	ASTM D 1319	1995
— benzenas	% v/v	–	1,0	EN 12177	1998
— sotieji	% v/v	–	likutis	ASTM D 1319	1995
Anglies/vandenilio santykis		ataskaita	ataskaita		
Atsparumas oksidavimui([2])	min.	480	–	EN-ISO 7536	1996
Deguonies kiekis	% m/m	–	2,3	EN 1601	1997
Esančios dervos	mg/ml	–	0,04	EN-ISO 6246	1997
Sieros kiekis	mg/kg	–	100	EN-ISO 14596	1998
Vario korozija esant 50 °C		–	1	EN-ISO 2160	1995
Švino kiekis	g/l	–	0,005	EN 237	1996
Fosforo kiekis	g/l	–	0,0013	ASTM D 3231	1994

1 pastaba. Specifikacijoje nurodytos vertės yra „tikrosios vertės“. Nustatant jų ribines vertes buvo taikomos ISO 4259 „Naftos produktai. Preciziškumo duomenų nustatymas ir vartojimas taikomuose bandymų metoduose“ sąlygos, o nustatant mažiausią vertę buvo skaičiuojama pagal mažiausią teigiamą skirtumą 2R; nustatant didžiausią ir mažiausią vertę, mažiausias skirtumas buvo lygus 4R (R – atkuriamumas). Nepaisant šio mato, reikalingo statistiniais sumetimais, degalų gamintojas turėtų vis dėlto siekti nulinės vertės, jei nustatyta didžiausia vertė yra lygi 2R, ir vidutinės vertės, jei nurodomos didžiausių ir mažiausių verčių ribos. Jei reikia išsiaiškinti, ar degalai atitinka specifikacijų reikalavimus, turėtų būti naudojamos ISO 4259 sąlygos.

2 pastaba. Degalai gali turėti oksidavimo ir metalų katalizės inhibitorių, kurie paprastai naudojami stabilizuoti naftos perdirbimo gamyklos benzino srautus, tačiau ploviklių (dispergentų) priedų ir tirpiklių alyvų neturi būti pridedama.

▼M3

VI PRIEDAS

ANALIZINĖ IR ĖMINIŲ ĖMIMO SISTEMA

1. DUJŲ IR KIETŲJŲ DALELIŲ ĖMINIŲ ĖMIMO SISTEMOS

Paveikslo numeris	Aprašymas
2	Natūralių išmetamųjų dujų analizės sistema
3	Praskiestų išmetamųjų dujų analizės sistema
4	Dalinis srautas, izokinetinis srautas, siurbiamosios orpūtės reguliavimas, dalies ėminio ėmimas
5	Dalinis srautas, izokinetinis srautas, pučiamosios orpūtės reguliavimas, dalies ėminio ėmimas
6	Dalinis srautas, CO_2 arba NO_x koncentracijos matavimas, dalies ėminio ėmimas
7	Dalinis srautas, CO_2 arba anglies kiekio balansas, viso ėminio ėmimas
8	Dalinis srautas, viengubas venturi, koncentracijos matavimas, dalies ėminio ėmimas
9	Dalinis srautas, dvigubas venturi arba dviguba tūta, koncentracijos matavimas, dalies ėminio ėmimas
10	Dalinis srautas, daugiavamzdis daliklis, koncentracijos matavimas, dalies ėminio ėmimas
11	Dalinis srautas, srauto reguliavimas, viso ėminio ėmimas
12	Dalinis srautas, srauto reguliavimas, dalies ėminio ėmimas
13	Visas srautas, tūrinis siurblys arba ribinio srauto venturi, dalies ėminio ėmimas
14	Kietųjų dalelių ėminio ėmimo sistema
15	Viso srauto praskiedimo sistema

1.1. **Dujinių teršalų nustatymas**

Rekomenduojamos ėminių ėmimo ir analizės sistemos detaliai aprašytos 1.1.1 skirsnyje ir 2 bei 3 paveiksluose. Kadangi lygiaverčius rezultatus galima gauti taikant skirtingas konfigūracijas, nebūtina tiksliai kartoti šių paveikslų schemas. Papildomai informacijai gauti ir komponentų sistemų funkcijoms koordinuoti galima naudoti papildomus komponentus, pvz., prietaisus, vožtuvus, solenoidinius vožtuvus, siurblius ir jungiklius. Kitų komponentų, kurie nėra būtini kai kurių sistemų tikslumui užtikrinti, gali ir nebūti, jei atsisakymas juos naudoti pagrįstas geru techniniu sprendimu.

1.1.1. *Dujinių teršalų komponentai CO, CO_2, HC, NO_x*

Aprašyta analizinė sistema dujinių teršalų kiekiui natūraliose arba praskiestose išmetamosiose dujose nustatyti, kurioje naudojamas:

— HFID analizatorius angliavandenilių kiekiui matuoti,

— NDIR analizatoriai anglies monoksido ir anglies dioksido kiekiui matuoti,

— HCLD arba lygiavertis analizatorius azoto oksido kiekiui matuoti.

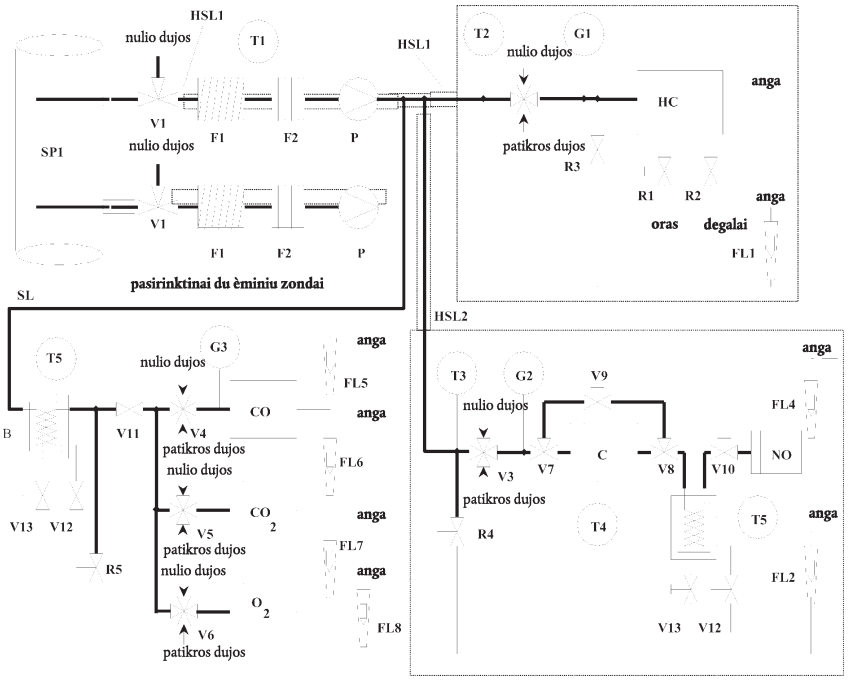
Natūralių išmetamųjų dujų (žr. 2 paveikslą) visų komponentų ėminys gali būti imamas vienu ėminių ėmimo zondu arba dviem visiškai greta esančiais ėminių ėmimo zondais ir viduje nukreipiamas į skirtingus analizatorius. Būtina žiūrėti, kad jokiame analizės sistemos taške nevyktų išmetamųjų teršalų komponentų kondensacija (įskaitant vandenį ir sieros rūgštį).

▼M3

Praskiestų išmetamųjų dujų (žr. 3 paveikslą) angliavandenilių ėminys neturi būti imamas ėminių ėmimo zondu, kuriuo imami kiti komponentai. Būtina žiūrėti, kad jokiame analizės sistemos taške nevyktų išmetamųjų teršalų komponentų kondensacija (įskaitant vandenį ir sieros rūgštį).

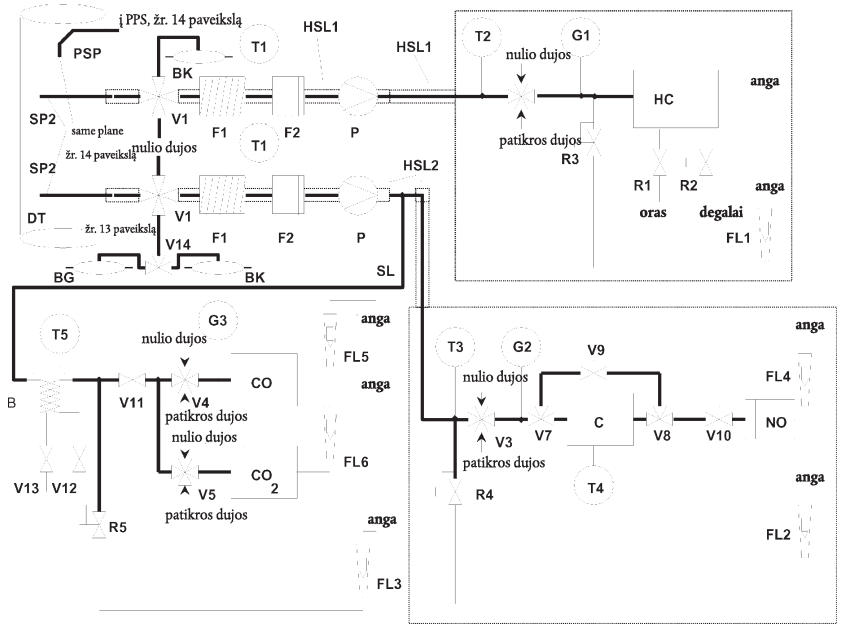
2 paveikslas

Išmetamųjų dujų CO, NO_x ir HC analizės sistemos schema



3 paveikslas

Praskiestų išmetamųjų dujų CO, CO_2, NO_x ir HC analizės sistemos schema



▼M3

Aprašymai. 2 ir 3 paveikslai

Bendroji nuostata:

Visų komponentų, esančių dujų ėminių ėmimo grandyje, temperatūra turi būti lygi temperatūrai, kuri yra nustatyta atitinkamoms sistemoms.

— SP1 – natūralių išmetamųjų dujų ėminių ėmimo zondas (tik 2 paveiksle)

Rekomenduojama naudoti tiesų, kelių angų uždaro galo zondą iš nerūdijančio plieno. Vidinis skersmuo turi būti ne didesnis kaip vidinis ėminių ėmimo linijos skersmuo. Zondo sienelių storis turi būti ne didesnis kaip 1 mm. Turi būti ne mažiau kaip trys 3 angos trijose skirtingose radialinėse plokštumose, per kurias galėtų tekėti maždaug vienodo dydžio srautas. Zondo plotis turi sudaryti bent 80 % išmetimo vamzdžio skersmens.

— SP2 – praskiestų išmetamųjų dujų HC ėminių ėmimo zondas (tik 3 paveiksle)

Zondas turi:

— būti apibrėžiamas kaip pirmoji 254–762 mm ilgio angliavandenilių ėminių ėmimo linijos (HSL3) dalis,

— bent 5 mm vidinį skersmenį,

— būti įrengtas toje praskiedimo tunelio DT (1.2.1.2 skirsnis) vietoje, kurioje praskiedimo oras ir išmetamosios dujos yra gerai maišomos (t. y. maždaug 10 tunelio skersmenų atstumu pasroviui nuo tos vietos, kurioje išmetamosios dujos patenka į praskiedimo tunelį),

— būti pakankamai toli (radialinis nuotolis) nuo kitų zondų ir tunelio sienos, kad nebūtų jokių srovių arba sūkurių įtakos,

— būti šildomas dujų srauto temperatūrai prie zondo išėjimo padidinti iki 463 K (190 °C) ± 10 K.

— SP3 – praskiestų išmetamųjų dujų CO, CO_2, NO_x ėminių ėmimo zondas (tik 3 paveiksle).

Zondas turi būti:

— toje pat plokštumoje kaip SP2,

— būti pakankamai toli (radialinis nuotolis) nuo kitų zondų ir tunelio sienos, kad nebūtų jokių srovių arba sūkurių įtakos,

— būti per visą ilgį izoliuotas ir šildomas iki ne mažesnės kaip 328 K (55 °C) temperatūros vandens kondensacijai išvengti.

— HSL1 – šildoma ėminių ėmimo linija

Ėminys iš atskiro zondo ėminių ėmimo linija patenka į dalijimo tašką (-us) ir HC analizatorių.

Ėminių ėmimo linija turi:

— ne mažesnį kaip 5 mm ir ne didesnį kaip 13,5 mm vidinį skersmenį,

— būti pagaminta iš nerūdijančio plieno arba PTFE (politetrafluoretileno),

— palaikyti 463 K (190 °C) ± 10 K sienelių temperatūrą, matuojamą kiekvienoje atskirai kontroliuojamoje šildomoje dalyje, jei išmetamųjų dujų temperatūra ėminių ėmimo zonde yra lygi 463 K (190 °C) arba mažesnė,

▼M3

— palaikyti didesnę kaip 453 K (180 °C) sienelių temperatūrą, jei išmetamųjų dujų temperatūra ėminių ėmimo zonde yra didesnė kaip 463 K (190 °C),

— prieš pat šildomą filtrą (F2) ir HFID palaikyti 463 K (190 °C) ± 10 K dujų temperatūrą.

— HSL2 – šildoma NO_x ėminių ėmimo linija

Ėminių ėmimo linija turi:

— palaikyti 328–473 K (55–200 °C) sienelių temperatūrą iki konverterio, kai naudojama aušinimo vonia, ir iki analizatoriaus, jei aušinimo vonia nenaudojama,

— būti pagaminta iš nerūdijančio plieno ar PTFE.

Kadangi ėminių ėmimo linija turi būti šildoma tik tam, kad būtų išvengta vandens ir sieros rūgšties kondensacijos, ėminių ėmimo linijos temperatūra priklausys nuo sieros kiekio degaluose.

— SL – CO (CO_2) ėminių ėmimo linija

Linija turi būti pagaminta iš PTFE ar nerūdijančio plieno. Ji gali būti šildoma arba nešildoma.

— BK – fono ėminių ėmimo maišas (pasirinktinai; tik 3 paveiksle)

Fono koncentracijos vertėms matuoti.

— BG – ėminių ėmimo maišas (pasirinktinai; 3 paveiksle, tik CO ir CO_2)

Ėminių koncentracijos vertėms matuoti.

— F1 – šildomas priešfiltris (pasirinktinai)

Jo temperatūra turi būti tokia pat kaip HSL1.

— F2 – šildomas filtras

Filtras turi šalinti visas kietąsias daleles iš dujų ėminio prieš jam patenkant į analizatorių. Jo temperatūra turi būti tokia pat kaip HSL1. Prireikus filtras turi būti pakeistas.

— P – šildomas ėminių ėmimo siurblys

Siurblys turi būti šildomas iki HSL1 temperatūros.

— HC

Šildomas liepsnos jonizacinis detektorius (HFID) angliavandeniliams nustatyti. Turi būti palaikoma 453 K – 473 K (180 °C–200 °C) temperatūra.

— CO, CO_2

NDIR analizatoriai anglies monoksidui ir anglies dioksidui nustatyti.

— NO_2

(H)CLD analizatorius azoto oksidams nustatyti. Jei naudojamas HCLD, jo temperatūra turi būti 328 K – 473 K (55 °C–200 °C).

— C – konverteris

Konverteris turi būti naudojamas NO_2 kataliziškai redukuoti iki NO prieš analizę CLD ar HCLD.

— B – aušinimo vonia

Vandeniui iš išmetamųjų dujų ėminio atšaldyti ir kondensuoti. Vonios temperatūrai (273–277 K (0–4 °C) gauti naudojamas ledas arba šaldytuvas. Ji naudojama pasirinktinai, jei analizatoriui netrukdo vandens garai, kaip nustatyta III priedo 2 priedėlio 1.9.1–1.9.2 skirsniuose.

▼M3

Negalima vandens šalinti cheminėmis džiovinimo priemonėmis.

— T1, T2, T3 – temperatūros jutiklis

Dujų srauto temperatūrai kontroliuoti.

— T4 – temperatūros jutiklis

NO_2-NO konverterio temperatūrai kontroliuoti.

— T5 – temperatūros jutiklis

Aušinimo vonios temperatūrai kontroliuoti.

— G1, G2, G3 – manometras

Slėgiui ėminio ėmimo linijose matuoti.

— R1, R2 – slėgio reguliatorius

Atitinkamai oro ir kuro, tiekiamų HFID, slėgiui reguliuoti.

— R3, R4, R5 – slėgio reguliatorius

Slėgiui ėminio ėmimo linijose ir srauto į analizatorius slėgiui reguliuoti.

— FL1, FL2, FL3 – srautmatis

Ėminio srautui aplenkiamojoje grandinėje matuoti.

— FL4 – FL7 – srautmatis (pasirinktinai)

Srautui per analizatorius matuoti.

— V1 – V6 – selektoriaus vožtuvas

Tinkami vožtuvai ėminiui imti ir patikros bei nulio nustatymo dujoms į analizatorius tiekti.

— V7, V8 – solenoidinis vožtuvas

NO_2-NO konverteriui aplenkti.

— V9 – adatinis vožtuvas

Srauto pusiausvyrai tarp NO_2-NO konverterio ir aplenkiamosios grandinės nustatyti.

— V10, V11 – adatinis vožtuvas

Srautams į analizatorių reguliuoti.

— V12, V13 – svirtinis vožtuvas

Kondensatui iš vonios B išleisti.

— V14 – selektoriaus vožtuvas

Fono ėminio arba ėminio maišui pasirinkti.

1.2. **Kietųjų dalelių nustatymas**

1.2.1 ir 1.2.2 skirsniuose ir 4–15 paveiksluose pateikti detalūs rekomenduojamų praskiedimo ir ėminių ėmimo sistemų aprašymai. Kadangi lygiaverčiai rezultatai gali būti gauti naudojant skirtingas konfigūracijas, tiksliai atitikti šiuos paveikslus nereikalaujama. Papildomai informacijai gauti ir iš komponentų sudarytų sistemų funkcijoms derinti gali būti naudojami papildomi komponentai, pvz., prietaisai, vožtuvai, solenoidiniai vožtuvai, siurbliai ir jungikliai. Kitų komponentų, kurie nėra būtini kai kurių sistemų tikslumui užtikrinti, gali ir nebūti, jei atsisakymas juos naudoti pagrįstas geru techniniu sprendimu.

▼M3

1.2.1. *Praskiedimo sistema*

1.2.1.1. Srauto dalies praskiedimo sistema (4–12 paveikslai) ([1])

Aprašyta praskiedimo sistema taiko išmetamųjų dujų srauto dalies praskiedimo principą. Išmetamų teršalų srauto dalijimas ir vėlesnis praskiedimo procesas gali būti vykdomas skirtingų tipų praskiedimo sistemose. Norint vėliau surinkti kietąsias daleles, į kietųjų dalelių ėminių ėmimo sistemą (1.2.2 skirsnis, 14 paveikslas) leidžiamas visas praskiestų išmetamųjų teršalų srautas arba tik jo dalis. Pirmasis metodas vadinamas viso ėminio ėmimo metodu, antrasis metodas – dalies ėminio ėmimo metodu.

Praskiedimo santykio apskaičiavimas priklauso nuo taikomos sistemos tipo. Rekomenduojami šie tipai:

— izokinetinės sistemos (4 ir 5 paveikslai)

Taikant šias sistemas, į tiekimo vamzdį patenkančio dujų srauto greitis ir (arba) slėgis turi atitikti viso išmetamųjų teršalų srauto dujų greitį ir (arba) slėgį, todėl prie ėminio ėmimo zondo turi tekėti nesutrikdytas ir tolygus išmetamųjų teršalų srautas. Tai paprastai galima pasiekti naudojant rezonatorių ir tiesų tiekimo vamzdį prieš ėminių ėmimo zondą. Todėl dalijimo santykis apskaičiuojamas pagal lengvai matuojamus dydžius, pvz., pagal vamzdžių skersmenį. Reikėtų pažymėti, kad izokinetinis metodas taikomas tik srauto charakteristikoms suderinti, o ne dalelėms pagal jų dydį paskirstyti. Šis paskirstymas paprastai nėra būtinas, nes dalelės yra pakankamai mažos ir gali laikytis dujų srauto krypties,

— reguliuojamo srauto ir koncentracijos matavimo sistemos (6–10 paveikslai)

Taikant šias sistemas, ėminys imamas iš viso išmetamųjų teršalų srauto reguliuojant praskiedimo oro srautą ir visą praskiestų išmetamų teršalų srautą. Praskiedimo santykis nustatomas pagal bandomųjų dujų, pvz., CO_2 ar NO_x, paprastai esančių variklio išmetamosiose dujose, koncentraciją. Matuojama koncentracija praskiestose išmetamosiose dujose ir praskiedimo ore, o koncentracija natūraliose išmetamosiose dujose gali būti išmatuota tiesiogiai arba nustatyta pagal degalų srautą ir anglies balanso lygtį, jei yra žinoma degalų sudėtis. Sistemos gali būti kontroliuojamos pagal apskaičiuotą praskiedimo santykį (6 ir 7 paveikslai) arba pagal srautą į tiekimo vamzdį (8, 9 ir 10 paveikslai),

— reguliuojamo srauto ir srauto matavimo sistemos (11 ir 12 paveikslai)

Taikant šias sistemas, imamas viso išmetamųjų teršalų srauto ėminys, nustatant praskiedimo oro srautą ir visą praskiestą išmetamųjų teršalų srautą. Praskiedimo santykis nustatomas pagal dviejų srautų skirtumą. Būtina tiksliai kalibruoti srautmačius tarpusavyje, kadangi esant didesniems praskiedimo santykiams dėl santykinio dviejų srautų dydžio gali susidaryti didelės paklaidos. Srautas reguliuojamas labai paprastai, nekeičiant praskiestų išmetamųjų dujų srautą laikant ir prireikus keičiant praskiedimo oro srautą.

([1]) 4–12 paveiksluose parodyta daug įvairių srauto dalies praskiedimo sistemų, kurios paprastai gali būti naudojamos bandyti stacionariuoju režimu (NRSC). Tačiau dėl labai griežtų apribojimų pereinamųjų režimų bandymams, tik tos srauto dalies praskiedimo sistemos (4–12 paveikslai), kurios gali įvykdyti visus reikalavimus, cituojamus III priedo 1 priedėlio 2.4 skirsnyje „Srauto dalies praskiedimo sistemų specifikacijos“, yra patvirtintos pereinamųjų režimų bandymui (NRTC).

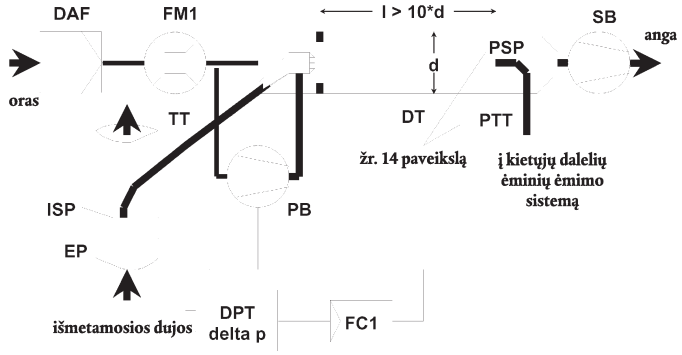
▼M3

Siekiant pasinaudoti dalies srauto praskiedimo sistemų pranašumu, būtina kreipti dėmesį į tai, kaip išvengti galimų kietųjų dalelių nuostolio tiekimo vamzdyje problemų, užtikrinant, kad būtų paimtas tipinis variklio išmetamųjų teršalų srauto ėminys ir būtų tiksliai nustatytas padalijimo santykis.

Aprašytose sistemose kreipiamas dėmesys į šias svarbias vietas.

4 paveikslas

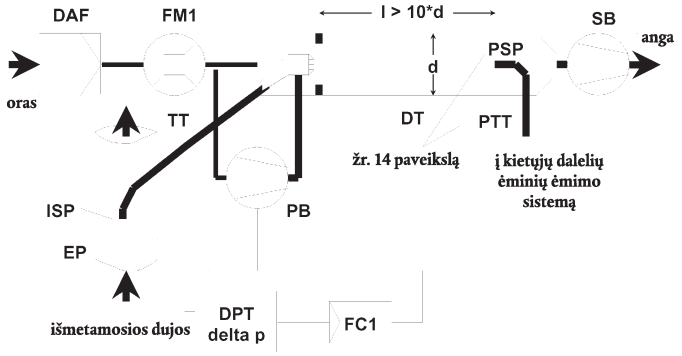
Srauto dalies praskiedimo sistema su izokinetinio ėminių ėmimo zondu, kai imama ėminio dalis (SB reguliavimas)



Natūralios išmetamosios dujos iš išmetimo vamzdžio EP tiekimo vamzdžiu TT patenka į praskiedimo tunelį DT per izokinetinio ėminių ėmimo zondą ISP. Diferencinio slėgio rele DPT matuojamas slėgio išmetimo vamzdyje ir zondo įleidžiamojoje angoje skirtumas. Šis signalas perduodamas srauto reguliatoriui FC1, kuris reguliuoja siurbiamąją orpūtę SB nuliniam slėgių skirtumui zondo gale gauti. Šiomis sąlygomis išmetamųjų dujų greičiai EP ir ISP yra vienodi, todėl srautas per ISP ir TT yra pastovi išmetamųjų dujų srauto dalis (dalijimas). Dalijimo santykį nulemia EP ir ISP skerspjūvio plotai. Praskiedimo oro srautas matuojamas srauto matavimo įtaisu FM1. Praskiedimo santykis apskaičiuojamas pagal praskiedimo oro srauto ir dalijimo santykio vertes.

5 paveikslas

Srauto dalies praskiedimo sistema su izokinetinio ėminių ėmimo zondu, kai imama ėminio dalis (PB reguliavimas)

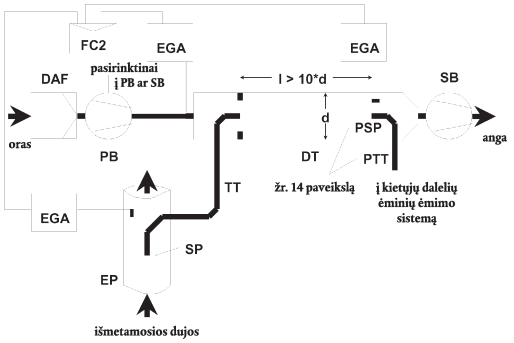


▼M3

Natūralios išmetamosios dujos iš išmetimo vamzdžio EP tiekimo vamzdžiu TT patenka į praskiedimo tunelį DT per izokinetinio ėminių ėmimo zondą ISP. Diferencinio slėgio rele DPT matuojamas slėgio išmetimo vamzdyje ir slėgio zondo įleidžiamojoje angoje skirtumas. Šis signalas perduodamas srauto reguliatoriui FC1, kuris reguliuoja pučiamąją orpūtę SB nuliniam slėgių skirtumui zondo gale gauti. Tai daroma paimant mažą dalį skiedimo oro, kurio srautas jau buvo išmatuotas srauto matavimo įtaisu FM1, ir nukreipiant ją į TT per pneumatinę droselio sklendę. Šiomis sąlygomis dujų greitis EP ir ISP yra vienodas, srautas per ISP ir TT yra pastovi išmetamųjų dujų srauto dalis (dalijimas). Dalijimo santykį nulemia EP ir ISP skerspjūvio plotai. Praskiedimo oras siurbiamąja orpūte SB siurbiamas per DT, o srauto greitis DT įėjime matuojamas FM1. Praskiedimo santykis apskaičiuojamas pagal praskiedimo oro srauto ir dalijimo santykio vertes.

6 paveikslas

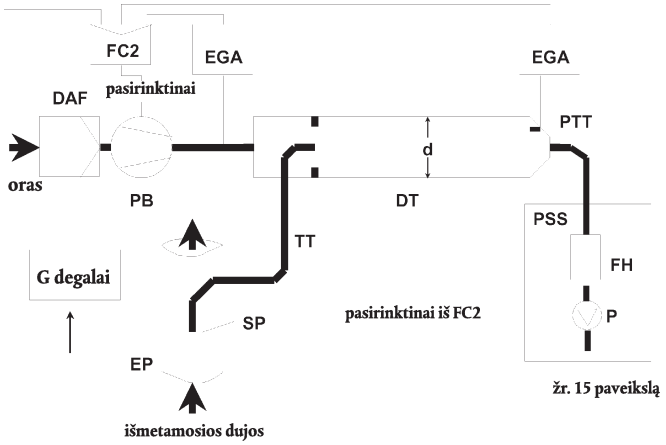
Srauto dalies praskiedimo sistema, kai matuojama CO_2 ar NO_x koncentracija ir imama ėminio dalis



Natūralios išmetamosios dujos iš išmetimo vamzdžio EP per ėminių ėmimo zondą SP ir tiekimo vamzdį TT patenka į praskiedimo tunelį DT. Bandomųjų dujų (CO_2 arba NO_x) koncentracija natūraliose ir praskiestose išmetamosiose dujose bei praskiedimo ore matuojama išmetamųjų dujų analizatoriumi (-iais) EGA. Šie signalai perduodami į srauto reguliatorių FC2, kuris reguliuoja pučiamąją orpūtę PB arba siurbiamąją orpūtę SB, kad DT būtų palaikomas norimas išmetamųjų dujų padalijimas ir praskiedimo santykis. Praskiedimo santykis apskaičiuojamas pagal bandomųjų dujų koncentraciją natūraliose išmetamosiose dujose, praskiestose išmetamosiose dujose ir praskiedimo ore.

7 paveikslas

Srauto dalies praskiedimo sistema, kai matuojama CO_2 koncentracija, taikomas anglies kiekio balansas ir imamas visas ėminys

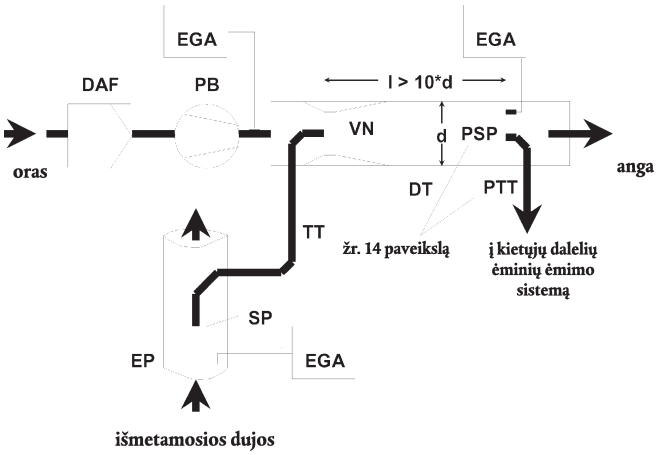


▼M3

Natūralios išmetamosios dujos iš išmetimo vamzdžio EP per ėminių ėmimo zondą SP ir tiekimo vamzdį TT tiekiamos į praskiedimo tunelį DT. CO_2 koncentracija praskiestose išmetamosiose dujose ir praskiedimo ore matuojama išmetamųjų dujų analizatoriumi (-iais) EGA. CO_2 ir degalų srauto G_{FUEL} signalai perduodami į srauto reguliatorių FC2 arba kietųjų dalelių ėminių ėmimo sistemos srauto reguliatorių FC3 (14 paveikslas). FC2 valdo pučiamąją orpūtę PB, FC3 – kietųjų dalelių ėminių ėmimo sistemą (14 paveikslas), taip reguliuodami srautą į sistemą ir iš jos, kad DT būtų galima palaikyti norimą išmetamųjų dujų padalijimą ir praskiedimo santykį. Praskiedimo santykis apskaičiuojamas pagal CO_2 koncentraciją ir G_{FUEL} taikant anglies balanso prielaidą.

8 paveikslas

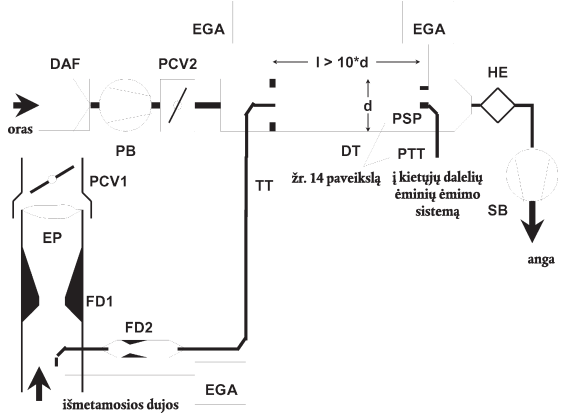
Srauto dalies praskiedimo sistema, kai yra viengubas venturi, matuojama koncentracija ir imama dalis ėminio



Natūralios išmetamosios dujos iš išmetimo vamzdžio EP per ėminių ėmimo zondą SP ir tiekimo vamzdį TT tiekiamos į praskiedimo tunelį DT dėl neigiamo slėgio, kurį DT sukuria venturi VN. Dujų srautas per TT priklauso nuo kinetinės energijos mainų venturi zonoje, taigi nuo dujų absoliučiosios temperatūros TT išėjime. Vadinasi, išmetamųjų dujų padalijimas esant tam tikram srautui tunelyje nėra pastovus, praskiedimo santykis esant mažai apkrovai yra šiek tiek mažesnis palyginti su didele apkrova. Bandomųjų dujų (CO_2 arba NO_x) koncentracija natūraliose išmetamosiose dujose, praskiestose išmetamosiose dujose ir praskiedimo ore matuojama išmetamųjų dujų analizatoriumi (-iais) EGA, ir pagal taip išmatuotas vertes apskaičiuojamas praskiedimo santykis.

9 paveikslas

Srauto dalies praskiedimo sistema, kai yra dvigubas venturi arba dviguba tūta, matuojama koncentracija ir imama dalis ėminio

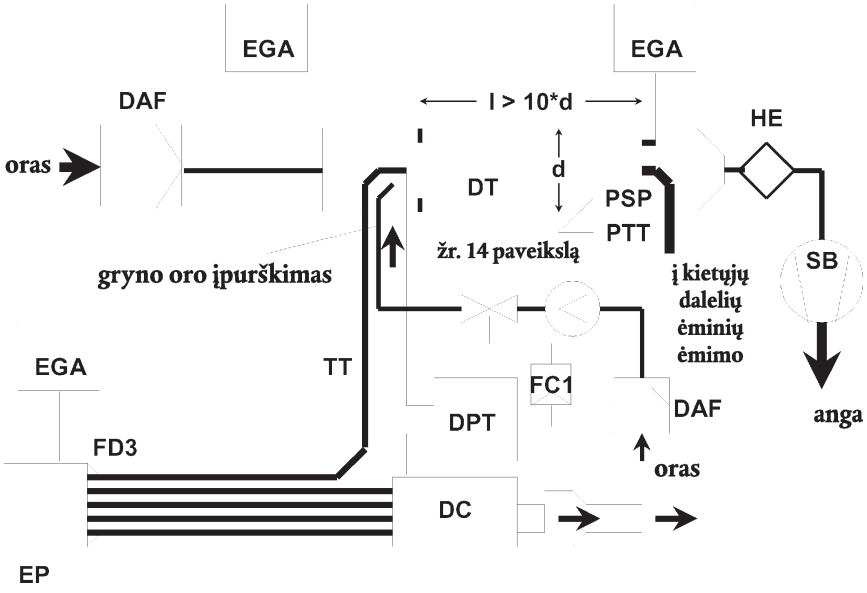


▼M3

Natūralios išmetamosios dujos iš išmetimo vamzdžio EP per ėminių ėmimo zondą SP ir tiekimo vamzdį TT tiekiamos į praskiedimo tunelį DT srauto dalikliu, kurį sudaro tūtų arba venturi vamzdžių rinkinys. Pirmasis vamzdis (FD1) yra įrengtas EP, antrasis (FD2) – TT. Papildomai reikalingi du slėgio reguliavimo vožtuvai (PCV1 ir PCV2), kurie palaikytų pastovų išmetamųjų teršalų srauto padalijimą, reguliuodami priešslėgį EP ir slėgį DT. PCV1 yra EP pasroviui nuo SP, PCV2 – tarp pučiamosios orpūtės PB ir DT. Bandomųjų dujų (CO_2 ar NO_x) koncentracija natūraliose išmetamosiose dujose, praskiestose išmetamosiose dujose ir praskiedimo ore matuojama išmetamųjų dujų analizatoriumi (-iais) EGA. Koncentracijos vertes būtina žinoti, tikrinant išmetamųjų dujų padalijimą, jos gali būti panaudotos PCV1 ir PCV2 nustatyti, siekiant tiksliai reguliuoti padalijimą. Praskiedimo santykis apskaičiuojamas pagal bandomųjų dujų koncentraciją.

10 paveikslas

Srauto dalies praskiedimo sistema, kai yra daugiavamzdis daliklis, matuojama koncentracija ir imama dalis ėminio

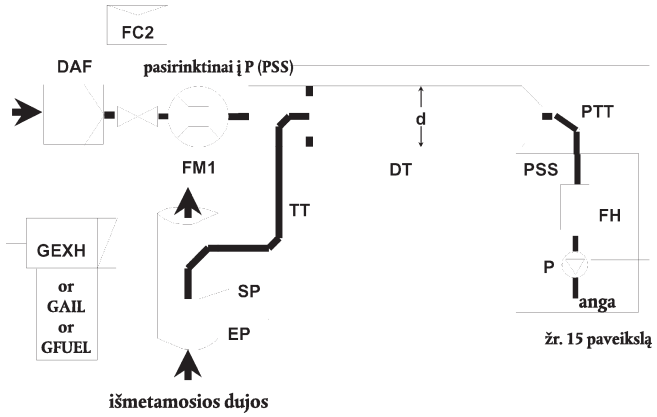


Natūralios išmetamosios dujos iš išmetimo vamzdžio EP per tiekimo vamzdį TT tiekiamos į praskiedimo tunelį DT srauto dalikliu FD3, kurį sudaro keletas vienodų matmenų (tokio pat skersmens, ilgio ir kreivio spindulio) vamzdžių, įrengtų EP. Išmetamosios dujos per vieną iš šių vamzdžių leidžiamos į DT, o išmetamosios dujos per kitus vamzdžius leidžiamos per slopinamąją kamerą DC. Taigi išmetamųjų dujų padalijimą nustato suminis vamzdžių skaičius. Norint kontroliuoti dalijimo pastovumą reikia, kad slėgio DC ir TT išėjime skirtumas, matuojamas diferencinio slėgio rele DPT, būtų lygus nuliui. Nulinis slėgio skirtumas pasiekiamas į DT įpurškiant gryno oro TT išėjime. Bandomųjų dujų (CO_2 ar NO_x) koncentracija natūraliose išmetamosiose dujose, praskiestose išmetamosiose dujose ir praskiedimo ore matuojama išmetamųjų dujų analizatoriumi (-iais) EGA. Koncentracijos vertes būtina žinoti, tikrinant išmetamųjų dujų padalijimą, ir jos gali būti naudojamos įpurškiamam oro srautui reguliuoti, siekiant tiksliai kontroliuoti padalijimą. Praskiedimo santykis apskaičiuojamas pagal bandomųjų dujų koncentraciją.

▼M3

11 paveikslas

Srauto dalies praskiedimo sistema, kai yra reguliuojamas srautas ir imamas visas ėminys

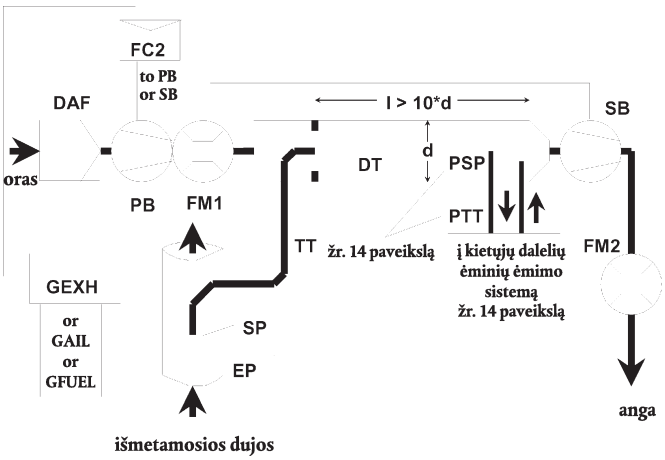


Natūralios išmetamosios dujos iš išmetimo vamzdžio EP per ėminių ėmimo zondą SP ir tiekimo vamzdį TT tiekiamos į praskiedimo tunelį DT. Visas srautas per tunelį reguliuojamas srauto reguliatoriumi FC3 ir kietųjų dalelių ėminių ėmimo sistemos ėminių ėmimo siurbliu P (16 paveikslas).

Norint gauti norimą išmetamųjų dujų srauto padalijimą, praskiedimo oro srautas reguliuojamas srauto reguliatoriumi FC2, kuris gali kaip valdymo signalus naudoti G_{EXH}, G_{AIR} arba G_{FUEL}. Ėminio srautas į DT yra viso srauto ir praskiedimo oro srauto skirtumas. Praskiedimo oro srautas matuojamas srauto matavimo įtaisu FM1, visas srautas – kietųjų dalelių ėminių ėmimo sistemos srauto matavimo įtaisu FM3 (14 paveikslas). Praskiedimo santykis apskaičiuojamas pagal šiuos du srautus.

12 paveikslas

Srauto dalies praskiedimo sistema, kai yra reguliuojamas srautas ir imama dalis ėminio



▼M3

Natūralios išmetamosios dujos iš išmetimo vamzdžio EP per ėminių ėmimo zondą SP ir tiekimo vamzdį TT tiekiamos į praskiedimo tunelį DT. Išmetamųjų dujų padalijimas ir srautas į DT yra kontroliuojami srauto reguliatoriumi FC2, kuris nustato pučiamosios orpūtės PB arba siurbiamosios orpūtės SB srautus (arba apsisukimo dažnius). Tai yra įmanoma, nes ėminių, paimtas kietųjų dalelių ėminių ėmimo sistema, grąžinamas į DT. FC2 galima valdyti G_{EXH}, G_{AIR} ar G_{FUEL} signalais. Praskiedimo oro srautas yra matuojamas srauto matavimo įtaisu FM1, visas srautas – srauto matavimo įtaisu FM2. Praskiedimo santykis apskaičiuojamas pagal šiuos du srautus.

Aprašymas. 4–12 paveikslai

— EP – išmetimo vamzdis

Išmetimo vamzdį galima izoliuoti. Rekomenduojama, kad išmetimo vamzdžio storio ir skersmens santykis būtų 0,015 arba mažesnis, šiluminei inercijai sumažinti. Lanksčiųjų dalių ilgis turi būti apribotas 12 vamzdžio skersmens ilgių arba mažiau. Alkūnių turi būti kiek įmanoma mažiau, nusėdimui iš inercijos sumažinti. Jei sistema turi bandomojo stendo duslintuvą, duslintuvą irgi galima izoliuoti.

Jei sistema izokinetinė, tai bent per šešis skersmens ilgius iki zondo viršaus ir tris skersmens ilgius pasroviui nuo jos išmetimo vamzdis turi būti be alkūnių, sulenkimų ir staigių skersmens pokyčių. Dujų greitis ėminių ėmimo zonoje turi būti didesnis kaip 10 m/s, išskyrus tuščiosios eigos režimą. Išmetamųjų dujų slėgio svyravimas vidutiniškai turi būti ne didesni kaip ± 500 Pa. Visos priemonės slėgio svyravimams sumažinti, be ant važiuoklės įrengiamos išmetimo sistemos (įskaitant duslintuvą ir papildomo apdorojimo įtaisus), turi nekeisti variklio darbo ir nebūti kietųjų dalelių nusėdimo priežastimi.

Sistemoms be izokinetinio ėminių ėmimo zondo rekomenduojama naudoti tiesų vamzdį per šešis skersmens ilgius prieš zondą ir tris skersmens ilgius pasroviui nuo jo.

— SP – ėminių ėmimo zondas (6–12 paveikslai)

Mažiausias vidinis skersmuo turi būti 4 mm. Mažiausias išmetimo vamzdžio ir zondo skersmens santykis turi būti lygus keturiems. Zondas turi būti atviru galu prieš srovę nukreiptas vamzdis, esantis vienoje ašyje su išmetimo vamzdžio vidurio linija, ar keletos skylių zondas, kaip 1.1.1 skirsnyje aprašytas SP1.

— ISP – izokinetinis ėminių ėmimo zondas (4 ir 5 paveikslai)

Izokinetinio ėminių ėmimo zondas turi būti įrengtas prieš srovę vienoje ašyje su išmetimo vamzdžio vidurio linija ir toje jo vietoje, kuri atitinka EP dalies srauto sąlygas, o zondo konstrukciją turi užtikrinti proporcingąjį natūralių išmetamųjų dujų srauto ėminį. Mažiausias vidinis skersmuo turi būti lygus 12 mm.

▼M3

Izokinetiniam išmetamųjų teršalų srauto padalijimui būtina turėti reguliavimo sistemą, tarp EP ir ISP palaikant nulinį slėgių skirtumą. Šiomis sąlygomis išmetamųjų dujų greičiai EP ir ISP yra vienodi, o masės srautas per ISP sudaro pastovią išmetamųjų dujų srauto dalį. ISP turi būti sujungtas su diferencinio slėgio rele. Nulinis EP ir ISP slėgių skirtumas kontroliuojamas naudojant pučiamąją orpūtę arba srauto reguliatorių.

— FD1, FD2 – srauto daliklis (9 paveikslas)

Norint gauti proporcingąjį natūralių išmetamųjų dujų ėminį, atitinkamai išmetimo vamzdyje EP ir tiekimo vamzdyje TT įrengiamas venturi vamzdžių arba tūtų rinkinys. Srautui proporcingai padalyti, kontroliuojant slėgį EP ir DT, reikia turėti reguliavimo sistemą, sudarytą iš dviejų slėgio reguliavimo vožtuvų PCV1 ir PCV2.

— FD3 – srauto daliklis (10 paveikslas)

Išmetamųjų dujų proporcingajam ėminiui gauti išmetimo vamzdyje EP įrengiamas vamzdžių rinkinys (keletos vamzdžių blokas). Vienu iš vamzdžių išmetamosios dujos tiekiamos į praskiedimo tunelį DT, kitais vamzdžiais išmetamosios dujos patenka į slopinimo kamerą DC. Turi būti vienodi vamzdžių matmenys (vienodas skersmuo, ilgis, kreivio spindulys), todėl išmetamųjų dujų srauto padalijimas priklauso nuo suminio vamzdžių skaičiaus. Norint srautą proporcingai padalyti, reikia turėti reguliavimo sistemą, kuri tarp keletos vamzdžių bloko įėjimo į DC ir vamzdžio išėjimo į TT palaikytų nulinį slėgių skirtumą. Šiomis sąlygomis išmetamųjų dujų greičiai EP ir FD3 yra proporcingi, ir srautas per TT sudaro pastovią išmetamųjų dujų srauto dalį. Du taškai turi būti sujungti su diferencinio slėgio rele DPT. Nulinis EP ir ISP slėgių skirtumas kontroliuojamas srauto reguliatoriumi FC1.

— EGA – išmetamųjų dujų analizatorius (6–10 paveikslai)

Gali būti naudojami CO_2 arba NO_x analizatoriai (taikant anglies balanso metodą – tik CO_2 analizatorius). Analizatoriai turi būti kalibruojami kaip ir išmetamųjų dujų analizatoriai. Koncentracijos skirtumui nustatyti galima naudoti vieną analizatorių arba kelis.

Matavimo sistemų tikslumas turi būti toks, kad $G_{EDFW,i}$ tikslumas būtų ± 4 %.

— TT – tiekimo vamzdis (4–12 paveikslai)

Kietųjų dalelių tiekimo vamzdis:

— turi būti kiek įmanoma trumpesnis, bet ne ilgesnis kaip 5 m,

— turėti ėminių zondo arba didesnį skersmenį, tačiau ne didesnį kaip 25 mm,

— turėti išėjimo angą į praskiedimo tunelį vienoje ašyje su jo vidurio linija ir nukreiptą pasroviui.

Jei vamzdžio ilgis yra 1 m arba mažesnis, jis turi būti izoliuotas medžiaga, kurios didžiausias šilumos laidumas būtų 0,05 W/(m × K), ir kurios radialinis izoliuojančio sluoksnio storis atitiktų zondo skersmenį. Jei vamzdis ilgesnis kaip 1 m, jis turi būti izoliuotas ir šildomas iki ne mažesnės kaip 523 K (250 °C) temperatūros.

Kitas būdas – reikiamos tiekimo vamzdžių sienelių temperatūros nustatymas taikant etaloninius šilumos pernešimo apskaičiavimo metodus.

▼M3

— DPT – diferencinio slėgio relė (4, 5 ir 10 paveikslai)

Diferencinio slėgio relės diapazonas turi būti ± 500 Pa arba mažesnis.

— FC1 – srauto reguliatorius (4,5 ir 10 paveikslai)

Izokinetinėse sistemose (4 ir 5 paveikslai) srauto reguliatorius yra būtinas nuliniam slėgių skirtumui tarp EP ir ISP palaikyti. Nulinį skirtumą galima palaikyti:

a) kiekvienam režimui reguliuojant siurbiamosios orpūtės (SB) apsisukimų dažnį arba srautą ir palaikant pastovų pučiamosios orpūtės (PB) apsisukimų dažnį arba srautą (4 paveikslas); arba

b) reguliuojant siurbiamąją orpūtę (SB) praskiestų išmetamųjų dujų pastoviam masės srautui gauti ir kontroliuojant pučiamosios orpūtės (PB) srautą, taigi ir išmetamųjų teršalų ėminio srautą tiekimo vamzdžio (TT) galo srityje (5 paveikslas).

Jei naudojama slėgio kontrolės sistema, reguliavimo kontūro liekamoji paklaida turi būti ne didesnė kaip ± 3 Pa. Slėgio svyravimai praskiedimo tunelyje vidutiniškai turi būti ne didesni kaip ± 250 Pa.

Keletos vamzdžių sistemoje (10 paveikslas) reikalingas srauto reguliatorius išmetamųjų dujų srautui proporcingai padalyti ir nuliniam slėgių skirtumui keletos vamzdžių bloko išėjime bei TT išėjime palaikyti. Reguliuoti galima TT išėjime kontroliuojant į DT įpurškiamo šviežio oro srautą.

— PCV1, PCV2 – slėgio reguliavimo vožtuvas (9 paveikslas)

Srautui proporcingai padalyti dvigubų venturi (dvigubų tūtų) sistemoje reikia turėti du slėgio reguliavimo vožtuvus priešslėgiui EP ir slėgiui DT kontroliuoti. Vožtuvai turi būti įrengti EP pasroviui nuo SP ir tarp PB bei DT.

— DC – slopinimo kamera (10 paveikslas)

Keletos vamzdžių bloko išėjime turi būti įrengta slopinimo kamera, kuri mažintų slėgio svyravimus išmetimo vamzdyje EP.

— VN – venturi vamzdis (8 paveikslas)

Venturi yra įrengtas praskiedimo tunelyje DT neigiamam slėgiui tiekimo vamzdžio TT išėjimo srityje sukurti. Dujų srautas per TT nustatomas pagal kinetinės energijos mainus venturi zonoje ir iš esmės yra proporcingas pučiamosios orpūtės PB srautui, tokiu būdu užtikrinamas pastovus praskiedimo santykis. Kadangi mainams kinetine energija įtakos turi temperatūra TT išėjime ir EP bei DT slėgių skirtumas, tikrasis praskiedimo santykis esant mažai apkrovai yra šiek tiek mažesnis, palyginti su santykiu esant didelei apkrovai.

— FC2 – srauto reguliatorius (6, 7, 11 ir 12 paveikslai, pasirinktinai)

Gali būti naudojamas srauto reguliatorius pučiamosios orpūtės PB ir (arba) siurbiamosios orpūtės SB srautui kontroliuoti. Jį galima jungti prie išmetamųjų dujų srauto, įsiurbiamo oro arba degalų srauto signalų ir (arba) prie CO_2 arba NO_x skirtuminių signalų.

Tiekiant suslėgtąjį orą (11 paveikslas), FC2 tiesiogiai reguliuoja oro srautą.

▼M3

— FM1 – srauto matavimo įtaisas (6, 7, 11 ir 12 paveikslai)

Dujų skaitiklis arba kitas prietaisas praskiedimo oro srautui matuoti. FM1 nėra būtinas, jei pučiamoji orpūtė PB yra sukalibruota srautui matuoti.

— FM2 – srauto matavimo įtaisas (12 paveikslas)

Dujų skaitiklis arba kitas prietaisas praskiestų išmetamųjų dujų srautui matuoti. FM2 nėra būtinas, jei siurbiamoji orpūtė yra SB yra sukalibruota srautui matuoti.

— PB pučiamoji orpūtė (4, 5, 6, 7, 8, 9 ir 12 paveikslai)

Praskiedimo oro srautui reguliuoti PB gali būti prijungta prie srauto reguliatorių FC1 ar FC2. PB nereikalinga, jei naudojama droselio sklendė. Sukalibruota PB gali būti naudojama praskiedimo oro srautui matuoti.

— SB – siurbiamoji orpūtė (4, 5, 6, 9, 10 ir 12 paveikslai)

Tik ėminių dalies ėmimo sistemoms. Sukalibruota SB gali būti naudojama praskiestų išmetamųjų dujų srautui matuoti.

— DAF – praskiedimo oro filtras (4–12 paveikslai)

Praskiedimo orą rekomenduojama filtruoti ir valyti leidžiant per aktyvintąsias anglis, kad būtų pašalinti ore esantys angliavandeniliai. Praskiedimo oro temperatūra turi būti 298 K (25 °C) ± 5 K.

Variklio gamintojo prašymu praskiedimo oro ėminys fono kietųjų dalelių koncentracijai nustatyti turi būti imamas laikantis geros inžinerinės praktikos, kad vėliau fono koncentracijos vertę būtų galima atimti iš praskiestoms išmetamosioms dujoms nustatytos vertės.

— PSP – kietųjų dalelių ėminių ėmimo zondas (4, 5, 6, 9, 10 ir 12 paveikslai)

Zondas yra pagrindinė kietųjų dalelių tiekimo vamzdžio PTT dalis ir:

— turi būti įrengtas prieš srovę toje vietoje, kurioje praskiedimo oras ir išmetamosios dujos yra gerai sumaišyti, t. y. praskiedimo tunelio (DT) vidurio linijoje maždaug 10 tunelio skersmenų atstumu pasroviui nuo tos vietos, kurioje išmetamosios dujos patenka į praskiedimo tunelį,

— vidinis jo skersmuo turi būti lygus bent 12 mm,

— gali būti šildomas tiesiogiai arba iš anksto pašildomas praskiedimo oru iki ne didesnės kaip 325 K (52 °C) sienelių temperatūros, jei oro temperatūra prieš tiekiant išmetamąsias dujas į praskiedimo tunelį yra ne didesnė kaip 325 K (52 °C),

— gali būti izoliuotas.

— DT – praskiedimo tunelis (4–12 paveikslai)

Praskiedimo tunelis:

— turi būti pakankamo ilgio, kad išmetamosios dujos ir praskiedimo oras galėtų visiškai susimaišyti turbulentinio srauto sąlygomis,

— turi būti pagamintas iš nerūdijančio plieno ir būti tokių matmenų:

— sienelių storio ir skersmens santykis 0,025 arba mažesnis, jei praskiedimo tunelio vidinis skersmuo yra didesnis kaip 75 mm,

▼M3

— vardinis sienelių storis ne mažesnis kaip 1,5 mm, jei praskiedimo tunelio vidinis skersmuo yra lygus 75 mm arba mažesnis,

— skersmuo turi būti bent 75 mm, jei taikomas dalies ėminio ėmimo metodas,

— rekomenduojama, kad skersmuo būtų bent 25 mm, jei taikomas viso ėminio ėmimo metodas,

— prieš išmetamųjų dujų tiekimą į praskiedimo tunelį galėtų būti šildomas iki ne didesnės kaip 325 K (52 °C) sienelių temperatūros, naudojant tiesioginį šildymą arba pradinį pašildymą skiedimo oru, jei skiedimo oro temperatūra ne didesnė kaip 325 K (52 °C),

— gali būti izoliuotas.

Variklio išmetami teršalai turi būti gerai sumaišyti su praskiedimo oru. Pradedant eksploatuoti dalies ėminio ėmimo sistemą maišymo kokybė turi būti tikrinama darant tunelio CO_2 koncentracijos profilį (bent keturiuose vienodu atstumu išdėstytuose matavimo taškuose), varikliui dirbant. Jei būtina, galima naudoti maišymo tūtą.

Pastaba: Jei apie praskiedimo tunelį DT aplinkos temperatūra yra mažesnė kaip 293 K (20 °C), reikėtų imtis atsargumo priemonių, kad būtų išvengta kietųjų dalelių nuostolių ant šaltų praskiedimo tunelio sienelių. Todėl rekomenduojama tunelį šildyti ir (arba) izoliuoti neperžengiant anksčiau nurodytų ribų.

Esant didelei variklio apkrovai, tuneliui aušinti galima naudoti nekenksmingas aušinimo priemones, pvz., cirkuliacinį ventiliatorių, ir aušinti tol, kol aušinimo terpės temperatūra nebus mažesnė kaip 293 K (20 °C).

— HE – šilumokaitis (9 ir 10 paveikslai)

Šilumokaitis turi būti pakankamo galingumo, kad įsiurbiamosios orpūtės SB įleidžiamojoje angoje būtų galima palaikyti temperatūrą, lygią bandymo metu naudojamai vidutinei darbo temperatūrai ± 11 K.

1.2.1.2. Viso srauto praskiedimo sistema (13 paveikslas)

Aprašyta praskiedimo sistema, kuri pagrįsta viso išmetamųjų teršalų srauto praskiedimu taikant pastovaus tūrio ėminio ėmimo (CVS – *Constant Volume Sampling*) koncepciją. Turi būti išmatuotas visas išmetamųjų dujų ir praskiedimo oro mišinio tūris. Galima naudoti PDP, CFV arba SSV sistemą.

Praskiestų išmetamųjų dujų ėminys leidžiamas į kietųjų dalelių ėminių ėmimo sistemą (1.2.2 skirsnis, 14 ir 15 paveikslai), kad vėliau būtų galima surinkti kietąsias daleles. Jei tai daroma tiesiogiai, toks būdas vadinamas viengubu praskiedimu. Jei ėminys antrinio praskiedimo tunelyje dar kartą skiedžiamas, tai vadinama dvigubu praskiedimu. Šis metodas yra naudingas, jei po pirmo praskiedimo filtro įėjimo temperatūra neatitinka jai keliamų reikalavimų. Nors iš dalies būdama praskiedimo sistema, dvigubo praskiedimo sistema yra aprašyta 1.2.2 skirsnyje ir 15 paveiksle kaip kietųjų dalelių ėminių ėmimo sistemos modifikacija, kadangi dauguma jos dalių ir tipinės kietųjų dalelių ėminių ėmimo sistemos dalys yra vienodos.

Be to, dujiniai teršalai gali būti nustatomi viso srauto praskiedimo sistemos praskiedimo tunelyje. Todėl dujinių komponentų ėminių ėmimo zondai yra parodyti 13 paveiksle, bet jų nėra aprašomojoje lentelėje. Atitinkami reikalavimai aprašyti 1.1.1 skirsnyje.

▼M3

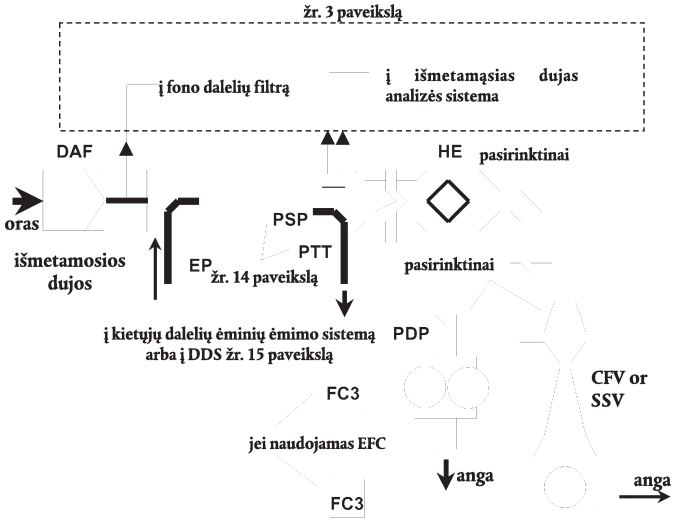
Aprašymas (13 paveikslas)

— EP – išmetimo vamzdis

Išmetimo vamzdžio ilgis nuo variklio išmetimo kolektoriaus išėjimo, turbokompresoriaus išėjimo arba nuo papildomo apdorojimo įtaiso iki praskiedimo tunelio turi būti ne didesnis kaip 10 m. Jei sistemos ilgis yra didesnis kaip 4 m, tuomet visi vamzdžiai, ilgesni kaip 4 m, turi būti izoliuoti, išskyrus linijoje įrengtą dūmų matuoklį, jei naudojamas. Radialinis izoliacijos storis turi būti bent 25 mm. Izoliavimo medžiagos šiluminio laidumo, išmatuoto esant 673 K (400 °C), vertė turi būti ne didesnė kaip 0,1 W/(m × K). Norint, kad išmetimo vamzdžio šiluminė inercija būtų mažesnė, rekomenduojama naudoti išmetimo vamzdžius, kurių storio ir skersmens santykis būtų 0,015 arba mažesnis. Lanksčiųjų dalių ilgis turi būti apribotas 12 vamzdžio skersmens ilgių arba mažiau.

13 paveikslas

Viso srauto praskiedimo sistema



Visas natūralių išmetamųjų dujų srautas praskiedimo tunelyje DT maišomas su praskiedimo oru. Praskiestų išmetamųjų dujų srautas matuojamas tūriniu siurbliu PDP, ribinio srauto venturi CFV arba ikigarsiniu venturi SSV. Proporcingam kietųjų dalelių ėminiui imti ir srautui nustatyti gali būti naudojamas šilumokaitis HE arba elektroninis srauto kompensavimo įtaisas EFC (*Electronic Flow Compensation*). Kadangi kietųjų dalelių masė nustatoma pagal visą praskiestųjų išmetamųjų dujų srautą, apskaičiuoti praskiedimo santykio nereikia.

— PDP – tūrinis siurblys

PDP matuoja visą praskiestų išmetamųjų dujų srautą pagal siurblio apsisukimų skaičių ir siurblio tūrinį našumą. PDP arba praskiedimo oro įleidimo sistema neturi dirbtinai mažinti išmetimo sistemos priešslėgio. Statinis išmetamųjų dujų priešslėgis, išmatuotas veikiant PDP sistemai, turi būti lygus statiniam slėgiui dirbant be PDP ± 1,5 kPa, esant vienodoms variklio apsisukimų dažnio ir apkrovos sąlygoms.

Dujų mišinio temperatūra prieš pat PDP turi būti lygi bandymo eigoje matuojamai vidutinei darbo temperatūrai ± 6 K, kai netaikomas srauto kompensavimas.

▼M3

Srauto kompensavimą galima taikyti tik tuo atveju, kai temperatūra PDP įėjime yra ne didesnė kaip 323 K (50 °C).

— CFV – ribinio srauto venturi

CFV matuoja visą praskiestų išmetamųjų dujų srautą, jį palaikydamas riboto tiekimo sąlygomis (kritinis srautas). Statinis išmetamųjų dujų priešslėgis, išmatuotas veikiant CFV sistemai, turi būti lygus statiniam slėgiui, išmatuotam neprijungus CFV ± 1,5 kPa, esant vienodoms variklio apsisukimų dažnio ir apkrovos sąlygoms. Dujų mišinio temperatūra prieš pat CFV turi būti lygi bandymo eigoje matuojamai vidutinei darbo temperatūrai ± 11 K, kai netaikomas srauto kompensavimas.

— SSV – ikigarsinis venturi

SSV matuoja visą praskiestų išmetamųjų dujų srautą kaip įėjimo slėgio, temperatūros ir slėgio kritimo tarp SSV įėjimo ir jo tūtos funkciją. Statinis išmetamųjų dujų priešslėgis, išmatuotas veikiant SSV sistemai, turi būti lygus statiniam slėgiui, išmatuotam neprijungus SSV ± 1,5 kPa, esant vienodoms variklio apsisukimų dažnio ir apkrovos sąlygoms. Dujų mišinio temperatūra prieš pat SSV turi būti lygi bandymo eigoje matuojamai vidutinei darbo temperatūrai ± 11 K, kai netaikomas srauto kompensavimas.

— HE – šilumokaitis (pasirinktinai, jei naudojamas EFC)

Šilumokaitis turi būti pakankamo galingumo, kad galėtų užtikrinti temperatūrą, atitinkančią pirmiau nurodytas ribas.

— EFC – elektroninis srauto kompensavimo įtaisas (pasirinktinai, jei naudojamas HE)

Jei PDP, CFV arba SSV įėjime temperatūra neatitinka pirmiau nurodytų ribų, reikalinga srauto kompensavimo sistema norint nepertraukiamai matuoti srautą ir kontroliuoti proporcingąjį ėminių ėmimą kietųjų dalelių sistemoje. Todėl srautui per kietųjų dalelių ėminių ėmimo sistemos kietųjų dalelių filtrus reguliuoti yra naudojami nepertraukiamai matuojamo srauto signalai (14 ir 15 paveikslai).

— DT – praskiedimo tunelis

Praskiedimo tunelis:

— turi būti palyginti mažo skersmens, kad jame galėtų susidaryti turbulentinis srautas (Reinoldso skaičius didesnis kaip 4 000), pakankamo ilgio, kad išmetamosios dujos ir praskiedimo oras visiškai susimaišytų; galima naudoti maišymo tūtą,

— turi būti bent 75 mm skersmens,

— gali būti izoliuotas.

Variklio išmetami teršalai turi būti nukreipti pasroviui nuo tos vietos, kurioje jie patenka į praskiedimo tunelį, ir gerai sumaišyti.

Taikant viengubą praskiedimą ėminys iš praskiedimo tunelio tiekiamas į kietųjų dalelių ėminių ėmimo sistemą (1.2.2 skirsnis, 14 paveikslas). PDP, CFV arba SSV pralaidumas turi būti pakankamas, kad prieš pat pirminį kietųjų dalelių filtrą praskiestų išmetamųjų dujų temperatūra būtų mažesnė kaip 325 K (52 °C) arba jai lygi.

▼M3

Jei taikomas dvigubas praskiedimas, ėminys iš praskiedimo tunelio yra tiekiamas į antrinio praskiedimo tunelį, kuriame jis papildomai skiedžiamas ir po to leidžiamas per ėminių ėmimo filtrus (1.2.2 skirsnis, 15 paveikslas). PDP, CFV arba SSV pralaidumas turi būti pakankamas, kad ėminių ėmimo zonoje praskiesto išmetamųjų dujų srauto temperatūra būtų mažesnė kaip 464 K (191 °C) arba jai lygi. Antrinio praskiedimo sistema turi tiekti pakankamą antrinio praskiedimo oro kiekį, kad prieš pat pirminį kietųjų dalelių filtrą dvigubai praskiesto išmetamųjų dujų srauto temperatūra būtų mažesnė kaip 325 K (52 °C) ar jai lygi.

— DAF – praskiedimo oro filtras

Praskiedimo orą rekomenduojama filtruoti ir valyti leidžiant pro aktyvintąsias anglis, kad būtų pašalinti ore esantys angliavandeniliai. Praskiedimo oro temperatūra turi būti 298 K (25 °C) ± 5 K. Variklio gamintojo prašymu praskiedimo oro ėminys fono kietųjų dalelių koncentracijai nustatyti imamas laikantis geros inžinerinės praktikos, kad vėliau fono koncentracijos vertę būtų galima atimti iš praskiestose išmetamosiose dujose nustatytos koncentracijos vertės.

— PSP – kietųjų dalelių ėminių ėmimo zondas

Zondas yra pagrindinė kietųjų dalelių tiekimo vamzdžio PTT dalis ir:

— turi būti įrengtas prieš srovę ir toje vietoje, kurioje praskiedimo oras ir išmetamosios dujos gerai susimaišytų, t. y. praskiedimo tunelio DT vidurio linijoje maždaug 10 tunelio skersmenų atstumu pasroviui nuo tos vietos, kurioje išmetamosios dujos patenka į praskiedimo tunelį,

— vidinis jo skersmuo turi būti lygus bent 12 mm,

— gali būti šildomas tiesiogiai arba iš anksto pašildomas praskiedimo oru iki ne didesnės kaip 325 K (52 °C) sienelių temperatūros, jei oro temperatūra prieš tiekiant išmetamąsias dujas į praskiedimo tunelį yra ne didesnė kaip 325 K (52 °C),

— gali būti izoliuotas.

1.2.2. *Kietųjų dalelių ėminių ėmimo sistema (14 ir 15 paveikslai)*

Kietųjų dalelių ėminių ėmimo sistema reikalinga kietosioms dalelėms ant kietųjų dalelių filtro rinkti. Viso ėminio ėmimo ir dalies srauto praskiedimo atveju, kai per filtrus leidžiamas visas praskiestų dujų ėminys, praskiedimo (1.2.1.1 skirsnis, 7 ir 11 paveikslai) ir ėminio ėmimo sistema paprastai sudaro vientisą bloką. Dalies ėminio ėmimo ir dalies srauto ar viso srauto praskiedimo atveju, kai per filtrus perleidžiama tik dalis praskiesto išmetamųjų teršalų srauto, praskiedimo (1.2.1.1 skirsnis 4, 5, 6, 8 9, 10 ir 12 paveikslai; 1.2.1.2 skirsnis, 13 paveikslas) ir ėminio ėmimo sistemos paprastai sudaro atskirus blokus.

Šioje direktyvoje viso srauto praskiedimo sistemos dvigubo praskiedimo sistema DDS (15 paveikslas) laikoma tam tikra tipinės kietųjų dalelių ėminių ėmimo sistemos, pavaizduotos 14 paveiksle, modifikacija. Dvigubo praskiedimo sistemą sudaro visos svarbiausios kietųjų dalelių ėminių ėmimo sistemos dalys, pvz., filtro laikikliai ir ėminių ėmimo siurblys, ir ji dar turi tam tikrų praskiedimo sistemos ypatumų, pvz., praskiedimo oro tiekimas ir antrinio praskiedimo tunelis.

▼M3

Rekomenduojama ėminio siurblio neišjungti visą bandymo laiką, kad reguliavimo kontūrai nebūtų kokiu nors būdu veikiami. Taikant vieno filtro metodą reikia naudoti aplenkimo sistemą, kad ėminys per jo ėmimo filtrą galėtų būti nukreiptas norimu momentu. Šio įjungimo trukdžiai reguliavimo kontūrams turi būti kiek įmanoma sumažinti.

Aprašymai. 14 ir 15 paveikslai

— PSP – dalelių ėminių ėmimo zondas (14 ir 15 paveikslai)

Paveiksluose pavaizduotas kietųjų dalelių ėminių ėmimo zondas yra pagrindinė kietųjų dalelių tiekimo vamzdžio PTT dalis.

Zondas:

— turi būti įrengtas prieš srovę ir toje vietoje, kurioje praskiedimo oras ir išmetamosios dujos gerai susimaišytų, t. y. praskiedimo sistemų (1.2.1 skirsnis) praskiedimo tunelio DT vidurio linijoje maždaug 10 tunelio skersmenų atstumu pasroviui nuo tos vietos, kurioje išmetamosios dujos patenka į praskiedimo tunelį,

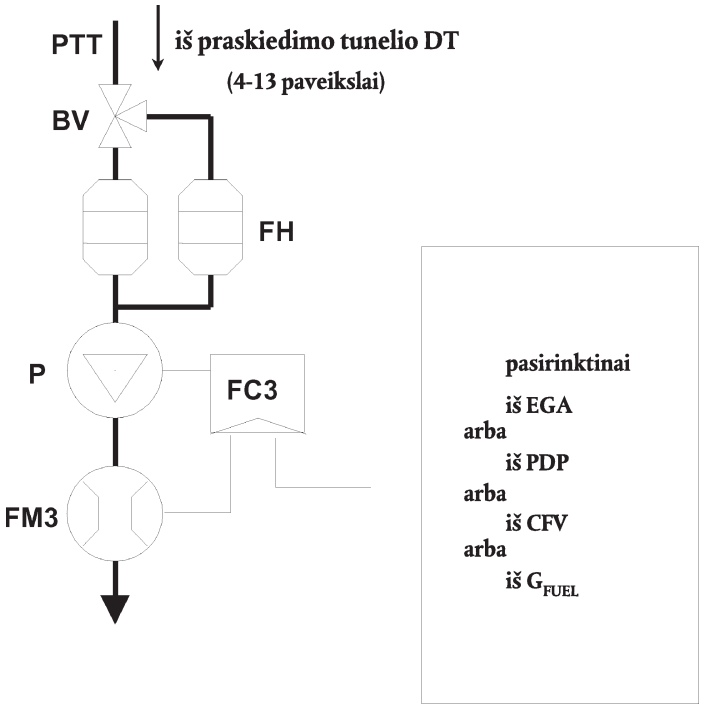
— turi bent 12 mm vidinį skersmenį,

— gali būti šildomas tiesiogiai arba iš anksto pašildomas praskiedimo oru iki ne didesnės kaip 325 K (52 °C) sienelių temperatūros, jei oro temperatūra prieš tiekiant išmetamąsias dujas į praskiedimo tunelį yra ne didesnė kaip 325 K (52 °C),

— gali būti izoliuotas.

14 paveikslas

Kietųjų dalelių ėminių ėmimo sistema

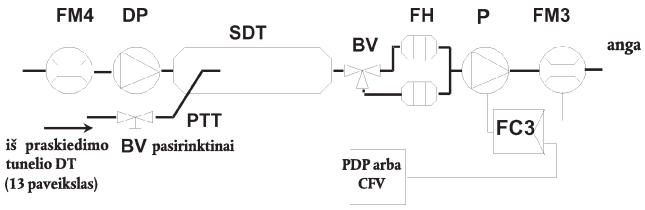


Praskiestų išmetamųjų dujų ėminys imamas iš dalies srauto arba viso srauto praskiedimo sistemos praskiedimo tunelio DT per ėminio ėmimo siurblį P, kietųjų dalelių ėminio ėmimo zondą PSP ir kietųjų dalelių tiekimo vamzdį PTT. Ėminys eidžiamas per filtro laikiklį (-ius) FH, kuriame (-iuose) yra kietųjų dalelių ėminio ėmimo filtrai. Ėminio srautas reguliuojamas srauto reguliatoriumi FC3. Jei taikomas elektroninis srauto kompensavimo įtaisas EFC (13 paveikslas), praskiestų išmetamųjų dujų srautas panaudojamas kaip FC3 valdymo signalas.

▼M3

15 paveikslas

Praskiedimo sistema (tik viso srauto sistema)



Praskiestų išmetamųjų dujų ėminys iš viso srauto praskiedimo sistemos praskiedimo tunelio DT tiekiamas per kietųjų dalelių ėminių ėmimo zondą PSP ir kietųjų dalelių tiekimo vamzdį PTT į antrinio praskiedimo tunelį SDT, kuriame ėminys skiedžiamas dar kartą. Toliau ėminys leidžiamas per filtro laikiklį (-ius) FH, kuriame(-iuose) yra kietųjų dalelių ėminio ėmimo filtrai. Praskiedimo oro srautas paprastai yra pastovus, tuo tarpu ėminio srautas reguliuojamas srauto reguliatoriumi FC3. Jei taikomas elektroninis srauto kompensavimo įtaisas EFC (13 paveikslas), visas praskiestų išmetamųjų dujų srautas panaudojamas kaip FC3 valdymo signalas.

— PTT – kietųjų dalelių tiekimo vamzdis (14 ir 15 paveikslai)

  Kietųjų dalelių tiekimo vamzdžio ilgis turi būti ne didesnis kaip 1 020 mm ir turi būti kiek įmanoma mažinamas.

  Matmenys taikomi:

  — dalies srauto praskiedimo, imant dalį ėminio, tipui ir viso srauto viengubo praskiedimo sistemai – nuo zondo galo iki filtro laikiklio,

  — dalies srauto praskiedimo, imant visą ėminį, tipui – nuo praskiedimo tunelio galo iki filtro laikiklio,

  — viso srauto dvigubo praskiedimo sistemai – nuo zondo galo iki antrinio praskiedimo tunelio.

  Tiekimo vamzdis:

  — gali būti šildomas tiesiogiai arba iš anksto pašildomas praskiedimo oru iki ne didesnės kaip 325 K (52 °C) sienelių temperatūros, jei oro temperatūra prieš tiekiant išmetamąsias dujas į praskiedimo tunelį yra ne didesnė kaip 325 K (52 °C),

  — gali būti izoliuotas.

— SDT – antrinio praskiedimo tunelis (15 paveikslas)

  Antrinio praskiedimo tunelio skersmuo turi būti bent 75 mm, jo ilgio turi pakakti, kad dvigubai praskiesto ėminio buvimo tunelyje trukmė būtų bent 0,25 s. Pirminio filtro laikiklis FH turi būti įrengtas ne toliau kaip 300 mm nuo antrinio praskiedimo tunelio SDT išleidžiamosios angos.

  Antrinio praskiedimo tunelis:

  — gali būti šildomas tiesiogiai arba iš anksto pašildomas praskiedimo oru iki ne didesnės kaip 325 K (52 °C) sienelių temperatūros, jei oro temperatūra prieš tiekiant išmetamąsias dujas į praskiedimo tunelį yra ne didesnė kaip 325 K (52 °C),

  — gali būti izoliuotas.

▼M3

— FH – filtro laikiklis (-iai) (14 ir 15 paveikslai)

Pirminis ir atsarginis filtrai gali būti viename korpuse arba atskiruose korpusuose. Turi atitikti III priedo 1 priedėlio 1.5.1.3 skirsnio reikalavimus.

Filtro laikiklis (-iai):

— gali būti šildomas (-i) tiesiogiai arba iš anksto pašildomas (-i) praskiedimo oru iki ne didesnės kaip 325 K (52 °C) sienelių temperatūros, jei oro temperatūra yra ne didesnė kaip 325 K (52 °C),

— gali būti izoliuotas (-i).

— P – ėminių ėmimo siurblys (14 ir 15 paveikslai)

Jei netaikomas srauto reguliatorius FC3, kietųjų dalelių ėminio ėmimo siurblys turi būti pakankamai toli nuo tunelio, kad būtų palaikoma pastovi (± 3 K) įleidžiamų dujų temperatūra.

— DP – praskiedimo oro siurblys (15 paveikslas) (tik viso srauto dvigubam praskiedimui)

Praskiedimo oro siurblys turi būti tokioje vietoje, kad tiekiamo antrinio praskiedimo oro temperatūra būtų 298 K (25 °C) ± 5 K.

— FC3 – srauto reguliatorius (14 ir 15 paveikslai)

Srauto reguliatorius turi būti naudojamas kietųjų dalelių srautui kompensuoti dėl temperatūros ir priešslėgio svyravimų ėminio kelyje, jei nėra kitų priemonių. Srauto reguliatorius yra būtinas, jei naudojamas elektroninis srauto kompensavimo įtaisas EFC (13 paveikslas).

— FM3 – srauto matavimo įtaisas (14 ir 15 paveikslai) (kietųjų dalelių ėminio srautas)

Jei nenaudojamas srauto reguliatorius FC3, dujų skaitiklis arba prietaisas kietųjų dalelių srautui matuoti turi būti įrengtas pakankamai toli nuo ėminio ėmimo siurblio P, kad įleidžiamų dujų temperatūra būtų pastovi (± 3 K).

— FM4 – srauto matavimo įtaisas (15 paveikslas) (tik praskiedimo oras, viso srauto dvigubas praskiedimas)

Dujų skaitiklis arba prietaisas kietųjų dalelių srautui matuoti turi būti įrengtas taip, kad įleidžiamų dujų temperatūra būtų 298 K (25 °C) ± 5 K.

— BV – rutulinis vožtuvas (neprivalomas)

Rutulinio vožtuvo skersmuo turi būti ne mažesnis kaip kietųjų dalelių tiekimo vamzdžio PTT vidinis skersmuo, o įjungimo trukmė mažesnė kaip 0,5 sekundės.

Pastaba: Jei apie PSP, PTT, SDT ir FH aplinkos temperatūra yra mažesnė kaip 293 K (20 °C), reikėtų imtis atsargumo priemonių, kad būtų išvengta kietųjų dalelių nuostolių ant šaltų šių dalių sienelių. Todėl rekomenduojama šias dalis šildyti ir (arba) izoliuoti taikant atitinkamuose aprašymuose nurodytas ribines vertes. Be to, rekomenduojama, kad imant ėminį filtro įėjimo temperatūra būtų ne mažesnė kaip 293 K (20 °C).

Esant didelei variklio apkrovai, tuneliui aušinti galima naudoti nekenksmingas aušinimo priemones, pvz., cirkuliacinį ventiliatorių, ir aušinti tol, kol aušinimo terpės temperatūra nebus mažesnė kaip 293 K (20 °C).

▼**M8**

1.a. Šis priedas taikomas taip:

a) I, II, IIIA, IIIB ir IV etapams taikomi šio VI priedo 1 skirsnyje nustatyti reikalavimai;

b) jeigu gamintojas, atsižvelgdamas į šio priedo 1.2.1 skirsnyje nurodytą galimybę, nusprendžia taikyti JT EEK taisyklės Nr. 96 su 03 serijos pakeitimais 4B priede nustatytą procedūrą, taikomas JT EEK taisyklės Nr. 96 su 03 serijos pakeitimais 4B priedo 9 skirsnis.

▼B

►M2 *VII* ◄ *PRIEDAS*

(Pavyzdys)

TIPO PATVIRTINIMO SERTIFIKATAS

Administracijos antspaudas

Pranešimas apie: variklio tipo arba variklių šeimos tipų

— patvirtinimą/išplėtimą/atmetimą/panaikinimą [1] dėl

išmetamųjų teršalų pagal Direktyvą 97/68EB su paskutiniais pakeitimais, padarytais Direktyva../../EB.

Tipo patvirtinimo Nr.: ..... Išplėtimo Nr.: .....

Išplėtimo priežastis (jei tinka) .....

I DALIS

0. **Bendroji dalis**

0.1. Gamintojas (įmonės pavadinimas): .....

0.2. Gamintojo suteiktas pirminio ir (jei tinka) variklių šeimos tipo (-ų) pavadinimas[1]:

.....

0.3. Gamintojo tipo kodas, nurodytas ant variklio (-ių): .....

Vieta: .....

Tvirtinimo būdas: .....

0.4. Mechanizmo, kuriuo paleidžiamas variklis, specifikacijos [2]: .....

0.5. Gamintojo pavadinimas ir adresas: .....

Gamintojo įgaliotojo atstovo pavadinimas ir adresas (jei toks yra): .....

.....

0.6. Variklio identifikavimo numerio vieta, kodas ir tvirtinimo būdas: .....

.....

0.7. EB patvirtinimo ženklo tvirtinimo vieta ir būdas: .....

0.8. Surinkimo gamyklos (-ų) adresas (-ai): .....

II DALIS

1. Naudojimo apribojimas (jei yra): .....

1.1. Ypatingi reikalavimai, kurių turi būti laikomasi įrengiant variklį (-ius) į mašiną

1.1.1. Didžiausias leistinas slėgio sumažėjimas įsiurbimo kolektoriuje ..... kPa

1.1.2. Didžiausias leistinas priešslėgis: .....

2. Techninis centras, atsakingas už bandymų vykdymą [3]: .....

.....

3. Bandymų ataskaitos data: .....

[1] Nereikalingą išbraukti.
[2] Kaip apibrėžta šios direktyvos I priedo 1 dalyje (pvz.: „A“).
[3] Įrašyti n.a., jei bandymus daro pati patvirtinimą išduodančioji institucija

▼B

4. Bandymų ataskaitos numeris: .....

5. Žemiau pasirašęs patvirtina, kad aukščiau aprašyto gamintojo variklio (-ių) apibūdinimas, pateiktas priede esančiame informaciniame dokumente, yra tikslus ir kad pridėti bandymų duomenys galioja šiam tipui. Pavyzdžius atrinko patvirtinimą išduodanti institucija ir juos pateikė gamintojas, kaip (pirminio) variklio tipą (-us) [1].

Tipo patvirtinimas suteikiamas/atmetamas/panaikinamas[1]

Vieta: .....

Data: .....

Parašas: .....

Priedėliai: Informacinis paketas

Bandymų rezultatai (žr. 1 priedėlį)

Koreliacinis tyrimas, tiesiogiai susijęs su naudotomis ėminių ėmimo sistemomis, kurios skiriasi nuo etaloninių sistemų [2] (jei tinka)

[1] Nereikalingą išbraukti.
[2] Apibrėžtos I priedo 4.2 skirsnyje.

▼M8

1 priedėlis

Uždegimo suspaudimu variklių bandymų rezultatų ([1]) **bandymų protokolas**

Informacija apie bandomąjį variklį

Variklio tipas: .....

Variklio identifikavimo numeris: .....

1. Informacija apie bandymų atlikimą: .....

1.1. Bandymui naudoti etaloniniai degalai

1.1.1. Cetaninis skaičius: .....

1.1.2. Sieros kiekis: .....

1.1.3. Tankis: .....

1.2. Tepalas

1.2.1. Gamybinė (-s) markė (-s): .....

1.2.2. Tipas (-ai): .....

(nurodyti alyvos kiekį % mišinyje, jei tepalas ir degalai sumaišomi)

1.3. Varikliu varoma įranga (jei naudojama)

1.3.1. Sąrašas ir identifikavimo detalės: .....

1.3.2. Sunaudota galia esant nurodytiems apsisukimų dažniams (kaip apibrėžta gamintojo):

	Galia P_{AE} (kW), sunaudota esant įvairiems variklio apsisukimų dažniams ([1]), ([2])), atsižvelgiant į šio priedo 3 priedėlį		
Įranga	Tarpinis sūkių dažnis (jei taikoma)	Sūkių dažnis esant didžiausiai galiai (jei skiriasi nuo vardinės galios)	Vardinis sūkių dažnis ([3])
Iš viso:			

([1]) Išbraukti, kas netaikoma.
([2]) Turi būti ne didesnė kaip 10 % galios, išmatuotos atliekant bandymą.
([3]) Nurodyti vertes esant variklio apsisukimų dažniui, atitinkančiam 100 % normuotojo apsisukimų dažnio, jeigu toks dažnis naudojamas atliekant NRSC bandymą.

1.4. Variklio darbas

1.4.1. Variklio apsisukimų dažnis:

Tuščiąja eiga: ..... min^{-1}

Tarpinis: ..... min^{-1}

Didžiausia galia: ..... min^{-1}

Vardinis ([2]): ..... min^{-1}

([1]) Jei yra keli pirminiai varikliai, turi būti pateikti kiekvieno jų duomenys.
([2]) Nurodyti variklio apsisukimų dažnį, atitinkantį 100 % normuotojo apsisukimų dažnio, jeigu toks dažnis naudojamas atliekant NRSC bandymą.

▼M8

1.4.2. Variklio galia ([1])

Sąlygos	Galia (kW) esant įvairiems variklio apsisukimų dažniams		
	Tarpinis apsisukimų dažnis (jei taikoma)	Apsisukimų dažnis esant didžiausiai galiai (jei skiriasi nuo vardinės galios)	Vardinis apsisukimų dažnis ([1])
Didžiausia galia, išmatuota bandant (P_M) (kW) (*a*)			
Varikliu varomos įrangos sunaudota suminė galia, kaip nurodyta šio priedėlio 1.3.2 skirsnyje, atsižvelgiant į 3 priedėlį (kW) (*b*)			
Naudingoji variklio galia, kaip apibrėžta I priedo 2.4 skirsnyje (kW) (*c*)			
$c = a + b$			

([1]) Pakeisti vertėmis esant variklio apsisukimų dažniui, atitinkančiam 100 % normuotojo apsisukimų dažnio, jeigu toks dažnis naudojamas atliekant NRSC bandymą.

2. Informacija apie NRSC bandymo atlikimą:

2.1. Dinamometro nustatomieji parametrai (kW)

Apkrova proc.	Dinamometro nustatomieji parametrai (kW) esant įvairiems variklio apsisukimų dažniams				
	Tarpinis apsisukimų dažnis (jei taikoma)	63 % (jei taikoma)	80 % (jei taikoma)	91 % (jei taikoma)	Vardinis apsisukimų dažnis ([1])
10 (jei taikoma)					
25 (jei taikoma)					
50					
75 (jei taikoma)					
100					

([1]) Pakeisti vertėmis esant variklio apsisukimų dažniui, atitinkančiam 100 % normuotojo apsisukimų dažnio, jeigu toks dažnis naudojamas atliekant NRSC bandymą.

2.2. Variklio ir (arba) pirminio variklio išmetamų teršalų kiekio apskaičiavimo rezultatai ([2])

Nusidėvėjimo koeficientas: apskaičiuotas / nustatytas ([2])

Nusidėvėjimo faktorių vertės ir išmetamųjų teršalų kiekio apskaičiavimo rezultatus nurodyti šioje lentelėje ([2]):

NRSC bandymas						
DF multipl./adityv.[3]	CO	HC	NO_x	HC + NO_x	PM	
Išmetamųjų teršalų kiekis	CO (g/kWh)	HC (g/kWh)	NO_x (g/kWh)	HC + NO_x (g/kWh)	PM (g/kWh)	CO_2 (g/kWh)
Bandymo rezultatas						
Galutinis bandymo rezultatas, taikant DF						

([1]) Nepataisytoji galia, matuojama pagal I priedo 2.4 skirsnio nuostatas.
([2]) Išbraukti, kas netaikoma.

▼**M8**

Papildomi kontrolės srities bandymo taškai (jei taikoma)						
Išmetamųjų teršalų kiekis greta bandymų taško	Variklio apsisukimų dažnis	Apkrova (%)	CO (g/kWh)	HC (g/kWh)	NO_x (g/kWh)	PM (g/kWh)
Pirmasis bandymo rezultatas						
Antrasis bandymo rezultatas						
Trečiasis bandymo rezultatas						

2.3. NRSC bandymui naudota ėminių ėmimo sistema:

2.3.1. Dujiniai teršalai ([1]): .....

2.3.2. Kietųjų dalelių masė ([1]): .....

2.3.2.1. Metodas ([2]): vieno / kelių filtrų

3. Informacija apie NRTC bandymo atlikimą (jei taikoma):

3.1. Variklio ir (arba) pirminio variklio išmetamų teršalų kiekio apskaičiavimo rezultatai ([2])

Nusidėvėjimo faktorius: apskaičiuotas / nustatytas ([2])

Nusidėvėjimo faktorių vertes ir išmetamųjų teršalų kiekio apskaičiavimo rezultatus nurodyti šioje lentelėje ([2]):

Galima pranešti su IV etapo variklių regeneravimu susijusius duomenis.

NRTC bandymas						
DF multipl./adityv. ([2])	CO	HC	NO_x	HC + NO_x	PM	
Išmetamųjų teršalų kiekis	CO (g/kWh)	HC (g/kWh)	NO_x (g/kWh)	HC + NO_x (g/kWh)	PM (g/kWh)	
Šaltasis paleidimas						
Išmetamųjų teršalų kiekis	CO (g/kWh)	HC (g/kWh)	NO_x (g/kWh)	HC + NO_x (g/kWh)	PM (g/kWh)	CO_2 (g/kWh)
Karštasis paleidimas be regeneravimo						
Karštasis paleidimas su regeneravimu ([2])						
kr, u (multipl./adityv.) ([2]) kr, d (multipl./adityv.) ([2])						
Svertinis bandymo rezultatas						
Galutinis bandymo rezultatas, taikant DF						

Per ciklą atliekamas darbas, taikant karštąjį paleidimą be regeneravimo kWh

([1]) Nurodyti, kai taikoma, pagal EEK taisyklės Nr. 96 su 03 serijos pakeitimais VI priedo 1 arba 4B priedo 9 skirsnyje naudotos sistemos skaitmeninį numerį.

([2]) Išbraukti, kas netaikoma.

▼**M8**

3.2. NRTC bandymui naudota ėminių ėmimo sistema:

Dujiniai teršalai ([1]): .....

Kietųjų dalelių masė ([1]): .....

Metodas ([2]): vieno / kelių filtrų

([1]) Nurodyti, kai taikoma, pagal EEK taisyklės Nr. 96 su 03 serijos pakeitimais VI priedo 1 arba 4B priedo 9 skirsnyje naudotos sistemos skaitmeninį numerį.

([2]) Išbraukti, kas netaikoma.

▼M2

2 priedėlis

KIBIRKŠTINIO UŽDEGIMO VARIKLIŲ BANDYMŲ REZULTATAI

1. INFORMACIJA APIE DARYTĄ (-US) BANDYMĄ (-US) ([1]):

1.1. **Oktaninis skaičius**

1.1.1. Oktaninis skaičius:

1.1.2. Nurodykite alyvos procentinę dalį mišinyje, kai dviejų taktų varikliams tepimo priemonė ir benzinas yra maišomi

1.1.3. Keturių taktų varikliams naudojamo benzino ir dviejų taktų varikliams naudojamo tepalo ir benzino mišinio tankis

1.2. **Tepalas**

1.2.1. Rūšis (-ys)

1.2.2. Tipas (-ai)

1.3. **Varikliu varoma įranga (jei naudojama)**

1.3.1. Sąrašas ir identifikavimo detales

1.3.2. Sunaudota galia, esant nurodytiems apsisukimų dažniams (kaip apibrėžta gamintojo)

Įranga	Galia P_{AE} (kW), sunaudota esant įvairiems variklio apsisukimų dažniams (*), atsižvelgiant į šio priedo 3 priedėlį	
	Tarpinis (jei taikomas)	Vardinis
Iš viso		

(*) Turi būti ne didesnė kaip 10 % galios, išmatuotos bandant.

1.4. **Variklio darbas**

1.4.1. Variklio apsisukimų dažnis:

Tuščiąja eiga: min^{-1}

Tarpinis: min^{-1}

Vardinis: min^{-1}

1.4.2. Variklio galia ([2])

Sąlygos	Galia (kW) esant įvairiems variklio apsisukimų dažniams	
	Tarpinis (jei taikomas)	Vardinis
Didžiausia galia, išmatuota bandant (P_M) (kW) (a)		

([1]) Jei yra keli pirminiai varikliai, nurodoma kiekvienam iš jų.
([2]) Nepataisytoji galia, matuojama pagal I priedo 2.4 skirsnio nuostatas.

▼**M2**

Sąlygos	Galia (kW) esant įvairiems variklio apsisukimų dažniams	
	Tarpinis (jei taikomas)	Vardinis
Suminė varikliu varomos įrangos sunaudota galia, kaip nurodyta šio priedėlio 1.3.2 skirsnyje arba III priedo 2.8 skirsnyje (P_{AE}) (kW) (b)		
Variklio naudingoji galia, kaip apibrėžta I priedo 2.4 skirsnyje (kW) (c)		
c = a + b		

1.5. **Išmetalų koncentracijos vertės**

1.5.1. Dinamometro nustatomieji parametrai (kW)

Apkrova proc.	Dinamometro nustatomieji parametrai (kW) esant įvairiems variklio apsisukimų dažniams	
	Tarpinis (jei taikomas)	Vardinis
10 (jei taikoma)		
25 (jei taikoma)		
50		
75		
100		

1.5.2. Bandymo ciklo išmetalų tyrimo rezultatai:

CO: g/kWh

HC: g/kWh

NO_x: g/kWh;

▼M2

3 priedėlis

ĮRANGA IR PAGALBINIAI MECHANIZMAI, KURIE TURI BŪTI ĮRENGTI DARANT BANDYMĄ VARIKLIO GALIAI NUSTATYTI

Numeris	Įranga ir pagalbiniai mechanizmai	Įrengti darant išmetalų nustatymo bandymą
1	Įsiurbimo sistema	
	Įsiurbimo kolektorius	Taip, serijinės gamybos įranga
	Karterio išmetamųjų dujų recirkuliacijos sistema	Taip, serijinės gamybos įranga
	Dvigubo įsiurbimo kolektoriaus reguliavimo įtaisai	Taip, serijinės gamybos įranga
	Oro debitmatis	Taip, serijinės gamybos įranga
	Oro tiekimo linija	Taip ([a])
	Oro filtras	Taip ([a])
	Įsiurbimo triukšmo slopintuvas	Taip ([a])
	Apsisukimų dažnio ribotuvas	Taip ([a])
2	Įsiurbimo kolektoriaus indukcinio kaitinimo įtaisas	Taip, serijinės gamybos įranga. Jei įmanoma, nustatomas palankiausioms sąlygoms
3	Išmetimo sistema	
	Išmetamųjų dujų valytuvas	Taip, serijinės gamybos įranga
	Išmetimo kolektorius	Taip, serijinės gamybos įranga
	Jungimo vamzdžiai	Taip ([b])
	Slopintuvas	Taip ([b])
	Išmetamasis vamzdis	Taip ([b])
	Kalnų stabdys	Ne ([c])
	Pripūtimo įtaisas	Taip, serijinės gamybos įranga
4	Kuro siurblys	Taip, serijinės gamybos įranga ([d])
5	Degimo įranga	
	Karbiuratorius	Taip, serijinės gamybos įranga
	Elektroninio reguliavimo sistema, oro debitmatis ir t. t.	Taip, serijinės gamybos įranga
	Dujų variklių įranga	
	Slėgio reduktorius	Taip, serijinės gamybos įranga
	Garintuvas	Taip, serijinės gamybos įranga
	Maišiklis	Taip, serijinės gamybos įranga

▼M2

Numeris	Įranga ir pagalbiniai mechanizmai	Įrengti darant išmetalų nustatymo bandymą
6	Kuro įpurškimo įranga (benzino ir dyzelino)	
	Priešfiltris	Taip, serijinės gamybos arba bandymų stendo įranga
	Filtras	Taip, serijinės gamybos arba bandymų stendo įranga
	Siurblys	Taip, serijinės gamybos įranga
	Didelio slėgio vamzdis	Taip, serijinės gamybos įranga
	Injektorius	Taip, serijinės gamybos įranga
	Oro įsiurbimo vožtuvas	Taip, serijinės gamybos įranga ([e])
	Elektroninio reguliavimo sistema, oro debitmatis ir t. t.	Taip, serijinės gamybos įranga
	Reguliatorius/reguliavimo sistema	Taip, serijinės gamybos įranga
	Kuro siurblio krumpliastiebio visos apkrovos automatinis ribotuvas atsižvelgiant į atmosferos sąlygas	Taip, serijinės gamybos įranga
7	Aušinimo skysčiu įranga	
	Radiatorius	Ne
	Ventiliatorius	Ne
	Ventiliatoriaus gaubtas	Ne
	Vandens siurblys	Taip, serijinės gamybos įranga ([f])
	Termostatas	Taip, serijinės gamybos įranga ([g])
8	Aušinimas oru	
	Gaubtas	Ne ([h])
	Ventiliatorius arba orpūtė	Ne ([h])
	Temperatūros reguliavimo įtaisas	Ne
9	Elektros įranga	
	Generatorius	Taip, serijinės gamybos įranga ([i])
	Skirstytuvo sistema	Taip, serijinės gamybos įranga
	Ritė arba ritės	Taip, serijinės gamybos įranga
	Laidai	Taip, serijinės gamybos įranga
	Uždegimo žvakės	Taip, serijinės gamybos įranga
	Elektroninio reguliavimo sistema, įskaitant detonacijos jutiklį/kibirkšties vėlinimo sistemą	Taip, serijinės gamybos įranga

▼M2

Numeris	Įranga ir pagalbiniai mechanizmai	Įrengti darant išmetalų nustatymo bandymą
10	Pripūtimo įranga	
	Kompresorius, varomas tiesiogiai varikliu ir (arba) išmetamosiomis dujomis	Taip, serijinės gamybos įranga
	Pripūtimo oro aušintuvas	Taip, serijinės gamybos arba bandymų stendo įranga ([k]) ([l])
	Aušinimo priemonės siurblys arba ventiliatorius (varomas varikliu)	Ne ([j])
	Aušinimo priemonės srauto reguliavimo įtaisas	Taip, serijinės gamybos įranga
11	Pagalbinis bandymų stendo ventiliatorius	Taip, jei būtinas
12	Aplinkos apsaugos nuo užteršimo įtaisas	Bandymų stendo įranga ([m])
13	Paleidimo įranga	Bandymų stendo įranga
14	Tepalo siurblys	Taip, serijinės gamybos įranga

([a]) Sukomplektuota įsiurbimo sistema įrengiama, kaip numatyta pagal paskirtį:
jei yra žymaus poveikio variklio galiai rizika;
natūralaus įsiurbimo kibirkštinio uždegimo variklių atveju;
kai gamintojas reikalauja, kad tai turėtų būti padaryta.
Kitais atvejais galima naudoti lygiavertę sistemą ir turėtų būti daromas tikrinimas, siekiant įsitikinti, ar įsiurbimo slėgis ir viršutinė ribinė vertė, kurią gamintojas nustatė švariam oro filtrui, nesiskiria daugiau kaip 100 Pa.

([b]) Sukomplektuota išmetimo sistema įrengiama, kaip numatyta pagal paskirtį:
jei yra žymaus poveikio variklio galiai rizika;
natūralaus įsiurbimo kibirkštinio uždegimo variklių atveju;
kai gamintojas reikalauja, kad tai turėtų būti padaryta.
Kitais atvejais galima naudoti lygiavertę sistemą, jei išmatuotas slėgis ir viršutinė ribinė vertė, kurią nustatė gamintojas, nesiskiria daugiau kaip 1 000 Pa.

([c]) Jei variklis turi kalnų stabdį, droselis turi būti fiksuotas visiškai atidarytoje padėtyje.

([d]) Prireikus galima reguliuoti kuro tiekimo slėgį, norint atkurti slėgio vertes, taikomas konkrečioje variklio naudojimo vietoje (ypač kai naudojama „kuro grąžinimo“ sistema).

([e]) Oro įsiurbimo vožtuvas yra įpurškimo siurblio pneumatinio reguliatoriaus reguliavimo vožtuvas. Reguliatorių arba kuro įpurškimo įrangą gali sudaryti kiti įtaisai, kurie gali veikti įpurkšto kuro kiekį.

([f]) Aušinimo skysčio cirkuliaciją užtikrina tik variklio vandens siurblys. Skystis gali būti aušinamas išorinėje grandinėje, taip kad šios grandinės slėgio kritimas ir slėgis siurblio įėjimo angoje lieka iš esmės toks pat, kaip ir variklio aušinimo sistemos.

([g]) Termostatas gali būti nustatytas visiškai atidarytoje padėtyje.

([h]) Kai bandymui įtaisomas aušinamasis ventiliatorius arba orpūtė, sunaudota galia sudedama su rezultatais, išskyrus oru aušinamų variklių aušinamuosius ventiliatorius, įrengiamus tiesiogiai ant alkūninio veleno. Ventiliatoriaus arba orpūtės galia nustatoma esant bandymuose naudojamiems apsisukimų dažniams, apskaičiuojant pagal tipines charakteristikas arba darant bandymus.

([i]) Mažiausia generatoriaus galia: generatoriaus galia turi būti ribojama galia, kurios reikia, kad galėtų veikti priedai, be kurių variklis negali dirbti. Jei reikia prijungti bateriją, turi būti naudojama visiškai įkrauta ir tvarkinga baterija.

([j]) Kai bandymui įtaisomas aušinamasis ventiliatorius arba orpūtė, sunaudota galia sudedama su rezultatais, išskyrus oru aušinamų variklių aušinamuosius ventiliatorius, įrengiamus tiesiogiai ant alkūninio veleno. Ventiliatoriaus arba orpūtės galia nustatoma esant bandymuose naudojamiems apsisukimų dažniams, apskaičiuojant pagal tipines charakteristikas arba darant bandymus.

([k]) Varikliai su pripučiamo oro aušinimu bandomi, pripūtimo orą aušinant skysčių arba oru, tačiau jei gamintojas pageidauja, oro aušintuvą gali pakeisti bandymų stendo sistema. Bet kuriuo atveju galia kiekvienam apsisukimų dažniui matuojama esant didžiausiam gamintojo nurodytam variklio oro slėgio kritimui ir mažiausiam temperatūros kritimui bandymo stendo sistemos pripūtimo oro aušintuve.

([l]) Įrangą gali sudaryti, pvz., išmetamųjų dujų recirkuliacijos (EGR) sistema, katalizinis konverteris, terminis degintuvas, antrinė oro tiekimo sistema ir degalų garavimo apsaugos sistema.

([m]) Elektrinė arba kito tipo paleidimo sistema maitinama iš bandymų stendo.

▼B

►M2 *VIII* ◄ *PRIEDAS*

PATVIRTINIMO SERTIFIKATO NUMERAVIMO SISTEMA

(žr. 4 straipsnio 2 dalį)

1. Numerį sudaro penkios dalys, atskirtos „*“ ženklu.

1 dalis: mažoji raidė „e“, po jos seka patvirtinimą išduodančios valstybės narės skiriamoji raidė (–ės) arba skaičius:

▼M4

1 – Vokietija

2 – Prancūzija

3 – Italija

4 – Nyderlandai

5 – Švedija

6 – Belgija

7 – Vengrija

8 – Čekija

9 – Ispanija

11 – Jungtinė Karalystė

12 – Austrija

13 – Liuksemburgas

17 – Suomija

18 – Danija

19 – Rumunija

20 – Lenkija

21 – Portugalija

23 – Graikija

24 – Airija

26 – Slovėnija

27 – Slovakija

29 – Estija

32 – Latvija

34 – Bulgarija

36 – Lietuva

CY – Kipras

MT – Malta

▼B

2 dalis: šios direktyvos numeris. Kadangi joje nurodytos skirtingos įgyvendinimo datos ir skirtingi techniniai standartai, pridedamos dvi raidės. Šios raidės rodo griežtumo pakopų skirtingas taikymo datas ir variklio naudojimo skirtingos specifikacijos mobiliosiose mašinose atvejus, kuriems buvo išduotas tipo patvirtinimas. Pirmoji raidė apibrėžta 9 straipsnyje. Antroji raidė apibrėžta I priedo 1 dalyje atsižvelgiant į bandymo režimą, apibrėžtą III priedo 3.6 skirsnyje.

▼B

3 dalis: paskutinės direktyvos, darančios patvirtinimui taikytinus pakeitimus, numeris. Jei tinka, pridedamos dvi kitos raidės, atsižvelgiant į 2 dalyje aprašytas sąlygas, net jei dėl naujų parametrų tik viena iš raidžių turi būti pakeičiama. Jei nė viena iš šių raidžių nekeičiama, jos praleidžiamos.

4 dalis: keturių skaičių eilės numeris (atitinkamais atvejais su priekyje einančiais nuliais) pagrindinio patvirtinimo numeriui pažymėti. Seka pradedama nuo 0001.

5 dalis: dviejų skaičių eilės numeris (atitinkamais atvejais su priekyje einančiais nuliais) išplėtimui pažymėti. Kiekvieno pagrindinio patvirtinimo numerio seka pradedama nuo 01.

2. Trečiojo patvirtinimo (kol kas be išplėtimo), atitinkančio paraiškos datą A (I etapas, viršutinis galios intervalas) ir taikomo A specifikacijos mobiliųjų mašinų varikliams, išduoto Jungtinėje Karalystėje, pavyzdys:

e 11*98/…AA*00/000XX*0003*00

3. Ketvirtojo patvirtinimo, atitinkančio paraiškos datą E (II etapas, vidutinis galių intervalas) antrojo išplėtimo tos pačios specifikacijos (A) mašinoms, išduoto Vokietijoje, pavyzdys:

e 1*01/…EA*00/000XX*0004*02

▼B

►M2 *IX* ◄ *PRIEDAS*

VARIKLIAMS (VARIKLIŲ ŠEIMOMS) IŠDUOTŲ TIPO PATVIRTINIMŲ SĄRAŠAS

Administracijos antspaudas

Sąrašo Nr. .....

Laikotarpis nuo ..... iki .....

Apie kiekvieną patvirtinimą, išduotą arba panaikintą per aukščiau nurodytą laikotarpį, pateikiama tokia informacija:

Gamintojas: .....

Patvirtinimo numeris. .....

Išplėtimo priežastys (atitinkamais atvejais): .....

Modelis: .....

Variklio (variklių šeimos) tipas: ([1]).....

Paskelbimo data: .....

Pirmojo paskelbimo data (jei tai išplėtimas): .....

([1]) Nereikalingą išbraukti.

▼B

►M2 *X* ◄ *PRIEDAS*

PAGAMINTŲ VARIKLIŲ SĄRAŠAS

Administracijos antspaudas

Sąrašo Nr. .....

Laikotarpis nuo ..... iki .....

Informacija apie variklių, pagamintų per aukščiau nurodytą laikotarpį, identifikavimo numerius, tipus, šeimas ir tipo patvirtinimų numerius pateikiama pagal šios direktyvos reikalavimus:

Gamintojas: .....

Modelis: .....

Patvirtinimo numeris. .....

Variklių šeimos pavadinimas: ([1]).....

Variklio tipas:	1:	2:	n: .....
Variklio identifikavimo numeriai	 001	 001	 001
	 002	 002	 002
	.	.	.
	.	.	.
	.	.	.
	..... m	..... p	..... q

Paskelbimo data: .....

Pirmojo paskelbimo data (jei yra papildymų): .....

([1]) Nereikalingą praleisti: pavyzdys rodo, kad variklio šeimai priklauso „n“ skirtingų variklių tipų, iš kurių buvo sudaryti elementai, turintys identifikavimo numerius:
1 tipo nuo .. 001 iki ..... m
2 tipo nuo .. 001 iki ..... p
n tipo nuo .. 001 iki ..... q.

▼M8

XI PRIEDAS

PATVIRTINTO TIPO VARIKLIŲ DUOMENŲ LAPAS

1. **Priverstinio uždegimo varikliai**



Pranešto variklio tipo patvirtinimas		1	2	3	4
Tipo patvirtinimo numeris					
Patvirtinimo data					
Gamintojo pavadinimas					
Variklio tipas ir (arba) šeima					
Variklio aprašas	Bendroji informacija ([1])				
	Aušalas ([1])				
	Cilindrų skaičius				
	Cilindro darbinis tūris (cm^3)				
	Papildomo apdorojimo būdas ([2])				
	Vardinis apsisukimų dažnis (min^{-1})				
	Vardinė naudingoji galia (kW)				
Išmetamųjų teršalų kiekis (g/kWh)	CO				
	HC				
	NO_x				
	PM				

([1]) Skystis arba oras.
([2]) Vartoti santrumpą: CAT – katalizatorius, PT – kietųjų dalelių gaudyklė, SCR – selektyvioji katalizinė redukcija.

▼M8

2. **Uždegimo suspaudimu varikliai** (1) (2)

Administracijos antspaudas

2.1. *Bendroji informacija apie variklį*

Pranešto variklio tipo patvirtinimas		1	2	3	4
Tipo patvirtinimo numeris					
Patvirtinimo data					
Gamintojo pavadinimas					
Variklio tipas ir (arba) šeima					
Variklio aprašas	Bendroji informacija (1)				
	Aušalas (2)				
	Cilindrų skaičius				
	Cilindro darbinis tūris (cm^3)				
	Papildomo apdorojimo būdas (3)				
	Vardinis apsisukimų dažnis (min^{-1})				
	Apsisukimų dažnis esant didžiausiai galiai (min^{-1})				
	Vardinė naudingoji galia (kW)				
	Didžiausia naudingoji galia (kW)				

(1) Vartoti santrumpą: DI – tiesioginis įpurškimas, PC – netiesioginis įpurškimas (sūkurinė kamera), NA – natūralus įsiurbimas, TC = turbokompresorius, TCA – turbokompresorius, įskaitant vėlesnį aušinimą, EGR – išmetamųjų dujų recirkuliacija. Pavyzdžiai: PC NA, DI TCA EGR.
(2) Skystis arba oras.
(3) Vartoti santrumpą: DOC – dyzelino oksidacijos katalizatorius, PT – kietųjų dalelių gaudyklė, SCR – selektyvioji katalizinė redukcija.

2.2. *Galutinis išmetamųjų teršalų kiekio apskaičiavimo rezultatas*

Pranešto variklio tipo patvirtinimas		1	2	3	4
Galutinis NRSC bandymo rezultatas, įskaitant DF (g/kWh)	CO				
	HC				
	NO_x				
	HC + NO_x				
	PM				

(1) Užpildyti visus langelius, kurie taikomi variklio tipui ir (arba) šeimai.
(2) Jeigu tai yra variklių šeima, pateikti pirminio variklio duomenis.

▼**M8**

Pranešto variklio tipo patvirtinimas		1	2	3	4
NRSC CO_2 (g/kWh)					
Galutinis NRTC bandymo rezultatas, įskaitant DF (g/kWh)	CO				
	HC				
	NO_x				
	HC + NO_x				
	PM				
Karštojo paleidimo NRTC ciklo CO_2 (g/kWh)					
Per karštojo paleidimo NRTC ciklą atliekamas darbas (kWh)					

2.3. *NRSC nusidėvėjimo faktoriai ir išmetamųjų teršalų kiekio bandymo rezultatai*

Pranešto variklio tipo patvirtinimas		1	2	3	4
DF multipl./adityv. ([1])	CO				
	HC				
	NO_x				
	HC + NO_x				
	PM				
NRSC bandymo rezultatas be DF (g/kWh)	CO				
	HC				
	NO_x				
	HC + NO_x				
	PM				

([1]) Išbraukti, kas netaikoma.

2.4. *NRTC nusidėvėjimo faktoriai ir išmetamųjų teršalų kiekio bandymo rezultatai*

Pranešto variklio tipo patvirtinimas		1	2	3	4
DF multipl./adityv. ([1])	CO				
	HC				
	NO_x				
	HC + NO_x				
	PM				
Šaltojo paleidimo NRTC bandymo rezultatas be DF (g/kWh)	CO				
	HC				
	NO_x				
	HC + NO_x				
	PM				

▼**M8**

Pranešto variklio tipo patvirtinimas		1	2	3	4
Karštojo paleidimo NRTC bandymo rezultatas be DF (g/kWh)	CO				
	HC				
	NO_x				
	HC + NO_x				
	PM				

([1]) Išbraukti, kas netaikoma.

2.5. *Karštojo paleidimo NRTC išmetamųjų teršalų kiekio bandymo rezultatai*

Galima pranešti su IV etapo variklių regeneravimu susijusius duomenis.

Pranešto variklio tipo patvirtinimas		1	2	3	4
Karštojo paleidimo NRTC be regeneravimo (g/kWh)	CO				
	HC				
	NO_x				
	HC + NO_x				
	PM				
Karštojo paleidimo NRTC su regeneravimu (g/kWh)	CO				
	HC				
	NO_x				
	HC + NO_x				
	PM				

▼**M8**

XII PRIEDAS

ALTERNATYVIŲ TIPO PATVIRTINIMŲ PRIPAŽINIMAS

1. Pagal šią direktyvą A, B ir C kategorijų variklių, apibrėžtų 9 straipsnio 2 dalyje, patvirtinimui lygiaverčiais pripažįstami šie tipo patvirtinimai ir, kai taikoma, atitinkami patvirtinimo ženklai:

1.1. tipo patvirtinimai pagal Direktyvą 2000/25/EB;

1.2. tipo patvirtinimai pagal Direktyvą 88/77/EEB, atitinkantys A arba B etapo reikalavimus, susijusius su Direktyvos 88/77/EEB 2 straipsniu ir I priedo 6.2.1 skirsniu arba JT EEK taisyklės Nr. 49 su 02 serijos pakeitimais (I/2 klaidų ištaisymai);

1.3. tipo patvirtinimai pagal JT EEK taisyklę Nr. 96.

2. Pagal šią direktyvą D, E, F ir G kategorijų variklių (II etapas), apibrėžtų 9 straipsnio 3 dalyje, patvirtinimui lygiaverčiais pripažįstami šie tipo patvirtinimai ir, kai taikoma, atitinkami patvirtinimo ženklai:

2.1. II etapo patvirtinimai pagal Direktyvą 2000/25/EB;

2.2. tipo patvirtinimai pagal Direktyvą 88/77/EEB su pakeitimais, padarytais Direktyva 99/96/EB, atitinkantys A, B1, B2 arba C etapo reikalavimus, numatytus tos direktyvos 2 straipsnyje ir I priedo 6.2.1 skirsnyje;

2.3. tipo patvirtinimai pagal JT EEK taisyklę Nr. 49 su 03 serijos pakeitimais;

2.4. JT EEK taisyklės Nr. 96 D, E, F ir G etapų patvirtinimai pagal Taisyklės Nr. 96 su 01 serijos pakeitimais 5.2.1 punktą.

3. Pagal šią direktyvą H, I, J ir K kategorijų variklių (IIIA etapas), apibrėžtų 9 straipsnio 3a ir 3b dalyse, patvirtinimui lygiaverčiais pripažįstami šie tipo patvirtinimai ir, kai taikoma, atitinkami patvirtinimo ženklai:

3.1. tipo patvirtinimai pagal Direktyvą 2005/55/EB su pakeitimais, padarytais direktyvomis 2005/78/EB ir 2006/51/EB, atitinkantys B1, B2 arba C etapo reikalavimus, numatytus tos direktyvos 2 straipsnyje ir I priedo 6.2.1 skirsnyje;

3.2. tipo patvirtinimai pagal JT EEK taisyklę Nr. 49 su 05 serijos pakeitimais, laikantis B1, B2 arba C etapo reikalavimų, numatytų tos taisyklės 5.2 punkte;

3.3. JT EEK taisyklės Nr. 96 H, I, J ir K etapų patvirtinimai pagal Taisyklės Nr. 96 su 02 serijos pakeitimais 5.2.1 punktą.

4. Pagal šią direktyvą L, M, N ir P kategorijų variklių (IIIB etapas), apibrėžtų 9 straipsnio 3c dalyje, patvirtinimui lygiaverčiais pripažįstami šie tipo patvirtinimai ir, kai taikoma, atitinkami patvirtinimo ženklai:

4.1. tipo patvirtinimai pagal Direktyvą 2005/55/EB su pakeitimais, padarytais direktyvomis 2005/78/EB ir 2006/51/EB, atitinkantys B2 arba C etapo reikalavimus, numatytus tos direktyvos 2 straipsnyje ir I priedo 6.2.1 skirsnyje;

4.2. tipo patvirtinimai pagal JT EEK taisyklę Nr. 49 su 05 serijos pakeitimais, laikantis B2 arba C etapo reikalavimų, numatytų tos taisyklės 5.2 punkte;

4.3. JT EEK taisyklės Nr. 96 L, M, N ir P etapų patvirtinimai pagal Taisyklės Nr. 96 su 03 serijos pakeitimais 5.2.1 punktą.

▼**M8**

5. Pagal šią direktyvą Q ir R kategorijų variklių (IV etapas), apibrėžtų 9 straipsnio 3d dalyje, patvirtinimui lygiaverčiais pripažįstami šie tipo patvirtinimai ir, kai taikoma, atitinkami patvirtinimo ženklai:

5.1. tipo patvirtinimai pagal Reglamentą (EB) Nr. 595/2009 ir jo įgyvendinimo priemones, jeigu technikos tarnyba patvirtina, kad variklis atitinka šios direktyvos I priedo 8.5 skirsnio reikalavimus;

5.2. tipo patvirtinimai pagal JT EEK taisyklę Nr. 49 su 06 serijos pakeitimais, jeigu technikos tarnyba patvirtina, kad variklis atitinka šios direktyvos I priedo 8.5 skirsnio reikalavimus.

▼M3

XIII PRIEDAS

NUOSTATOS DĖL VARIKLIŲ, PATEIKTŲ Į RINKĄ PAGAL „LANKSTUMO SCHEMĄ“

Pirminės įrangos gamintojui (OEM) paprašius ir gavus patvirtinimą išduodančios institucijos leidimą, variklio gamintojas tarp dviejų nuoseklių ribinių verčių etapų gali pateikti į rinką ribotą skaičių variklių, kurie atitinka tik ankstesniojo etapo išmetamų teršalų ribines vertes, pagal šias nuostatas:

▼M7

1. PIRMINĖS ĮRANGOS GAMINTOJŲ VEIKSMAI

1.1. Išskyrus III B etapo laikotarpį, pirminės įrangos gamintojas, pageidaujantis pasinaudoti lankstumo schema, išskyrus variklius, naudojamus automotrisėms ir lokomotyvams varyti, turi prašyti patvirtinimą išduodančios institucijos išduoti leidimą pirminės įrangos gamintojo variklių gamintojams pateikti į rinką variklius, skirtus tik pirminiam įrangos gamintojui naudoti. Variklių, kurie neatitinka reikalavimų dėl galiojančių išmetalų kiekio ribinių verčių, tačiau yra patvirtinti kaip atitinkantys reikalavimus dėl ankstesniojo etapo išmetalų kiekio ribinių verčių, skaičius neturi viršyti 1.1.1 ir 1.1.2 skirsniuose nustatytų ribinių verčių.

1.1.1. Variklių, pateiktų į rinką pagal lankstumo schemą, skaičius pagal kiekvieną variklių kategoriją neturi viršyti 20 % kasmetinio įrangos su tai kategorijai priskiriamais varikliais, kurią pirminės įrangos gamintojas pateikia į rinką, kiekio (kuris apskaičiuojamas pagal vidutinę apyvartą Sąjungos rinkoje per pastaruosius penkerius metus). Tais atvejais, kai pirminės įrangos gamintojai į Sąjungos rinką įrangą pateikė trumpiau negu penkerius metus, vidurkis skaičiuojamas remiantis laikotarpiu, per kurį pirminės įrangos gamintojai pateikė įrangą į Sąjungos rinką.

1.1.2. Užuot taikę 1.1.1 skirsnį, išskyrus variklius, naudojamus automotrisėms ir lokomotyvams varyti, pirminės įrangos gamintojai gali prašyti, kad pirminės įrangos gamintojų variklių gamintojams būtų leista pateikti į rinką nustatytą skaičių variklių, skirtų tik pirminiam įrangos gamintojui naudoti. Kiekvienos kategorijos variklių skaičius neturi viršyti šių ribinių verčių:

Variklio kategorija P (kW)	Variklių skaičius
$19 \leq P < 37$	200
$37 \leq P < 75$	150
$75 \leq P < 130$	100
$130 \leq P \leq 560$	50

1.2. III B etapo metu, tačiau ne ilgiau kaip trejus metus nuo to etapo pradžios, išskyrus variklius automotrisėms ir lokomotyvams varyti, pirminės įrangos gamintojas, pageidaujantis pasinaudoti lankstumo schema, turi prašyti patvirtinimą išduodančios institucijos išduoti leidimą pirminės įrangos gamintojo variklių gamintojams pateikti į rinką variklius, skirtus tik pirminiam įrangos gamintojui naudoti. Variklių, kurie neatitinka reikalavimų dėl galiojančių išmetalų kiekio ribinių verčių, tačiau yra patvirtinti kaip atitinkantys reikalavimus dėl ankstesniojo etapo išmetalų kiekio ribinių verčių, skaičius neturi viršyti 1.2.1 ir 1.2.2 skirsniuose nustatytų ribinių verčių.

1.2.1. Variklių, pateiktų į rinką pagal lankstumo schemą, skaičius pagal kiekvieną variklių kategoriją neturi viršyti 37,5 % kasmetinio įrangos su tai kategorijai priskiriamais varikliais, kurią pirminės įrangos gamintojas pateikia į rinką, kiekio (kuris apskaičiuojamas pagal vidutinę apyvartą Sąjungos rinkoje per pastaruosius penkerius metus). Tais atvejais, kai pirminės įrangos gamintojai į Sąjungos rinką įrangą pateikė trumpiau negu penkerius metus, vidurkis skaičiuojamas remiantis laikotarpiu, per kurį pirminės įrangos gamintojai pateikė įrangą į Sąjungos rinką.

▼M7

1.2.2. Užuot taikę 1.2.1 skirsnį, pirminės įrangos gamintojai gali prašyti, kad pirminės įrangos gamintojų variklių gamintojams būtų leista pateikti į rinką nustatytą skaičių variklių, skirtų tik pirminiam įrangos gamintojui naudoti. Kiekvienos kategorijos variklių skaičius neturi viršyti šių ribinių verčių:

Variklio kategorija P (kW)	Variklių skaičius
$37 \leq P < 56$	200
$56 \leq P < 75$	175
$75 \leq P < 130$	250
$130 \leq P \leq 560$	125

1.3. Dėl variklių, naudojamų lokomotyvams varyti III B etapo metu, tačiau ne ilgiau kaip trejus metus nuo to etapo pradžios, pirminės įrangos gamintojai gali prašyti, kad pirminės įrangos gamintojų variklių gamintojams būtų leista pateikti į rinką ne daugiau kaip 16 variklių, skirtų tik pirminiam įrangos gamintojui naudoti. Pirminės įrangos gamintojai taip pat gali prašyti, kad jų variklių gamintojams būtų leista pateikti į rinką ne daugiau kaip 10 papildomų variklių, kurių nominalioji galia būtų daugiau nei 1 800 kW ir kurie būtų įrengti lokomotyvuose, skirtuose naudoti tik Jungtinės Karalystės tinkle. Bus pripažinta, kad lokomotyvai atitinka šį reikalavimą, tik jeigu jie turi saugumo sertifikatą naudoti Jungtinės Karalystės geležinkelio tinkle arba jiems galima išduoti tokį sertifikatą.

Toks leidimas išduodamas tik tuo atveju, jei esama techninių priežasčių, dėl kurių jie negali atitikti III B etapo išmetalų kiekio ribinių verčių.

1.4. Pirminės įrangos gamintojų prašyme patvirtinimą išduodančiai institucijai pateikiama ši informacija:

a) ženklų, kurie tvirtinami prie kiekvienos atskiros ne kelių mobiliosios mašinos, kurioje montuojamas pagal lankstumo schemą į rinką pateiktas variklis, pavyzdys. Ženkluose pateikiamas šis tekstas: „MAŠINA NR. … (mašinų serija) IŠ … (bendras atitinkamos galios mašinų skaičius) SU VARIKLIU Nr. … PAGAL TIPO PATVIRTINIMĄ (Dir. 97/68/EB) Nr. …“;

b) papildomo ženklo, tvirtinamo prie variklio su 2.2 skirsnyje nurodytu tekstu, pavyzdys.

1.5. Pirminės įrangos gamintojas patvirtinimą išduodančiai institucijai pateikia būtiną su lankstumo schemos taikymu susijusią informaciją, kurios gali paprašyti patvirtinimą išduodanti institucija, kad ji galėtų priimti sprendimą.

1.6. Pirminės įrangos gamintojas bet kuriai patvirtinimą valstybėse narėse išduodančiai institucijai pateikia informaciją, kurios prašo patvirtinimą išduodanti institucija, kad galėtų patvirtinti, jog pagal lankstumo schemą pateikiamas variklis yra pateikiamas į rinką ir yra tinkamai paženklintas.

▼**M3**

2. VARIKLIO GAMINTOJO VEIKSMAI

2.1. Variklio gamintojas gali pateikti variklius į rinką pagal lankstumo schemą, patvirtintą pagal šio priedo 1 skyrių.

2.2. Ant tokių variklių gamintojas turi uždėti etiketę, kurioje būtų šis tekstas:

„Variklis, pateiktas į rinką pagal lankstumo schemą“.

3. PATVIRTINIMĄ IŠDUODANČIOS INSTITUCIJOS VEIKSMAI

3.1. Patvirtinimą išduodanti institucija įvertina prašymo dėl lankstumo schemos ir pridedamų dokumentų turinį. Toliau ji praneša pirminės įrangos gamintojui apie priimtą sprendimą leisti ar neleisti taikyti lankstumo schemą.

▼**M3**

XIV PRIEDAS

CCNR I etapas ([1])

P_N (kW)	CO (g/kWh)	HC (g/kWh)	NO_x (g/k/Wh)	PT (g/kWh)
$37 \leq P_N < 75$	6,5	1,3	9,2	0,85
$75 \leq P_N < 130$	5,0	1,3	9,2	0,70
$P_N \geq 130$	5,0	1,3	$n \geq 2\,800\ min^{-1} = 9,2$ $500 \leq n < 2\,800\ min^{-1} = 45 \times n^{(-0,2)}$	0,54

([1]) CCNR 19 protokolas, 2000 m. gegužės 11 d. Centrinės komisijos dėl laivybos Reinu rezoliucija.

▼**M3**

XV PRIEDAS

CCNR II etapas ([1])

P_N (kW)	CO (g/kWh)	HC (g/kWh)	NO_x (g/k/Wh)	PT (g/kWh)
$18 \leq P_N < 37$	5,5	1,5	8,0	0,8
$37 \leq P_N < 75$	5,0	1,3	7,0	0,4
$75 \leq P_N < 130$	5,0	1,0	6,0	0,3
$130 \leq P_N < 560$	3,5	1,0	6,0	0,2
$P_N \geq 560$	3,5	1,0	$n \geq 3\,150\ min^{-1} = 6,0$ $343 \leq n < 3\,150\ min^{-1} = 45 \times n^{(-0,2)} –$ $3\ n < 343\ min^{-1} = 11,0$	0,2

([1]) CCNR 21 protokolas, 2001 m. gegužės 31 d. Centrinės komisijos dėl laivybos Reinu rezoliucija.