



Pagal tarptautinę viešąją teisę, juridinę galią turi tik JT EEK tekstų originalai. Šios taisyklės statusas ir įsigaliojimo data turėtų būti tikrinami pagal paskutinę statusą nurodančio JT EEK dokumento TRANS/WP.29/343 versiją, kurią galima rasti <https://unece.org/status-1958-agreement-and-annexed-regulations>

JT taisyklė Nr. 168 „Suvienodintos lengvųjų keleivinių ir komercinių transporto priemonių patvirtinimo, atsižvelgiant į tikrąjį išmetamųjų teršalų kiekį, nuostatos“ [2024/211]

Įsigaliojimo data: 2024 m. kovo 26 d.

Šis dokumentas yra skirtas tik informacijai. Autentiškas ir teisiškai privalomas tekstas: ECE/TRANS/WP.29/2023/77.

TURINYS

Taisyklė

1. Taikymo sritis ir taikymas
2. Santrumpos
3. Apibrėžtys
4. Patvirtinimo paraiška
5. Patvirtinimas
6. Bendrieji reikalavimai
7. Reikalavimai prietaisų veikimo charakteristikoms
8. Bandymo sąlygos
9. Bandymo procedūra
10. Bandymų duomenų analizė
11. Tipų patvirtinimo pakeitimai ir patvirtinto tipo išplėtimai
12. Gamybos atitiktis
13. Sankcijos už gamybos neatitiktį
14. Visiškas gamybos nutraukimas
15. Pereinamojo laikotarpio nuostatos
16. Už patvirtinimo bandymus atsakingų techninių tarnybų ir tipo patvirtinimo institucijų pavadinimai bei adresai

Priedai

- 1 Variklio bei transporto priemonės charakteristikos ir su bandymais susijusi informacija
- 2 Pranešimas
- 3 Patvirtinimo ženklo nuostatos
- 4 Transporto priemonių išmetamųjų teršalų kiekio nustatymo nešiojamąja išmetamųjų teršalų kiekio matavimo sistema (PEMS) bandymo procedūra
- 5 PEMS sudedamųjų dalių ir signalų specifikacijos bei kalibravimas
- 6 PEMS ir neatsekamais matuokliais nustatyto išmetamųjų dujų masės srauto patvirtinimas
- 7 Akimirkinių išmetamųjų teršalų kiekio nustatymas
- 8 Viso maršruto tinkamumo vertinimas taikant slankiųjų vidurkinimo intervalų metodą
- 9 Važiavimo dinamikos pertekliaus arba nebuvimo vertinimas
- 10 PEMS maršruto suminio teigiamo aukščio padidėjimo nustatymo procedūra
- 11 Galutinių RDE rezultatų apskaičiavimas
- 12 Gamintojo parengtas RDE atitikties sertifikatas

1. Taikymo sritis ir taikymas

Šiuo reglamentu siekiama nustatyti pasaulinį suderintą metodą, kuriuo nustatomas lengvųjų transporto priemonių išmetamas tikrasis išmetamųjų teršalų (dujinių junginių ir kietųjų dalelių) kiekis.

Ši taisyklė taikoma M_1 kategorijos transporto priemonių, kurių standartinė masė neviršija 2 610 kg, ir M_2 bei N_1 kategorijų transporto priemonių, kurių standartinė masė neviršija 2 610 kg, o didžiausia techniškai leidžiama pakrautos transporto priemonės masė neviršija 3 500 kg, tipo patvirtinimui, atsižvelgiant į jų tikrąjį išmetamųjų teršalų kiekį.

Gamintojo prašymu pagal šią taisyklę suteiktas tipo patvirtinimas, apimantis pirmiau minėtas transporto priemones, gali būti išplėstas, kad apimtų ir M_1 kategorijos transporto priemones, kurių standartinė masė neviršija 2 840 kg, ir M_2 bei N_1 kategorijų transporto priemones, kurių standartinė masė neviršija 2 840 kg, o didžiausia techniškai leidžiama pakrautos transporto priemonės masė neviršija 3 500 kg, ir kurios atitinka šioje taisyklėje nustatytas sąlygas.

Ši taisyklė netaikoma grynosioms elektrinėms transporto priemonėms ir transporto priemonėms su kuro elementais.

2. Santrumpos

Santrumpos paprastai žymi sutrumpintų terminų vienaskaitos ir daugiskaitos formas.

CLD	–	chemiliuminescencinis detektorius
CVS	–	pastoviojo tūrio ėminių ėmiklis
DCT	–	transmisija su dviem sankabom
ECU	–	reagento valdymo įtaisas
EFM	–	išmetamųjų dujų masės srauto matuoklis
FID	–	liepsnos jonizacijos detektorius
FS	–	visa skalė
GNSS	–	pasaulinė palydovinės navigacijos sistema
HCLD	–	šildomas chemiliuminescencinis detektorius
HEV	–	hibridinė elektrinė transporto priemonė
ICE	–	vidaus degimo variklis
SND	–	suskystintos naftos dujos
NDIR	–	nedispersinis infraraudonosios spinduliuotės analizatorius
NDUV	–	nedispersinis ultravioletinės spinduliuotės analizatorius
GD	–	gamtinės dujos
NMC	–	metano atskyriklis
NMC-FID	–	metano atskyriklio ir liepsnos jonizacijos detektoriaus derinys
NMHC	–	angliavandeniliai, išskyrus metaną
NOVC-HEV	–	iš vidaus įkraunama hibridinė elektrinė transporto priemonė
OBD	–	vidinės diagnostikos sistema
OVC-HEV	–	iš išorės įkraunama hibridinė elektrinė transporto priemonė
PEMS	–	nešiojamoji išmetamųjų teršalų matavimo sistema
RPA	–	santykinis teigiamas pagreitis
SEE	–	liekamasis standartinis nuokrypis
THC	–	bendras angliavandenilių kiekis

VIN	–	transporto priemonės identifikavimo numeris
WLTC	–	pasaulinis suderintas lengvųjų transporto priemonių bandymo ciklas
WLTP	–	pasaulinė suderinta lengvųjų transporto priemonių bandymo procedūra
WWH-OBD	–	pasaulinė suderinta OBD sistema

3. Apibrėžtys

Šioje taisyklėje vartojamų terminų apibrėžtys:

- 3.1. Transporto priemonės tipas, atsižvelgiant į realiomis važiavimo sąlygomis išmetamų teršalų kiekį – grupė transporto priemonių, kurios nesiskiria pagal „PEMS bandymų šeimą“ sudarančius kriterijus, kaip apibrėžta 6.3.1 punkte.
- 3.2. Bandymų įranga
 - 3.2.1. *Tikslumas* – išmatuotos vertės ir pagal nacionalinį arba tarptautinį standartą atsekamos pamatinės vertės skirtumas, kuris apibūdina rezultato teisingumą, kaip pavaizduota 1 paveiksle.
 - 3.2.2. *Pereinamoji jungtis* – šioje taisyklėje reiškia mechanines dalis, kuriomis transporto priemonę galima prijungti prie dažniausiai naudojamos arba standartizuotos matuoklio jungties.
 - 3.2.3. *Analizatorius* – matuoklis, kuris nėra transporto priemonės dalis, tačiau įrengtas dujinių teršalų ar kietųjų dalelių koncentracijai arba kiekiui nustatyti.
 - 3.2.4. *Kalibravimas* – matavimo sistemos atsako nustatymo procesas, kuriuo siekiama užtikrinti, kad išėjimo signalas patektų į atskaitos signalų intervalą.
 - 3.2.5. *Kalibravimo dujos* – dujų mišinys, naudojamas dujų analizatoriams kalibruoti.
 - 3.2.6. *Delsos trukmė* – skirtumas tarp atskaitos taške matuojamos sudedamosios dalies pokyčio laiko ir sistemos atsako, sudarančio 10 proc. galutinio rodmens, laiko (t_{10}), kai ėminių ėmimo zondas apibrėžiamas kaip atskaitos taškas, kaip pavaizduota 2 paveiksle.
 - 3.2.7. *Visa skalė* – įrangos gamintojo nurodytas visas analizatoriaus, srauto matuoklio arba jutiklio diapazonas arba didžiausias konkrečiam bandymui naudojamas diapazonas.
 - 3.2.8. *Tam tikros angliavandenilių rūšies angliavandenilių atsako koeficientas* – FID rodmens ir nagrinėjamų angliavandenilių koncentracijos etaloninių dujų balione santykis, išreikštas ppmC1.
 - 3.2.9. *Svarbi techninė priežiūra* – sudedamosios dalies arba modulio, galinčio turėti įtakos matavimo tikslumui, reguliavimo, remonto ar keitimo darbai.
 - 3.2.10. *Triukšmas* – dešimties standartinių nuokrypių, kurių kiekvienas apskaičiuotas pagal nulinius atsakus, 30 sekundžių laikotarpiu matuojamus 1,0 Hz kartotiniu pastoviu dažniu, dvigubas kvadratinis vidurkis.
 - 3.2.11. *Angliavandeniliai, išskyrus metaną (NMHC)* – bendras angliavandenilių kiekis (THC), atėmus metano (CH₄) kiekį.
 - 3.2.12. *Glaudumas* – kartotinių matavimų nepakitusiomis sąlygomis vienodų rezultatų gavimo laipsnis (1 paveikslas).

- 3.2.13. *Rodmuo* – matuojant transporto priemonės išmetamųjų teršalų kieki naudojamo analizatoriaus, srauto matuoklio, jutiklio arba bet kokio kito matuoklio pateikiama skaitinė vertė.
- 3.2.14. *Pamatinė vertė* – pagal nacionalinį arba tarptautinį standartą atsekama vertė, kaip pavaizduota 1 paveiksle.
- 3.2.15. *Atsako trukmė* (t_{90}) – matuojamo komponento pokyčio atskaitos taške laiko ir sistemos atsako, sudarančio 90 proc. galutinio rodmens, laiko (t_{90}) skirtumas, kai ėminių ėmimo zondas apibrėžiamas kaip atskaitos taškas, o matuojamo komponento pokytis sudaro bent 60 proc. visos skalės (FS) ir trunka ne ilgiau kaip 0,1 sekundės. Sistemos atsako trukmė susideda iš sistemos delsos trukmės ir sistemos kilimo trukmės, kaip pavaizduota 2 paveiksle.
- 3.2.16. *Kilimo trukmė* – laiko, per kurį matuojama vertė pasiekia 10 proc. ir 90 proc. galutinio rodmens vertės, skirtumas (t_{10} – t_{90}), kaip pavaizduota 2 paveiksle.
- 3.2.17. *Jutiklis* – matuoklis, kuris nėra transporto priemonės dalis, tačiau įrengtas joje parametrams nustatyti, išskyrus dujinių bei kietųjų dalelių teršalų koncentraciją ir išmetamųjų dujų masės srautą.
- 3.2.18. *Nuostatis* – kontrolės sistemos siektina tikslinė vertė.
- 3.2.19. *Matavimo intervalas* – matuoklio sureguliuotas intervalas, kad būtų gautas tinkamas matuoklio atsakas į kalibravimo etaloną, kuris sudarytų 75–100 proc. didžiausiosios matuoklio matavimo diapazono arba numatomo naudojimo diapazono vertės.
- 3.2.20. *Atsakas į patikros dujas* – vidutinis atsakas į matavimo intervalo signalą per ne trumpesnę negu 30 sekundžių tarpą.
- 3.2.21. *Atsako į patikros dujas slinkis* – skirtumas tarp vidutinio atsako į matavimo intervalo signalą ir tikrojo matavimo intervalo signalo, išmatuoto apibrėžtu laiko tarpiniu po to, kai buvo nustatytas tikslus analizatoriaus, srauto matuoklio arba jutiklio matavimo intervalas.
- 3.2.22. *Bendras angliavandenilių kiekis* (THC) – liepsnos jonizacijos detektoriumi (FID) nustatytų visų lakiųjų junginių suma.
- 3.2.23. *Atsekamas* – matavimas arba rodmuo, kurį galima susieti per nenutrūkstamą palyginimų grandinę su nacionaliniu ar tarptautiniu standartu.
- 3.2.24. *Transformacijos trukmė* – koncentracijos ar srauto pokyčio atskaitos taške laiko (t_0) ir sistemos atsako, sudarančio 50 proc. galutinio rodmens, laiko (t_{50}) skirtumas, kaip pavaizduota 2 paveiksle.
- 3.2.25. *Analizatoriaus tipas* – grupė to paties gamintojo pagamintų analizatorių, kurių naudojimas paremtas identišku vieno konkretaus dujinio komponento koncentracijos arba kietųjų dalelių skaičiaus nustatymo principu.
- 3.2.26. *Išmetamųjų dujų masės srauto matuoklio tipas* – grupė to paties gamintojo pagamintų išmetamųjų dujų masės srauto matuoklių, kuriuose naudojamas vienodo vidinio skersmens vamzdelis ir kurių naudojimas pagrįstas identišku išmetamųjų dujų masės srauto nustatymo principu.
- 3.2.27. *Tikrinimas* – vertinimo, ar išmatuota arba apskaičiuota analizatoriaus, srauto matuoklio, jutiklio, signalo išėjimo vertė arba taikant metodą išmatuota arba apskaičiuota išėjimo vertė atitinka atskaitos signalą arba vertę, neviršijant vienos ar kelių iš anksto nustatytų priimtimumo ribų.
- 3.2.28. *Nulio nustatymas* – toks analizatoriaus, srauto matuoklio ar jutiklio kalibravimas, kai gaunamas tikslus atsakas į nulinį signalą.

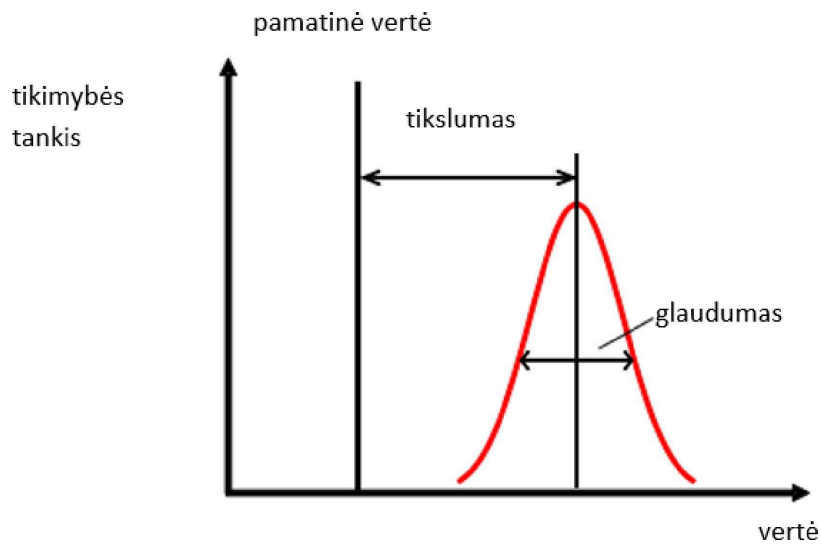
3.2.29. *Nulinės vertės nustatymo dujos* – jokių analičių neturinčios dujos, naudojamos analizatoriaus nuliniam atsakui nustatyti.

3.2.30. *Nulinis atsakas* – vidutinis atsakas į nulinį signalą per ne trumpesnę negu 30 sekundžių laiko tarpą.

3.2.31. *Nulio slinkis* – skirtumas tarp vidutinio atsako į nulio signalą ir faktinio nulio signalo, išmatuoto per apibrėžtą laiko tarpą po to, kai, kalibruojant analizatorių, srauto matuoklį ar jutiklį, buvo tiksliai nustatyta nulinė vertė.

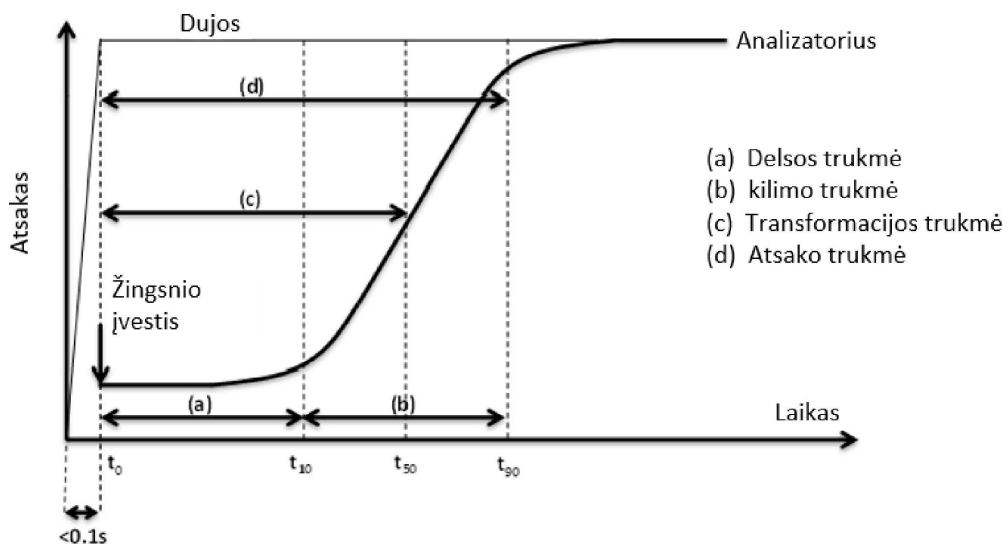
1 pav.

Tikslumo, glaudumo ir pamatinės vertės apibrėžtys



2 pav.

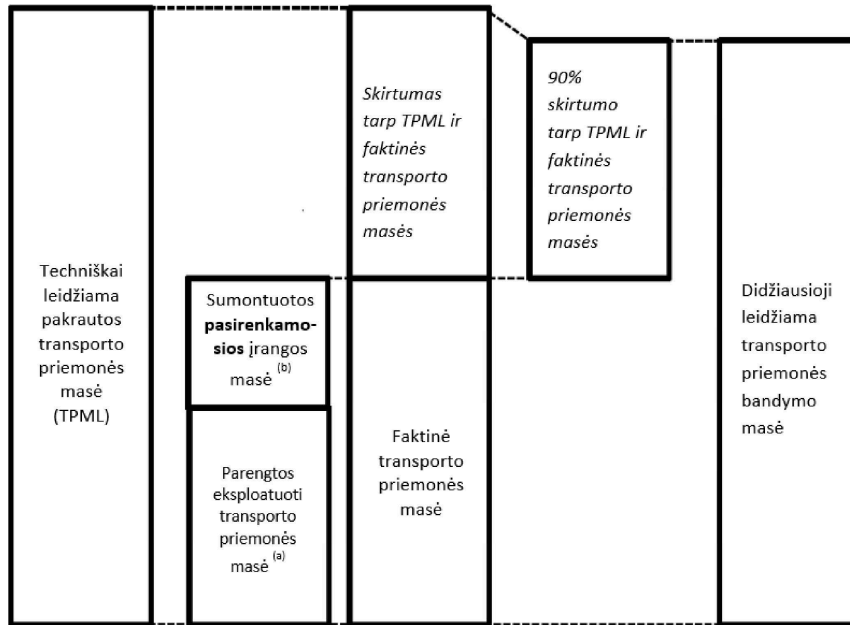
Delsos, kilimo, transformacijos ir atsako trukmės apibrėžimas



- 3.3. Transporto priemonės charakteristikos ir vairuotojas
- 3.3.1. *Faktinė transporto priemonės masė* – parengtos eksploatuoti atskiros transporto priemonės masė, įskaitant joje sumontuotas pasirenkamosios įrangos masę.
- 3.3.2. *Pagalbiniai įtaisai* – neišoriniai energiją naudojantys, keičiantys, kaupiantys arba tiekiantys įtaisai ar sistemos, sumontuoti transporto priemonėje ne jai varyti, o kitu tikslu, todėl nelaikomi galios pavaros sudedamąja dalimi.
- 3.3.3. *Parengtos eksploatuoti transporto priemonės masė* – transporto priemonės, kurios degalų bakas (-ai) pripildytas (-i) bent iki 90 proc. jo (jų) talpos, ir standartinės įrangos, įrengtos pagal gamintojo specifikacijas, masė, įskaitant vairuotojo, degalų bei skysčių masę, ir, jei yra, kėbulo, kabinos, jungiamojo įtaiso, atsarginio rato (-ų) ir įrankių masę.
- 3.3.4. *Didžiausioji leidžiamoji transporto priemonės bandymo masė* – tai:
- faktinės transporto priemonės masės ir
 - 90 proc. didžiausiosios techniškai leidžiamos pakrautos transporto priemonės masės bei faktinės transporto priemonės masės skirtumo suma (3 paveikslas).
- 3.3.5. *Odometras* – prietaisas, rodantis vairuotojui bendrą, nuo transporto priemonės pagaminimo nuvažiuotą atstumą.
- 3.3.6. *Pasirenkamoji įranga* – visi į standartinę įrangą neįtraukti elementai, kuriuos gamintojas gali savo nuožiūra sumontuoti transporto priemonėje ir kuriuos gali užsakyti klientas.
- 3.3.7. *Galios ir bandymo masės santykis* – vidaus degimo variklio vardinės galios ir bandomos transporto priemonės bandymo masės santykis, kaip apibrėžta 8.3.1 punkte.
- 3.3.8. *Galios ir masės santykis* – parengtos eksploatuoti transporto priemonės vardinės galios ir masės santykis.
- 3.3.9. *Vardinė variklio galia (P_{rated})* – didžiausioji naudingoji variklio galia (kW) pagal JT taisyklės Nr. 85 reikalavimus.
- 3.3.10. *Didžiausioji techniškai leidžiama pakrautos transporto priemonės masė* – didžiausioji transporto priemonės masė, nustatyta atsižvelgiant į jos konstrukciją ir eksploatacines savybes.
- 3.3.11. *Transporto priemonės OBD sistemos informacija* – informacija, susijusi su transporto priemonėje įrengta visų transporto priemonės elektroninių sistemų diagnostikos sistema.

3 pav.

Su mase susijusios apibrėžtys



- ^(a) Tai transporto priemonės, kurios degalų bakas (-ai) pripildytas (-i) bent iki 90 proc. jo (jų) talpos, ir standartinės įrangos, įrengtos pagal gamintojo specifikacijas, masė, įskaitant vairuotojo, degalų bei skysčių masę, ir, jei yra, kėbulo, kabinos, jungiamojo įtaiso, atsarginio rato (-ų) ir įrankių masę.
- ^(b) Tai visi į standartinę įrangą neįtraukti elementai, kuriuos gamintojas gali savo nuožiūra sumontuoti transporto priemonėje ir kuriuos gali užsakyti klientas.

3.4. Transporto priemonių tipai

- 3.4.1. *Mišriais degalais varoma transporto priemonė* – vieną degalų laikymo sistemą turinti transporto priemonė, kuri gali būti varoma įvairiais dviejų arba daugiau rūšių degalų mišiniais.
- 3.4.2. *Vienarūšiais degalais varoma transporto priemonė* – transporto priemonė, suprojektuota veikti dažniausiai naudojant vienos rūšies degalus.
- 3.4.3. *Iš vidaus įkraunama hibridinė elektrinė transporto priemonė (NOVC-HEV)* – hibridinė elektrinė transporto priemonė, kurios negalima įkrauti iš išorinio šaltinio.
- 3.4.4. *Iš išorės įkraunama hibridinė elektrinė transporto priemonė (OVC-HEV)* – hibridinė elektrinė transporto priemonė, kurią galima įkrauti iš išorinio šaltinio.

3.5. Skaičiavimai

3.5.1. *Determinacijos koeficientas (r²):*

$$r^2 = 1 - \frac{\sum_{i=1}^n (y_i - a_0 - (a_1 \times x_i))^2}{\sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2}$$

čia:

- a_0 tiesinės regresijos linijos atkarpa;
- a_1 tiesinės regresijos linijos krypties koeficientas;
- x_i išmatuota pamatinė vertė;
- y_i išmatuota tikrinamo parametro vertė;
- \bar{y} vidutinė tikrinamo parametro vertė;
- n verčių skaičius.

3.5.2. Abipusės koreliacijos koeficientas (r)

$$r = \frac{\sum_{i=1}^{n-1} (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sqrt{\sum_{i=1}^{n-1} (x_i - \bar{x})^2} \times \sqrt{\sum_{i=1}^{n-1} (y_i - \bar{y})^2}}$$

čia:

- x_i išmatuota pamatinė vertė;
- y_i išmatuota tikrinamo parametro vertė;
- \bar{x} vidutinė pamatinė vertė;
- \bar{y} vidutinė tikrinamo parametro vertė;
- n verčių skaičius.

3.5.3. Kvadratinis vidurkis (x_{rms}) – verčių kvadratų aritmetinio vidurkio kvadratinė šaknis, apibrėžiama taip:

$$x_{rms} = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i^2}$$

čia:

- x_i išmatuota arba apskaičiuota vertė;
- n verčių skaičius.

3.5.4. Tiesinės regresijos krypties koeficientas (a_1)

$$a_1 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}$$

čia:

- x_i faktinė pamatinio parametro vertė;
- y_i faktinė tikrinamo parametro vertė;
- \bar{x} vidutinė pamatinio parametro vertė;
- \bar{y} vidutinė tikrinamo parametro vertė;
- n verčių skaičius.

3.5.5. Liekamasis standartinis nuokrypis (SEE) – tai:

$$SEE = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (y_i - \hat{y})^2}{n-2}}$$

čia:

- y' apskaičiuota tikrinamo parametro vertė;
- y_i faktinė tikrinamo parametro vertė;
- n verčių skaičius.

3.6. Bendrieji dalykai

3.6.1. *Šaltojo paleidimo tarpsnis* – laikas nuo 3.8.5 punkte apibrėžtos bandymo pradžios iki to momento, kai transporto priemonė nuvažiuoja 5 minutes. Jei nustatoma aušalo temperatūra, šaltojo paleidimo tarpsnis baigiasi, kai aušalo temperatūra pirmą kartą pakyla ne mažiau kaip iki 70 °C, tačiau ne vėliau nei po 5 minučių nuo bandymo pradžios. Jei aušalo temperatūros neįmanoma išmatuoti, gamintojo prašymu ir patvirtinimo institucijai sutikus, vietoj aušalo temperatūros gali būti naudojama variklio alyvos temperatūra.

3.6.2. *Kriteriniai išmetamieji teršalai* – išmetamieji junginiai, kurių ribinės vertės nustatytos regioniniuose teisės aktuose.

3.6.3. *Išjungtas vidaus degimo variklis* – vidaus degimo variklis, kuriam taikomas vienas iš šių kriterijų:

- a) užregistruotas variklio sūkių skaičius yra < 50 min⁻¹;
- b) arba, jei variklio sūkių skaičius neregistruojamas, išmatuotas išmetamųjų dujų masės srautas yra < 3 kg/h.

3.6.4. *Variklio darbinis tūris* – tai vienas iš šių dalykų:

- a) slankiųjų stūmoklių variklių atveju – variklio cilindų vardinis darbinis tūris;
- b) rotorinių (vankelio) variklių atveju – už variklio cilindų vardinį darbinį tūrį du kartus didesnis tūris.

3.6.5. *Variklio valdymo blokas* – įvairius vykdyklius valdantis elektroninis blokas optimaliam variklio veikimui užtikrinti.

3.6.6. *Variklio išmetami teršalai* – pro išmetimo vamzdį išmetami dujiniai, kietieji ir skystieji junginiai.

3.6.7. *Išplėtimo koeficientas* – koeficientas, kurį taikant atsižvelgiama į didesnio intervalo aplinkos temperatūros arba altitudės sąlygų poveikį kriteriniams išmetamiesiems teršalams.

3.7. Kietųjų dalelių skaičius

Angliškas terminas „particle“ (liet. (kietoji) dalelė) įprastai vartojamas ore nustatamai (matuojamai) medžiagai (skendinčiajai medžiagai), o terminas „particulate“ (liet. kietoji dalelė) – nusėdusiai medžiagai pavadinti.

3.7.1. *Išmetamųjų kietųjų dalelių skaičius (PN)* – transporto priemonės išmetamų kietųjų dalelių bendras skaičius, išmatuotas taikant praskiedimo, ėminių ėmimo ir matavimo metodus, kaip nustatyta šioje taisyklėje.

3.8. Procedūra

3.8.1. *Šaltojo paleidimo PEMS maršrutas* – maršrutas su transporto priemonės kondicionavimu prieš bandymą, kaip aprašyta 8.3.2 punkte.

3.8.2. *Išilusio variklio paleidimo PEMS maršrutas* – maršrutas be transporto priemonės kondicionavimo prieš bandymą, kaip aprašyta 8.3.2 punkte, bet su šiltu varikliu, kurio aušalo temperatūra viršija 70 °C. Jei aušalo temperatūros išmatuoti neįmanoma, gamintojo prašymu ir patvirtinimo institucijai pritarus, vietoj aušalo temperatūros gali būti išmatuota variklio alyvos temperatūra.

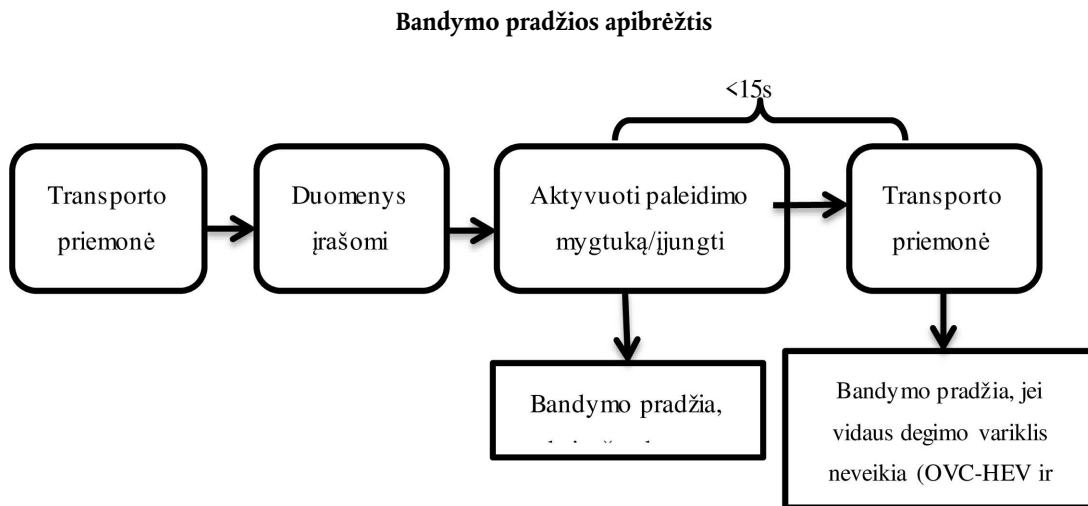
3.8.3. *Periodiškai regeneruojama sistema* – variklio išmetamų teršalų kontrolės įtaisas (pvz., katalizinis keitiklis, kietųjų dalelių gaudyklė), kuriam būtinas periodinio regeneravimo procesas.

3.8.4. *Reagentas* – bet koks produktas, išskyrus degalus, laikomas transporto priemonėje ir pagal išmetamųjų dujinių teršalų kontrolės sistemos signalą tiekiamas papildomo išmetamųjų teršalų apdorojimo sistemai.

3.8.5. *Bandymo pradžia* reiškia tai, kas įvyksta pirmiausiai (4 paveikslas) nuo:

- a) pirmo vidaus degimo variklio paleidimo;
- b) pirmo OVC-HEV ir NOVC-HEV transporto priemonės pajudėjimo didesniu nei 1 km/h greičiu.

4 pav.



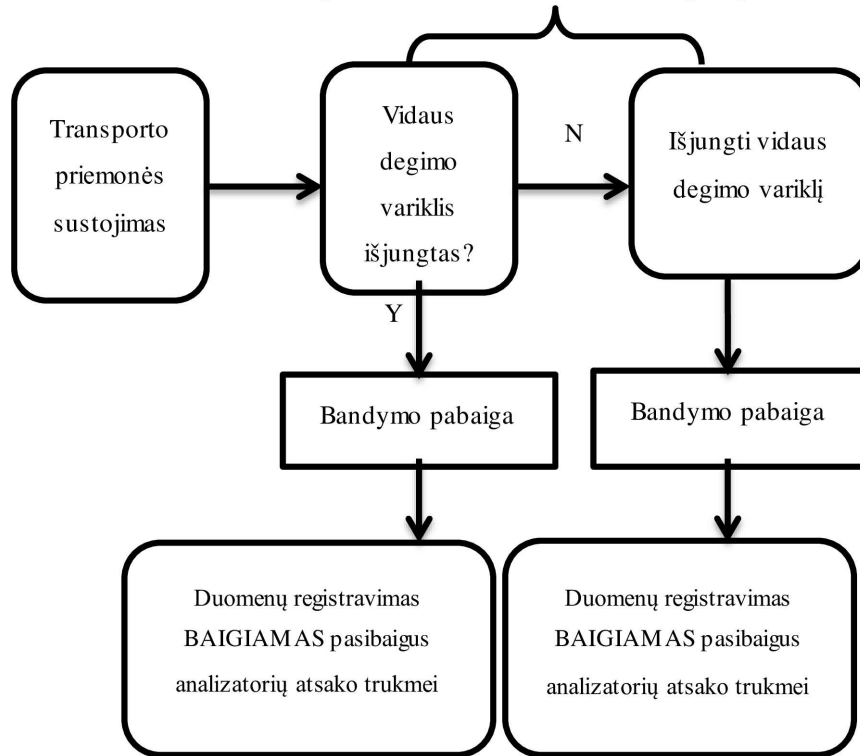
3.8.6. *Bandymo pabaiga* reiškia tai, kad transporto priemonė įveikė maršrutą (5 paveikslas), atsižvelgiant į tai, kas įvyksta vėliausiai:

- a) vidaus degimo variklio galutinis išjungimas;
- b) transporto priemonės sustojimas ir OVC-HEV ir NOVC-HEVS greitis yra mažesnis arba lygus 1 km/h, baigiant bandymą su išjungtu vidaus degimo varikliu.

5 pav.

Bandymo pabaigos apibrėžtis

Be perteklinio variklio veikimo tuščiaja eiga



3.8.7. *PEMS tinkamumo patvirtinimas* – tinkamo nešiojamosios išmetamųjų teršalų matavimo sistemos įrengimo ant važiuoklės dinamometro ir jos veikimo, esant nustatytoms tikslumo ribinėms vertėms, išmetamųjų dujų masės srauto matavimų, gautų iš vieno ar kelių neatsekamų išmetamųjų dujų masės srauto matuoklių arba apskaičiuotų pagal jutiklius arba ECU signalus, įvertinimo procesas.

4. Patvirtinimo paraiška

4.1. Paraišką dėl transporto priemonės tipo patvirtinimo pagal šios taisyklės reikalavimus pateikia transporto priemonės gamintojas arba jo įgaliotasis atstovas, kuris yra bet kuris fizinis arba juridinis asmuo, gamintojo tinkamai paskirtas atstovauti jam patvirtinimo institucijoje ir veikti jo vardu klausimais, kuriems taikoma ši taisyklė.

4.1.1. 4.1 punkte nurodyta paraiška rengiama pagal informacinio dokumento pavyzdį, nustatytą šios taisyklės 1 priede.

4.2. Už patvirtinimo bandymus atsakingai techninei tarnybai pateikiamas tinkamas transporto priemonių, atitinkančių tvirtintą transporto priemonės tipą, skaičius.

4.3. Dėl sistemos konstrukcijos, sudedamosios dalies arba atskiro techninio mazgo pakeitimų, padarytų po tipo patvirtinimo, tipo patvirtinimo galiojimas savaime nenutrūksta, jeigu šių sistemų, sudedamųjų dalių arba atskirų techninių mazgų originalios savybės nepakeičiamos tiek, kad pablogėtų variklio arba išmetamųjų teršalų kiekio kontrolės sistemos veiksmingumas.

4.4. Gamintojas patvirtina atitiktį šiam reglamentui užpildydamas 12 priede pateiktą RDE atitikties sertifikatą.

5. Patvirtinimas

5.1. Jeigu patvirtinti pateiktas transporto priemonės tipas atitinka šios taisyklės 6, 7, 8, 9, 10 ir 11 dalių reikalavimus, jis turi būti patvirtintas.

5.2. Kiekvienam patvirtintam tipui suteikiamas patvirtinimo numeris.

5.2.1. Tipo patvirtinimo numeris turi būti sudarytas iš keturių dalių. Kiekvienas segmentas atskiriamas ženklų *.

- 1 skirsnis: didžioji raidė E ir tipą patvirtinusios susitariančiosios šalies skiriamasis numeris;
- 2 skirsnis: [šios JT taisyklės] numeris ir raidė R, po kurios iš eilės nurodoma:
- du skaitmenys (jei taikoma – su nuliais priekyje), rodantys pakeitimų seriją, į kurią įtrauktos JT taisyklės techninės nuostatos, taikomos patvirtinimui (jei JT taisyklės redakcija yra pradinė – 00);
 - pasvirasis brūkšnylis (/) ir du skaitmenys (jei taikoma – su nuliais priekyje), rodantys pakeitimų serijos papildymų, taikomų patvirtinimui (jei patvirtinimų serijos redakcija yra pradinė – 00), numerį;
- 3 skirsnis: keturių skaitmenų eilės numeris (jei taikoma – su nuliais priekyje). Seka pradeda skaičiumi 0001;
- 4 skirsnis: dviejų skaitmenų eilės numeris (jei taikoma – su nuliais priekyje), žymintis išplėtimą. Seka pradeda skaičiumi 00.

Visi skaitmenys turi būti arabiški.

5.2.2. Šios taisyklės patvirtinimo numerio pavyzdys:

E11*168R01/00/02*0123*01

Pirmasis pagal 01 serijos pakeitimų Jungtinės Karalystės suteikto patvirtinimo Nr. 0123 išplėtimas, 2 lygio patvirtinimas.

5.2.3. Ta pati susitariančioji šalis negali suteikti to paties numerio kitam transporto priemonės tipui.

5.3. Pranešimas apie transporto priemonės tipo patvirtinimą, patvirtinto tipo išplėtimą, tipo nepatvirtinimą, patvirtinimo panaikinimą arba visišką gamybos nutraukimą pagal šią taisyklę perduodamas šią taisyklę taikančioms 1958 m. Susitarimo šalims naudojant šios taisyklės 1 priede pateikto pavyzdžio formą.

5.3.1. Iš dalies pakeitus šį tekstą, pvz., nustačius naujas ribines vertes, 1958 m. Susitarimo šalims pranešama, kurie iš jau patvirtintų transporto priemonių tipų atitinka naująsias nuostatas.

5.4. Prie kiekvienos transporto priemonės, atitinkančios pagal šią taisyklę patvirtintą transporto priemonių tipą, aiškiai matomoje ir lengvai prieinamoje vietoje, nurodytoje patvirtinimo formoje, pritvirtinamas tarptautinis patvirtinimo ženklas, kurį sudaro:

5.4.1. apskritimas, kuriame įrašyta raidė E ir tipą patvirtinusios šalies skiriamasis numeris ⁽¹⁾;

5.4.2. į dešinę nuo 5.4.1 punkte nurodyto apskritimo – šios taisyklės numeris, toliau raidė R, brūkšnelis ir patvirtinimo numeris.

5.5. Jeigu transporto priemonė šalyje, patvirtinusoje tipą pagal šią taisyklę, atitinka transporto priemonių tipą, patvirtintą pagal vieną ar kelias kitas prie 1958 m. Susitarimo pridėtas taisykles, 5.4.1 punkte nurodyto ženklo kartoti nereikia; tokiu atveju taisyklė, visų taisyklių, pagal kurias patvirtinimas suteiktas šalyje, patvirtinusoje tipą pagal šią taisyklę, patvirtinimo numeriai ir papildomi simboliai pateikiami stulpeliais 5.4.1 punkte nurodyto ženklo dešinėje.

⁽¹⁾ 1958 m. Susitarimo šalių skiriamieji numeriai nurodyti Suvestinės rezoliucijos dėl transporto priemonių konstrukcijos (R.E.3) 3 priede, dokumentas ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.6, 3 priedas, <https://unece.org/transport/standards/transport/vehicle-regulations-wp29/resolutions>.

- 5.6. Patvirtinimo ženklas turi būti aiškiai įskaitomas ir nenutrinamas.
- 5.7. Patvirtinimo ženklas pateikiamas greta arba ant gamintojo pritvirtintos transporto priemonės duomenų plokštelės.
- 5.7.1. Šios taisyklės 3 priede pateikta patvirtinimo ženklų išdėstymo pavyzdžių.

6. Bendrieji reikalavimai

6.1. Atitikties reikalavimai

Pagal šią taisyklę patvirtintų tipų transporto priemonių galutinis išmetamųjų teršalų kiekis per bet kurią galimą RDE bandymą, atliekamą pagal šios taisyklės reikalavimus, apskaičiuojamas, kad būtų galima atlikti vertinimą taikant trijų ir keturių tarpsnių WLTC.

Keturių tarpsnių WLTC vertinimo reikalavimai	Trijų tarpsnių WLTC vertinimo reikalavimai
Atliekant keturių tarpsnių analizę galutinis išmetamųjų teršalų kiekis neturi būti didesnis už JT taisyklės Nr. 154 dėl WLTP, su 03 serijos pakeitimais, 6.3.10 punkto 1A lentelėje nustatytas atitinkamų kriterinių išmetamųjų teršalų (t. y. NO _x ir PN) ribines vertes.	Transporto priemonių su dyzeliniu varikliu galutinis išmetamųjų teršalų kiekis atliekant trijų tarpsnių analizę neturi viršyti JT taisyklės Nr. 154 dėl WLTP, su 03 serijos pakeitimais, 6.3.10 punkto 1B lentelėje nustatytų NO _x ribinių verčių.

Reikalavimai išmetamųjų teršalų ribinėms vertėms turi būti įvykdyti važiavimui mieste ir visam PEMS maršrutui.

Pagal šią taisyklę reikalaujami RDE bandymai reiškia atitikties prielaidą. Prielaida dėl atitikties gali būti iš naujo įvertinta atlikus papildomus RDE bandymus.

Gamintojas užtikrina, kad visos PEMS bandymų šeimos transporto priemonės atitiktų JT taisyklę Nr. 154 dėl WLTP, įskaitant gamybos atitikties reikalavimus.

Transporto priemonių RDE eksploatacinės charakteristikos įrodomos atliekant būtinus PEMS bandymų šeimos bandymus kelyje, kai jos eksploatuojamos, taikant įprastus važiavimo ciklus, sąlygas ir naudingąsias krovinio mases. Būtinieji bandymai turi reprezentuoti transporto priemonių, eksploatuojamų realiais važiavimo maršrutais su įprasta apkrova, bandymus.

6.2. PEMS bandymų supaprastinimas

Susitariančioji šalis užtikrina, kad transporto priemonės būtų galima bandyti naudojant PEMS viešuosiuose keliuose pagal nacionaliniuose teisės aktuose nustatytas procedūras, laikantis vietos kelių eismo teisės aktų ir saugos reikalavimų.

Gamintojai užtikrina, kad transporto priemonės būtų galima bandyti naudojant PEMS. Jie turi:

- a) sukonstruoti išmetimo vamzdžius, kad būtų lengviau paimti išmetamųjų teršalų ėminių, arba pateikti tinkamas išmetimo vamzdžių pereinamąsias jungtis, kad valdžios institucijos galėtų atlikti bandymus;
- b) kai susitariančiosios šalys taiko Taisyklę Nr. 83 su 08 serijos pakeitimais, jei išmetimo vamzdžio konstrukcija nepalengvina išmetamųjų teršalų ėminių ėmimo, gamintojas taip pat nepriklausomoms šalims suteikia galimybę įsigyti ar išsinuomoti pereinamąsias jungtis per jų atsarginių dalių arba techninės priežiūros priemonių tinklą (pvz., remonto ir techninės priežiūros portalą), per įgaliotus platintojus arba per kontaktinį asmenį, nurodytą viešojo svetainėje;
- c) pateikti internetines instrukcijas (kurioms gauti nereikia registruotis ar turėti registracijos kodą) dėl PEMS sistemos prijungimo prie pagal šią taisyklę patvirtintų transporto priemonių;
- d) suteikti prieigą prie su šia taisykle susijusių ECU signalų, kaip nurodyta 4 priedo A4/1 lentelėje, ir
- e) imtis reikiamų administracinių priemonių.

6.3. Transporto priemonių atranka PEMS bandymams

Nereikalaujama atlikti kiekvieno *transporto priemonės tipo, atsižvelgiant į išmetamųjų teršalų kiekį*, PEMS bandymų, kaip apibrėžta JT taisyklėje Nr. 154 dėl WLTP (toliau – *transporto priemonės tipas, atsižvelgiant į išmetamuosius teršalus*). Transporto priemonės gamintojas gali sujungti kelis transporto priemonių tipus, atsižvelgiant į išmetamuosius teršalus, kad sudarytų „PEMS bandymų šeimą“ pagal 6.3.1 punkto reikalavimus, kurios tinkamumo patvirtinimas turi būti atliekamas pagal 6.4 punkto reikalavimus.

Simboliai, parametrai ir vienetai

N	–	Transporto priemonių tipų, atsižvelgiant į išmetamuosius teršalus, skaičius
NT	–	Mažiausias transporto priemonių tipų, atsižvelgiant į išmetamuosius teršalus, skaičius
PMR _H	–	Didžiausias visų PEMS bandymų šeimos transporto priemonių galios ir masės santykis
PMR _L	–	Mažiausias visų PEMS bandymų šeimos transporto priemonių galios ir masės santykis
V _{eng_max}	–	Didžiausias visų PEMS bandymo šeimai priklausančių transporto priemonių variklių darbinis tūris

6.3.1. PEMS bandymų šeimos kūrimas

PEMS bandymo šeimą sudaro baigtos gaminti panašių išmetamųjų teršalų charakteristikų transporto priemonės. Transporto priemonių tipai, atsižvelgiant į išmetamuosius teršalus, gali būti įtraukti į PEMS bandymų šeimą tik tada, jei PEMS bandymų šeimos transporto priemonių charakteristikos yra identiškos visų toliau išvardytų administracinių ir techninių kriterijų atžvilgiu.

6.3.1.1. Administraciniai kriterijai

- Tipo patvirtinimo institucija, pagal šią taisyklę išduodanti tipo, atsižvelgiant į išmetamuosius teršalus, patvirtinimą (toliau – institucija);
- gamintojas, kuriam pagal šią taisyklę išduotas tipo, atsižvelgiant į išmetamuosius teršalus, patvirtinimas (toliau – gamintojas).

6.3.1.2. Techniniai kriterijai

- Varymo sistemos tipas (pvz., ICE, NOVC-HEV, OVC-HEV);
- degalų rūšis (-ys) (pvz., benzinas, dyzelinas, SND, GD, ...). Dvirūšiais arba mišriais degalais varomas transporto priemonės galima grupuoti su kitomis transporto priemonėmis, jei vieni iš degalų, kuriais jos varomos, yra tos pačios rūšies;
- degimo procesas (pvz., dviejų taktų, keturių taktų);
- cilindrų skaičius;
- cilindrų bloko konfigūracija (pvz., linijinė, V formos, spindulinė, horizontalioji priešinė, ...);
- variklio tūris.

Transporto priemonės gamintojas turi nurodyti vertę V_{eng_max} (į PEMS bandymų šeimą įtrauktų visų transporto priemonių didžiausias variklių tūris). Į PEMS bandymų šeimą įtrauktų transporto priemonių variklių tūris neturi skirtis daugiau nei 22 proc. nuo V_{eng_max}, jei V_{eng_max} ≥ 1 500 ccm, ir daugiau nei 32 proc. nuo V_{eng_max}, jei V_{eng_max} < 1 500 ccm;

- degalų tiekimo į variklį metodas (pvz., netiesioginis ar tiesioginis arba kombinuotasis įpurškimas);
- aušinimo sistemos tipas (pvz., aušinama oru, vandeniui, alyva);
- oro įsiurbimo metodas, pvz., natūralus įsiurbimas, slėginis tiekimas, pripūtimo kompresoriaus tipas (pvz., varomas išorės šaltinio, sudarytas iš vieno ar kelių turbokompresorių, kintamosios geometrijos ir pan.);
- papildomo išmetamųjų teršalų apdorojimo komponentų tipai ir išdėstymo seka (pvz., trejopo veikimo katalizatorius, oksidacijos katalizatorius, mažo NO_x kiekio gaudyklė, selektyvioji katalizinė redukcija, mažo NO_x kiekio katalizatorius, kietųjų dalelių gaudyklė);
- išmetamųjų dujų recirkuliacija (yra / nėra, vidaus / išorės, aušinama / neaušinama, žemo / aukšto / kombinuotojo slėgio).

6.3.2. Pakaitinės PEMS bandymų šeimos apibrėžtis

Kitaip nei pagal 6.3.1 punktų nuostatas transporto priemonės gamintojas gali apibrėžti PEMS bandymų šeimą, kuri yra tapati vienam transporto priemonės tipui, atsižvelgiant į išmetamuosius teršalus, arba vienai WLTP IP šeimai. Šiuo atveju bandoma tik viena šeimos transporto priemonė, institucijos pasirinkimu atliekant išilusio arba šalto variklio paleidimo bandymą, ir nereikia atlikti PEMS bandymų šeimos tinkamumo patvirtinimo, kaip nurodyta 6.4 punkte.

6.4. PEMS bandymų šeimos tinkamumo patvirtinimas

6.4.1. Bendrieji PEMS bandymų šeimos tinkamumo patvirtinimo reikalavimai

6.4.1.1. Transporto priemonės gamintojas institucijai pateikia PEMS bandymų šeimai priklausančią reprezentatyviąją transporto priemonę. Techninė tarnyba atlieka transporto priemonės PEMS bandymą, kad būtų įrodyta reprezentatyviosios transporto priemonės atitiktis šios taisyklės reikalavimams.

6.4.1.2. Institucija pasirenka papildomas transporto priemones pagal 6.4.3 punkto reikalavimus PEMS bandymams, kuriuos atlieka techninė tarnyba, kad būtų įrodyta pasirinktų transporto priemonių atitiktis šios taisyklės reikalavimams. Papildomos transporto priemonės atrankos pagal 6.4.2 punktą techniniai kriterijai registruojami kartu su bandymo rezultatais.

6.4.1.3. Gavus institucijos sutikimą, PEMS bandymą taip pat gali atlikti kitas techninės tarnybos nurodytas operatorius, jei bent 6.4.2.2 ir 6.4.2.6 punktuose nustatytus transporto priemonių bandymus ir 50 proc. PEMS bandymų šeimos tinkamumo patvirtinimui pagal 6.4.3.7 punktą reikalaujamų bandymų atlieka techninė tarnyba. Šiuo atveju techninė tarnyba lieka atsakinga už tinkamą visų PEMS bandymų atlikimą pagal šios taisyklės reikalavimus.

6.4.1.4. Konkrečios transporto priemonės PEMS bandymų rezultatus galima naudoti skirtingų PEMS bandymo šeimų tinkamumo patvirtinimui, jei laikomasi šių sąlygų:

- a) į visas PEMS bandymo šeimas, kurių tinkamumas yra patvirtinamas, įtrauktas transporto priemones patvirtina viena institucija pagal šią taisyklę ir ši institucija sutinka naudoti tam tikros transporto priemonės PEMS bandymų rezultatus skirtingų PEMS bandymų šeimų tinkamumo patvirtinimui;
- b) kiekviena PEMS bandymų šeima, kurios tinkamumas yra patvirtinamas, apima transporto priemonės tipą, atsižvelgiant į išmetamuosius teršalus, kuriam priskiriama konkreti transporto priemonė.

6.4.2. Laikoma, kad atliekant kiekvieną tinkamumo patvirtinimą, taikomus įpareigojimus vykdo atitinkamos šeimos transporto priemonių gamintojas, neatsižvelgiant į tai, ar šis gamintojas dalyvavo atliekant konkrečios transporto priemonės tipo, atsižvelgiant į išmetamuosius teršalus, PEMS bandymą.

6.4.3. Transporto priemonių atranka PEMS bandymams atliekant PEMS bandymų šeimos tinkamumo patvirtinimą

Iš PEMS bandymų šeimos renkantis transporto priemones, turi būti užtikrinama, kad į PEMS bandymo aprėptį būtų įtrauktos toliau nurodytos su kriteriniais išmetamaisiais teršalais susijusios techninės charakteristikos. Konkreti išbandyti pasirinkta transporto priemonė gali reprezentuoti skirtingas technines charakteristikas. PEMS bandymų šeimos tinkamumo patvirtinimui transporto priemonės PEMS bandymams parenkamos toliau nustatyta tvarka.

6.4.3.1. Kiekvienam degalų deriniui (pvz., benzino ir SND, benzino ir GD, tik benzino), kuriuo gali būti varomos kai kurios PEMS bandymų šeimos transporto priemonės, PEMS bandymams turi būti parenkama bent viena transporto priemonė, kuri gali būti varoma tokiu degalų deriniu.

6.4.3.2. Gamintojas turi nurodyti PMR_H vertę (visų PEMS bandymų šeimos transporto priemonių didžiausią galios ir masės santykį) ir PMR_L vertę (visų PEMS bandymų šeimos transporto priemonių mažiausią galios ir masės santykį). Bandymams parenkama bent viena PEMS bandymų šeimos transporto priemonė, kurios konfigūracija atitinka nurodytą PMR_H , ir viena transporto priemonė, kurios konfigūracija atitinka nurodytą PMR_L . Transporto priemonės galios ir masės santykis neturi nukrypti daugiau kaip 5 proc. nuo nurodytos PMR_H arba PMR_L vertės, kad transporto priemonė būtų laikoma atitinkančia šią vertę.

- 6.4.3.3. Iš PEMS bandymų šeimos bandymui parenkama bent po vieną transporto priemonę su kiekvieno tipo pavarų dėže (pvz., rankine, automatine, su dviguba sankaba).
- 6.4.3.4. Bandymui parenkama bent viena kiekvienos varomųjų ašių konfigūracijos transporto priemonė, jei tokios transporto priemonės priklauso PEMS bandymų šeimai.
- 6.4.3.5. Kiekvienam variklio tūriui, susijusiam su PEMS bandymų šeimai priklausančia transporto priemone, turi būti išbandyta bent viena reprezentatyvioji transporto priemonė.
- 6.4.3.6. Bent viena PEMS bandymų šeimos transporto priemone turi būti bandoma atliekant išilusio variklio paleidimo bandymą.
- 6.4.3.7. Nepaisant 6.4.3.1 – 6.4.3.6 punktų nuostatų, bandymui turi būti parenkamas bent toliau nurodytas tam tikros PEMS bandymų šeimos transporto priemonių tipų, atsižvelgiant į išmetamuosius teršalus, skaičius:

PEMS bandymų šeimos transporto priemonių tipų, atsižvelgiant į išmetamuosius teršalus, skaičius (N)	Mažiausias PEMS šaltojo paleidimo bandymui parinktų transporto priemonių tipų, atsižvelgiant į išmetamuosius teršalus, skaičius (NT)	Mažiausias PEMS išilusio variklio paleidimo bandymui parinktų transporto priemonių tipų, atsižvelgiant į išmetamuosius teršalus, skaičius
1	1	1 (²)
Nuo 2 iki 4	2	1
nuo 5 iki 7	3	1
nuo 8 iki 10	4	1
nuo 11 iki 49	$NT = 3 + 0,1 \times N$ (¹)	2
daugiau negu 49	$NT = 0,15 \times N$ (¹)	3

(¹) NT suapvalinamas iki paskesnio sveiką skaičiaus.

(²) Jei PEMS bandymų šeimoje yra tik vienas transporto priemonių tipas, atsižvelgiant į išmetamuosius teršalus, tipo patvirtinimo institucija nusprendžia, ar turi būti atliekamas transporto priemonės išilusio variklio paleidimo ar šaltojo paleidimo bandymas.

6.5. Tipo patvirtinimo ataskaitų rengimas

- 6.5.1. Transporto priemonės gamintojas turi parengti išsamų PEMS bandymų šeimos aprašymą, į kurį įtraukia 6.3.1.2 punkte aprašytus techninius kriterijus, ir pateikia jį institucijai.
- 6.5.2. Gamintojas PEMS bandymų šeimai suteikia PF-CP-nnnnnnnnn...-WMI formos unikalųjį tapatybės nustatymo numerį ir nurodo jį institucijai.

čia:

PF	rodo, kad tai yra PEMS bandymų grupė;
CP	pagal šią taisyklę tipo patvirtinimą suteikianti Susitarimo šalis (²);
nnnnnnnnnn...	ne daugiau kaip dvidešimt penkių ženklų eilutė, kurią sudaro tik 0–9, A–Z ir pabraukimo brūkšnys „_“;
WMI (tarptautinis gamintojo identifikatorius)	kodas, pagal kurį gamintojas identifikuojamas unikaliu būdu, apibrėžtu standarte ISO 3780:2009.

(²) 1958 m. Susitarimo šalių skiriamieji numeriai nurodyti Suvestinės rezoliucijos dėl transporto priemonių konstrukcijos (R.E.3) 3 priede, dokumentas ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.6, 3 priedas, <https://unece.org/transport/standards/transport/vehicle-regulations-wp29/resolutions>.

WMI savininkas privalo užtikrinti, kad *nnnnnnnn*... sekos ir WMI derinys būtų unikaliai susietas su šeima ir kad *nnnnnnnn*... seka tame WMI būtų unikaliai susieta su patvirtinimo bandymais, atliekamais siekiant gauti patvirtinimą.

6.5.3. Patvirtinimą suteikusi tipo patvirtinimo institucija ir transporto priemonės gamintojas privalo turėti į tam tikrą PEMS bandymo grupę įtrauktų transporto priemonės tipų, atsižvelgiant į išmetamuosius teršalus, sąrašą, į kurį yra įrašyti transporto priemonės tipo patvirtinimo, atsižvelgiant į išmetamuosius teršalus, numeriai.

6.5.4. Patvirtinimą suteikusi tipo patvirtinimo institucija ir transporto priemonės gamintojas tvarko PEMS bandymams parinktų transporto priemonės tipų, atsižvelgiant į išmetamuosius teršalus, sąrašą, kad pagal 6.4 punktą būtų galima atlikti PEMS bandymų šeimos tinkamumo patvirtinimą, ir šiame sąrašė taip pat pateikia reikiamą informaciją apie 6.4.3 punkto atrankos kriterijų aprėptį. Šiame sąrašė taip pat nurodoma, ar, atliekant tam tikrą PEMS bandymą, buvo taikomos 6.4.1.3 punkto nuostatos.

6.6. Apvalinimo reikalavimai

Suapvalinti duomenų, įtrauktų į duomenų mainų rinkmeną, kaip apibrėžta 7 priedo 10 punkte, neleidžiama. Į parengiamojo apdorojimo rinkmeną įtraukti duomenys gali būti suapvalinti iki to paties atitinkamo parametro matavimo tikslumo dydžio.

Tarpiniai ir galutiniai išmetamųjų teršalų bandymo rezultatai, apskaičiuoti 11 priede, suapvalinami vienu kartu iki tiek skaičių po kablelio, kiek nurodyta taikomame išmetamųjų teršalų standarte, ir dar vieno papildomo reikšmingo skaičiaus. Ankstesnių etapų skaičiavimų rezultatai neapvalinami.

7. Reikalavimai prietaisų veikimo charakteristikoms

RDE bandymams naudojami prietaisai turi atitikti reikalavimus, kaip apibrėžta 5 priede. Institucijų prašymu bandytojas pateikia įrodymą, kad naudojami prietaisai atitinka 5 priedo reikalavimus.

8. Bandymo sąlygos

Tinkamu laikomas tik šio skirsnio reikalavimus atitinkantis RDE bandymas. Jei bandymų atlikimo sąlygos neatitinka šiame skirsnyje nurodytų sąlygų, bandymas turi būti laikomas negaliojančiu, jei nenurodyta kitaip.

8.1. Aplinkos sąlygos

Bandymas atliekamas šiame skirsnyje nustatytais aplinkos sąlygomis. Aplinkos sąlygos laikomos „išplėstinėmis“, jei bent viena iš temperatūros ar altitudės sąlygų yra išplečiama. 10.5 punkte apibrėžtas išplėstinių sąlygų koeficientas taikomas tik vieną kartą, net jei abi sąlygos išplečiamos per tą patį laikotarpį. Nepaisant šio skirsnio įžanginės pastraipos, jei bandymo dalis arba visas bandymas atliekamas už išplėstinių sąlygų ribų, bandymas negalioja tik tada, kai pagal 11 priedą apskaičiuotas galutinis išmetamųjų teršalų kiekis yra didesnis nei taikomos išmetamųjų teršalų ribinės vertės. Šios sąlygos yra tokios:

Vidutinės altitudės sąlygos	Altitudė ne didesnė kaip 700 metrų virš jūros lygio.
Išplėstinės altitudės sąlygos	Altitudė didesnė kaip 700 metrų virš jūros lygio, bet ne didesnė kaip 1 300 metrų virš jūros lygio.
Vidutinės temperatūros sąlygos	Aukštesnė negu 273,15 K (0 °C) arba jai lygi ir žemesnė negu 308,15 K (35 °C) arba jai lygi.
Išplėstinės temperatūros sąlygos	Aukštesnė negu 266,15 K (–7 °C) arba jai lygi, žemesnė negu 273,15 K (0 °C) arba aukštesnė negu 308,15 K (35 °C) ir žemesnė negu 311,15 K (38 °C) arba jai lygi.

8.2. Dinaminės maršruto sąlygos

Dinaminės sąlygos apima kelio nuolydžio, priešinio vėjo, važiavimo dinamikos (greitėjimo, lėtėjimo) ir pagalbinių sistemų poveikį bandomosios transporto priemonės energijos sąnaudoms bei išmetamųjų teršalų kiekiui. Dinaminių sąlygų tinkamumo patikra atliekama užbaigus bandymą ir naudojant registruotus duomenis. Ši patikra atliekama dviem toliau aprašytais etapais.

- i ETAPAS: Važiavimo dinamikos perteklius arba nepakankamumas įveikiant maršrutą tikrinamas taikant 9 priede aprašytus metodus.
- ii ETAPAS: Jei maršrutas tinka atlikus tikrinimus pagal i ETAPĄ, taikomi 8 ir 10 prieduose nustatyti maršruto tinkamumo tikrinimo metodai.

8.3. Transporto priemonės būklė ir eksploatavimas

8.3.1. Transporto priemonės būklė

Transporto priemonės, įskaitant su išmetamaisiais teršalais susijusias sudedamąsias dalis, mechaninė būklė turi būti gera, prieš bandymą transporto priemonė turi būti įvažinėta ir su ja turi būti nuvažiuota bent 3 000 km. Turi būti užregistruojama RDE bandymams naudojamos transporto priemonės rida ir eksploatavimo trukmė.

Visos transporto priemonės, konkrečiai OVC-HEV, gali būti bandomos bet koku pasirinkimu režimu, įskaitant baterijos įkrovos režimą. Remiantis gamintojo pateiktais techniniais įrodymais ir pritarus atsakingai institucijai, į labai specifinės ribotos paskirties vairuotojo pasirinkiamieji režimus neatsižvelgiama (pvz., techninės priežiūros režimą, lenktyninį važiavimą, lėto važiavimo režimą). Į visus likusius režimus, pagal kuriuos važiuojama pirmyn ir atgal, kai to reikia dėl kelių ir eismo sąlygų, galima atsižvelgti ir turi būti laikomasi visų šiems režimams taikomų kriterinių išmetamųjų teršalų ribinių verčių.

Neleidžiama atlikti transporto priemonės aerodinaminės savybės įtakos turinčių pakeitimų, išskyrus PEMS įrengimą. Padangų tipai ir slėgis turi atitikti transporto priemonės gamintojo rekomendacijas. Padangų slėgis turi būti patikrintas prieš parengiamąjį kondicionavimą ir prirėkus sureguliuotas iki rekomenduojamų verčių. Draudžiama važiuoti transporto priemone su sniego grandinėmis.

Transporto priemonių nereikėtų bandyti esant išsikrovusiai starterio baterijai. Jei transporto priemonė turi paleidimo problemų, baterija pakeičiama atsižvelgiant į transporto priemonės gamintojo rekomendacijas.

Transporto priemonės bandymo masę sudaro vairuotojas, bandymo stebėtojas (jei taikoma), bandymo įranga, įskaitant tvirtinimo ir energijos tiekimo įtaisus, ir papildoma naudingoji krovinio masė. Ji turi būti tarp faktinės transporto priemonės masės ir didžiausios leidžiamosios transporto priemonės bandymo masės bandymo pradžioje ir bandymo metu neturi didėti.

Bandomosiomis transporto priemonėmis neturi būti važiuojama ekstremaliu režimu, kuris neatitinka įprastų naudojimo sąlygų, siekiant neigiamų arba teigiamų bandymo rezultatų. Jei būtina, įprasto važiavimo tikrinimas gali būti pagrįstas ekspertų vertinimu, atliekamu tipo patvirtinimo institucijos arba jos vardu, pagal kelių signalų, kuriais gali būti išmetamųjų dujų srauto, temperatūros, CO₂, O₂ ir kt. signalai kartu su transporto priemonės greičiu, pagreičiu ir GNSS duomenimis, taip pat galbūt su kitais transporto priemonės duomenų parametrais, pvz., variklio sūkių skaičiumi, pavara, akceleratoriaus pedalo padėtimi ir kt., abipusę koreliaciją.

8.3.2. Transporto priemonės kondicionavimas prieš šaltojo paleidimo PEMS maršrutą

Prieš atliekant RDE išmetamųjų teršalų kiekio bandymą, transporto priemonė turi būti kondicionuojama tokiu būdu:

Transporto priemone važiuojama pageidautina tuo pačiu maršrutu, kaip ir planuojamo RDE bandymo atveju, arba bent po 10 minučių pasirinkus kiekvieno tipo važiavimą (pvz., mieste, užmiestyje, greitkelio), arba važiuojama 30 minučių ne mažesniu kaip 30 km/h vidutiniu greičiu. Tinkamumo bandymas laboratorijoje, kaip nurodyta 8.4 punkte, taip pat laikomas parengiamuoju kondicionavimu. Tada transporto priemonė, kurios durėlės ir variklio dangtis uždaryti, pastatoma stovėjimo vietoje ir 8.1 punkte nustatytais vidutinėmis arba išplėstinėmis altitudės bei temperatūros sąlygomis paliekama 6–72 valandas stovėti su išjungtu varikliu. Turėtų būti vengiama ekstremalių oro sąlygų (pvz., smarkaus snygio, audros, krušos) ir pernelyg didelių dulkių ar dūmų kiekių poveikio.

Prieš pradėdant bandymą turi būti patikrinta, ar nėra transporto priemonės ir įrangos gedimų ir išpėjimų signalų, kurie rodytų, kad transporto priemonės ar įrangos veikimas yra sutrikęs. Trikties atveju turi būti nustatytas ir pašalintas trikties šaltinis arba transporto priemonė atmetama.

8.3.3. Pagalbiniai įtaisai

Oro kondicionavimo sistema ir kiti pagalbiniai įtaisai turi būti naudojami taip, kaip jie įprastai būna numatyti naudoti realiomis važiavimo keliu sąlygomis. Visi naudojimo būdai turi būti aprašyti dokumentuose. Naudojant oro kondicionavimo arba šildymo sistemą, transporto priemonės langai turi būti uždaryti.

8.3.4. Transporto priemonės, kuriose įrengtos periodiškai regeneruojamos sistemos

8.3.4.1. Visi rezultatai pakoreguojami taikant dauginamuosius K_i arba pridėdamuosius K_i koeficientus, gautus pagal JT taisyklės Nr. 154 dėl WLTP B6 priedo 1 priedėlyje nustatytas transporto priemonių, kuriose yra įrengtos periodiškai regeneruojamos sistemos, tipo patvirtinimo procedūras. Dauginamasis K_i koeficientas arba pridėdamasis K_i koeficientas taikomi galutiniams rezultatams, gautiems atlikus įvertinimą pagal 11 priedą.

8.3.4.2. Jei pagal 11 priedą apskaičiuoti galutiniai išmetamųjų teršalų kiekiai viršija taikomas išmetamųjų teršalų ribines vertes, tikrinama, ar įvyko regeneracija. Tikrinant, ar įvyko regeneracija, gali būti remiamasi ekspertų vertinimu, pagrįstu kelių šių signalų, kuriais gali būti išmetamųjų dujų temperatūros, PN, CO₂, O₂ matavimo signalai, kartu su transporto priemonės greičiu ir pagreičiu, abipuse koreliacija. Jei transporto priemonėje yra įdiegta regeneravimo atpažinimo funkcija, ji turi būti naudojama regeneravimo faktui nustatyti. Gamintojas gali patarti, kaip atpažinti, ar įvyko regeneravimas, kai tokio signalo nėra.

8.3.4.3. Jei regeneravimas įvyksta bandymo metu, galutinis išmetamųjų teršalų kiekio rezultatas, jam netaikant dauginamojo K_i ar pridėdamojo K_i koeficiento, tikrinamas atsižvelgiant į taikomas išmetamųjų teršalų kiekio ribines vertes. Jei galutinis išmetamųjų teršalų kiekis neatitinka išmetamųjų teršalų ribinių verčių, bandymas turi būti paskelbtas negaliojančiu ir vieną kartą pakartotas. Prieš antrojo bandymo pradžią užbaigiamas regeneravimas ir stabilizavimas atliekant maždaug 1 valandos trukmės važiavimą. Antrasis bandymas laikomas galiojančiu, net jei jo metu įvyksta regeneravimas.

Net jei galutiniai išmetamųjų teršalų kiekio rezultatai yra mažesni už taikomas išmetamųjų teršalų kiekio ribines vertes, regeneravimo faktą galima patikrinti pagal 8.3.4.2 punktą. Jei galima įrodyti regeneravimo faktą ir jei sutinka tipo patvirtinimo institucija, galutiniai rezultatai apskaičiuojami netaikant dauginamojo K_i ar pridėdamojo K_i koeficiento.

8.4. PEMS veikimo reikalavimai

Siekiant užtikrinti 9.3.3 punkte nustatytą trumpiausią bandymo trukmę, maršrutas parenkamas taip, kad bandymas nebūtų nutraukiamas ir duomenys būtų nenutrūkstamai registruojami.

Elektros energija PEMS tiekama iš išorinio energijos šaltinio, o ne iš tokio šaltinio, kuris energiją tiesiogiai ar netiesiogiai gauna iš bandomosios transporto priemonės variklio.

PEMS įranga turi būti montuojama taip, kad poveikis transporto priemonės išmetamųjų teršalų kiekiui arba jos veikimo charakteristikoms, arba šiems abiem dalykams būtų kuo mažesnis. Turėtų būti imamasi priemonių siekiant kuo labiau sumažinti montuojamos įrangos masę ir galimą bandomosios transporto priemonės aerodinaminių savybių pakeitimą.

Tipo patvirtinimo metu, prieš atliekant RDE bandymą pagal 6 priedą, laboratorijoje turi būti atliktas tinkamumo bandymas. OVC-HEV atveju taikytinas WLTP bandymas atliekamas transporto priemonės įkrovos palaikymo režimu.

8.5. Tepamoji alyva, degalai ir reagentas

Atliekant tipo patvirtinimo bandymus, RDE bandymui naudojami degalai turi būti etaloniniai degalai, apibrėžti JT taisyklės Nr. 154 dėl WLTP B3 priede, arba jie turi atitikti klientui gamintojo pateiktas transporto priemonės naudojimo specifikacijas. Naudojamas reagentas (jei taikoma) ir tepalas turi atitikti gamintojo rekomenduojamas arba pateiktas specifikacijas.

9. Bandymo procedūra

9.1. Greičio intervalų tipai

Miesto greičio intervalui (atliekant trijų tarpsnių analizę ir keturių tarpsnių analizę) būdingas mažesnis kaip 60 km/h transporto priemonės greitis.

Užmiesto greičio intervalui (atliekant keturių tarpsnių analizę) būdingas didesnis kaip 60 km/h, bet ne didesnis kaip 90 km/h greitis. Jei transporto priemonėse yra transporto priemonės greitį iki 90 km/h nuolat ribojantis įtaisas, užmiesto greičio intervalui būdingas didesnis kaip 60 km/h, bet ne didesnis kaip 80 km/h greitis.

Greitkelio greičio intervalui (atliekant keturių tarpsnių analizę) būdingas didesnis kaip 90 km/h greitis.

Jei transporto priemonėse yra transporto priemonės greitį iki 100 km/h nuolat ribojantis įtaisas, greitkelio greičio intervalui būdingas didesnis kaip 90 km/h greitis.

Jei transporto priemonėse yra transporto priemonės greitį iki 90 km/h nuolat ribojantis įtaisas, greitkelio greičio intervalui būdingas didesnis kaip 80 km/h greitis.

Važiavimo greitkeliu greičio intervalui (atliekant trijų tarpsnių analizę) būdingas didesnis kaip 60 km/h ir iki 100 km/h greitis.

Atliekant keturių tarpsnių analizę visą maršrutą sudaro važiavimo mieste, užmiestyje ir greitkeliu greičio intervalai, o atliekant trijų tarpsnių analizę visą maršrutą sudaro važiavimo mieste ir greitkeliu greičio intervalai.

9.1.1. Kiti reikalavimai

Vidutinis važiavimo miestu greičio intervalo greitis (įskaitant sustojimus) yra 15–40 km/h.

Važiuojant greitkeliu greičio intervalas turi tinkamai aprėpti greičio intervalą nuo 90 ir bent iki 110 km/h. Transporto priemonė turi važiuoti didesniu negu 100 km/h greičiu bent 5 minutes.

Jei M₂ kategorijos transporto priemonėse yra jų greitį iki 100 km/h nuolat ribojantis įtaisas, greitkelio greičio intervalas turi tinkamai aprėpti 90–100 km/h greičio intervalą. Transporto priemonė turi važiuoti didesniu negu 90 km/h greičiu bent 5 minutes.

Jei transporto priemonėse yra jų greitį iki 90 km/h ribojantis įtaisas, greitkelio greičio intervalas turi tinkamai aprėpti 80–90 km/h greičio intervalą. Transporto priemonė turi važiuoti didesniu negu 80 km/h greičiu bent 5 minutes.

Jei konkrečios bandomos transporto priemonės vietiniai greičio apribojimai neleidžia atitikti šio punkto reikalavimų, taikomi tolesnėje pastraipoje pateikiami reikalavimai:

Važiuojant greitkeliu greičio intervalas turi tinkamai aprėpti greičio intervalą nuo X – 10 km/h iki bent X km/h. Transporto priemonė turi važiuoti didesniu negu X – 10 km/h greičiu bent 5 minutes. Čia X – bandomosios transporto priemonės vietinė ribinė greičio vertė.

9.2. Reikiamos atstumo dalys pagal maršruto greičio intervalus

Toliau pateikiamas tiek keturių tarpsnių WLTC, tiek trijų tarpsnių WLTC įvertinimo poreikius atitinkančių RDE maršruto greičio intervalų pasiskirstymas:

Keturių tarpsnių WLTC vertinimo reikalavimai	Trijų tarpsnių WLTC vertinimo reikalavimai
Maršrutą sudaro apytikriai 34 % važiavimo mieste, 33 % važiavimo užmiestyje ir 33 % važiavimo greitkelio greičio intervalų. „Apytikriai“ reiškia ± 10 % proc. dydžio nurodytų procentinių verčių intervalą. Tačiau miesto greičio intervalas neturi būti mažesnis negu 29 % viso maršruto ilgio.	Maršrutą sudaro apytikriai 55 % važiavimo mieste ir 45 % važiavimo greitkelio greičio intervalai. „Apytikriai“ reiškia ± 10 % proc. dydžio nurodytų procentinių verčių intervalą. Tačiau važiavimo miestu greičio intervalas gali būti mažesnis negu 45 %, bet jokiais atvejais ne mažesnis nei 40 % viso maršruto ilgio.

Važiavimo mieste, užmiestyje ir greitkelio greičio intervalai išreiškiami kaip viso maršruto atstumo procentinės dalys atliekant analizę pagal keturių tarpsnių WLTC.

Važiavimo mieste ir automagistrale greičio intervalai išreiškiami kaip maršruto ilgio procentinės dalys, kai greitis neviršija 100 km/h atliekant analizę pagal trijų tarpsnių WLTC.

Kiekvieno važiavimo mieste, užmiestyje ir greitkelio arba automagistrale greičio intervalo ilgis neturi būti mažesnis negu 16 km.

9.3. Atliekamas RDE bandymas

Transporto priemonių RDE eksploatacinės charakteristikos įrodomos atliekant jų bandymus keliuose, kai jos eksploatuojamos taikant įprastus važiavimo ciklus, sąlygas ir naudingąsias krovinio mases. RDE bandymai turi būti atliekami keliuose su danga (pvz., važiavimas bekele nėra leidžiamas). Siekiant įrodyti atitiktį išmetamųjų teršalų kiekio reikalavimams pagal trijų tarpsnių WLTC ir keturių tarpsnių WLTC, turi būti nuvažiuotas vienas RDE maršrutas arba du specialūs RDE maršrutai.

9.3.1. Maršruto schema turi būti tokia, kad jis apimtų visas būtinas 9.2 punkte nurodytas greičio intervalų atkarpas ir atitiktų visus kitus 9.1.1 punkte ir 9.3 punkte, 8 priedo 4.5.1 ir 4.5.2 punktuose bei 9 priedo 4 punkte aprašytus reikalavimus.

9.3.2. Planuojamas RDE maršrutas visada turi prasidėti važiavimu mieste, tada – užmiestyje, o paskui greitkelio arba automagistrale, atsižvelgiant į 9.2 punkte nurodytas reikiamas greičio intervalo atkarpas. Važiavimas mieste, užmiestyje ir greitkelio / automagistrale vykdomas nuosekliai, tačiau taip pat gali būti įterptas maršrutas, kuris prasideda ir baigiasi tame pačiame taške. Į važiavimą užmiestyje galima įterpti trumpus miesto greičio intervalus, jei važiuojama miesto vietovė. Į važiavimą greitkelio / automagistrale galima įterpti trumpus miesto ar užmiestio greičio intervalus, pvz., kai važiuojama per kelių mokesčio mokėjimo punktus arba tomis atkarpomis, kuriose vykdomi kelio darbai.

9.3.3. Transporto priemonės greitis paprastai neturi viršyti 145 km/h. Važiuojant greitkelio didžiausią greičio vertę galima viršyti esant 15 km/h leidžiamajai nuokrypai, tačiau ne ilgiau negu 3 proc. važiavimo greitkelio trukmės. Atliekant PEMS bandymą, neatsižvelgiant į kitus teisinius padarinius, paisoma vietinių važiavimo greičio apribojimų. Jeigu būtų nepaisoma vietinių greičio apribojimų, PEMS bandymo rezultatai dėl to savaime nebūtų laikomi negaliojančiais.

Sustojimo tarpsniai, kai transporto priemonės greitis yra mažesnis kaip 1 km/h, turi sudaryti 6–30 proc. važiavimo mieste trukmės. Važiuojant mieste gali būti keli 10 sekundžių ar ilgesni sustojimo tarpsniai. Jei važiuojant mieste sustojimo tarpsnių trukmė yra didesnė nei 30 proc. arba atskiri sustojimo tarpsniai viršija 300 sekundžių iš eilės, bandymas laikomas negaliojančiu tik tuo atveju, jei nėra atitikties išmetamųjų teršalų ribinėms vertėms.

Važiavimo trukmė turi būti 90–120 minučių.

Maršruto pradžios vietos ir jo pabaigos vietos aukštis virš jūros lygio neturi skirtis daugiau nei 100 m. Be to, proporcingas suminis teigiamas altitudės padidėjimas per visą maršrutą ir važiuojant mieste turi būti mažesnis nei 1 200 m/100 km ir turi būti nustatomas pagal 10 priedą.

9.3.4. Vidutinis važiavimo greitis (įskaitant sustojimus) šaltojo paleidimo tarpsniu turi būti 15–40 km/h. Didžiausias greitis šaltojo paleidimo tarpsniu neturi viršyti 60 km/h.

Pradedant bandymą transporto priemonė turi pajudėti iš vietos per 15 sekundžių. Per visą 3.6.1 punkte nustatytą šaltojo paleidimo tarpsnį transporto priemonės sustojimo tarpsniai turi būti kuo trumpesni ir jų bendra trukmė neturi viršyti 90 s.

9.4. Kiti maršrutui keliami reikalavimai

Jei atliekant bandymą variklis užgęsta, jį galima vėl paleisti, tačiau ėminių ėmimas ir duomenų registravimas neturi būti nutraukti. Jei atliekant bandymą variklis užgęsta, ėminių ėmimas ir duomenų registravimas neturi būti nutraukti.

Paprastai išmetamųjų dujų masės srautas nustatomas matavimo įranga, veikiančia nepriklausomai nuo transporto priemonės. Tipo patvirtinimo institucijai sutikus, taip gauti transporto priemonės ECU duomenys gali būti naudojami tipo patvirtinimo metu.

Jei patvirtinimo institucijai nėra priimtini pagal 4 priedą atlikti PEMS bandymo duomenų kokybės patikros ir tinkamumo patvirtinimo rezultatai, patvirtinimo institucija gali laikyti bandymą negaliojančiu. Tokiu atveju patvirtinimo institucija užregistruoja bandymo duomenis ir nurodo jo rezultatų paskelbimo negaliojančiais priežastis.

Gamintojas tipo patvirtinimo institucijai turi įrodyti, kad pasirinkta transporto priemonė, važiavimo ciklai, sąlygos ir naudingosios krovinių masės yra būdingos PEMS bandymų šeimai. Reikalavimai aplinkos sąlygoms ir naudingajai krovinių masei, kaip nurodyta atitinkamai 8.1 punkte ir 8.3.1 punkte turi būti taikomi iš anksto, kad būtų nustatyta, ar atliekant RDE bandymą sąlygos yra priimtinos.

Tipa patvirtinimo institucija pasiūlo važiavimo mieste, užmiestyje ir greitkeliais / automagistralėmis bandymo maršrutą, atitinkantį 9.2 punkto reikalavimus. Jei taikoma, planuojant maršrutą, miesto, užmiestio ir greitkelio / automagistralės atkarpos turi būti pasirenkamos remiantis topografiniu žemėlapiu.

Jei transporto priemonės ECU duomenų rinkimas daro įtaką transporto priemonės išmetamųjų teršalų kiekiui ar eksploatacinėms charakteristikoms, visa PEMS bandymų šeima, kuriai priklauso transporto priemonė, laikoma neatitinkančia reikalavimų.

Dėl tipo patvirtinimo RDE bandymų tipo patvirtinimo institucija tiesioginės patikros arba patvirtinamųjų įrodymų (pvz., nuotraukų, įrašų) analizės būdu gali patikrinti, ar taikoma bandymo konfigūracija ir naudojama bandymo įranga atitinka 4 ir 5 priedų reikalavimus.

9.5. Programinės įrangos priemonių atitiktis

Visas programinės įrangos priemones, naudojamas tikrinant maršruto tinkamumą ir skaičiuojant išmetamųjų teršalų kiekio atitiktį 8 ir 9 dalyse bei 8, 9, 10 ir 11 prieduose pateiktoms nuostatoms, turi patvirtinti susitariančiosios šalies nustatytas subjektas. Jei tokia programinė priemonė yra PEMS prietaiso sudedamoji dalis, patvirtinimo įrodymas pateikiamas kartu su prietaisu.

10. Bandymų duomenų analizė

10.1. Išmetamųjų teršalų kiekis ir maršruto įvertinimas

Visi dokumentai pateikiami laikantis 4 priedo.

10.2. Maršruto tinkamumas tikrinamas atliekant trijų veiksmų procedūrą:

A VEIKSMAS: maršrutas atitinka bendruosius reikalavimus, ribines sąlygas, maršrutui taikomus reikalavimus ir veikimo reikalavimus, taip pat 8 ir 9 punktuose bei 10 priede nustatytas tepamosios alyvos, degalų ir reagentų specifikacijas;

B VEIKSMAS: patikrinama, ar maršrutas atitinka 9 priede nustatytus reikalavimus.

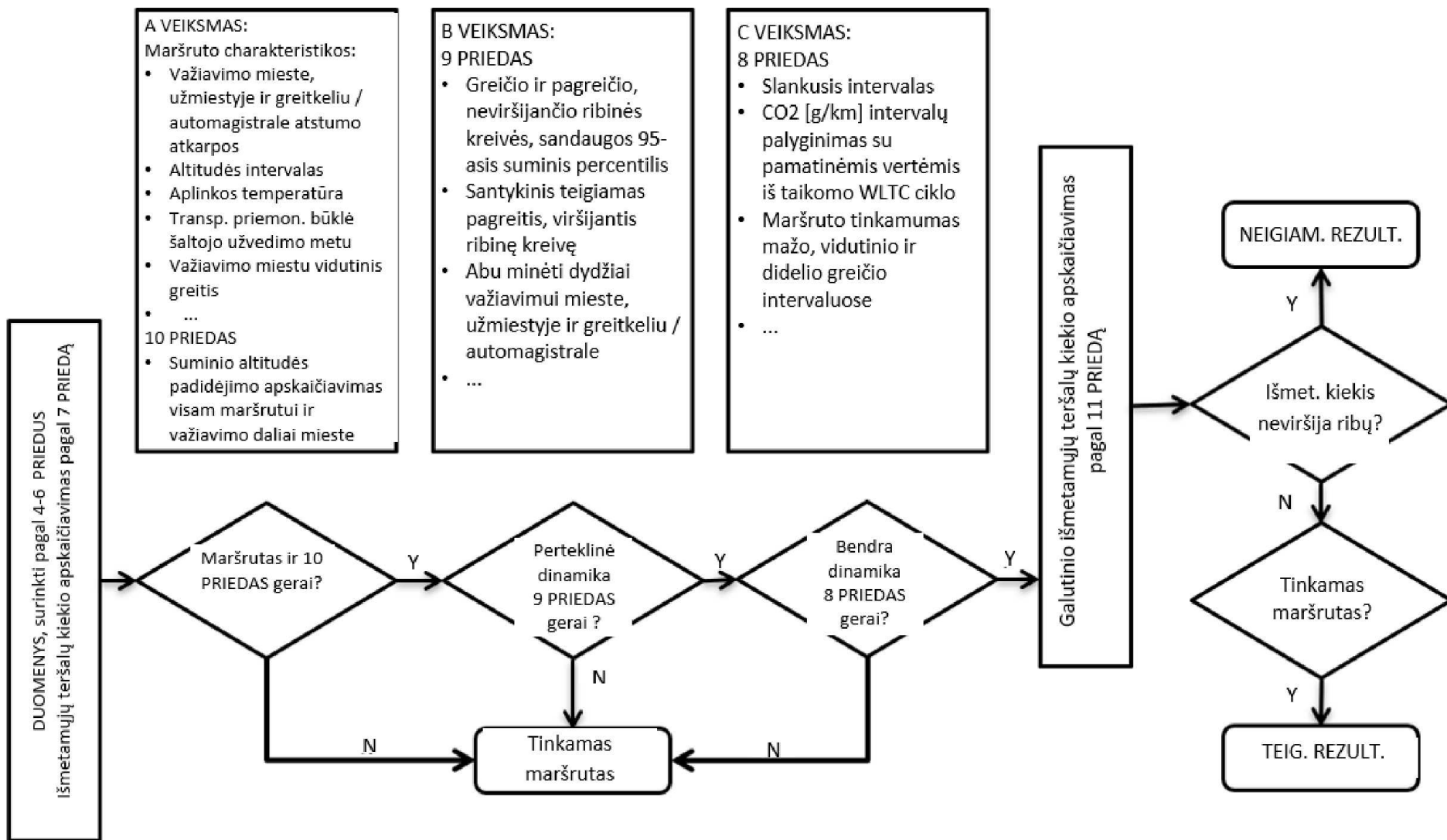
C VEIKSMAS: patikrinama, ar maršrutas atitinka 8 priede nustatytus reikalavimus.

Procedūros veiksmams išsamiai pavaizduoti 6 paveiksle.

Jeigu bent vienas iš šių reikalavimų neįvykdomas, maršrutas paskelbiamas netinkamu.

Maršruto tinkamumo vertinimo schema

(t. y. ne visos detalės įtrauktos į paveikslė pateiktus etapus, žr. atitinkamus priedus)



- 10.3. Siekiant išsaugoti duomenų vientisumą, neturi būti leidžiama sujungti skirtingų RDE maršrutų duomenis į vieną duomenų rinkinį arba keisti ar pašalinti RDE maršruto duomenis, išskyrus šioje taisyklėje aiškiai nurodytus atvejus.
- 10.4. Išmetamųjų teršalų kiekio rezultatai skaičiuojami taikant 7 ir 11 prieduose nurodytus metodus. Išmetamųjų teršalų apskaičiavimas atliekamas nuo bandymo pradžios iki bandymo pabaigos.
- 10.5. Šioje taisykle išplėtimo koeficientas yra 1,6. Jei tam tikru laiko tarpiniu aplinkos sąlygos išplečiamos pagal 8.1 punktą, pagal 11 priedą apskaičiuotas kriterinių išmetamųjų teršalų kiekis per tą konkretų laiko tarpinį padalijamas iš išplėtimo koeficiento. Ši nuostata netaikoma išmetamo anglies dioksido kiekiui.
- 10.6. 3.6.1 punkte nustatyto šaltojo paleidimo tarpiniu išmetamųjų dujų teršalų kiekis ir išmetamųjų kietųjų dalelių skaičius įtraukiami į įprastą įvertinimą pagal 7, 8 ir 11 priedus.
- Jei paskutines tris valandas prieš bandymą transporto priemonė buvo kondicionuojama esant vidutinei temperatūrai, patenkančiai į 8.1 punkte nustatytą išplėstinį intervalą, 10.5 punkto nuostatos taikomos duomenims, gautiems šaltojo paleidimo tarpiniu, net jei bandymo aplinkos sąlygos neatitinka išplėstinio temperatūros intervalo.
- 10.7. Kai taikoma, 3 tarpinių ir keturių tarpinių vertinimui turi būti sukurti atskiri duomenų rinkiniai. Per visą maršrutą surinktais duomenimis grindžiami keturių tarpinių RDE išmetamųjų teršalų kiekio rezultatai, o duomenys, išskyrus bet kurį duomenų tašką, kai greitis didesnis kaip 100 km/h, yra 3 tarpinių RDE maršruto tinkamumo ir išmetamųjų teršalų kiekio rezultatų apskaičiavimo pagal 8 ir 9 punktus ir 8, 9 ir 11 priedus pagrindas. Siekiant užtikrinti duomenų analizės tęstinumą, 10 priedas bus pradėtas nuo viso abiejų analizių duomenų rinkinio.
- 10.7.1. Jeigu vienas RDE maršrutas negali vienu metu atitikti visų galiojimo reikalavimų, aprašytų 9.1.1, 9.2 ir 9.3 punktuose, 8 priedo 4.5.1 ir 4.5.2 punktuose ir 9 priedo 4 punkte, tada nuvažiuojamas antras RDE maršrutas. Antrasis maršrutas sudaromas taip, kad atitiktų dar neįvykdytus trijų tarpinių ir keturių tarpinių WLTC maršruto reikalavimus, taip pat visus kitus susijusius maršruto galiojimo reikalavimus, tačiau nebūtina vėl atitikti keturių tarpinių arba trijų tarpinių WLTC maršruto reikalavimų, kuriuos anksčiau atitiko pirmasis maršrutas.
- 10.7.2. Jeigu trijų tarpinių RDE maršrutui apskaičiuotas išmetamųjų teršalų kiekis viršija viso maršruto išmetamųjų teršalų ribines vertes, neįtraukiant visų duomenų taškų, kai greitis viršija 100 km/h, net jei maršrutas atitinka reikalavimus, turi būti nuvažiuojamas antras maršrutas, greitį apribojus iki 100 km/h arba mažiau, ir įvertinama, ar jis atitinka trijų tarpinių reikalavimus.
- 10.8. Ataskaitoje pateikiami duomenys. Visi vieno RDE bandymo duomenys įrašomi pagal duomenų ataskaitų rinkmenas, kurios pateiktos toje pačioje svetainėje kaip ir ši taisyklė^(?).
- Techninė tarnyba parengia bandymų ataskaitą pagal duomenų ataskaitų rinkmeną ir pateikia ją susitariančiajai šaliai.
11. Tipo patvirtinimo pakeitimai ir patvirtinto tipo išplėtimai
- 11.1. Apie kiekvieną transporto priemonės tipo, atsižvelgiant į išmetamuosius teršalus, pakeitimą pranešama transporto priemonės tipą patvirtinusiai tipo patvirtinimo institucijai. Tuomet tipo patvirtinimo institucija gali:
- 11.1.1. manyti, kad atlikti pakeitimai bus taikomi tik į patvirtinimą įtrauktose šeimose arba greičiausiai neturės pastebimo neigiamo poveikio bet kurių kriterinių išmetamųjų teršalų vertėms ir kad šiuo atveju modifikuotam transporto priemonių tipui galios pirminis patvirtinimas, arba
- 11.1.2. reikalauti iš techninės tarnybos, atsakingos už bandymus, kitos bandymų ataskaitos.

(?) [nuoroda bus įrašyta po galutinio pranešimo]

- 11.2. Apie tipo patvirtinimą arba nepatvirtinimą, nurodant pakeitimus, šią taisyklę taikančioms Susitarimo šalims pranešama 5.3 punkte aprašyta tvarka.
- 11.3. Patvirtintą tipą išplečianti tipo patvirtinimo institucija suteikia išplėtimo serijos numerį ir praneša apie tai kitoms šią taisyklę taikančioms 1958 m. Susitarimo šalims, naudodama šios taisyklės 2 priede pateikto pavyzdžio pranešimo formą.
- 11.4. PEMS bandymų šeimos išplėtimas

Esamą PEMS bandymų šeimą galima išplėsti, į ją įtraukiant naujus transporto priemonių tipus, atsižvelgiant į išmetamuosius teršalus. Išplėsta PEMS bandymų šeima ir jos tinkamumo patvirtinimas taip pat turi atitikti 6.3 ir 6.4 punktų reikalavimus. Šiuo tikslu gali tekti atlikti papildomų transporto priemonių PEMS bandymus, kad išplėstos PEMS bandymų šeimos tinkamumas būtų patvirtintas pagal 6.4 punktą.
12. Gamybos atitiktis
 - 12.1. Gamybos atitikties reikalavimams, susijusiems su lengvųjų transporto priemonių išmetamų teršalų kiekiu, jau taikomos JT taisyklės Nr. 154 dėl WLTP 8 punkte nustatytos taisyklės, todėl atitiktis JT taisyklėje Nr. 154 nustatytiems gamybos atitikties reikalavimams gali būti laikoma pakankama, kad būtų patenkinti pagal šią taisyklę patvirtinto tipo transporto priemonių gamybos atitikties reikalavimai.
 - 12.2. Be 12.1 punkto nuostatų, gamintojas užtikrina, kad visos PEMS bandymų šeimos transporto priemonės atitiktų JT taisyklėje Nr. 154 dėl WLTP nustatytus 1 tipo gamybos atitikties reikalavimus.
13. Sankcijos už gamybos neatitiktį
 - 13.1. Pagal šią taisyklę suteiktas transporto priemonės tipo patvirtinimas gali būti panaikintas, jeigu nesilaikoma šios taisyklės reikalavimų.
 - 13.2. Jeigu šią taisyklę taikanti 1958 m. Susitarimo šalis panaikina savo anksčiau suteiktą patvirtinimą, ji apie tai kitoms šią taisyklę taikančioms susitariančiosioms šalims nedelsdama praneša naudodama šios taisyklės 2 priede pateikto pavyzdžio pranešimo formą.
14. Visiškas gamybos nutraukimas
 - 14.1. Visiškai nutraukęs pagal šią taisyklę patvirtinto tipo transporto priemonių gamybą, patvirtinimo turėtojas apie tai informuoja tipą patvirtinusių tipo patvirtinimo instituciją. Tokį pranešimą gavusi institucija apie tai praneša kitoms šią taisyklę taikančioms 1958 m. Susitarimo šalims, naudodama šios taisyklės 2 priede pateikto pavyzdžio pranešimo formą.
15. Pereinamojo laikotarpio nuostatos
 - 15.1. Nuo oficialios 00 serijos taisyklės pakeitimų įsigaliojimo datos ir nukrypstant nuo susitariančiųjų šalių įsipareigojimų, šią taisyklę taikančios susitariančiosios šalys, kurios taip pat taiko JT taisyklę Nr. 83 su 08 ar vėlesnės serijos pakeitimais, gali atsakyti priimti pagal šią taisyklę suteiktus tipo patvirtinimus, jeigu prie jų nepridedamas pagal JT taisyklę Nr. 83 su 08 ar vėlesnės serijos pakeitimais suteiktas patvirtinimas.
16. Už patvirtinimo bandymus atsakingų techninių tarnybų ir tipo patvirtinimo institucijų pavadinimai bei adresai

- 16.1. Šią taisyklę taikančios 1958 m. Susitarimo šalys Jungtinių Tautų sekretoriatui praneša už patvirtinimo bandymus atsakingų techninių tarnybų ir tipo patvirtinimo institucijų, kurios tvirtina tipą ir kurioms turi būti siunčiami pranešimai apie kitose šalyse patvirtintą tipą, patvirtinto tipo išplėtimą, tipo nepatvirtinimą ar patvirtinimo panaikinimą, pavadinimus ir adresus.
-

1 PRIEDAS

Variklio bei transporto priemonės charakteristikos ir su bandymais susijusi informacija

Institucija ir transporto priemonės gamintojas tvarko į tam tikrą PEMS bandymų šeimą įtrauktų transporto priemonės tipų, atsižvelgiant į išmetamuosius teršalus, kaip apibrėžta JT taisyklėje Nr. 154 dėl WLTP, sąrašą pagal tipo, atsižvelgiant į išmetamuosius teršalus, patvirtinimo numerius arba lygiavertę informaciją. Dėl kiekvieno išmetamųjų teršalų tipo taip pat pateikiami visi atitinkami transporto priemonės tipo patvirtinimo numerių deriniai arba lygiavertė informacija, tipai, variantai ir versijos.

Institucija ir transporto priemonės gamintojas tvarko PEMS bandymams parinktų transporto priemonės tipų, atsižvelgiant į išmetamuosius teršalus, sąrašą, kad pagal šios taisyklės 6.4 punktą būtų galima atlikti PEMS bandymų šeimos tinkamumo patvirtinimą, ir šiame sąraše taip pat pateikia reikiamą informaciją apie šios taisyklės 6.4.3 punkto atrankos kriterijų atitikį. Šiame sąraše taip pat nurodoma, ar, atliekant tam tikrą PEMS bandymą, buvo taikomos šios taisyklės 6.4.1.3 punkto nuostatos.

Jeigu taikoma, turi būti pateikti trys toliau nurodytos informacijos egzemplioriai ir turinys.

Jei yra brėžinių, jie turi būti tinkamo mastelio ir pakankamai detalūs; brėžiniai pateikiami A4 formatu arba sulankstyti tuo formatu. Jei pateikiamos nuotraukos, jos turi būti pakankamai detalios.

Jei sistemos, sudedamosios dalys arba atskiri techniniai mazgai turi elektroninius valdymo blokus, turi būti pateikti duomenys apie tų valdymo blokų veikimo charakteristikas.

1 dalis Jeigu visos transporto priemonės, kurioms taikomas patvirtinimas pagal šią taisyklę, taip pat yra patvirtintos pagal JT taisyklę Nr. 154:

	Patvirtinimo numeris (-iai) pagal JT taisyklę Nr. 154:
0	BENDRIEJI DUOMENYS
0.1.	Markė (gamintojo prekės pavadinimas): ...
0.2.	Tipas: ...
0.2.1.	Komercinis (-iai) pavadinimas (-ai) (jei yra): ...
0.2.2.1.	Parametrų vertės, suteikiant pakopinį tipo patvirtinimą (jeigu taikoma), leidžiamos naudoti kaip bazinės transporto priemonės išmetamųjų teršalų kiekio vertės (jei taikoma, nurodyti intervalą): Parengtos eksploatuoti sukomplektuotos transporto priemonės masė (kg): Sukomplektuotos transporto priemonės priekinio paviršiaus plotas (cm ²): Pasipriešinimo riedėjimui koeficientas (kg/t): Radiatoriaus priekinių grotelių oro angų skerspjūvio plotas (cm ²):
0.2.3.	Šeimos identifikatoriai
0.2.3.1.	Interpoliacijos šeima (-os): ...
0.2.3.3.	PEMS šeimos identifikatorius:
2.	MASĖS IR MATMENYS ^(f) ^(g) ⁽⁷⁾ (kg ir mm) (jei taikoma, pateikiamos nuorodos į brėžinius)
2.6.	Parengtos eksploatuoti transporto priemonės masė ^(h) a) (didžiausia ir mažiausia kiekvieno varianto masė): ...
3.	VAROMOSIOS ENERGIJOS KEITIKLIS (k)
3.1.	Varomosios energijos keitiklio (-ių) gamintojas: ...
3.1.1.	Gamintojo kodas (pažymėtas ant varomosios energijos keitiklio arba naudojant kitas atpažinimo priemones): ...
3.2.	Vidaus degimo variklis

3.2.1.1.	Veikimo principas: kibirkštinis uždegimas / slėginis uždegimas / dvirūšių degalų vienalaikis naudojimas (¹) Ciklas: keturių taktų / dviejų taktų / rotacinis (¹)
3.2.1.2.	Cilindrų skaičius ir išdėstymas: ...
3.2.1.3.	Variklio darbinis tūris (m): ... cm ³
3.2.2.	Degalai
3.2.2.1.	Dyzelinas / benzinas / SND / GD ar biometanas / etanolis (E 85) / biodyzelinas / vandenilis (¹),
3.2.2.4.	Transporto priemonės degalų rūšis: Vienarūšiai degalai, dvirūšiai degalai, mišrūs degalai (¹)
3.2.4.	Degalų tiekimas
3.2.4.1.	Karbiuratoriumi (-iais): taip / ne (¹)
3.2.4.2.	Degalų įpurškimu (tik slėginio uždegimo arba dvirūšių degalų vienalaikio naudojimo varikliams): taip / ne (¹)
3.2.4.2.1.	Sistemos aprašymas (bendrosios magistralės degalų sistema / siurblys su purkštuvu / paskirstymo siurblys ir kt.): ...
3.2.4.2.2.	Veikimo principas: tiesioginis įpurškimas / netiesioginis įpurškimas / sūkurinė kamera (¹)
3.2.4.3.	Degalų įpurškimas (tik kibirkštinis uždegimas): taip / ne (¹)
3.2.4.3.1.	Veikimo principas: įsiurbimo kolektorius (viantaškis / daugiataškis / tiesioginis įpurškimas(¹) / kitoks (nurodyti)): ...
3.2.7.	Aušinimo sistema: skysčiu/oru (¹)
3.2.8.1.	Kompresorius: taip / ne (¹)
3.2.8.1.2.	Tipas (-ai): ...
3.2.9.	Išmetimo sistema
3.2.9.2.	Išmetimo sistemos aprašymas ir (arba) brėžinys: ...
3.2.12.	Oro taršos mažinimo priemonės
3.2.12.1.	Karterio dujų perdurbimo įtaisas (aprašymas ir brėžiniai): ...
3.2.12.2.	Taršos kontrolės įtaisai (jei nenurodyta kituose punktuose)
3.2.12.2.1.	Katalizinis keitiklis
3.2.12.2.1.1.	Katalizinių keitiklių ir sudedamųjų dalių skaičius (toliau pateikiama informacija apie kiekvieną atskirą mazgą): ...
3.2.12.2.1.2.	Katalizinio (-ių) keitiklio (-ių) matmenys, forma ir tūris: ...
3.2.12.2.1.3.	Katalizinio veikimo tipas: ...
3.2.12.2.1.9.	Katalizinio (-ių) keitiklio (-ių) padėtis (-ys) (vieta ir santykinis atstumas išmetimo vamzdyje): ...
3.2.12.2.4.	Išmetamųjų dujų recirkuliacija (IDR): taip / ne (¹)
3.2.12.2.4.1.	Charakteristikos (markė, tipas, srautas, aukštas slėgis / žemas slėgis / bendras slėgis ir kt.): ...
3.2.12.2.4.2.	Aušinimo vandeniu sistema (nurodoma atskirai kiekvienos IDR sistemos atveju, pvz., mažo slėgio / aukšto slėgio / bendro slėgio): taip / ne (¹)
3.2.12.2.6.	Kietųjų dalelių gaudyklė: taip / ne (¹)
3.2.12.2.11.	Katalizinio keitiklio sistemos, naudojančios sunaudojamus reagentus (toliau pateikti informaciją apie kiekvieną atskirą mazgą): yra / nėra (¹)
3.4.	Varomosios energijos keitiklių deriniai
3.4.1.	Hibridinė elektrinė transporto priemonė: taip / ne (¹)
3.4.2.	Hibridinės elektrinės transporto priemonės kategorija: įkraunama ne transporto priemonėje/įkraunama transporto priemonėje: (¹)

2 dalis Jeigu bet kuri transporto priemonė, kuriai taikomas patvirtinimas pagal šią taisyklę, nėra patvirtinama pagal JT taisyklę Nr. 154:

0	BENDRIEJI DUOMENYS
0.1.	Markė (gamintojo prekės pavadinimas): ...
0.2.	Tipas: ...
0.2.1.	Komercinis (-iai) pavadinimas (-ai) (jei yra): ...
0.2.2.1.	Parametrų vertės, suteikiant pakopinį tipo patvirtinimą (jeigu taikoma), leidžiamos naudoti kaip bazinės transporto priemonės išmetamųjų teršalų kiekio vertės (jei taikoma, nurodyti intervalą): Parengtos eksploatuoti sukomplektuotos transporto priemonės masė (kg): Sukomplektuotos transporto priemonės priekinio paviršiaus plotas (cm ²): Pasipriešinimo riedėjimui koeficientas (kg/t): Radiatoriaus priekinių grotelių oro angų skerspjūvio plotas (cm ²):
0.2.3.	Šeimos identifikatoriai
0.2.3.1.	Interpoliacijos šeima: ...
0.2.3.3.	PEMS šeimos identifikatorius:
0.2.3.6.	Periodinio regeneravimo šeima (-os): ...
0.2.3.10.	ER sistemos šeima (-os): ...
0.2.3.11.	Dujomis varomų transporto priemonių šeima (-os): ...
0.2.3.12.	Kita (-os) šeima (-os): ...
0.4.	Transporto priemonės kategorija ⁽¹⁾ : ...
0.8.	Surinkimo gamyklos (-ų) pavadinimas (-ai) ir adresas (-ai): ...
0.9.	Gamintojo atstovo (jei yra) pavadinimas ir adresas: ...
1.	BENDROSIOS KONSTRUKCIJOS CHARAKTERISTIKOS
1.1.	Tipinės transporto priemonės / sudedamosios dalies / atskiro techninio mazgo nuotraukos ir (arba) brėžiniai ⁽¹⁾ :
1.3.3.	Varančiosios ašys (skaičius, vieta, tarpusavio sujungimas): ...
2.	MASĖS IR MATMENYS ⁽¹⁾ ⁽²⁾ ⁽³⁾ (kg ir mm) (jei taikoma, pateikiamos nuorodos į brėžinius)
2.6.	Parengtos eksploatuoti transporto priemonės masė ⁽⁴⁾ a) (didžiausia ir mažiausia kiekvieno varianto masė): ...
2.6.3.	Sukamoji masė: 3 % parengtos eksploatuoti transporto priemonės masės ir 25 kg sumos arba vertė, vienai ašiai (kg): ...
2.8.	Gamintojo nurodyta didžiausioji techniškai leidžiama pakrautos transporto priemonės masė ⁽¹⁾ ⁽³⁾ : ...
3.	VAROMOSIOS ENERGIJOS KEITIKLIS ⁽⁴⁾
3.1.	Varomosios energijos keitiklio (-ių) gamintojas: ...
3.1.1.	Gamintojo kodas (pažymėtas ant varomosios energijos keitiklio arba naudojant kitas atpažinimo priemones): ...
3.2.	Vidaus degimo variklis
3.2.1.1.	Veikimo principas: kibirkštinis uždegimas / slėginis uždegimas / dvirūšių degalų vienalaikis naudojimas ⁽¹⁾ Ciklas: keturių taktų / dviejų taktų / rotacinis ⁽¹⁾
3.2.1.2.	Cilindrų skaičius ir išdėstymas: ...

3.2.1.2.1.	Cilindrų skersmuo ⁽¹⁾ : ... mm
3.2.1.2.2.	Stūmoklio eiga ⁽¹⁾ : ... mm
3.2.1.2.3.	Cilindrų uždegimo seka: ...
3.2.1.3.	Variklio darbinis tūris ^(m) : ... cm ³
3.2.1.4.	Tūrinis suspaudimo laipsnis ⁽²⁾ : ...
3.2.1.5.	Degimo kameros, stūmoklio galvutės ir, jeigu tai yra kibirkštinio uždegimo variklis, stūmoklio žiedų brėžiniai: ...
3.2.1.6.	Normalus variklio sūkių skaičius tuščiąja eiga ⁽²⁾ : ... min ⁻¹
3.2.1.6.1.	Didelis variklio sūkių skaičius tuščiąja eiga ⁽²⁾ : ... min ⁻¹
3.2.1.8.	Vardinė variklio galia ⁽ⁿ⁾ : ... kW esant ... min ⁻¹ (gamintojo deklaruota vertė)
3.2.1.9.	Gamintojo nurodytas didžiausias leidžiamasis variklio sūkių skaičius: ... min ⁻¹
3.2.1.10.	Didžiausias naudingasis sukimo momentas ⁽ⁿ⁾ : ... Nm esant ... min ⁻¹ (gamintojo deklaruota vertė)
3.2.2.	Degalai
3.2.2.1.	Dyzelinas/benzinas/SND/GD ar biometanas/etanolis (E 85)/biodyzelinas/vandenilis ^(l) ,
3.2.2.1.1.	RON, bešvinio benzino: ...
3.2.2.4.	Transporto priemonės degalų rūšis: Vienarūšiai degalai, dvirūšiai degalai, mišrūs degalai ^(l)
3.2.2.5.	Didžiausias priimtinas biodegalų kiekis degaluose (gamintojo deklaruota vertė): ... % tūrio
3.2.4.	Degalų tiekimas
3.2.4.1.	Karbiuratoriumi(-iais): taip / ne ^(l)
3.2.4.2.	Degalų įpurškimu (tik slėginio uždegimo arba dvirūšių degalų vienašio naudojimo varikliams): taip / ne ^(l)
3.2.4.2.1.	Sistemos aprašymas (bendrosios magistralės degalų sistema / siurblys su purkštuvu / paskirstymo siurblys ir kt.): ...
3.2.4.2.2.	Veikimo principas: tiesioginis įpurškimas / netiesioginis įpurškimas / sūkurinė kamera ^(l)
3.2.4.2.3.	Įpurškimo siurblys ir (arba) tiekimo siurblys
3.2.4.2.3.1.	Markė(s): ...
3.2.4.2.3.2.	Tipas (-ai): ...
3.2.4.2.3.3.	Didžiausias tiekiamų degalų kiekis ^(l) ⁽²⁾ : ... mm ³ /per vieną taktą ar ciklą, kai variklio sūkių skaičius: ... min ⁻¹ , arba pateikiama parametų diagrama: ... (Jei yra įpūtimo slėgio reguliatorius, nurodomas tipiškas degalų tiekimas ir įpurškimo slėgio kitimas pagal variklio sūkių skaičių)
3.2.4.2.4.	Variklio sūkių skaičiaus ribojimo kontrolė
3.2.4.2.4.2.1.	Sūkių skaičius, kai pradamas degalų tiekimo nutraukimas esant apkrovai: ... min ⁻¹
3.2.4.2.4.2.2.	Didžiausias sūkių skaičius be apkrovos: ... min ⁻¹
3.2.4.2.6.	Purkštuvai (-ai)
3.2.4.2.6.1.	Markė(s): ...
3.2.4.2.6.2.	Tipas (-ai): ...
3.2.4.2.8.	Pagalbinis paleidimo įtaisas
3.2.4.2.8.1.	Markė(s): ...
3.2.4.2.8.2.	Tipas (-ai): ...

3.2.4.2.8.3.	Sistemos aprašymas: ...
3.2.4.2.9.	Elektroniniu būdu valdomas įpurškimas: taip / ne (1)
3.2.4.2.9.1.	Markė(s): ...
3.2.4.2.9.2.	Tipas (-ai):
3.2.4.2.9.3	Sistemos aprašymas: ...
3.2.4.2.9.3.1.	Elektroninio valdymo bloko (ECU) markė ir tipas: ...
3.2.4.2.9.3.1.1.	ECU programinės įrangos versija: ...
3.2.4.2.9.3.2.	Degalų reguliatoriaus markė ir tipas: ...
3.2.4.2.9.3.3.	Oro srauto jutiklio markė ir tipas: ...
3.2.4.2.9.3.4.	Degalų skirstytuvo markė ir tipas: ...
3.2.4.2.9.3.5.	Droselio sklendės korpuso markė ir tipas: ...
3.2.4.2.9.3.6.	Vandens temperatūros jutiklio markė ir tipas arba veikimo principas: ...
3.2.4.2.9.3.7.	Oro temperatūros jutiklio markė ir tipas arba veikimo principas: ...
3.2.4.2.9.3.8.	Oro slėgio jutiklio markė ir tipas arba veikimo principas: ...
3.2.4.3.	Degalų įpurškimas (tik kibirkštinis uždegimas): taip / ne (1)
3.2.4.3.1.	Veikimo principas: išsiurbimo kolektorius (vientaškis / daugiataškis / tiesioginis įpurškimas (1)/ kitoks (nurodyti)): ...
3.2.4.3.2.	Markė(s): ...
3.2.4.3.3.	Tipas (-ai): ...
3.2.4.3.4.	Sistemos aprašymas (jei tai yra ne nuolatinio įpurškimo sistema, pateikiami lygiaverčiai duomenys): ...
3.2.4.3.4.1.	Elektroninio valdymo bloko (ECU) markė ir tipas: ...
3.2.4.3.4.1.1.	ECU programinės įrangos versija: ...
3.2.4.3.4.3.	Oro srauto jutiklio markė ir tipas arba veikimo principas: ...
3.2.4.3.4.8.	Droselio sklendės korpuso markė ir tipas: ...
3.2.4.3.4.9.	Vandens temperatūros jutiklio markė ir tipas arba veikimo principas: ...
3.2.4.3.4.10.	Oro temperatūros jutiklio markė ir tipas arba veikimo principas: ...
3.2.4.3.4.11.	Oro slėgio jutiklio markė ir tipas arba veikimo principas: ...
3.2.4.3.5.	Purkštuvai
3.2.4.3.5.1.	Markė: ...
3.2.4.3.5.2.	Tipas: ...
3.2.4.3.7.	Šaltojo paleidimo sistema
3.2.4.3.7.1.	Veikimo principas (-ai): ...
3.2.4.3.7.2.	Eksplotavimo ribos/nuostačiai (1) (2): ...
3.2.4.4.	Tiekimo siurblys
3.2.4.4.1.	Slėgis (2): ... kPa arba charakteristikų diagrama (2): ...
3.2.4.4.2.	Markė(s): ...
3.2.4.4.3.	Tipas (-ai): ...
3.2.5.	Elektros sistema

3.2.5.1.	Vardinė įtampa: ... V, teigiamas/neigiamas įžeminimas (!)
3.2.5.2.	Generatorius
3.2.5.2.1.	Tipas: ...
3.2.5.2.2.	Nominalioji galia: ... VA
3.2.6.	Uždegimo sistema (tik kibirkštinio uždegimo variklių)
3.2.6.1.	Markė(s): ...
3.2.6.2.	Tipas (-ai): ...
3.2.6.3.	Veikimo principas: ...
3.2.6.6.	Uždegimo žvakės
3.2.6.6.1.	Markė: ...
3.2.6.6.2.	Tipas: ...
3.2.6.6.3.	Tarpo nuostatis: ... mm
3.2.6.7.	Uždegimo ritė(s)
3.2.6.7.1.	Markė: ...
3.2.6.7.2.	Tipas: ...
3.2.7.	Aušinimo sistema: skysčiu/oru (!)
3.2.7.1.	Variklio temperatūros kontrolės mechanizmo nominalusis nuostatis: ...
3.2.7.2.	Skystis
3.2.7.2.1.	Skysčio rūšis: ...
3.2.7.2.2.	Cirkuliacinis siurblys (-iai): taip / ne (!)
3.2.7.2.3.	Charakteristikos: ... arba
3.2.7.2.3.1.	Markė(s): ...
3.2.7.2.3.2.	Tipas (-ai): ...
3.2.7.2.4.	Pavaros perdavimo skaičius (-ai): ...
3.2.7.2.5.	Ventiliatoriaus ir jo varomojo mechanizmo aprašymas: ...
3.2.7.3.	Oras
3.2.7.3.1.	Ventiliatorius: taip / ne (!)
3.2.7.3.2.	Charakteristikos: ... arba
3.2.7.3.2.1.	Markė(s): ...
3.2.7.3.2.2.	Tipas (-ai): ...
3.2.7.3.3.	Pavaros perdavimo skaičius (-ai): ...
3.2.8.	Įsiurbimo sistema
3.2.8.1.	Kompresorius: taip / ne (!)
3.2.8.1.1.	Markė(s): ...
3.2.8.1.2.	Tipas (-ai): ...
3.2.8.1.3.	Sistemos aprašymas (pvz., didžiausias pripūtimo slėgis: ... kPa; išmetamųjų dujų slėgio reguliavimo įtaisas, jei naudojamas): ...
3.2.8.2.	Tarpinis aušintuvas: taip / ne (!)

3.2.8.2.1.	Tipas: oras–oras / oras–vanduo (¹)
3.2.8.3.	Įsiurbimo slėgio sumažėjimas, esant vardiniam variklio sūkių skaičiui ir 100 % apkrovai (tik slėginio uždegimo varikliams):
3.2.8.4.	Įsiurbimo vamzdžių ir jų pagalbinių įtaisų (padidinto slėgio kameros, šildymo įtaiso, papildomų oro įleidimo angų ir kt.) aprašymas ir brėžiniai: ...
3.2.8.4.1.	Įsiurbimo kolektoriaus aprašymas (įskaitant brėžinius ir (arba) nuotraukas): ...
3.2.8.4.2.	Oro filtras, brėžiniai: ... arba
3.2.8.4.2.1.	Markė(s): ...
3.2.8.4.2.2.	Tipas (-ai): ...
3.2.8.4.3.	Įsiurbimo triukšmo slopintuvas, brėžiniai: ... arba
3.2.8.4.3.1.	Markė(s): ...
3.2.8.4.3.2.	Tipas (-ai): ...
3.2.9.	Išmetimo sistema
3.2.9.1.	Išmetimo kolektoriaus aprašymas ir (arba) brėžinys: ...
3.2.9.2.	Išmetimo sistemos aprašymas ir (arba) brėžinys: ...
3.2.9.3.	Didžiausias leidžiamas išmetimo sistemos priešslėgis, esant vardiniam variklio sūkių skaičiui ir 100 % apkrovai (tik slėginio uždegimo varikliams): ... kPa
3.2.10.	Mažiausias įsiurbimo ir išmetimo angų skerspjūvio plotas: ...
3.2.11.	Vožtuvo uždarymo ir atidarymo laiko reguliavimas arba lygiaverčiai duomenys
3.2.11.1.	Didžiausias vožtuvų pakilimo aukštis, atidarymo ir uždarymo kampai arba išsami informacija apie alternatyvių paskirstymo sistemų veikimo taktą, atsižvelgiant į rimties taškus. Jei tai yra kintamojo takto sistema, mažiausias ir didžiausias taktai: ...
3.2.11.2.	Atskaitos ir (arba) nustatymo intervalai (¹): ...
3.2.12.	Oro taršos mažinimo priemonės
3.2.12.1.	Karterio dujų perdirbimo įtaisas (aprašymas ir brėžiniai): ...
3.2.12.2.	Taršos kontrolės įtaisai (jei nenurodyta kituose punktuose)
3.2.12.2.1.	Katalizinis keitiklis
3.2.12.2.1.1.	Katalizinių keitiklių ir sudedamųjų dalių skaičius (toliau pateikiama informacija apie kiekvieną atskirą mazgą): ...
3.2.12.2.1.2.	Katalizinio (-ių) keitiklio (-ių) matmenys, forma ir tūris: ...
3.2.12.2.1.3.	Katalizinio veikimo tipas: ...
3.2.12.2.1.4.	Bendras tauriųjų metalų kiekis: ...
3.2.12.2.1.5.	Santykinė koncentracija: ...
3.2.12.2.1.6.	Substratas (struktūra ir medžiaga): ...
3.2.12.2.1.7.	Elementų tankis: ...
3.2.12.2.1.8.	Katalizinio (-ių) keitiklio (-ių) korpuso tipas: ...
3.2.12.2.1.9.	Katalizinio (-ių) keitiklio (-ių) padėtis (-ys) (vieta ir santykinis atstumas išmetimo vamzdyne): ...
3.2.12.2.1.11.	Normalaus veikimo temperatūros intervalas: ... °C
3.2.12.2.1.12.	Katalizinio keitiklio markė: ...
3.2.12.2.1.13.	Sudedamosios dalies identifikacinis numeris: ...

3.2.12.2.2.	Jutikliai
3.2.12.2.2.1.	Deguonies ir (arba) lambda jutiklis (-iai): taip / ne (!)
3.2.12.2.2.1.1.	Markė: ...
3.2.12.2.2.1.2.	Vieta: ...
3.2.12.2.2.1.3.	Valdymo intervalas: ...
3.2.12.2.2.1.4.	Tipas arba veikimo principas: ...
3.2.12.2.2.1.5.	Sudedamosios dalies identifikacinis numeris: ...
3.2.12.2.2.2.	NO _x jutiklis: taip / ne (!)
3.2.12.2.2.2.1.	Markė: ...
3.2.12.2.2.2.2.	Tipas: ...
3.2.12.2.2.2.3.	Vieta
3.2.12.2.2.3.	Kietųjų dalelių jutiklis: taip / ne (!)
3.2.12.2.2.3.1.	Markė: ...
3.2.12.2.2.3.2.	Tipas: ...
3.2.12.2.2.3.3.	Vieta: ...
3.2.12.2.3.	Oro įpūtimas: taip / ne (!)
3.2.12.2.3.1.	Tipas (oro įpūtimo sistema, oro siurblys ir kt.): ...
3.2.12.2.4.	Išmetamųjų dujų recirkuliacija (IDR): taip / ne (!)
3.2.12.2.4.1.	Charakteristikos (markė, tipas, srautas, aukštas slėgis / žemas slėgis / bendras slėgis ir kt.): ...
3.2.12.2.4.2.	Aušinimo vandeniui sistema (nurodoma atskirai kiekvienos IDR sistemos atveju, pvz., mažo slėgio / aukšto slėgio / bendro slėgio): taip / ne (!)
3.2.12.2.6.	Kietųjų dalelių gaudyklė: taip / ne (!)
3.2.12.2.6.1.	Kietųjų dalelių gaudyklės matmenys, forma ir talpa: ...
3.2.12.2.6.2.	Kietųjų dalelių gaudyklės konstrukcija: ...
3.2.12.2.6.3.	Padėtis (santykinis atstumas išmetimo vamzdyje): ...
3.2.12.2.6.4.	Kietųjų dalelių gaudyklės markė: ...
3.2.12.2.6.5.	Sudedamosios dalies identifikacinis numeris: ...
3.2.12.2.10.	Periodinio regeneravimo sistema (toliau pateikti informaciją apie kiekvieną atskirą mazgą):
3.2.12.2.10.1.	Regeneravimo metodo arba sistemos aprašymas ir (arba) brėžinys: ...
3.2.12.2.10.2.	1 tipo veikimo ciklų arba lygiaverčių variklio bandymų stendo ciklų skaičius tarp dviejų ciklų, kai regeneravimo fazės vyksta pagal sąlygas, lygiavertes 1 tipo bandymo sąlygoms (D atstumas): ...
3.2.12.2.10.2.1.	Taikomas 1 tipo ciklas: ...
3.2.12.2.10.2.2.	Regeneravimui reikalingų pilnų taikomų bandymų ciklų skaičius (d atstumas)
3.2.12.2.10.3.	Ciklų skaičiaus tarp dviejų ciklų, kuriais vyksta regeneravimo fazės, nustatymo metodika: ...
3.2.12.2.10.4.	Apkrovos, būtinos, kad įvyktų regeneravimas, lygio nustatymo parametrai (t. y. temperatūra, slėgis ir kt.): ...

3.2.12.2.10.5.	Sistamai apkrauti taikyto metodo aprašymas: ...
3.2.12.2.11.	Katalizinio keitiklio sistemos, naudojančios sunaudojamus reagentus (toliau pateikti informaciją apie kiekvieną atskirą mazgą): yra / nėra (!)
3.2.12.2.11.1.	Reikiamo reagento tipas ir jo koncentracija: ...
3.2.12.2.11.2.	Normalus reagento veikimo temperatūrų intervalas: ...
3.2.12.2.11.3.	Tarptautinis standartas: ...
3.2.12.2.11.4.	Reagento papildymo dažnumas: nuolatinis / atliekant techninę priežiūrą (jei taikoma):
3.2.12.2.11.5.	Reagento indikatorius: (aprašymas ir vieta)...
3.2.12.2.11.6.	Reagento bakelis
3.2.12.2.11.6.1.	Talpa: ...
3.2.12.2.11.6.2.	Šildymo sistema: taip / ne
3.2.12.2.11.6.2.1.	Aprašymas arba brėžinys
3.2.12.2.11.7.	Reagento valdymo įtaisas: taip / ne (!)
3.2.12.2.11.7.1.	Markė: ...
3.2.12.2.11.7.2.	Tipas: ...
3.2.12.2.11.8.	Reagento purkštuvas (markė, tipas ir vieta): ...
3.2.12.2.11.9.	Reagento kokybės jutiklis (markė, tipas ir vieta): ...
3.2.12.2.12.	Vandens įpurškimas: taip / ne (!)
3.2.14.	Išsamūs duomenys apie visus įtaisus, skirtus degalams taupyti (jeigu nenurodyti kituose punktuose):....
3.2.15.	SND tiekimo sistema: taip / ne (!)
3.2.15.1.	Patvirtinimo numeris (JT taisyklės Nr. 67 patvirtinimo numeris): ...
3.2.15.2.	SND tiekimo sistemai skirtas elektroninis variklio valdymo blokas
3.2.15.2.1.	Markė(s): ...
3.2.15.2.2.	Tipas (-ai): ...
3.2.15.2.3.	Išmetamųjų teršalų kiekio reguliavimo galimybės: ...
3.2.15.3.	Kiti dokumentai
3.2.15.3.1.	Katalizatoriaus apsaugos priemonių, taikomų pereinant nuo benzino prie SND ar atvirkščiai, aprašymas: ...
3.2.15.3.2.	Sistemos schema (elektros jungtys, vakuuminių jungčių papildomos žarnos ir kt.): ...
3.2.15.3.3.	Ženklo brėžinys: ...
3.2.16.	GD tiekimo sistema: taip / ne (!)
3.2.16.1.	Patvirtinimo numeris (JT taisyklės Nr. 110 patvirtinimo numeris):
3.2.16.2.	GD tiekimo sistemai skirtas elektroninis variklio valdymo blokas
3.2.16.2.1.	Markė(s): ...
3.2.16.2.2.	Tipas (-ai): ...
3.2.16.2.3.	Išmetamųjų teršalų kiekio reguliavimo galimybės: ...
3.2.16.3.	Kiti dokumentai
3.2.16.3.1.	Katalizatoriaus apsaugos priemonių, taikomų pereinant nuo benzino prie GD ar atvirkščiai, aprašymas: ...

3.2.16.3.2.	Sistemos schema (elektros jungtys, vakuuminių jungčių papildomos žarnos ir kt.): ...
3.2.16.3.3.	Ženklo brėžinys: ...
3.4.	Varomosios energijos keitiklių deriniai
3.4.1.	Hibridinė elektrinė transporto priemonė: taip / ne ⁽¹⁾
3.4.2.	Hibridinės elektrinės transporto priemonės kategorija: įkraunama ne transporto priemonėje/įkraunama transporto priemonėje: ⁽¹⁾
3.4.3.	Veikimo režimo jungiklis: yra/nėra ⁽¹⁾
3.4.3.1.	Pasirenkami režimai
3.4.3.1.1.	Tik elektrinis: taip / ne ⁽¹⁾
3.4.3.1.2.	Tik degalai: taip / ne ⁽¹⁾
3.4.3.1.3.	Hibridiniai režimai: taip / ne ⁽¹⁾ (jei taip, trumpas aprašymas): ...
3.4.4.	Energijos kaupimo įtaiso aprašymas: (ĮEKS, kondensatorius, smagratis, generatorius)
3.4.4.1.	Markė(s): ...
3.4.4.2.	Tipas (-ai): ...
3.4.4.3.	Identifikacinis numeris: ...
3.4.4.4.	Elektrocheminės poros rūšis: ...
3.4.4.5.	Energija: (ĮEKS: įtampa ir talpa Ah per 2 h, jei kondensatorius: J, ...)
3.4.4.6.	Įkroviklis: transporto priemonėje / išorėje / nėra ⁽¹⁾
3.4.5.	Elektros mašina (atskirai aprašomas kiekvienas elektros mašinos tipas)
3.4.5.1.	Markė: ...
3.4.5.2.	Tipas: ...
3.4.5.3.	Pagrindinė paskirtis: traukos variklis/generatorius ⁽¹⁾
3.4.5.3.1.	Jei naudojama kaip traukos variklis: vienas/keli varikliai (skaičius) ⁽¹⁾ : ...
3.4.5.4.	Didžiausioji galia: ... kW
3.4.5.5.	Veikimo principas
3.4.5.5.1	Nuolatinė srovė/kintamoji srovė/fazių skaičius: ...
3.4.5.5.2.	Nepriklausomas sužadpinimas/nuoseklusis/mišrusis ⁽¹⁾
3.4.5.5.3.	Sinchroninis/asinchroninis ⁽¹⁾
3.4.6.	Valdymo įtaisas
3.4.6.1.	Markė(s): ...
3.4.6.2.	Tipas (-ai): ...
3.4.6.3.	Identifikacinis numeris: ...
3.4.7.	Galios valdiklis
3.4.7.1.	Markė: ...
3.4.7.2.	Tipas: ...
3.4.7.3.	Identifikacinis numeris: ...

3.6.5.	Tepalų temperatūra mažiausia: ... K – didžiausia: ... K			
3.8.	Tepimo sistema			
3.8.1.	Sistemos aprašymas			
3.8.1.1.	Tepalo bakelio vieta: ...			
3.8.1.2.	Tiekimo sistema (siurblys/įpurškimas į tiekimo angą/maišymas su degalais, kt.) ⁽¹⁾			
3.8.2.	Tepalų tiekimo siurblys			
3.8.2.1.	Markė(s): ...			
3.8.2.2.	Tipas (-ai): ...			
3.8.3.	Mišinys su degalais			
3.8.3.1.	Procentinė dalis: ...			
3.8.4.	Alyvos aušintuvas: taip / ne ⁽¹⁾			
3.8.4.1.	Brėžinys (-iai): ... arba			
3.8.4.1.1.	Markė(s): ...			
3.8.4.1.2.	Tipas (-ai): ...			
3.8.5.	Tepalo specifikacija: ...W...			
4.	TRANSMISIJA ⁽²⁾			
4.4.	Sankaba (-os)			
4.4.1.	Tipas: ...			
4.4.2.	Didžiausiojo sukimo momento perdavimas: ...			
4.5.	Pavarų dėžė			
4.5.1.	Tipas (rankinė/automatinė/CVT (bepakopė pavarų dėžė) ⁽¹⁾)			
4.5.1.4.	Vardinis sukimo momentas: ...			
4.5.1.5.	Sankabų skaičius: ...			
4.6.	Pavarų perdavimo skaičius			
	Pavara	Vidinis pavarų perdavimo skaičius (variklio ir pavarų dėžės išėjimo veleno sukimosi dažnių santykis)	Pagrindinės pavaros perdavimo skaičius (-ai) (pavarų dėžės išėjimo veleno ir varomųjų ratų sukimosi dažnių santykis)	Bendras pavarų perdavimo skaičius
	Aukščiausioji CVT pavara 1 2 3 ... Žemiausioji CVT pavara			
4.7.	Transporto priemonės didžiausias konstrukcinis greitis (km/h) ⁽³⁾ : ...			
4.12.	Pavarų dėžės tepalas: ...W...			

6.	PAKABA
6.6.	Padangos ir ratai
6.6.1.	Padangų ir ratų derinys (-iai)
6.6.1.1.	Ašys
6.6.1.1.1.	1 ašis: ...
6.6.1.1.1.1.	Padangos dydžio žymuo
6.6.1.1.2.	2 ašis: ...
6.6.1.1.2.1.	Padangos dydžio žymuo
	ir kt.
6.6.2.	Viršutinė ir apatinė riedėjimo spindulio riba
6.6.2.1.	1 ašis: ...
6.6.2.2.	2 ašis: ...
6.6.3.	Transporto priemonės gamintojo rekomenduojamas (-i) padangų oro slėgis (-iai): ... kPa
9.	KĖBULAS
9.1.	Kėbulo tipas ⁽⁶⁾ : ...
12.	ĮVAIRŪS DALYKAI
12.10.	Įtaisai ar sistemos su vairuotojo pasirenkamais režimais, turintys įtakos išmetamo CO ₂ kiekiui, elektros energijos sąnaudoms ir (arba) kriteriniams išmetamiesiems teršalams ir neturintys pagrindinio režimo: taip / ne ⁽¹⁾
12.10.1.	Įkrovos palaikymo bandymas (jei taikoma) (nurodyti dėl kiekvieno įtaiso arba sistemos)
12.10.1.0.	Pagrindinis režimas įkrovos palaikymo sąlygomis: taip / ne ⁽¹⁾
12.10.1.0.1.	Pagrindinis režimas įkrovos palaikymo sąlygomis: ... (jei taikoma)
12.10.1.1.	Geriausiojo atvejo režimas: ... (jei taikoma)
12.10.1.2.	Blogiausiojo atvejo režimas: ... (jei taikoma)
12.10.1.3.	Režimas, kuriuo transporto priemonė gali būti bandoma atliekant pamatinį bandymo ciklą: ... (jei nėra pagrindinio režimo įkrovos palaikymo sąlygomis ir pamatinį bandymo ciklą galima atlikti tik vienu režimu)
12.10.2.	Įkrovos naudojimo bandymas (jei taikoma) (nurodoma dėl kiekvieno įtaiso arba sistemos)
12.10.2.0.	Pagrindinis režimas įkrovos naudojimo sąlygomis: taip / ne ⁽¹⁾
12.10.2.0.1.	Pagrindinis režimas įkrovos naudojimo sąlygomis: ... (jei taikoma)
12.10.2.1.	Daugiausia elektros energijos naudojantis režimas: ... (jei taikoma)
12.10.2.2.	Režimas, kuriuo transporto priemonė gali būti bandoma atliekant pamatinį bandymo ciklą: ... (jei nėra pagrindinio režimo CD sąlygomis ir pamatinį bandymo ciklą galima atlikti tik vienu režimu)
12.10.3.	1 tipo bandymas (jei taikoma) (kiekvieno įtaiso arba sistemos būseną)
12.10.3.1.	Geriausiojo atvejo režimas: ...
12.10.3.2.	Blogiausiojo atvejo režimas: ...

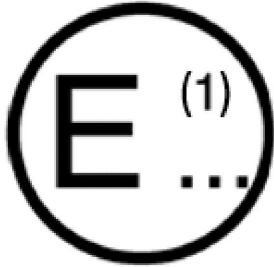
Aiškinaimosios pastabos:

- (¹) Išbraukti, kas netaikoma (tam tikrais atvejais, jei taikomas daugiau kaip vienas punktas, nereikia nieko išbraukti).
 - (²) Nurodyti leidžiamą nuokrypą.
 - (³) Įrašyti kiekvieno varianto didžiausiąją ir mažiausiąją vertes.
 - (⁴) Nurodoma pasirenkamoji įranga, kuri turi įtakos transporto priemonės matmenims.
 - (⁵) Kaip apibrėžta Suvestinėje rezoliucijoje dėl transporto priemonių konstrukcijos (R.E.3), dokumentas ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.6, 2 punktas, www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html.
 - (⁶) Kai viena versija yra su įprasta kabina, o kita – su miegamąja vieta, abiem atvejais nurodoma masė ir matmenys.
 - (⁷) Standartas ISO 612: 1978 „Kelių transporto priemonės. Automobilių ir vilkikų su priekabomis matmenys. Terminai ir apibrėžtys“.
 - (⁸) Vairuotojo masė yra 75 kg.
Sistemos, kuriose yra skysčių (išskyrus skirtas panaudotam vandeniui, kurios turi likti tuščios), užpildomos iki 100 % gamintojo nurodytos talpos.
 - (⁹) Jei tai yra priekabos arba puspriekabės ar transporto priemonės, sukabintos su priekaba arba puspriekabe, kurios sukabintuvą ar balninį sukabintuvą veikia didele vertikalia apkrova, ta apkrova, padalinta iš standartinio gravitacijos pagreičio, įtraukiama į didžiausiąją techniškai leidžiamą masę.
 - (¹⁰) Jei tai transporto priemonė, kuri gali būti varoma benzinu, dyzelinu ir kt. arba kartu su kitais degalais, punktai pakartojami.
Jei varikliai ir sistemos yra nestandartiniai, gamintojas pateikia šiame punkte nurodytajai lygiavertę informaciją.
 - (^m) Šią vertę reikia apskaičiuoti ($\pi = 3,1416$) ir suapvalinti vieno cm³ tikslumu.
 - (ⁿ) Nustatyta pagal JT taisyklės Nr. 85 reikalavimus.
 - (^o) Turi būti pateikiami nurodyti duomenys apie kiekvieną siūlomą variantą.
 - (^p) Jei tai priekabos – didžiausias gamintojo leidžiamas greitis.
-

2 PRIEDAS

Pranešimas

(Didžiausias formatas: A4 (210 × 297 mm))



pateikė: Institucijos pavadinimas
.....
.....
.....

dėl transporto priemonės: (²) patvirtinimo patvirtinto tipo išplėtimo nepatvirtinimo patvirtinimo panaikinimo visiško gamybos nutraukimo

atsižvelgiant į variklio išmetamus dujinius teršalus pagal JT taisyklę Nr. 168

Patvirtinimo Nr.

Išplėtimo priežastis:

I SKIRSNIS

- 0.1. Markė (gamintojo prekės pavadinimas):
- 0.2. Tipas:
- 0.2.1. Komercinis (-iai) pavadinimas (-ai) (jei yra):
- 0.3. Tipo identifikavimo priemonė (jeigu transporto priemonė ja paženklinta) (³)
- 0.3.1. Tokio žymens vieta:
- 0.4. Transporto priemonės kategorija: (⁴).....
- 0.5. Gamintojo pavadinimas ir adresas:
- 0.8. Surinkimo gamyklos (-ų) pavadinimas (-ai) ir adresas (-ai):
- 0.9. Gamintojo atstovo, jei taikoma, pavadinimas ir adresas:
- 1.0. Pastabos.

II SKIRSNIS

1. Papildoma informacija (jei taikoma):

(¹) Tipą patvirtinusios / patvirtintą tipą išplėtusios / tipo nepatvirtinusios / tipo patvirtinimą panaikinusios (žr. patvirtinimo nuostatas šioje taisyklėje) šalies skiriamasis numeris.

(²) Išbraukti, kas netinka.

(³) Jeigu tipo identifikavimo priemonėse yra simbolių, nesusijusių su transporto priemonių, sudedamųjų dalių arba atskirų techninių mazgų tipų, aprašomų šiame informaciniame dokumente, identifikavimu, dokumentuose tokie simboliai žymimi simboliu „?“ (pvz., ABC?123??).

(⁴) Kaip apibrėžta Suvestinėje rezoliucijoje dėl transporto priemonių konstrukcijos (R.E.3), dokumentas ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.6, 2 punktą, www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html.

- 2. Už bandymų atlikimą atsakinga techninė tarnyba:
- 3. RDE bandymų ataskaitos data:
- 4. RDE bandymų ataskaitų skaičius:
- 5. Pastabos (jei yra):
- 6. Vieta:
- 7. Data:
- 8. Parašas:

- Priedai:
- 1. Informacinis rinkinys
 - 2. Bandymų ataskaitos (kaip nustatyta šios taisyklės 10.8 punkte)

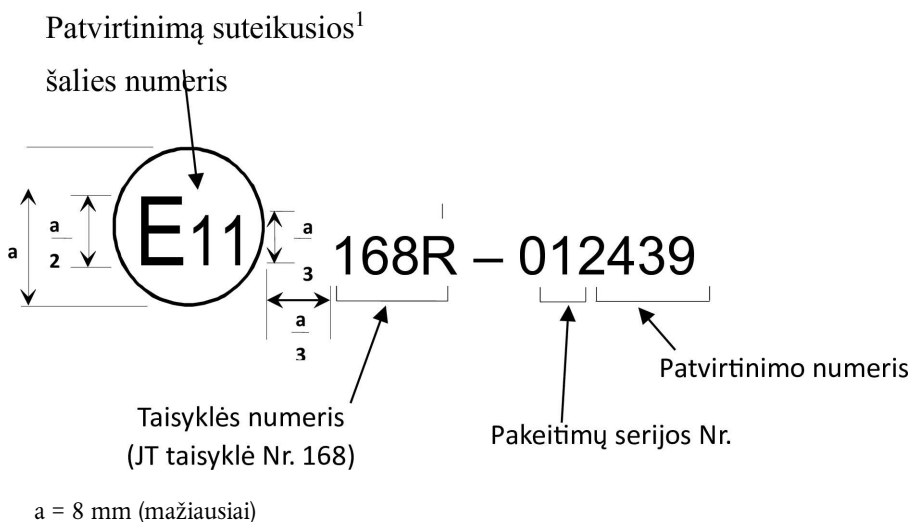
3 PRIEDAS

Patvirtinimo ženklo nuostatos

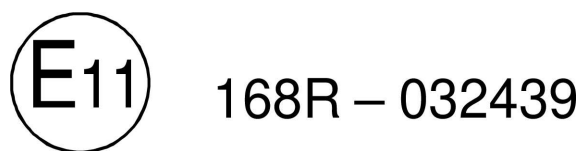
Patvirtinimo ženkle, suteiktame ir pritvirtintame prie transporto priemonės, kaip numatyta šios taisyklės 5 punkte, tipo patvirtinimo numeris nurodomas kartu su raidiniu skaitmeniniu ženklu, žyminčiu lygį, kurį apima patvirtinimas.

Šiame priede nurodoma, kaip šis ženklas atrodo ir kaip jį sukurti.

Toliau pateikiamoje grafinėje schemoje vaizduojamas bendras ženklo atvaizdas, proporcijos ir turinys. Nurodoma skaitmenų ir abėcėlės raidžių reikšmė ir šaltiniai, kuriais remiantis galima nustatyti atitinkamas alternatyvas kiekvienu patvirtinimo atveju.



Toliau pateikiamoje grafinėje schemoje parodoma, kaip ženklas turėtų būti sukurtas praktikoje.



(¹) Šalies numeris pagal šios taisyklės 5.4.1 punkto išnašą.

4 PRIEDAS

Transporto priemonių išmetamų teršalų kiekio nustatymo nešiojamąja išmetamųjų teršalų kiekio matavimo sistema (PEMS) bandymo procedūra

1. Įvadas

Šiame priede aprašyta lengvųjų keleivinių ir komercinių transporto priemonių išmetamų teršalų kiekio nustatymo naudojant nešiojamąją išmetamųjų teršalų kiekio matavimo sistemą bandymo procedūra.

2. Simboliai, parametrai ir vienetai

p_e	–	sumažintas slėgis (kPa)
q_{vs}	–	sistemos tūrinis srautas [l/min]
ppmC ₁	–	milijoninė anglies ekvivalento dalis
V_s	–	sistemos tūris [l]

3. Bendrieji reikalavimai

3.1. PEMS

Atliekant bandymą naudojama PEMS, kurią sudaro 3.1.1–3.1.5 punktuose apibūdinti komponentai. Jei taikoma, galima užtikrinti ryšį su transporto priemonės ECU siekiant nustatyti 3.2 punkte nurodytus atitinkamus variklio ir transporto priemonės parametrus.

3.1.1. Teršalų koncentracijos išmetamosiose dujose nustatymo analizatoriai.

3.1.2. Išmetamųjų dujų masės srauto matavimo ar nustatymo matuoklis ar keletas matuoklių arba jutiklis (-iai).

3.1.3. GNSS imtuvas transporto priemonės padėčiai, altitudei ir važiavimo greičiui nustatyti.

3.1.4. Jei taikoma, jutikliai ir kiti įtaisai, kurie nėra transporto priemonės dalis, pvz., aplinkos temperatūros, santykinio drėgnio ir oro slėgio matuokliai.

3.1.5. Nuo transporto priemonės nepriklausomas energiją PEMS tiekiantis šaltinis.

3.2. Bandymo parametrai

A4/1 lentelėje nurodyti bandymo parametrai matuojami pastoviu 1,0 Hz arba didesniu dažniu ir registruojami bei teikiami pagal 7 priedo 10 punkto reikalavimus, esant 1,0 Hz ėminių ėmimo dažniui. Jei gaunami ECU parametrai, jie gali būti gaunami gerokai didesniu dažniu, tačiau turi būti registruojami 1,0 Hz dažniu. PEMS analizatoriai, srauto matuokliai ir jutikliai turi atitikti 5 ir 6 prieduose nustatytus reikalavimus.

A4/1 lentelė

Bandymo parametrai

Parametras	Rekomenduojamas vienetas	Šaltinis ⁽¹⁾
THC koncentracija ⁽¹⁾ ⁽²⁾ ⁽³⁾ (jei taikoma)	ppm C ₁	Analizatorius
CH ₄ koncentracija ⁽¹⁾ ⁽²⁾ ⁽³⁾ (jei taikoma)	ppm C ₁	Analizatorius
NMHC koncentracija ⁽¹⁾ ⁽²⁾ ⁽³⁾ (jei taikoma)	ppm C ₁	Analizatorius ⁽⁴⁾
CO koncentracija ⁽¹⁾ ⁽²⁾ ⁽³⁾	ppm	Analizatorius
CO ₂ koncentracija ⁽²⁾	ppm	Analizatorius

NO _x koncentracija ⁽²⁾ ⁽³⁾	ppm	Analizatorius ⁽⁵⁾
PN koncentracija ⁽³⁾	#/m ³	Analizatorius
Išmetamųjų dujų masės srautas	kg/s	EFM, bet koks 5 priedo 7 punkte aprašytas metodas.
Aplinkos oro drėgnis	%	Jutiklis
Aplinkos temperatūra	K	Jutiklis
Aplinkos slėgis	kPa	Jutiklis
Transporto priemonės greitis	km/h	Jutiklis, GNSS arba ECU ⁽⁶⁾
Transporto priemonės plotuma	Laipsniai	GNSS
Transporto priemonės ilguma	Laipsniai	GNSS
Transporto priemonės altitudė ⁽⁷⁾ ⁽⁸⁾	m	GNSS arba jutiklis
Išmetamųjų dujų temperatūra ⁽⁷⁾	K	Jutiklis
Variklio aušinamojo skysčio temperatūra ⁽⁷⁾	K	Jutiklis arba ECU
Variklio sūkių skaičius ⁽⁷⁾	min-1	Jutiklis arba ECU
Variklio sukimo momentas ⁽⁷⁾	Nm	Jutiklis arba ECU
Varomosios ašies sukimo momentas ⁽⁷⁾ (jei taikoma)	Nm	Ratlankio sukimo momento matuoklis
Pedalo padėtis ⁽⁷⁾	%	Jutiklis arba ECU
Variklio degalų srautas ⁽¹⁾ ⁽⁹⁾ (jei taikoma)	g/s	Jutiklis arba ECU
Variklio išsiurbiamo oro srautas ⁽⁹⁾ (jei taikoma)	g/s	Jutiklis arba ECU
Trikties būseną ⁽⁷⁾	–	ECU
Išsiurbiamo oro temperatūra	K	Jutiklis arba ECU
Regeneravimo būseną ⁽⁷⁾ (jei taikoma)	–	ECU
Variklio alyvos temperatūra ⁽⁷⁾	K	Jutiklis arba ECU
Ijungtoji pavara ⁽⁷⁾	#	ECU
Ketinama įjungti pavara (pvz., pavarų perjungimo indikatorius) ⁽⁷⁾	#	ECU
Kiti transporto priemonės duomenys ⁽⁷⁾	nenurodyta	ECU

⁽¹⁾ Galima naudoti keletą parametrų šaltinių.

⁽²⁾ Turi būti matuojama drėgnų dujų koncentracija arba ji turi būti pataisyta, kaip aprašyta 7 priedo 5.1 punkte.

⁽³⁾ Parametras privalomas tik tuo atveju, jei matuojama dėl atitikties ribinėms vertėms.

⁽⁴⁾ Galima apskaičiuoti naudojant THC ir CH₄ koncentracijas pagal 7 priedo 6.2 punktą.

⁽⁵⁾ Galima apskaičiuoti naudojant išmatuotas NO ir NO₂ koncentracijas.

⁽⁶⁾ Metodas, kurį reikia pasirinkti pagal šio priedo 4.7 punktą.

⁽⁷⁾ Turi būti nustatoma tik tuo atveju, jeigu būtina patikrinti transporto priemonės būseną ir eksploataavimo sąlygas.

⁽⁸⁾ Tinkamiausias šaltinis yra aplinkos slėgio jutiklis.

⁽⁹⁾ Turi būti nustatyta tik tuo atveju, jei apskaičiuojant išmetamųjų dujų masės srautą taikomi netiesioginiai metodai pagal 7 priedo 7.2 ir 7.4 punktus.

3.4. PEMS montavimas

3.4.1. Bendrieji dalykai

Montuojant PEMS turi būti laikomasi PEMS gamintojo instrukcijų ir vietinių sveikatos bei saugos reikalavimų. Jei PEMS montuojama transporto priemonės viduje, transporto priemonėje turi būti įrengti dujų signalizatoriai arba pavojingųjų dujų (pvz., CO) išpėjimo sistemos. PEMS turėtų būti įrengta taip, kad atliekant bandymą elektromagnetinių trukdžių, smūgių, vibracijos, dulkių ir temperatūros kitimo poveikis būtų kuo mažesnis. PEMS turi būti įrengta ir eksploatuojama taip, kad būtų išvengta nuotėkio ir būtų kuo mažesni šilumos nuostoliai. Sumontavus ir naudojant PEMS neturi būti keičiamas išmetamųjų dujų pobūdis arba neleistinai padidinamas išmetimo vamzdžio ilgis. Siekiant išvengti kietųjų dalelių susidarymo, jungtys turi būti termiškai stabilios esant bandymo metu numatomi išmetamųjų dujų temperatūrai. Transporto priemonės išmetimo vamzdžio jungčiai su jungiamuoju vamzdžiu nerekomenduojama naudoti elastomerų jungčių. Jeigu naudojamos iš elastomero pagamintos jungiamosios detalės, jos neturi liestis su išmetamosiomis dujomis, kad būtų išvengta dirbtinių produktų susidarymo. Jei bandymas, atliktas naudojant elastomerų jungtis, nepavyksta, jis pakartojamas nenaudojant elastomerų jungčių.

3.4.2. Leidžiamasis priešslėgis

Įrengus PEMS ėminių ėmimo zondus ir juos naudojant, slėgis išmetimo vamzdžio išėjime neturi nepagrįstai padidėti taip, kad galėtų turėti įtakos matavimo rezultatų reprezentatyvumui. Todėl toje pačioje plokštumoje rekomenduojama įrengti tik vieną ėminių ėmimo zondą. Jei tai įmanoma techniniu požiūriu, bet kokio ilgintuvo, naudojamo ėminių ėmimui ar sujungimui su išmetamųjų dujų masės srauto matuokliu palengvinti, skerspjūvio plotas turi būti lygus išmetimo vamzdžio skerspjūvio plotui arba už jį didesnis.

3.4.3. Išmetamųjų dujų masės srauto matuoklis

Jei naudojamas išmetamųjų dujų masės srauto matuoklis (EFM), jis tvirtinamas prie transporto priemonės išmetimo vamzdžio (-ių) pagal EFM gamintojo rekomendacijas. EFM matavimo intervalas turi atitikti per bandymą numatomą išmetamųjų dujų masės srauto intervalą. EFM rekomenduojama pasirinkti taip, kad didžiausias numatomas srautas bandymo metu pasiektų bent 75 proc. viso EFM intervalo, bet neviršytų viso EFM intervalo. EFM įranga ir visos išmetimo vamzdžio pereinamosios jungtys ar jungiamosios detalės neturi daryti neigiamo poveikio variklio ar papildomo išmetamųjų teršalų apdorojimo sistemos veikimui. Abiejose srauto jutiklio pusėse turi būti ne mažesnio nei keturių išmetimo vamzdžio skersmenų arba 150 mm skersmens (taikoma didesnė vertė) tiesus vamzdis. Atliekant daugiacilindrio variklio su šakotu išmetimo kolektoriumi bandymą, rekomenduojama išmetamųjų dujų srauto matuoklį sumontuoti už kolektorių susijungimo vietos ir padidinti vamzdžio skersmenį, kad būtų gautas lygiavertis arba didesnis skerspjūvio ploto vamzdis, iš kurio būtų imami ėminiai. Jei tai neįmanoma, išmetamųjų dujų srautą galima matuoti keliais išmetamųjų dujų srauto matuokliais. Atsižvelgiant į įvairias išmetamųjų dujų išmetimo vamzdžių konfigūracijas, skirtingus matmenis ir išmetamųjų dujų masės srautus, renkantis ir montuojant EFM gali tekti priimti kitokius inžinerine nuovoka pagrįstus sprendimus. Leidžiama montuoti EFM, kurio skersmuo mažesnis už išmetimo angos skersmenį ar daugybinių išmetimo angų bendrą skerspjūvio plotą, jei dėl to padidėtų matavimo tikslumas ir nebūtų daromas neigiamas poveikis 3.4.2 punkte nurodytai papildomo išmetamųjų teršalų apdorojimo sistemai. EFM įrengimą rekomenduojama patvirtinti dokumentais, naudojant nuotraukas.

3.4.4. Globali navigacijos palydovinė sistema (GNSS)

GNSS antena turi būti montuojama kuo aukštesnėje transporto priemonės vietoje, kad būtų užtikrinamas geras palydovo signalo priėmimas. Sumontuota GNSS antena turi kuo mažiau trukdyti transporto priemonės veikimui.

3.4.5. Jungtis su variklio valdymo bloku (ECU)

Jei pageidaujama, atitinkamus A4/1 lentelėje išvardytus transporto priemonės ir variklio parametrus galima registruoti duomenų registruotuvu, kuris su ECU arba transporto priemonės tinklu sujungtas laikantis nacionalinių ar tarptautinių standartų, pvz., ISO 15031-5 arba SAE J1979, OBD-II, EOBD arba WWH-OBD. Jeigu taikoma, gamintojai turi nurodyti žymenis, kad būtų įmanoma identifikuoti reikiamus parametrus.

3.4.6. Jutikliai ir pagalbiniai įtaisai

Transporto priemonės greičio jutikliai, temperatūros jutikliai, aušalo termoelementai ar bet kokie kiti matuokliai, kurie nėra transporto priemonės sudedamosios dalys, turi būti sumontuoti taip, kad atitinkamo parametro vertė būtų matuojama laikantis reprezentatyvumo, patikimumo ir tikslumo reikalavimų ir nedarant neigiamo poveikio transporto priemonės eksploatavimui bei kitų analizatorių, srauto matuoklių, jutiklių ir signalų veikimui. Jutiklių ir pagalbinės įrangos maitinimo šaltinis turi būti nepriklausomas nuo transporto priemonės. Iš transporto priemonės baterijos leidžiama tiekti maitinimą ne transporto priemonės kabinoje pritvirtintų ir įrengtų PEMS komponentų apšvietimo įtaisams, susijusiems su sauga.

3.5. Išmetamųjų teršalų ėminių ėmimas

Išmetamųjų teršalų ėminių ėmimas turi būti reprezentatyvus ir atliekamas tose vietose, kuriose išmetamosios dujos yra tinkamai sumaišomos ir aplinkos oro poveikis už ėminių ėmimo vietos nėra didelis. Jei taikoma, išmetamųjų teršalų ėminiai turi būti imami už išmetamųjų dujų masės srauto matuoklio, tačiau išlaikant ne mažesnę negu 150 mm atstumą nuo srauto jutiklio. Ėminių ėmimo zondai įrengiami prieš tašką, kuriame išmetamosios dujos išeina iš PEMS ėminių ėmimo įrenginio į aplinką, ne mažesniu kaip 200 mm atstumu arba tris kartus už vidinį išmetimo vamzdžio skersmenį didesniu atstumu (taikoma didesnė vertė).

Jei PEMS grąžina dalį ėminio atgal į išmetamųjų dujų srautą, tai turi vykti už ėminių ėmimo zondo taip, kad tai neturėtų įtakos išmetamųjų dujų savybėms ėminių ėmimo vietoje (-ose). Jei pakeičiamas ėminių ėmimo linijos ilgis, ėminių perdavimo trukmė patikrinama ir prireikus pataisoma. Jei transporto priemonėje yra daugiau nei vienas išmetimo vamzdis, visi veikiančys išmetimo vamzdžiai turi būti sujungti prieš imant ėminius ir matuojant išmetamųjų dujų srautą.

Jei variklis yra su papildomo išmetamųjų teršalų apdorojimo sistema, išmetamųjų teršalų ėminys imamas už papildomo išmetamųjų teršalų apdorojimo sistemos. Atliekant transporto priemonės su šakotu išmetimo kolektoriaumi bandymą, ėminių ėmiklio įleidimo anga turi būti kuo toliau pasroviui siekiant užtikrinti, kad ėminys atitiktų visų cilindrų išmetamųjų dujų vidutinę vertę. Jei tai daugiacilindriai varikliai, turintys atskiras išmetimo kolektorių grupes, pvz., „V“ formos variklio konfigūraciją, ėminių ėmimo zondas turi būti dedamas už kolektorių susijungimo vietos. Jei dėl techninių priežasčių to padaryti neįmanoma, ėminiai gali būti imami daugelyje vietų, kuriose yra tinkamai išmaišytų išmetamųjų dujų. Šiuo atveju ėminių ėmimo zonų skaičius ir vieta turi būti kuo labiau atitikti išmetamųjų dujų srauto matuoklių skaičių ir vietą. Jeigu išmetamųjų dujų srautas nėra tolygus, turi būti svarstoma galimybė užtikrinti proporcingą ėminių ėmimą arba ėminius imti keliais analizatoriais.

Jeigu matuojamos kietosios dalelės, jos turi būti imamos iš išmetamųjų dujų srauto vidurio. Jei išmetamųjų teršalų ėminiams imti naudojami keli zondai, kietųjų dalelių ėminių zondas turėtų būti dedamas prieš kitus ėminių ėmimo zondus. Kietųjų dalelių ėminių ėmimo zondas neturėtų trukdyti imti dujinių teršalų ėminių. Zondo tipas ir specifikacijos bei jo tvirtinimas turi būti išsamiai dokumentuojami (pvz., L tipo arba nupjautas 45° kampu, vidinis skersmuo, su gaubteliu ar be jo ir kt.).

Jei matuojamas angliavandenilių kiekis, ėminių ėmimo linija turi būti kaitinama iki 463 ± 10 K (190 ± 10 °C) temperatūros. Jei matuojamas kitų dujinių komponentų kiekis, naudojant aušintuvą arba jo nenaudojant, ėminių ėmimo linijos temperatūra turi būti palaikoma ne žemesnė negu 333 K (60 °C), siekiant išvengti kondensato ir užtikrinti reikiamą įvairių dujų skverbties veiksmingumą. Mažo slėgio ėminių ėmimo sistemose temperatūrą galima mažinti atsižvelgiant į slėgio sumažėjimą, jeigu naudojant ėminių ėmimo sistemą užtikrinamas visų reglamentuojamų dujinių teršalų 95 proc. skverbties efektyvumas. Jei ėminiai imami ir neskiedžiami prie išmetimo vamzdžio, ėminių ėmimo linija nuo nepraskiestų išmetamųjų dujų ėminių ėmimo vietos iki skiedimo vietos arba kietųjų dalelių detektoriaus turi būti kaitinama iki ne žemesnės kaip 373 K (100 °C) temperatūros. Ėminio buvimo trukmė kietųjų dalelių ėminių ėmimo linijoje iki pirmojo praskiedimo vietos arba dalelių detektoriaus turi būti trumpesnė kaip 3 s.

Visos ėminių ėmimo sistemos dalys, kurios liečiasi su nepraskiestomis arba praskiestomis išmetamosiomis dujomis, nuo išmetimo vamzdžio iki kietųjų dalelių detektoriaus turi būti sukonstruotos taip, kad kietųjų dalelių nusėdimas būtų kuo mažesnis. Visos dalys turi būti pagamintos iš antistatinių medžiagų, kad būtų išvengta elektrosstatikos reiškinių.

4. Alternatyvi bandymo procedūra

4.1. PEMS nuotėkio patikra

Sumontavus PEMS, atliekama nuotėkio patikra; pagal PEM gamintojo nurodymus arba pagal toliau išdėstytus reikalavimus kiekviena transporto priemonėje sumontuota PEMS patikrinama bent vieną kartą. Zondas atjungiamas nuo išmetamųjų dujų sistemos, o jo galas užkemšamas. Įjungiamas analizatoriaus siurblys. Jeigu nėra nuotėkio, užbaigus pradinį stabilizavimo tarpinį visi srauto matuokliai turi apytikriai rodyti nulį. Priešingu atveju patikrinamos ėminių ėmimo linijos ir pašalinama triktis.

Nuotėkio srauto vertė vakuumo pusėje neturi būti didesnė negu 0,5 proc. srauto, naudojamo toje tikrinamos sistemos dalyje. Naudojamam srautui įvertinti galima naudoti 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 Δp (kPa/min.) sistemoje neturi viršyti:

$$\Delta p = \frac{p_e}{V_s} \times q_{vs} \times 0,005$$

čia:

p_e – sumažintas slėgis [Pa],

V_s – sistemos tūris [l],

q_{vs} – sistemos tūrinis srautas [l/min].

Kitas būdas – taikyti palaipsnių koncentracijos kitimą ėminio ėmimo linijos pradžioje, pereinant nuo nulio nustatymo dujų prie patikros dujų, tačiau išlaikant tokias pačias slėgio sąlygas, kokios yra taikomos sistemą naudojant įprastu būdu. Jeigu po tam tikro tarpsnio teisingai sukalibruoto analizatoriaus rodmuo sudaro ≤ 99 proc., palyginti su įleistų dujų koncentracija, būtina pašalinti nuotėkį.

4.2. PEMS įjungimas ir stabilizavimas

PEMS įjungiamas, šildomas ir stabilizuojamas pagal PEMS gamintojo nurodymus tol, kol pagrindiniai veikimo parametrai, pvz., slėgio, temperatūros ir srautų vertės, pasiekia prieš bandymo pradžią nustatytas eksploatacines vertes. Siekiant užtikrinti tinkamą veikimą, kol transporto priemonė prieš bandymą kondicionuojama, PEMS gali būti laikoma įjungta arba gali būti šildoma ir stabilizuojama. Sistema turi veikti be klaidų ir neturi perduoti kritinių išpėjimų signalų.

4.3. Ėminių ėmimo sistemos parengimas

Iš ėminių zondo ir ėminių ėmimo linijų sudaryta ėminių ėmimo sistema parengiama bandymams laikantis PEMS gamintojo nurodymų. Turi būti užtikrinama, kad ėminių ėmimo sistema būtų švari ir kad joje nebūtų susikondensavusios drėgmės.

4.4. Išmetamųjų dujų masės srauto matuoklio (EFM) parengimas

Jeigu EFM naudojamas išmetamųjų dujų srautui matuoti, jis yra prapučiamas ir parengiamas naudoti pagal EFM gamintojo nurodymus. Jeigu būtina, naudojant šią procedūrą, iš linijų ir susijusių matavimo angų pašalinamas kondensatas ir nuosėdos.

4.5. Dujinių teršalų kiekio matavimo analizatorių patikra ir kalibravimas

Analizatorių nulinio atsako ir atsako į patikros dujas kalibravimas atliekamas naudojant kalibravimo dujas, atitinkančias 5 priedo 5 punkto reikalavimus. Pasirenkamos kalibravimo dujos, kurios yra suderinamos su per RDE bandymą numatomu teršalų koncentracijos intervalu. Siekiant sumažinti analizatoriaus slinkį, nulio ir matavimo intervalo kalibravimas turi būti atliekamas esant aplinkos temperatūrai, kuri kuo labiau atitiktų važiavimo metu įrangą veikiančią temperatūrą.

4.6. Išmetamųjų kietųjų dalelių kiekio matavimo analizatoriaus patikra

Analizatoriaus nulinis lygis registruojamas imant „HEPA“ filtru išvalyto aplinkos oro ėminius atitinkamoje ėminių ėmimo vietoje, geriausia ėminių ėmimo linijos įleidimo angoje. Signalas registruojamas pastoviu dažniu, kuris yra 1,0 Hz kartotinis, suvidurkintas 2 minučių tarpsniui. Galutinė koncentracijos vertė turi atitikti gamintojo specifikacijas, bet neturi būti didesnė nei 5 000 kietųjų dalelių viename kubiniame centimetre.

4.7. Transporto priemonės greičio nustatymas

Transporto priemonės greitis nustatomas taikant bent vieną iš šių metodų:

- a) naudojant jutiklį (pvz., optinį ar mikrobangų jutiklį); jei transporto priemonės greitis nustatomas jutikliu, važiavimo greičio matavimai turi atitikti 5 priedo 8 punkto reikalavimus, arba jutikliu nustatytas bendras maršruto ilgis turi būti palygintas su atskaitos atstumu, apskaičiuotu naudojantis skaitmeniniu kelių tinklu arba topografiniu žemėlapiu. Jutikliu nustatytas bendras maršruto ilgis nuo atskaitos maršruto ilgio neturi skirtis daugiau negu 4 proc.;
- b) naudojant ECU; jeigu transporto priemonės greitis nustatomas naudojant ECU, bendras maršruto ilgis turi būti patvirtinamas pagal 6 priedo 3 punktą, o ECU perduodamas važiavimo greičio signalas prireikus sureguliuojamas, kad atitiktų 6 priedo 3 punkto reikalavimus. Kitas būdas – palyginti bendrą maršruto ilgį, nustatytą naudojant ECU, su atskaitos atstumu, apskaičiuotu naudojantis skaitmeniniu kelių tinklu arba topografiniu žemėlapiu. Naudojant ECU nustatytas bendras maršruto ilgis nuo atskaitos maršruto ilgio neturi skirtis daugiau negu 4 proc.;
- c) naudojant GNSS; jeigu transporto priemonės greitis nustatomas naudojant GNSS, bendras maršruto ilgis turi būti palyginamas su matavimais, atliktais taikant kitą metodą pagal 4 priedo 6.5 punktą.

4.8. PEMS parengties patikra

Turi būti patikrinama, ar visos jutiklių ir, jeigu reikia, ECU jungtys atitinka reikalavimus. Jeigu nustatoma, kokie yra variklio parametrai, turi būti užtikrinama, kad ECU perduodamos vertės būtų teisingos (pvz., nulinė variklio sūkių skaičiaus [m-1] vertė, jei vidaus degimo variklis yra išjungtas, bet raktas yra pasuktas). PEMS turi veikti be klaidų ir neturi perduoti kritinių įspėjamųjų signalų.

5. Išmetamųjų teršalų kiekio bandymas

5.1. Bandymo pradžia

Ėminių ėmimas, matavimas ir parametrų registravimas pradedamas prieš pradedant bandymą (kaip apibrėžta šios taisyklės 3.8.5 punkte). Prieš pradedant bandymą turi būti patvirtinama, kad duomenų registruotuviu registruojami visi būtini parametrai.

Siekiant palengvinti derinimą pagal laiką, rekomenduojama parametrus, kuriems taikomas derinimas pagal laiką, registruoti vienu duomenų registravimo įtaisu arba naudojant sinchronizuotą laiko žymą.

5.2. Bandymas

Ėminių ėmimas, matavimas ir parametrų registravimas turi būti tęsiamas per visą transporto priemonės bandymo kelyje trukmę. Variklį galima išjungti ir paleisti, tačiau išmetamųjų teršalų ėminių ėmimas ir parametrų registravimas neturi būti nutraukiamas. RDE maršruto metu reikia vengti kartotinio variklio gesimo (t. y. netyčinio variklio išsijungimo). Visi įspėjamieji signalai, kuriais gali būti pranešama apie PEMS triktį, turi būti registruojami dokumentuose ir patikrinami. Jeigu atliekant bandymą perduodamas bet koks (-ie) klaidos signalas (-ai), bandymas turi būti laikomas negaliojančiu. Registruojant parametrus turi būti užregistruojama daugiau negu 99 proc. visų duomenų. Matavimą ir duomenų registravimą galima nutraukti trumpesniam negu 1 proc. visos maršruto trukmės, tačiau ne ilgiau negu 30 sekundžių iš eilės ir tik tuo atveju, jei netikėtai nutrūksta signalo perdavimas arba ketinama atlikti techninę PEMS priežiūrą. Pertrūkius galima registruoti tiesiogiai naudojant PEMS, tačiau negalima daryti registruoto parametro pertrūkių atliekant išankstinį duomenų apdorojimą, jų mainus ar baigiamąjį duomenų apdorojimą. Savaiminis nulio nustatymas, jei jis taikomas, turi būti atliekamas naudojant atsekamą nulio etaloną, panašų į naudotą analizatoriaus nuliui nustatyti. Primygtinai rekomenduojama atlikti PEMS techninę priežiūrą tais tarpniais, kai transporto priemonės greičio vertė yra lygi nuliui.

5.3. Bandymo pabaiga

Nuvažiavus visą maršrutą, turi būti vengiama perteklinio variklio veikimo tuščiąja eiga. Duomenys registruojami pasibaigus bandymui (kaip apibrėžta šios taisyklės 3.8.6 punkte) ir kol pasibaigia ėminių ėmimo sistemos atsako trukmė. Transporto priemonių, naudojančių regeneravimo aptikimo signalą, OBD sistemos patikra atliekama ir dokumentais patvirtinama iškart po duomenų registravimo ir prieš pradedant važiuoti kitą važiavimo atstumą.

6. Po bandymo atliekamos procedūros

6.1. Išmetamųjų dujinių teršalų kiekio matavimo analizatorių patikra

Dujinių komponentų analizatorių nulio ir matavimo intervalas tikrinami naudojant kalibravimo dujas, identiškas dujoms, naudotoms pagal 4.5 punktą analizatorius nulio ir atsako slinkiu palyginti su kalibravimu prieš bandymą. Prieš pradėdant tikrinti atsako į patikros dujas slinkį, galima nustatyti nulinę analizatoriaus vertę, jei buvo nustatyta, kad nulio slinkis atitinka leidžiamąjį intervalą. Slinkio po bandymo patikra turi būti atliekama kuo greičiau po bandymo ir prieš išjungiant arba į neveikos režimą perjungiant PEMS, pavienius analizatorius ar jutiklius. Prieš bandymą ir po jo nustatytų rezultatų skirtumas turi atitikti A4/2 lentelėje nurodytus reikalavimus.

A4/2 lentelė

Leidžiamas analizatoriaus slinkis atliekant PEMS bandymą

Teršalai	Absoliutusias nulio slinkis	Absoliutusias atsako į patikros dujas slinkis ⁽¹⁾
CO ₂	≤ 2 000 ppm bandymui	≤ 2 % rodmens arba ≤ 2 000 ppm bandymui (taikoma didesnė vertė)
CO	≤ 75 ppm bandymui	≤ 2 % rodmens arba ≤ 75 ppm bandymui (taikoma didesnė vertė)
NO _x	≤ 3 ppm bandymui	≤ 2 % rodmens arba ≤ 3 ppm bandymui (taikoma didesnė vertė)
CH ₄	≤ 10 ppm C ₁ bandymui	≤ 2 % rodmens arba ≤ 10 ppm C ₁ bandymui (taikoma didesnė vertė)
THC	≤ 10 ppm C ₁ bandymui	≤ 2 % rodmens arba ≤ 10 ppm C ₁ bandymui (taikoma didesnė vertė)

⁽¹⁾ Jei nulio slinkis atitinka leidžiamąjį intervalą, analizatoriaus nulio vertės nustatymą galima atlikti prieš matavimo intervalo slinkio patikrą.

Jei prieš bandymą ir po jo nustatytų nulinio atsako ir atsako į patikros dujas slinkio rezultatų skirtumas viršija leidžiamą dydį, visi bandymo rezultatai laikomi negaliojančiais ir bandymas pakartojamas.

6.2. Išmetamųjų kietųjų dalelių kiekio matavimo analizatoriaus patikra

Analizatoriaus nulinis lygis registruojamas pagal 4.6 punktą.

6.3. Kelyje išmetamųjų teršalų kiekio matavimų patikra

Pagal 4.5 punktą analizatoriams kalibruoti naudotų patikros dujų koncentracija bandymo pradžioje turi apimti ne mažiau kaip 90 proc. koncentracijos verčių, gautų atlikus išmetamųjų teršalų kiekio nustatymo bandymo tinkamų dalių 99 proc. matavimų. Leidžiama, kad 1 proc. bendro įvertinimui naudojamų matavimų skaičiaus viršytų naudojamų patikros dujų koncentraciją ne daugiau kaip du kartus. Jei šie reikalavimai neįvykdomi, bandymas laikomas negaliojančiu.

6.4. Transporto priemonės altitudės nuoseklumo patikra

Jei altitudė buvo matuojama tik naudojant GNSS, turi būti patikrintas ir, jei reikia, pataisytas GNSS aukščio duomenų nuoseklumas. Duomenų nuoseklumas tikrinamas naudojant GNSS gautus ilgumos, platumos ir altitudės duomenis, kurie palyginami su skaitmeniniame vietovės modelyje ar tinkamo mastelio topografiniame žemėlapyje nurodyta altitudė. Matavimo rezultatai, kurie nuo topografiniame žemėlapyje nurodytos altitudės vertės skiriasi daugiau negu 40 m, ištaisomi rankiniu būdu. Turi būti išsaugomi pradiniai ir netaisyti duomenys ir pažymimi visi taisyti duomenys.

Turi būti patikrinamas akimirkinių altitudės duomenų išsamumas. Duomenų spragos užpildomos interpoliuojant duomenis. Interpoliuotų duomenų teisingumas patikrinamas pagal topografinį žemėlapi. Interpoliuotus duomenis rekomenduojama pataisyti, jeigu galioja ši sąlyga:

$$|h_{GNSS}(t) - h_{map}(t)| > 40 \text{ m}$$

Altitudė pataisoma taip, kad:

$$|h(t) - h_{map}(t)| < 40 \text{ m}$$

čia:

$h(t)$	–	transporto priemonės altitudė duomenų taške t po atrankos ir principinės duomenų kokybės patikros [m virš jūros lygio];
$h_{GNSS}(t)$	–	GNSS išmatuota transporto priemonės altitudė duomenų taške t [m virš jūros lygio];
$h_{map}(t)$	–	transporto priemonės altitudė duomenų taške t pagal topografinį žemėlapi [m virš jūros lygio].

6.5. Naudojant GNSS nustatytos transporto priemonės greičio vertės nuoseklumo patikra

Naudojant GNSS nustatytos transporto priemonės greičio vertės nuoseklumas tikrinamas apskaičiuojant visą maršruto ilgį ir jį lyginant su atskaitos matavimais, naudojant jutiklį, patvirtintą ECU arba skaitmeninį kelių tinklą ar topografinį žemėlapi. Privaloma pataisyti akivaizdžias GNSS duomenų paklaidas, pvz., prieš nuoseklumo patikros pradžią taikyti maršruto apskaičiavimo jutiklį. Turi būti išsaugomi pradiniai ir netaisyti duomenys ir pažymimi visi taisyti duomenys. Pataisytų duomenų nepertraukiamoji trukmė neturi būti ilgesnė negu 120 s, o visa jų trukmė neturi viršyti 300 s. Visas maršruto ilgis, apskaičiuotas naudojant pataisytus GNSS duomenis, ir atskaitos ilgis neturi skirtis daugiau negu 4 proc. Jeigu GNSS duomenys šių reikalavimų neatitinka ir jeigu nėra kito patikimo transporto priemonės greičio šaltinio, bandymas laikomas negaliojančiu.

6.6. Aplinkos temperatūros nuoseklumo patikra

Turi būti patikrintas aplinkos temperatūros duomenų nuoseklumas, o nenuoseklios vertės pataisomos išskirtis pakeičiant gretimų verčių vidurkiu. Turi būti išsaugomi pradiniai ir netaisyti duomenys ir pažymimi visi taisyti duomenys.

5 PRIEDAS

PEMS sudedamųjų dalių ir signalų specifikacijos bei kalibravimas

1. Įvadas

Šiame priede nustatomos PEMS komponentų ir signalų specifikacijos bei kalibravimas.

2. Simboliai, parametrai ir vienetai

A	–	sauso CO ₂ koncentracija [%]
a_0	–	tiesinės regresijos linijos atkarpa y ašyje
a_1	–	tiesinės regresijos linijos krypties koeficientas
B	–	praskiesto CO ₂ koncentracija [%]
C	–	praskiesto NO koncentracija [ppm]
c	–	analizatoriaus atsakas atliekant deguonies trukdžių patikrą
C_b		išmatuota praskiesto NO koncentracija panaudojus barboterį
$c_{FS,b}$	–	visos skalės HC koncentracija b etapu [ppmC ₁]
$c_{FS,d}$	–	visos skalės HC koncentracija d etapu [ppmC ₁]
$c_{HC(w/NMC)}$	–	HC koncentracija, kai CH ₄ ar C ₂ H ₆ teka per NMC [ppmC ₁]
$c_{HC(w/o NMC)}$	–	HC koncentracija, kai CH ₄ ar C ₂ H ₆ aplenkia NMC [ppmC ₁]
$c_{m,b}$	–	išmatuota HC koncentracija b etapu [ppmC ₁]
$c_{m,d}$	–	išmatuota HC koncentracija d etapu [ppmC ₁]
$c_{ref,b}$	–	etaloninė HC koncentracija b etapu [ppmC ₁]
$c_{ref,d}$	–	etaloninė HC koncentracija d etapu [ppmC ₁]
D	–	nepraskiesto NO koncentracija [ppm]
D_e	–	numatoma praskiesto NO koncentracija [ppm]
E	–	absoliutusias darbinis slėgis [kPa]
E_{CO_2}	–	aušinimo CO ₂ procentinė dalis
$E(d_p)$	–	PEMS kietųjų dalelių skaičiaus analizatoriaus efektyvumas
E_E	–	efektyvumas pagal etaną
E_{H_2O}	–	aušinimo vandeniu procentinė dalis
E_M	–	efektyvumas pagal metaną
E_{O_2}	–	deguonies trukdžiai
F	–	vandens temperatūra [K]
G	–	sočiųjų garų slėgis [kPa]
H	–	vandens garų koncentracija [%]
H_m	–	didžiausia vandens garų koncentracija [%]
$NO_{X,dry}$	–	vidutinė stabilizuotų NO _x rodmenų koncentracija, pataisyta dėl drėgnio
$NO_{X,m}$	–	vidutinė stabilizuotų NO _x rodmenų koncentracija
$NO_{X,ref}$	–	vidutinė etaloninė stabilizuotų NO _x rodmenų koncentracija
r^2	–	determinacijos koeficientas

t_0	–	dujų srauto pakeitimo laiko momentas [s]
t_{10}	–	laiko momentas, kai atsakas sudaro 10 % galutinio rodmens
t_{50}	–	laiko momentas, kai atsakas sudaro 50 % galutinio rodmens
t_{90}	–	laiko momentas, kai atsakas sudaro 90 % galutinio rodmens
Tbd	–	turi būti nustatytas
X	–	nepriklausomas kintamasis arba pamatinė vertė
x_{min}	–	mažiausia vertė
Y	–	priklausomas kintamasis arba išmatuota vertė

3. Tiesiškumo tikrinimas

3.1. Bendrieji dalykai

Analizatorių, srauto matuoklių, jutiklių ir signalų tikslumas ir tiesiškumas turi būti atsekamas pagal tarptautinius ar nacionalinius standartus. Visi jutikliai ar signalai, kurie nėra tiesiogiai atsekami (pvz., supaprastinti srauto matuokliai), turi būti atitinkamai kalibruojami taikant laboratorinį važiuoklės dinamometrą, sukalibruotą pagal tarptautinius ar nacionalinius standartus.

3.2. Tiesiškumo reikalavimai

Visi analizatoriai, srauto matuokliai, jutikliai ir signalai turi atitikti A5/1 lentelėje nustatytus tiesiškumo reikalavimus. Jei oro srauto, degalų srauto, oro ir degalų santykio arba išmetamųjų dujų masės srauto vertės gaunamos iš ECU, apskaičiuotas išmetamųjų dujų masės srautas turi atitikti A5/1 lentelėje nustatytus tiesiškumo reikalavimus.

A5/1 lentelė

Tiesiškumo reikalavimai matavimo parametrms ir sistemoms

Matavimo parametras / matuoklis	$ x_{min} \times (a_1 - 1) + a_0 $	Krypties koeficientas a_1	Liekamasis standartinis nuokrypis SEE	Determinacijos koeficientas r^2
Degalų srautas ⁽¹⁾	$\leq 1 \% x_{max}$	0,98–1,02	$\leq 2 \% x_{max}$	$\geq 0,990$
Oro srautas ⁽²⁾	$\leq 1 \% x_{max}$	0,98–1,02	$\leq 2 \% x_{max}$	$\geq 0,990$
Išmetamųjų dujų masės srautas	$\leq 2 \% x_{max}$	0,97–1,03	$\leq 3 \% x_{max}$	$\geq 0,990$
Dujų analizatoriai	$\leq 0,5 \% \max$	0,99–1,01	$\leq 1 \% x_{max}$	$\geq 0,998$
Sukimo momentas ⁽³⁾	$\leq 1 \% x_{max}$	0,98–1,02	$\leq 2 \% x_{max}$	$\geq 0,990$
Kietųjų dalelių skaičiaus analizatoriai ⁽⁴⁾	$\leq 5 \% x_{max}$	0,85–1,15 ⁽⁵⁾	$\leq 10 \% x_{max}$	$\geq 0,950$

⁽¹⁾ Gali būti naudojamas išmetamųjų dujų masės srautui nustatyti.

⁽²⁾ Gali būti naudojamas išmetamųjų dujų masės srautui nustatyti.

⁽³⁾ Neprivalomas parametras.

⁽⁴⁾ Tiesiškumo patikra turi būti atliekama naudojant į suodžius panašias daleles, kaip apibrėžta šio priedo 6.2 punkte.

⁽⁵⁾ Duomenys bus atnaujinti remiantis klaidų paplitimo ir atsekamumo diagramomis.

3.3. Tiesiškumo tikrinimo dažnumas

3.2 punkte nustatyti tiesiškumo reikalavimai tikrinami:

- a) kiekvieno dujų analizatoriaus atveju – ne rečiau kaip kas dvylika mėnesių arba kiekvieną kartą, kai atliekamas sistemos remontas ar pakeičiama kokia nors sudedamoji dalis arba atliekamas koks nors pakeitimas, galintis turėti įtakos kalibravimui;

- b) kitų atitinkamų matuoklių, pvz., PN analizatorių, išmetamųjų dujų masės srauto matuoklių ir atsekamai kalibruotų jutiklių, atveju, jei pastebima pažeidimų, laikantis vidaus audito procedūrų arba matuoklio gamintojo nurodymų, bet likus ne daugiau kaip metams iki faktinio bandymo.

Tiesiogiai neatsekamų jutiklių arba ECU signalų tiesiškumo reikalavimai pagal 3.2 punktą tikrinami naudojant atsekamai kalibruotą matavimo įtaisą ant važiuoklės dinamometro po vieną kartą su kiekviena PEMS ir transporto priemonės konfigūracija.

3.4. Tiesiškumo tikrinimo procedūra

3.4.1. Bendrieji reikalavimai

Atitinkami analizatoriai, matuokliai ir jutikliai parengiami įprastinėms jų naudojimo sąlygoms pagal jų gamintojo rekomendacijas. Analizatoriai, matuokliai ir jutikliai naudojami nustatytomis temperatūros, slėgio ir srauto sąlygomis.

3.4.2. Bendroji procedūra

Kiekvieno normalaus darbinio intervalo tiesiškumas tikrinamas atliekant šiuos veiksmus:

- įvedant nulio signalą nustatoma analizatoriaus, srauto matuoklio arba jutiklio nulinė vertė; į dujų analizatorių angą kuo tiesesniu ir trumpesniu dujų keliu tiekiamas išgrynintas sintetinis oras arba azotas;
- analizatoriaus, srauto matuoklio arba jutiklio matavimo intervalas nustatomas duodant matavimo intervalo signalą; į dujų analizatorių angą kuo tiesesniu ir trumpesniu dujų keliu tiekiamos atitinkamos patikros dujos;
- pakartojama a punkte nurodyta nulinės vertės nustatymo procedūra;
- tiesiškumas tikrinamas taikant ne mažiau negu 10 apytikriai vienodais tarpsniais paskirstytų ir tinkamų pamatinių verčių (įskaitant nulinę vertę). Komponentų koncentracijos, išmetamųjų dujų masės srauto ar kitų atitinkamų parametru pamatinės vertės parenkamos taip, kad atitiktų verčių, numatomų atliekant išmetamųjų teršalų kiekio nustatymo bandymą, intervalą. Atliekant išmetamųjų dujų masės srauto matavimų tiesiškumo patikrą, galima neįtraukti mažesnės negu 5 proc. didžiausios kalibravimo vertės atskaitos taškų;
- į dujų analizatorių angą turi būti tiekiamos žinomos koncentracijos dujos, kaip nurodyta 5 punkte. Turi būti numatytas pakankamos trukmės signalo stabilizavimo tarpsnis. Kietųjų dalelių kiekio analizatorių dalelių kiekio koncentracija turi būti bent du kartus didesnė už aptikimo ribą (apibrėžta 6.2 punkte);
- vertinamos vertės ir, jei reikia, pamatinės vertės registruojamos 30 sekundžių (60 s dalelių kiekio analizatorių) pastoviu dažniu, kuris yra 1,0 Hz kartotinis;
- per 30 sekundžių (arba 60 s) gautos aritmetinio vidurkio vertės naudojamos tiesinės regresijos parametrams pagal mažiausiųjų kvadratų metodą apskaičiuoti taikant šią geriausios sutapties lygtį:

$$y = a_1x + a_0$$

čia:

- y faktinė matavimo sistemos vertė;
- a_1 regresijos linijos krypties koeficientas;
- x pamatinė vertė;
- a_0 regresijos linijos y ašinė atkarpa.

y pagal x liekamasis standartinis nuokrypis (*SEE*) ir determinacijos koeficientas (r^2) apskaičiuojami kiekvieno matavimo parametro ir sistemos atveju;

- tiesinės regresijos parametrai turi atitikti A5/1 lentelėje nurodytus reikalavimus.

3.4.3. Tiesiškumo tikrinimo naudojant važiuoklės dinamometrą reikalavimai

Neatsekami srauto matuokliai, jutikliai ar ECU signalai, kurių negalima tiesiogiai kalibruoti pagal atsekamus etalonus, kalibruojami naudojant važiuoklės dinamometrą. Procedūra, kiek tai įmanoma, turi atitikti JT taisyklės Nr. 154 dėl WLTP reikalavimus. Jeigu būtina, kalibruojamas matuoklis ar jutiklis turi būti įrengiamas bandomojoje transporto priemonėje ir naudojamas pagal 4 priedo reikalavimus. Kalibravimo procedūra, kiek tai įmanoma, turi atitikti 3.4.2 punkto reikalavimus. Siekiant užtikrinti, kad būtų aprėpiama ne mažiau negu 90 proc. didžiausios vertės, numatytos atliekant RDE bandymą, pasirenkama ne mažiau kaip 10 atitinkamų pamatinių verčių.

Jei išmetamųjų dujų srautui nustatyti reikia kalibruoti neatsekamą srauto matuoklį, jutiklį arba ECU signalą, prie transporto priemonės išmetimo vamzdžio prijungiamas atsekamo kalibravimo etaloniškas išmetamųjų dujų masės srauto matuoklis arba pastoviojo tūrio ėminių ėmiklis. Turi būti užtikrinama, kad transporto priemonės išmetamosios dujos būtų tiksliai išmatuotos naudojant išmetamųjų dujų masės srauto matuoklį pagal 4 priedo 3.4.3 punktą. Transporto priemonė turi būti eksploatuojama droselinį reguliatorių nustačius į pastovią padėtį, kai yra pasirinkta pastovi pavara ir važiuoklės dinamometro apkrova.

4. Dujinių komponentų matavimo analizatoriai

4.1. Leidžiami analizatorių tipai

4.1.1. Standartiniai analizatoriai

Dujiniai komponentai matuojami JT taisyklės Nr. 154 dėl WLTP B5 priedo 4.1.4 punkte nurodytais analizatoriais. Jei nedispersinis ultravioletinės spinduliuotės (NDUV) analizatorius matuoja NO ir NO₂, NO₂/NO keitiklis nėra būtinas.

4.1.2. Pakaitiniai analizatoriai

Leidžiama naudoti bet kokią kitą 4.1.1 punkte išdėstytų konstrukcijos specifikacijų neatitinkantį analizatorių, jeigu jis atitinka 4.2 punkto reikalavimus. Gamintojas turi užtikrinti, kad pakaitinio analizatoriaus matavimo charakteristikos, palyginti su standartiniu analizatoriumi, būtų lygiavertės ar aukštesnės, kai, atliekant tinkamą RDE bandymą pagal šio priedo 5, 6 ir 7 dalyse nurodytas vidutinio ir išplėstinio intervalo sąlygas, matuojamos tam tikro teršalų koncentracijos intervalo ir kartu esančios dujos, kurios gali būti išmetamos iš leidžiamaisiais degalais varomų transporto priemonių. Gavęs prašymą analizatoriaus gamintojas raštu pateikia papildomą informaciją, įrodančią, kad pakaitinio analizatoriaus matavimo charakteristikos nuosekliai ir patikimai atitinka standartinio analizatoriaus matavimo charakteristikas. Papildomą informaciją sudaro:

- a) pakaitinio analizatoriaus teorinio pagrindo ir techninių komponentų aprašymas;
- b) lygiavertiškumo su 4.1.1 punkte nurodytu atitinkamu standartiniu analizatoriumi įrodymas esant JT taisyklėje Nr. 154 dėl WLTP apibrėžto transporto priemonių su kibirkštinio uždegimo ir slėginio uždegimo varikliu tipo patvirtinimo bandymo, taip pat 6 priedo 3 punkte aprašyto tinkamumo bandymo numatomam teršalų koncentracijos intervalui ir aplinkos sąlygoms; analizatoriaus gamintojas turi įrodyti lygiavertiškumo reikšmingumą, atsižvelgdamas į 6 priedo 3.3 punkte pateiktas leidžiamąsias nuokrypas;
- c) lygiavertiškumo su 4.1.1 punkte nurodytu atitinkamu standartiniu analizatoriumi įrodymas, atsižvelgiant į atmosferos slėgio poveikį analizatoriaus matavimo charakteristikoms; atliekant įrodomąjį bandymą, nustatomas atsakas į analizatoriaus intervalą atitinkančios koncentracijos patikros dujas, kad būtų patikrintas atmosferos slėgio poveikis šio priedo 8.1 punkte apibrėžtomis vidutinės ir išplėstinės altitudės sąlygomis. Šį bandymą galima atlikti bandymo kameroje, kurioje sukuriama altitudės aplinkos sąlygos;
- d) lygiavertiškumo su 4.1.1 punkte nurodytu atitinkamu standartiniu analizatoriumi įrodymas atliekant bent tris šio priedo reikalavimus atitinkančius transporto priemonės bandymus kelyje;
- e) įrodymas, kad vibracijos, pagreičių ir aplinkos temperatūros poveikis analizatoriaus rodmenims neviršija analizatoriams 4.2.4 punkte nustatytų triukšmo reikalavimų.

Tipo patvirtinimo institucija gali prašyti papildomos lygiavertiškumą pagrindžiančios informacijos arba atsisakyti suteikti patvirtinimą, jeigu matavimais įrodoma, kad pakaitinis analizatorius nėra lygiavertis standartiniam analizatoriui.

4.2. Analizatoriaus specifikacijos

4.2.1. Bendrieji dalykai

Be 3 punkte apibrėžtų kiekvieno analizatoriaus tiesiškumo reikalavimų, analizatorių gamintojas turi įrodyti, kad analizatorių tipai atitinka 4.2.2–4.2.8 punktuose nustatytas specifikacijas. Analizatorių matavimo intervalas ir atsako trukmė turi būti tokie, kad būtų įmanoma reikiamu tikslumu išmatuoti išmetamųjų dujų komponentų koncentraciją pagal taikomą išmetamųjų teršalų normą pereinamosios ir nuostoviosios būsenos sąlygomis. Analizatorių jautrumas smūgiams, vibracijai, senėjimui, temperatūros ir oro slėgio pokyčiams bei elektromagnetiniams trukdžiams ir kitam su transporto priemone ir analizatoriaus veikimu susijusiam poveikiui turi būti kuo labiau sumažintas.

4.2.2. Tikslumas

Tikslumas, apibrėžiamas kaip analizatoriaus rodmens nuokrypis nuo pamatinės vertės, neturi viršyti 2 proc. rodmens arba 0,3 proc. visos skalės (taikoma didesnė vertė).

4.2.3. Glaudumas

Glaudumas, apibrėžtas kaip 2,5 karto padidintas 10-ies kartotinių atsakų į naudojamas kalibravimo ar patikros dujas standartinis nuokrypis, neturi būti didesnis nei 1 proc. visos koncentracijos skalės vertės, kai matavimo intervalas yra lygus 155 ppm (ar ppmC₁) arba didesnis, ir neturi būti didesnis nei 2 proc. visos koncentracijos skalės vertės, kai matavimo intervalas mažesnis už 155 ppm (ar ppmC₁).

4.2.4. Triukšmas

Triukšmas neturi viršyti 2 proc. visos skalės. Kas 10 matavimo tarpsnių turi būti įterpiamas 30 sekundžių tarpsnis, per kurį į analizatorių tiekiamos atitinkamos patikros dujos. Prieš kiekvieną ėminių ėmimo tarpsnį ir kiekvieną matavimo intervalo patikros tarpsnį turi būti pakankamai laiko analizatoriui ir ėminių ėmimo linijoms prapūsti.

4.2.5. Nulio slinkis

Nulio slinkis, apibrėžiamas kaip vidutinis atsakas į nulinės vertės nustatymo dujas per ne trumpesnę kaip 30 sekundžių tarpsnį, turi atitikti A5/2 lentelėje pateiktas specifikacijas.

4.2.6. Atsako į patikros dujas slinkis

Atsako į patikros dujas slinkis, apibrėžiamas kaip vidutinis atsakas į patikros dujas per ne trumpesnę kaip 30 sekundžių tarpsnį, turi atitikti A5/2 lentelėje pateiktas specifikacijas.

A5/2 lentelė

Dujiniams komponentams laboratorijos sąlygomis matuoti skirtų analizatorių nulinio atsako ir atsako į patikros dujas leidžiamas slinkis

Teršalai	Absoliutūs nulio slinkis	Absoliutūs atsako į patikros dujas slinkis
CO ₂	≤ 1 000 ppm per 4 h	≤ 2 % rodmens arba ≤ 1 000 ppm per 4 h, jei ši vertė didesnė
CO	≤ 50 ppm per 4 h	≤ 2 % rodmens arba ≤ 50 ppm per 4 h, jei ši vertė didesnė
PN	5 000 dalelių viename kubiniame centimetre per 4 h	Pagal gamintojo specifikacijas
NO _x	≤ 3 ppm per 4 h	≤ 2 % rodmens arba ≤ 3 ppm per 4 h, jei ši vertė didesnė

CH ₄	≤ 10 ppm C ₁	≤ 2 % rodmens arba ≤ 10 ppm C ₁ per 4 h, jei ši vertė didesnė
THC	≤ 10 ppm C ₁	≤ 2 % rodmens arba ≤ 10 ppm C ₁ per 4 h, jei ši vertė didesnė

4.2.7. Kilimo trukmė

Kilimo trukmė, apibrėžiama kaip laiko tarpas nuo 10 proc. iki 90 proc. galutinio rodmens atsako ($t_{10}-t_{90}$; žr. 4.4 punktą), neturi viršyti 3 sekundžių.

4.2.8. Dujų džiovinimas

Galima matuoti drėgnas arba sausas išmetamąsias dujas. Dujų džiovinimo įtaiso, jei jis naudojamas, poveikis matuojamų dujų sudėčiai turi būti kuo mažesnis. Cheminiai džiovikliai nėra leidžiami.

4.3. Papildomi reikalavimai

4.3.1. Bendrieji dalykai

4.3.2–4.3.5 punktų nuostatomis apibrėžiami papildomi tam tikrų tipų analizatorių veikimo charakteristikų reikalavimai ir jos taikomos tik tuo atveju, jei minėtas analizatorius naudojamas RDE matavimams.

4.3.2. NO_x keitiklių efektyvumo bandymas

Jei naudojamas NO_x keitiklis, pvz., NO₂ paversti į NO, kad būtų galima atlikti analizę chemiliuminescenciniu analizatoriumi, jo efektyvumas tikrinamas pagal JT taisyklės Nr. 154 dėl WLTP B5 priedo 5.5 punkto reikalavimus. NO_x keitiklio efektyvumas turi būti tikrinamas likus ne daugiau negu vienam mėnesiui iki išmetamųjų teršalų kiekio nustatymo bandymo.

4.3.3. Liepsnos jonizacijos detektoriaus (FID) reguliavimas

a) Detektoriaus atsako trukmės optimizavimas

Jei matuojami angliavandeniliai, FID sureguliuojamas pagal JT taisyklės Nr. 154 dėl WLTP B5 priedo 5.4.1 punktą, kaip nurodė prietaiso gamintojas. Siekiant optimizuoti atsaką dažniausiai naudojamame darbiname intervale, naudojamos oro ir propano mišinio arba propano ir azoto mišinio patikros dujos.

b) Angliavandenilių atsako koeficientai

Jei matuojamas angliavandenilių kiekis, kaip patikros dujas naudojant propano ir oro arba propano ir azoto mišinį, o kaip nulinės vertės nustatymo dujas – išgrynintą sintetinį orą arba azotą, FID angliavandenilių atsako koeficientas tikrinamas pagal JT taisyklės Nr. 154 dėl WLTP B5 priedo 5.4.3 punkto nuostatas.

c) Deguonies trukdžių patikra

Deguonies trukdžių patikra atliekama pradedant eksploatuoti FID analizatorių ir po periodiškai atliekamų svarbių techninės priežiūros darbų. Pasirenkamas toks matavimo intervalas, kad deguonies trukdžių patikros dujos patektų į viršutinį 50 proc. intervalą. Bandymas atliekamas esant reikiamai džiovinimo spintos temperatūrai. Deguonies trukdžių patikros specifikacijos aprašytos 5.3 punkte.

Taikoma ši procedūra:

- i) nustatoma analizatoriaus nulinė vertė;
- ii) nustatomas analizatoriaus matavimo intervalas naudojant 0 proc. deguonies mišinį, jei tai kibirkštinio uždegimo varikliai, ir 21 proc. deguonies mišinį, jei tai slėginio uždegimo varikliai;
- iii) dar kartą patikrinamas nulinis atsakas. Jei jis yra pakitęs daugiau negu 0,5 proc. visos skalės, i ir ii etapais pakartojami;
- iv) tiekiamos 5 proc. ir 10 proc. deguonies trukdžių patikros dujos;
- v) dar kartą patikrinamas nulinis atsakas. Jei jis yra pakitęs daugiau negu ±1 proc. visos skalės, bandymas pakartojamas;

- vi) deguonies trukdžiai E_{O_2} [%] apskaičiuojami kiekvienoms iv etapo deguonies trukdžių patikros dujoms:

$$E_{O_2} = \frac{(c_{ref,d} - c)}{c_{ref,d}} \times 100$$

kai analizatoriaus atsakas yra:

$$c = \frac{(c_{ref,d} \times c_{FS,b})}{c_{m,b}} \times \frac{c_{m,d}}{c_{FS,d}}$$

čia:

$c_{ref,b}$	etaloninė HC koncentracija ii etapu [ppm C_1]
$c_{ref,d}$	etaloninė HC koncentracija iv etapu [ppm C_1]
$c_{FS,b}$	visos skalės HC koncentracija ii etapu [ppm C_1]
$c_{FS,d}$	visos skalės HC koncentracija iv etapu [ppm C_1]
$c_{m,b}$	išmatuota HC koncentracija ii etapu [ppm C_1]
$c_{m,d}$	išmatuota HC koncentracija iv etapu [ppm C_1]

- vii) visų reikiamų deguonies trukdžių patikros dujų deguonies trukdžiai E_{O_2} turi būti mažesni negu $\pm 1,5$ proc.;
- viii) jei deguonies trukdžiai E_{O_2} yra didesni negu $\pm 1,5$ proc., galima imtis taisomųjų veiksmų ir šiuo tikslu laipsniškai reguliuoti oro srautą (renkantis didesnę ar mažesnę vertę nei nurodytoji gamintojo specifikacijoje), degalų srautą ir bandymo dujų srautą;
- ix) deguonies trukdžių patikra turi būti kartojama dėl kiekvieno naujo nuostačio.

4.3.4. Konversijos metano atskyrikliu (NMC) efektyvumas

Jei analizuojami angliavandeniliai, galima naudoti NMC siekiant iš dujų ėminio pašalinti nemetaninius angliavandenilius visus juos oksiduojant, išskyrus metaną. Geriausia, kai metano konversija yra 0 proc., o visų kitų etanu išreikštų angliavandenilių – 100 proc. Norint tiksliai išmatuoti angliavandenilius be metano (NMHC), nustatomos dvi efektyvumo vertės, taikomos skaičiuojant išmetamų NMHC teršalų kiekį (žr. 7 priedo 6.2 punktą). Metano konversijos efektyvumo nebūtina nustatyti, jei metano atskyriklis ir liepsnos jonizacijos detektorius yra sukalibruoti pagal 7 priedo 6.2 punkte nurodytą b metodą, per metano atskyriklį leidžiant metano ir oro mišinio kalibravimo dujas.

a) Metano konversijos efektyvumas

Kalibravimo dujos metanas leidžiamos per FID aplenkiant NMC ir jo neaplenkiant; registruojamos abi koncentracijos vertės. Efektyvumas pagal metaną nustatomas naudojant šią lygtį:

$$E_M = 1 - \frac{c_{HC(w/NMC)}}{c_{HC(w/o NMC)}}$$

čia:

$c_{HC(w/NMC)}$	HC koncentracija, kai CH ₄ teka per NMC [ppm C_1]
$c_{HC(w/o NMC)}$	HC koncentracija, kai CH ₄ aplenkia NMC [ppm C_1]

b) Etano konversijos efektyvumas

Kalibravimo dujos etanas leidžiamos per FID aplenkiant NMC ir jo neaplenkiant; registruojamos abi koncentracijos vertės. Efektyvumas pagal etaną nustatomas pagal šią lygtį:

$$E_E = 1 - \frac{c_{HC(w/NMC)}}{c_{HC(w/o NMC)}}$$

čia:

$c_{HC(w/NMC)}$	HC koncentracija, kai C_2H_6 teka per NMC [ppm C_1]
$c_{HC(w/o NMC)}$	HC koncentracija, kai C_2H_6 aplenkia NMC [ppm C_1]

4.3.5. Trukdžių poveikis

a) Bendrieji dalykai

Analizatoriaus rodmeniui gali turėti įtakos ne analizuojamos, o kitos dujos. Analizatorių gamintojas prieš pateikdamas juos į rinką atlieka trukdžių poveikio ir tinkamo analizatorių veikimo patikrą, atlikdamas ne mažiau kaip vieną kartą 4.3.5 punkto b–f papunkčiuose nurodyto kiekvieno tipo analizatoriaus ar įtaiso patikrą.

b) CO analizatoriaus trukdžių poveikio patikra

Vanduo ir CO_2 gali trukdyti atlikti matavimus CO analizatoriumi. Todėl patikros dujos CO_2 , kurių koncentracija yra nuo 80 iki 100 proc. visos CO_2 analizatoriaus didžiausio darbinio intervalo skalės, yra leidžiamos per aplinkos temperatūros vandenį, o analizatoriaus atsakas registruojamas. Analizatoriaus atsakas neturi būti didesnis negu 2 proc. vidutinės CO koncentracijos, numatomos atliekant įprastą transporto priemonės bandymą kelyje, arba ± 50 ppm (taikoma didesnė vertė). H_2O ir CO_2 trukdžių poveikio patikrą galima atlikti kaip atskiras procedūras. Jei atliekant trukdžių patikrą pasirinkta H_2O ir CO_2 koncentracija yra didesnė nei atliekant bandymą numatyta koncentracija, kiekviena nustatyta trukdžių vertė proporcingai sumažinama dauginant ją iš didžiausios bandymo metu numatomos koncentracijos vertės ir faktinės patikrai naudojamos vertės santykio. Gali būti atliekamos atskiros trukdžių patikros, naudojant mažesnę H_2O koncentraciją negu didžiausia atliekant bandymą numatyta koncentracija, o gauta H_2O trukdžių vertė proporcingai padidinama dauginant ją iš didžiausios bandymo metu numatomos H_2O koncentracijos vertės ir faktinės patikrai naudojamos vertės santykio. Abiejų perskaičiuotų trukdžių verčių suma turi atitikti šiame punkte nustatytą leidžiamąją nuokrypą.

c) NO_x analizatoriaus aušinimo patikra

Dviejų rūšių dujos, turinčios įtakos CLD ir HCLD analizatoriams, yra CO_2 ir vandens garai. Šių dujų aušinimo atsakas proporcingas jų koncentracijai. Turi būti atliekamas bandymas aušinimui nustatyti esant didžiausioms tikėtinioms koncentracijoms bandymo metu. Jei CLD ir HCLD analizatoriams taikomi aušinimo kompensavimo algoritmai, kurie naudoja H_2O ar CO_2 matavimo analizatorius, aušinimas įvertinamas veikiant šiems analizatoriams ir taikant kompensavimo algoritmus.

i) Aušinimo CO_2 patikra

Patikros dujos CO_2 , kurių koncentracija yra nuo 80 iki 100 proc. visos didžiausio darbinio intervalo skalės, leidžiamos per NDIR analizatorių; CO_2 vertė užregistruojama kaip A. Patikros dujos CO_2 atskiedžiamos patikros dujomis NO maždaug iki 50 proc. ir leidžiamos per NDIR ir CLD ar HCLD; CO_2 ir NO vertės atitinkamai užregistruojamos kaip B ir C. Tuomet CO_2 tiekimas nutraukiamas ir per CLD ar HCLD leidžiamos tik patikros dujos NO; NO vertė užregistruojama kaip D. Aušinimo procentinė dalis apskaičiuojama taip:

$$E_{CO_2} = \left[1 - \left(\frac{C \times A}{(D \times A) - (D \times B)} \right) \right] \times 100$$

čia:

A	nepraskiesto CO_2 koncentracija, išmatuota naudojant NDIR [%];
B	praskiesto CO_2 koncentracija, išmatuota naudojant NDIR [%];
C	praskiesto NO koncentracija, išmatuota naudojant CLD ar HCLD [ppm];
D	nepraskiesto NO koncentracija, išmatuota naudojant CLD ar HCLD [ppm].

Galima taikyti pakaitinius CO₂ ir NO patikros dujų skiedimo ir jų verčių apskaičiavimo metodus, pavyzdžiui, dinaminį maišymą ar dozavimą, jei gaunamas tipo patvirtinimo institucijos pritarimas.

ii) Aušinimo vandeniu patikra

Ši patikra atliekama matuojant tik drėgnų dujų koncentraciją. Apskaičiuojant aušinimą vandeniu, atsižvelgiama į patikros dujų NO skiedimą vandens garais ir į vandens garų koncentracijos dujų mišinyje perskaičiavimą koncentracijos vertėms, kurias tikimasi gauti atliekant išmetamųjų teršalų kiekio nustatymo bandymą. Patikros dujos NO, kurių koncentracija yra nuo 80 iki 100 proc. visos normalaus darbinio intervalo skalės, leidžiamos per CLD arba HCLD; NO vertė užregistruojama kaip D . Tada patikros dujos NO leidžiamos per kambario temperatūros vandenį ir leidžiamos per CLD arba HCLD; NO vertė užregistruojama kaip C_b . Nustatomas analizatoriaus absoliutusias darbinis slėgis ir vandens temperatūra, kurie užregistruojami atitinkamai kaip E ir F. Nustatomas mišinio sočiųjų garų slėgis, atitinkantis barboterio vandens temperatūrą F , ir užregistruojamas kaip G . Vandens garų koncentracija H [%] dujų mišinyje apskaičiuojama taip:

$$H = \frac{G}{E} \times 100$$

Numatoma praskiestų NO ir vandens garų patikros dujų koncentracija užregistruojama kaip D_e , apskaičiavus ją taip:

$$D_e = D \times \left(1 - \frac{H}{100}\right)$$

Atliekant dyzelinių variklių išmetamųjų teršalų kiekio nustatymo bandymą, didžiausia tikėtina vandens garų išmetamosiose dujose koncentracija (proc.) užregistruojama kaip H_m po to, kai, padarius prielaidą, kad degalų H/C santykis yra 1,8/1, ji apskaičiuojama pagal didžiausią CO₂ koncentraciją A išmetamosiose dujose:

$$H_m = 0,9 \times A$$

Aušinimo vandeniu procentinė dalis apskaičiuojama taip:

$$E_{H_2O} = \left(\frac{D_e - C_b}{D_e}\right) \times \left(\frac{H_m}{H}\right) \times 100$$

čia:

D_e	numatoma praskiesto NO koncentracija (ppm)
C_b	išmatuota praskiesto NO koncentracija [ppm]
H_m	didžiausia vandens garų koncentracija [%]
H	faktinė vandens garų koncentracija [%].

iii) Didžiausias leidžiamas aušinimas

Bendras aušinimas CO₂ ir vandeniu neturi viršyti 2 proc. visos skalės.

d) NDUV analizatorių aušinimo patikra

Angliavandeniliai ir vandeniu gali daryti teigiamus NDUV trikdžius, sukeldami į NO_x panašų atsaką. NDUV analizatoriaus gamintojas turi taikyti tokią procedūrą, kuria būtų patikrinta, ar aušinimo poveikis yra ribotas:

- analizatorius ir aušintuvas sureguliuojami pagal gamintojo naudojimo instrukcijas; jie turėtų būti sureguliuoti taip, kad būtų parinktos tinkamiausios analizatoriaus ir aušintuvo veikimo charakteristikos;
- atliekamas analizatoriaus nulinio atsako kalibravimas ir matavimo intervalo atsako kalibravimas taikant koncentracijos vertes, kurios numatomos per išmetamųjų teršalų kiekio nustatymo bandymą;
- pasirenkamos kalibravimo dujos NO₂, kurių koncentracija kiek įmanoma atitiktų tikėtiną didžiausią NO₂ koncentraciją, atliekant išmetamųjų teršalų kiekio nustatymo bandymą;
- kalibravimo dujos NO₂ turi tekėti per dujų ėminių ėmimo sistemos ėmiklį tol, kol stabilizuojasi analizatoriaus NO_x atsakas;

- v) apskaičiuojama vidutinė stabilizuotų NO_x rodmenų koncentracija 30 s laikotarpiu ir ji užregistruojama kaip $\text{NO}_{x,\text{ref}}$;
- vi) kalibravimo dujų NO_2 srautas nutraukiamas ir ėminių ėmimo sistema prisotinama srautu iš rasos taško generatoriaus, nustatyto $50\text{ }^\circ\text{C}$ temperatūros rasos taškui. Ne trumpiau kaip 10 minučių imami rasos taško generatoriaus išėjimo srauto ėminiai per ėminių ėmimo sistemą ir aušintuvą, kol, kaip manoma, aušintuvus išskirs pastovų vandens kiekį;
- vii) užbaigus vi punkte nurodytus veiksmus, į ėminių ėmimo sistemą vėl pradedamos tiekti kalibravimo dujos NO_2 , naudotos $\text{NO}_{x,\text{ref}}$ gauti, ir tiekiamos tol, kol stabilizuojasi bendras NO_x atsakas;
- viii) apskaičiuojama vidutinė stabilizuotų NO_x rodmenų koncentracija 30 s laikotarpiu ir ji užregistruojama kaip $\text{NO}_{x,\text{m}}$;
- ix) $\text{NO}_{x,\text{m}}$ perskaičiuojamas į $\text{NO}_{x,\text{dry}}$, atsižvelgiant į likusius vandens garus, pratekėjusius per aušintuvą, esant aušintuvo išėjimo temperatūrai ir slėgiui.

Apskaičiuotas $\text{NO}_{x,\text{dry}}$ turi sudaryti ne mažiau kaip 95 % $\text{NO}_{x,\text{ref}}$.

e) Ėminių džiovintuvus

Naudojant ėminių džiovintuvą šalinamas vanduo, kuris antraip darytų įtaką NO_x matavimui. Jei tai sausieji CLD analizatoriai, turi būti įrodyta, kad esant didžiausiai numatomi vandens garų koncentracijai H_m ėminių džiovintuvus CLD analizatoriuje užtikrina ≤ 5 g vandens/kg sauso oro drėgnio vertę (arba apytikriai 0,8 proc. H_2O), atitinkančią 100 proc. santykinę drėgnį $3,9\text{ }^\circ\text{C}$ temperatūros ir 101,3 kPa slėgio sąlygomis arba maždaug 25 proc. santykinę drėgnį $25\text{ }^\circ\text{C}$ temperatūros ir 101,3 kPa slėgio sąlygomis. Atitiktį galima įrodyti matuojant temperatūrą šiluminio ėminių džiovintuvo išėjime arba matuojant drėgnį prieš pat CLD. Taip pat būtų galima išmatuoti drėgnį CLD išėjime, jei vienintelis srautas į CLD yra srautas iš ėminių džiovintuvo.

f) NO_2 įsiskverbimas ėminių džiovintuve

Netinkamai suprojektuotame ėminių džiovintuve likęs skystas vanduo gali pašalinti NO_2 iš ėminio. Jei ėminių džiovintuvus naudojamas su NDUV analizatoriumi, prieš kurį nėra NO_2/NO keitiklio, vanduo galėtų pašalinti NO_2 iš ėminio prieš atliekant NO_x matavimą. Ėminių džiovintuvus turi būti toks, kad būtų įmanoma išmatuoti bent 95 proc. bendro NO_2 kiekio dujose, kurios yra prisotintos vandens garais ir NO_2 koncentracija jose yra didžiausia numatoma koncentracija atliekant transporto priemonės išmetamųjų teršalų kiekio nustatymo bandymą.

4.4. Analizės sistemos atsako trukmės patikra

Atliekant atsako trukmės patikrą, analizės sistemos nuostačiai turi būti tiksliai tokie patys kaip atliekant transporto priemonės išmetamųjų teršalų kiekio nustatymo bandymą (t. y. slėgis, srautai, analizatorių filtro nuostačiai ir visi kiti atsako trukmei galintys turėti įtakos parametrai). Atsako trukmė nustatoma pakeičiant dujas tiesiog ėminių ėmimo zondo įėjime. Dujos turi būti pakeistos greičiau nei per 0,1 sekundės. Bandymui naudojamų dujų koncentracijos kitimas turi sudaryti mažiausiai 60 proc. analizatoriaus skalės vertės.

Turi būti nubrėžtos visų dujinių komponentų koncentracijos kreivės.

Vienodinant analizatoriaus ir išmetamųjų dujų srauto signalus pagal laiką, transformacijos trukmė apibrėžiama kaip laikas nuo pokyčio (t_0) iki tol, kol atsakas pasieks 50 proc. galutinio rodmens vertės (t_{50}).

Visų komponentų ir naudojamų intervalų atveju sistemos atsako trukmė turi būti ≤ 12 s, kai kilimo trukmė yra ≤ 3 s. Kai NMHC matuoti naudojamas NMC, sistemos atsako trukmė gali būti didesnė kaip 12 sekundžių.

5. Dujos

5.1. RDE bandymams skirtos kalibravimo ir patikros dujos

5.1.1. Bendrieji dalykai

Turi būti atsižvelgiama į kalibravimo dujų ir patikros dujų laikymo trukmę. Grynos ir mišrios kalibravimo ir patikros dujos turi atitikti JT taisyklės Nr. 154 dėl WLTP B5 priedo specifikacijas.

5.1.2. Kalibravimo dujos NO₂

Taip pat leidžiama naudoti kalibravimo dujas NO₂. Kalibravimo dujų NO₂ koncentracija deklaruotąją koncentracijos vertę turi atitikti 2 proc. tikslumu. Kalibravimo dujose NO₂ esančio NO kiekis neturi viršyti 5 proc. NO₂ kiekio.

5.1.3. Daugiakomponenčiai mišiniai

Turi būti naudojami tik tie daugiakomponenčiai mišiniai, kurie atitinka 5.1.1 punkte nustatytus reikalavimus. Šie mišiniai gali būti sudaryti iš dviejų ar daugiau komponentų. Daugiakomponenčiams mišiniams, kurių sudėtyje yra NO ir NO₂, netaikomas 5.1.1 ir 5.1.2 punktuose nustatytas reikalavimas dėl NO₂ priemaišų.

5.2. Dujų dozatoriai

Kalibravimo dujų ir patikros dujų galima pasiruošti dujų dozatoriais (t. y. tiksliais maišymo įtaisais, kuriais praskiedžiama N₂ ar sintetiniu oru). Dujų dozatoriaus tikslumas turi būti toks, kad praskiedžiamų kalibravimo dujų koncentraciją būtų galima nustatyti ± 2 proc. tikslumu. Kiekvieno kalibravimo naudojant dujų dozatorių metu patikrinama nuo 15 proc. iki 50 proc. visos skalės. Jeigu pirmasis patikrinimas nepavyksta, galima atlikti papildomą patikrinimą naudojant kitas kalibravimo dujas.

Pasirinktinai dujų dozatorius gali būti patikrinamas tiesiniu pagal savo pobūdį prietaisu, pvz., naudojant NO dujas kartu su CLD. Prietaiso matavimo intervalas reguliuojamas patikros dujomis, tiesiogiai tiekiamomis į prietaisą. Dujų dozatorius patikrinamas pagal paprastai naudojamus nuostačius, o nominalioji vertė turi būti palyginama su prietaisu išmatuota koncentracija. Šis skirtumas kiekviename taške turi būti ne didesnis negu ± 1 proc. nominaliosios koncentracijos vertės.

5.3. Deguonies trukdžių patikros dujos

Deguonies trukdžių patikros dujos yra propano, deguonies ir azoto mišinys, kuriame propano koncentracija yra 350 ± 75 ppmC₁. Koncentracijos vertė nustatoma gravimetriniais metodais, taikant dinaminį maišymą arba atliekant bendro angliavandenilių kiekio ir priemaišų chromatografinę analizę. Deguonies trukdžių patikros dujose deguonies koncentracija turi atitikti A5/3 lentelėje nurodytus reikalavimus; likusias deguonies trukdžių patikros dujas sudaro gryntas azotas.

A5/3 lentelė

Deguonies trukdžių patikros dujos

	Variklio tipas	
	Slėginis uždegimas	Kibirkštinis uždegimas
O ₂ koncentracija	21 \pm 1 %	10 \pm 1 %
	10 \pm 1 %	5 \pm 1 %
	5 \pm 1 %	0,5 \pm 0,5 %

6. Išmetamųjų (kietųjų) dalelių kiekio matavimo analizatoriai

Šiame skirsnyje bus apibrėžti būsimi reikalavimai išmetamųjų kietųjų dalelių kiekio matavimo analizatoriams, kai dalelių matavimas taps privalomas.

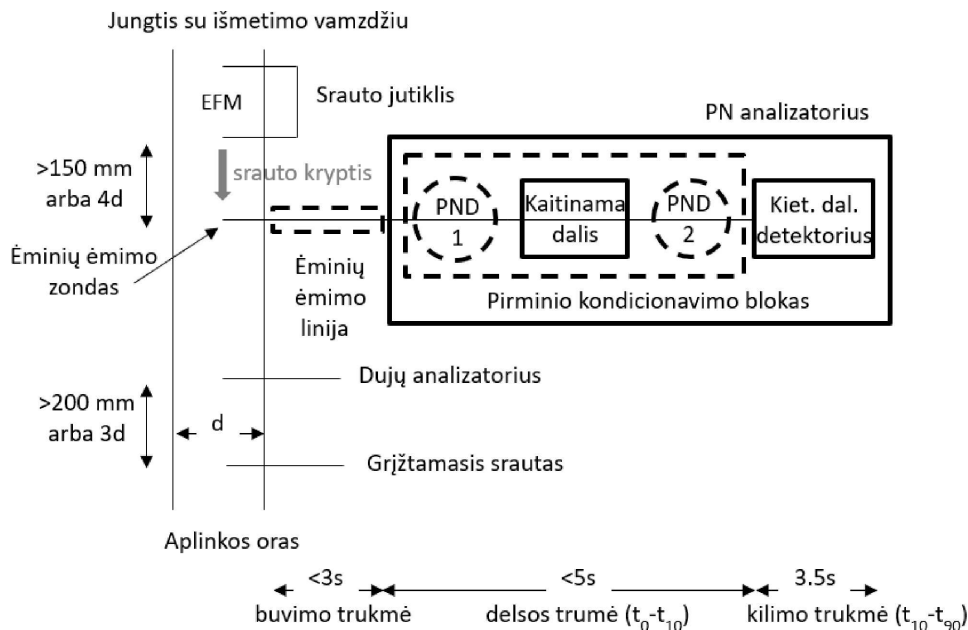
6.1. Bendrieji dalykai

PN analizatorių sudaro parengiamojo kondicionavimo blokas ir kietųjų dalelių detektorius, kurio maždaug 23 nm ir didesnio dydžio kietųjų dalelių apskaičiavimo efektyvumas yra 50 proc. Kietųjų dalelių detektorių taip pat leidžiama naudoti parengiamajam aerozolio kondicionavimui. Analizatorių jautrumas smūgiams, vibracijai, senėjimui, temperatūros ir oro slėgio pokyčiams bei elektromagnetiniams trukdžiams ir kitam su transporto priemone ir analizatoriaus veikimu susijusiam poveikiui turi būti kuo mažesnis ir įrangos gamintojas turi aiškiai jį nurodyti savo pagalbinėje medžiagoje. PN analizatorius turi būti naudojamas griežtai laikantis gamintojo deklaruotų veikimo parametrų. PN analizatoriaus konfigūracijos pavyzdys pateiktas A5/1 paveiksle.

A5/1 paveikslas

PN analizatoriaus konfigūracijos pavyzdys

(Taškinėmis linijomis pažymėtos neprivalomos dalys. EFM – išmetamųjų dujų masės srauto matuoklis, d – vidinis skersmuo, PND – kietųjų dalelių skiedimo įtaisas)



PN analizatorius sujungiamas su ėminių ėmimo vieta per ėminių ėmimo zondą, kuriuo ėminys imamas nuo išmetimo vamzdžio vidurio linijos. Kaip nurodyta 4 priedo 3.5 punkte, jei dalelės nėra skiedžiamos prie išmetimo vamzdžio, ėminių ėmimo linija iki PN pirmojo skiedimo analizatoriuje vietos arba analizatoriaus kietųjų dalelių detektoriaus turi būti kaitinama iki ne žemesnės negu 373 K (100 °C) temperatūros. Ėminio buvimo ėminių ėmimo linijoje trukmė turi būti mažesnė negu 3 s.

Visų su išmetamosiomis dujomis, kurių ėminiai imami, besiliečiančių dalių temperatūra turi būti visada tokia, kuriai esant būtų išvengta bet kokio junginio kondensacijos įtaise. Tai galima pasiekti, pavyzdžiui, kaitinant aukštesnėje temperatūroje ir skiedžiant ėminį arba oksiduojant (pusiau) lakius junginius.

PN analizatoriuje turi būti įrengta kaitinama dalis, kurios sienelių temperatūra yra ≥ 573 K. Šis blokas turi užtikrinti pastovią nominaliąją veikimo temperatūrą kaitinimo etapais, esant ± 10 K paklaidai, ir rodyti, ar kaitinimo etapais veikimo temperatūra atitinka nustatytąją. Temperatūra gali būti žemesnė, jeigu lakių kietųjų dalelių šalinimo efektyvumas atitinka 6.4 punkto specifikacijas.

Ar prietaiso veikimas yra tinkamas, stebima naudojant slėgio, temperatūros ir kitus jutiklius, kurie trikties atveju turi perduoti atitinkamą įspėjimą arba pranešimą.

PN analizatoriaus delsos trukmė turi būti ≤ 5 s.

PN analizatoriaus (ir (arba) kietųjų dalelių detektoriaus) kilimo trukmė turi būti $\leq 3,5$ s.

Pateikiamos kietųjų dalelių koncentracijos vertės turi būti perskaičiuotos 273 K temperatūrai ir 101,3 kPa slėgiui. Jeigu būtina kietųjų dalelių koncentracijos perskaičiavimo tikslais, ties detektoriaus įleidimo anga turi būti matuojamas slėgis ir (arba) temperatūra, o duomenys registruojami.

PN sistemos, atitinkančios JT taisyklėje Nr. 83 ar Nr. 49 arba JT taisyklėje Nr. 154 dėl WLTP nustatytus kalibravimo reikalavimus, automatiškai atitinka šiame priede nustatytus kalibravimo reikalavimus.

6.2. Efektyvumo reikalavimai

Visa PN analizatoriaus sistema, įskaitant ėminių ėmimo liniją, turi atitikti A5/3a lentelėje nustatytus efektyvumo reikalavimus.

A5/3a lentelė

Kietųjų dalelių skaičiaus analizatoriaus (įskaitant ėminių ėmimo liniją) sistemos efektyvumo reikalavimai

d_p [nm]	Iki 23	23	30	50	70	100	200
$E(d_p)$ PN analizatorius	turi būti nustatytas	0,2–0,6	0,3–1,2	0,6–1,3	0,7–1,3	0,7–1,3	0,5–2,0

Efektyvumas $E(d_p)$ apibrėžiamas kaip PN analizatoriaus sistemos rodmenų ir etaloniniu kondensaciniu dalelių skaitikliu (CPC) ($d_{50} \% = 10$ nm arba mažesnis, patikrintas dėl tiesiškumo ir sukalibruotas elektrometru) arba elektrometru nustatytus kietųjų dalelių kiekio koncentracijos, išmatuotos naudojant panašų monodispersinį aerolį, kurio kietųjų dalelių mobilumo skersmuo yra d_p , ir perskaičiuotos tokioms pat temperatūros ir slėgio sąlygoms, santykis.

Turėtų būti naudojama į suodžius panaši termiškai stabili medžiaga (pvz., kibirkštiniu išlydžiu paveiktas grafitas arba iš anksto termiškai apdoroti difuzinės liepsnos suodžiai). Jei efektyvumo kreivė matuojama naudojant kitokį aerolį (pvz., NaCl), koreliacija su į suodžius panašių dalelių kreive turi būti pateikta kaip grafikas, kuriame lyginamas efektyvumas, gautas naudojant abu bandomuosius aerolius. Į skaičiavimo efektyvumo verčių skirtumus turi būti atsižvelgiama darant išmatuotų efektyvumų pataisą pagal pateiktą grafiką, kad būtų gautas į suodžius panašios medžiagos aerolio efektyvumas. Dėl daugiakrūvių dalelių turėtų būti daroma ir dokumentuojama pataisa, kuri neturi viršyti 10 proc. Šios efektyvumo vertės taikomos PN analizatoriams su ėminių ėmimo linija. PN analizatorius taip pat gali būti kalibruojamas dalimis (t. y. atskirai parengiamojo kondicionavimo blokas ir kietųjų dalelių detektorius), jei įrodyta, kad PN analizatorius ir ėminių ėmimo linija kartu atitinka A5/3a lentelėje nustatytus reikalavimus. Išmatuotas detektoriaus signalas turi būti daugiau kaip dukart didesnis už aptikimo ribą (šiuo atveju apibrėžiamą kaip nulinis lygis + 3 standartiniai nuokrypiai).

6.3. Tiesiškumo reikalavimai

PN analizatorius, įskaitant ėminių ėmimo liniją, turi atitikti 5 priedo 3.2 punkte nustatytus tiesiškumo reikalavimus, kai naudojamos monodispersinės arba polidispersinės į suodžius panašios dalelės. Dalelių dydis (mobilumo skersmuo arba suskaičiuotų dalelių medianinis skersmuo) turėtų būti didesnis nei 45 nm. Kaip etaloninis matavimo prietaisas turi būti naudojamas elektrinis skaitiklis arba kondensacinis dalelių skaitiklis (CPC), kurio $d_{50} = 10$ nm arba mažesnis, kuris būtų patikrintas dėl atitikties tiesiškumo reikalavimams. Gali būti taip pat naudojama kietųjų dalelių ėminių ėmimo sistema, atitinkanti JT taisyklę Nr. 154 dėl WLTP.

Be to, PN analizatoriaus ir etaloninio matavimo prietaiso rodmenų skirtumai tikrinant visuose taškuose (išskyrus nulinės vertės tašką) nuo jų vidutinių verčių neturi skirtis daugiau negu 15 %. Turi būti patikrinti mažiausiai 5 vienodai paskirstyti taškai (ir nulinės vertės taškas). Didžiausia tikrinama koncentracijos vertė turi būti > 90 % PN analizatoriaus nominaliojo matavimo intervalo.

Jei PN analizatorius kalibruojamas dalimis, galima tikrinti tik PN detektoriaus atitiktį tiesiškumo reikalavimams, tačiau, apskaičiuojant krypties koeficientą, turi būti atsižvelgta į likusių dalių ir ėminių ėmimo linijos efektyvumo vertes.

6.4. Lakių kietųjų dalelių šalinimo efektyvumas

Sistema turi gebėti pašalinti daugiau kaip 99 % ≥ 30 nm kietųjų tetrakontano ($\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{38}\text{CH}_3$) dalelių esant ne mažesnei nei 10 000 dalelių viename kubiniame centimetre koncentracijai ties įleidimo anga, kai yra mažiausias praskiedimo lygis.

Sistema taip pat turi viršyti 99 % tetrakontano pašalinimo efektyvumą, kai suskaičiuotų dalelių medianinis skersmuo yra > 50 nm, o masė > 1 mg/m³.

Lakių kietųjų dalelių šalinimo efektyvumas naudojant tetrakontaną su tam tikros vienos šeimos prietaisu turi būti įrodytas tik kartą. Tačiau prietaiso gamintojas turi nurodyti techninės priežiūros arba prietaiso pakeitimo intervalą, kurio laikantis užtikrinama, kad lakių kietųjų dalelių šalinimo efektyvumas nesumažės tiek, kad nebeatitiktų techninių reikalavimų. Jeigu tokia informacija neteikiama, kiekvieno prietaiso lakių kietųjų dalelių šalinimo efektyvumas turi būti tikrinamas kartą per metus.

7. Išmetamųjų dujų masės srauto matuokliai

7.1. Bendrieji dalykai

Išmetamųjų dujų srauto matuoklių arba signalų matavimo intervalas ir atsako trukmė turi būti tokie, kad būtų galima reikiamu tikslumu išmatuoti išmetamųjų dujų srautą pereinamosios ir nuostoviosios būsenos sąlygomis. Matuoklių ir signalų jautrumas smūgiams, vibracijai, senėjimui, temperatūros ir aplinkos oro slėgio pokyčiams, elektromagnetiniams trukdžiams ir kitam su transporto priemone ir matuoklio veikimu susijusiam poveikiui turi būti tokio lygio, kad būtų pašalintos papildomos paklaidos.

7.2. Matuoklių specifikacijos

Išmetamųjų dujų masės srautas nustatomas vienu iš šių matuoklių taikant tiesioginio matavimo metodą:

- a) Pito principu veikiančiais srauto įtaisais;
- b) prietaisais, kuriais matuojamas slėgio skirtumas, pvz., srauto matavimo tūta (žr. standartą ISO 5167);
- c) ultragarsiniu srauto matuokliu;
- d) sūkuriniu srauto matuokliu.

Kiekvienas išmetamųjų dujų masės srauto matuoklis turi atitikti 3 punkte nustatytus tiesiškumo reikalavimus. Be to, matuoklio gamintojas turi įrodyti kiekvieno išmetamųjų dujų masės srauto matuoklio tipo atitiktį 7.2.3–7.2.9 punktų specifikacijoms.

Išmetamųjų dujų masės srautą leidžiama apskaičiuoti pagal atsekamo kalibravimo jutikliais gautus oro srauto ir degalų srauto matavimo rezultatus, jei jie atitinka 3 punkto tiesiškumo reikalavimus bei 8 punkto tikslumo reikalavimus ir jei nustatytas išmetamųjų dujų masės srautas patvirtinamas pagal 6 priedo 4 punktą.

Taip pat galima taikyti kitus metodus, pagrįstus išmetamųjų dujų masės srauto nustatymu neatsekamais matuokliais ir signalais, pvz., supaprastintais išmetamųjų dujų masės srauto matuokliais ar ECU signalais, jei išmatuotas išmetamųjų dujų masės srautas atitinka 3 punkto tiesiškumo reikalavimus ir patvirtinamas pagal 6 priedo 4 punktą.

7.2.1. Kalibravimo ir tikrinimo standartai

Išmetamųjų dujų masės srauto matuoklių matavimo charakteristikos turi būti patikrinamos naudojant orą arba išmetamąsias dujas pagal atsekamą etaloną, pvz., kalibruotą išmetamųjų dujų masės srauto matuoklį arba viso srauto skiedimo tunelį.

7.2.2. Tikrinimo dažnumas

Išmetamųjų dujų masės srauto matuoklių atitiktis 7.2.3 ir 7.2.9 punktų reikalavimams patikrinama likus ne daugiau kaip metams iki faktinio bandymo.

7.2.3. Tikslumas

EFM tikslumas, apibrėžtas kaip EFM rodmens nuokrypis nuo pamatinės srauto vertės, neturi viršyti ± 3 proc. rodmens arba 0,3 % visos skalės (taikoma didesnė vertė).

7.2.4. Glaudumas

Glaudumas, apibrėžtas kaip 10-ies pakartotinių atsakų į konkretų vardinį srautą standartinis nuokrypis, padaugintas iš 2,5 (apytikriai kalibravimo intervalo viduryje), neturi būti didesnis negu ± 1 proc. didžiausio srauto, pagal kurį buvo sukalibruotas EFM.

7.2.5. Triukšmas

Triukšmas neturi viršyti 2 proc. didžiausio kalibruotojo srauto vertės. Kas 10 matavimo tarpsnių turi būti įterpiamas 30 sekundžių tarpsnis, kuriuo EFM yra veikiamas didžiausiu kalibruotu srautu.

7.2.6. Nulio slinkis

Nulio slinkis apibrėžiamas kaip vidutinis atsakas į nulio signalą per ne trumpesnę negu 30 sekundžių tarpą. Nulio slinkį galima patikrinti pagal užregistruotus pirminius signalus, pvz., slėgio. Pirminių signalų slinkis per 4 valandų tarpą turi būti mažesnis nei ± 2 proc. didžiausios pirminio signalo vertės, užregistruotos esant srautui, pagal kurį buvo sukalibruotas EFM.

7.2.7. Atsako į patikros dujas slinkis

Atsako į patikros dujas slinkis apibrėžiamas kaip vidutinis atsakas į patikros dujų signalą per ne trumpesnę kaip 30 sekundžių tarpą. Atsako į patikros dujas slinkį galima patikrinti pagal užregistruotus pirminius signalus, pvz., slėgio. Pirminių signalų slinkis per 4 valandų tarpą turi būti mažesnis nei ± 2 proc. didžiausios pirminio signalo vertės, užregistruotos esant srautui, pagal kurį buvo sukalibruotas EFM.

7.2.8. Kilimo trukmė

Išmetamųjų dujų srauto matuoklių kilimo trukmė ir metodai turi kiek įmanoma atitikti 4.2.7 punkte nurodytą dujų analizatorių kilimo trukmę, bet neturi viršyti 1 sekundės.

7.2.9. Atsako trukmės patikra

Išmetamųjų dujų srauto matuoklių atsako trukmė nustatoma taikant panašius parametrus kaip atliekant išmetamųjų teršalų kiekio nustatymo bandymą (t. y. slėgį, srautus, filtro nuostačius ir visus kitus atsako trukmei galinčius turėti įtakos parametrus). Atsako trukmė nustatoma pakeičiant dujas tiesiog išmetamųjų dujų srauto matuoklio įėjime. Dujų srauto pakeitimas turi būti atliekamas kuo didesniu greičiu, tačiau primygtinai rekomenduojama, kad būtų greičiau nei per 0,1 sekundės. Bandymui naudojamo dujų srauto vertės kitimas turi sudaryti mažiausiai 60 proc. išmetamųjų dujų masės srauto matuoklio skalės vertės. Dujų srautas turi būti registruojamas. Delsos trukmė apibrėžiama kaip laikas nuo dujų pakeitimo (t_0) iki tos akimirkos, kai atsakas pasiekia 10 proc. (t_{10}) galutinio rodmens vertės. Kilimo trukmė apibrėžiama kaip laiko atkarpa nuo 10 iki 90 proc. galutinio rodmens atsako ($t_{10}-t_{90}$). Atsako trukmė (t_{90}) – delsos trukmės ir kilimo trukmės suma. Išmetamųjų dujų masės srauto matuoklių atsako trukmė (t_{90}) turi būti ≤ 3 sekundės, o pagal 7.2.8 punktą kilimo trukmė ($t_{10}-t_{90}$) turi būti ≤ 1 sekundė.

8. Jutikliai ir pagalbinė įranga

Bet koks jutiklis ar pagalbinė įranga, naudojami nustatyti, pvz., temperatūrą, atmosferos slėgį, aplinkos oro drėgnį, transporto priemonės greitį, degalų srautą ar išsiurbiamo oro srautą, neturi pakeisti ar neleistinai paveikti transporto priemonės variklio ir papildomo išmetamųjų teršalų apdorojimo sistemos veikimo. Jutiklių ir pagalbinės įrangos tikslumas turi atitikti A5/4 lentelės reikalavimus. Atitiktis A5/4 lentelės reikalavimams turi būti įrodoma matuoklio gamintojo nustatytais intervalais, kaip reikalaujama vidaus audito procedūrose arba pagal standartą ISO 9000.

A5/4 lentelė

Matavimo parametrams taikomi tikslumo reikalavimai

Matavimo parametras	Tikslumas
Degalų srautas ⁽¹⁾	± 1 % rodmens ⁽²⁾
Oro srautas ⁽³⁾	± 2 % rodmens
Transporto priemonės greitis ⁽⁴⁾	± 1,0 km/h absoliučiosios vertės
Temperatūros ≤ 600 K	± 2 K absoliučiosios vertės
Temperatūros > 600 K	± 0,4 % rodmens (kelvinais)
Aplinkos slėgis	± 0,2 kPa absoliučiosios vertės
Santykinis drėgnis	± 5 % absoliučiosios vertės
Absoliutusias drėgnis	± 10 % rodmens arba 1 gH ₂ O/kg sauso oro, taikoma didesnė vertė

-
- (¹) Gali būti naudojamas išmetamųjų dujų masės srautui nustatyti.
 - (²) Tikslumas turi būti 0,02 proc. rodmenis, jei pagal 7 priedo 7 punktą, remiantis degalų srautu, reikia apskaičiuoti oro ir išmetamųjų dujų masės srautą.
 - (³) Gali būti naudojamas išmetamųjų dujų masės srautui nustatyti.
 - (⁴) Šis reikalavimas taikomas tik greičio jutikliui; jei transporto priemonės greitis naudojamas nustatyti tokiems parametrams kaip pagreitis, greičio ir teigiamojo pagreičio sandauga arba RPA, visų didesnių kaip 3 km/h greičio verčių signalo tikslumas turi būti 0,1 %, o ėminių ėmimo dažnis – 1 Hz. Šį tikslumo reikalavimą paprastai atitinka ratų sukimosi dažnio signalas.
-

6 PRIEDAS

PEMS ir neatsekamais matuokliais nustatyto išmetamųjų dujų masės srauto patvirtinimas

1. Įvadas

Šiame priede aprašyti sumontuotos PEMS veikimo patvirtinimo pereinamosios būsenos sąlygomis reikalavimai ir nesusietinai išmetamųjų dujų masės srauto matuokliais nustatyto arba naudojant ECU signalus apskaičiuoto išmetamųjų dujų masės srauto tikslumo reikalavimai.

2. Simboliai, parametrai ir vienetai

a_0	–	tiesinės regresijos linijos atkarpa y ašyje
a_1	–	regresijos tiesės krypties koeficientas
r^2	–	determinacijos koeficientas
x	–	faktinė atskaitos signalo vertė
y	–	faktinė patvirtinamo signalo vertė

3. PEMS tinkamumo patvirtinimo procedūra

3.1. PEMS tinkamumo patvirtinimo dažnumas

PEMS įrengimo transporto priemonėje tinkamumą rekomenduojama patvirtinti lyginant su laboratorijoje sumontuota įranga atliekant bandymą su važiuoklės dinamometru prieš RDE bandymą arba užbaigus bandymą. Tipo patvirtinimo metu atliktų bandymų atveju būtina atlikti tinkamumo bandymą.

3.2. PEMS tinkamumo patvirtinimo procedūra

3.2.1. PEMS įrengimas

PEMS turi būti sumontuota ir parengta pagal 4 priedo reikalavimus. Nuo tinkamumo patvirtinimo iki RDE bandymo pradžios PEMS įranga negali būti keičiama.

3.2.2. Bandymo sąlygos

Tinkamumo bandymas atliekamas ant važiuoklės dinamometro ir, kiek tai įmanoma, laikantis tipo patvirtinimo sąlygų pagal JT taisyklės Nr. 154 dėl WLTP reikalavimus dėl keturių tarpsnių ciklo. Per tinkamumo bandymą PEMS išsiurbtą išmetamųjų dujų srautą rekomenduojama grąžinti į pastoviojo tūrio ėminių ėmiklį. Jeigu tai neįmanoma, pastoviojo tūrio ėminių ėmiklio rezultatams turi būti taikoma išsiurbtų išmetamųjų dujų masės pataisa. Jeigu išmetamųjų dujų masės srautas tvirtinamas išmetamųjų dujų srauto matuokliu, išmetamųjų dujų masės srauto matavimus rekomenduojama sutikrinti su jutikliu ar ECU užfiksuotais duomenimis.

3.2.3. Duomenų analizė

Bendras laboratorijos įranga išmatuotas su atstumu susijęs išmetamųjų teršalų kiekis [g/km] apskaičiuojamas pagal JT taisyklę Nr. 154 dėl WLTP. PEMS išmatuotas išmetamųjų teršalų kiekis apskaičiuojamas pagal 7 priedą, sudedamas, kad būtų gauta bendra teršalų masė [g], ir padalijamas iš bandymo atstumo [km], gauto pagal važiuoklės dinamometro rodmenis. Naudojant PEMS ir etaloniškos laboratorijos įrangą nustatyta su visu važiavimo atstumu susijusi išmetamųjų teršalų masė [g/km] vertinama pagal 3.3 punkte nurodytus reikalavimus. Siekiant patvirtinti NO_x išmetamųjų teršalų kiekio matavimus, daroma drėgnio pataisa pagal JT taisyklę Nr. 154 dėl WLTP.

3.3. PEMS tinkamumo patvirtinimo leidžiamosios nuokrypos

PEMS tinkamumo patvirtinimo rezultatai turi atitikti A6/1 lentelėje pateiktus reikalavimus. Jei nėra atitikties bent vienai leidžiamajai nuokrypai, turi būti imamasi taisomųjų veiksmų ir kartojamas PEMS tinkamumo patvirtinimas.

A6/1 lentelė

Leidžiamosios nuokrypos

Parametras [vienetas]	Leidžiamosios nuokrypos absoliučioji vertė
Atstumas [km] ⁽¹⁾	250 m laboratorijos etalono
THC ⁽²⁾ [mg/km]	15 mg/km arba 15 % laboratorijos etalono, jei ši vertė didesnė
CH ₄ ² [mg/km]	15 mg/km arba 15 % laboratorijos etalono, jei ši vertė didesnė
NMHC ² [mg/km]	20 mg/km arba 20 % laboratorijos etalono, jei ši vertė didesnė
PN ² [# /km]	8×10^{10} p/km arba 42 % laboratorijos etalono ⁽³⁾ , jei ši vertė didesnė
CO ² [mg/km]	100 mg/km arba 15 % laboratorijos etalono, jei ši vertė didesnė
CO ₂ [g/km]	10 g/km arba 7,5 % laboratorijos atskaitos vertės (taikoma didesnė vertė)
NO _x ² [mg/km]	10 mg/km arba 12,5 % laboratorijos etalono, jei ši vertė didesnė

⁽¹⁾ Kad būtų laikomasi leidžiamųjų nuokrypų, naudojant ECU gautus transporto priemonės greičio matavimo rezultatus galima pataisyti, atsižvelgiant į tinkamumo bandymo rezultatus.

⁽²⁾ Parametras privalomas tik tuo atveju, jei matuojama dėl atitikties ribinėms vertėms.

⁽³⁾ PN matavimo prietaisas vadovaujantis JT taisyklės Nr. 154 B5 priedu.

4. Nesusietiniais matuokliais ir jutikliais nustatyto išmetamųjų dujų masės srauto patvirtinimo procedūra

4.1. Tinkamumo patvirtinimo dažnumas

Be to, kad būtų vykdomi 5 priedo 3 punkto tiesiškumo nuostoviosios būsenos sąlygomis reikalavimai, neatsekamų išmetamųjų dujų masės srauto matuoklių tiesiškumas arba išmetamųjų dujų masės srautas, apskaičiuotas pagal neatsekamuosius jutiklius arba ECU signalus, kiekvienai bandomajai transporto priemonei turi būti patvirtinamas pereinamosios būsenos sąlygomis pagal sukalibruotą išmetamųjų dujų masės srauto matuoklį arba CVS.

4.2. Tinkamumo patvirtinimo procedūra

Tinkamumo patvirtinimas atliekamas su važiuoklės dinamometru tipo patvirtinimo sąlygomis, jei įmanoma, naudojant tą pačią transporto priemonę, kuri buvo naudojama RDE bandymui. Kaip etaloninis srauto matuoklis turi būti naudojamas atsekamo kalibravimo matuoklis. Aplinkos temperatūros vertė gali būti bet kokia, tačiau turi atitikti šios taisyklės 8.1 punkte nurodytą intervalą. Išmetamųjų dujų masės srauto matuoklio įrengimas ir bandymo atlikimas turi atitikti 4 priedo 3.4.3 punkto reikalavimus.

Atliekant tiesiškumo patvirtinimą taikomi šie apskaičiavimo etapai:

- turi būti daroma patvirtinamo signalo ir atskaitos signalo pataisa atsižvelgiant į laiką tiek, kiek taikytina, laikantis 7 priedo 3 punkto reikalavimų;
- mažesnės kaip 10 % didžiausio srauto vertės taškai į tolesnę analizę neįtraukiami;
- patvirtinamas signalas ir atskaitos signalas, taikant ne mažesnę kaip 1,0 Hz pastovų dažnį, turi būti susiejami naudojant šią geriausios sutapties lygtį:

$$y = a_1x + a_0$$

čia:

- y faktinė patvirtinamo signalo vertė
- a_1 regresijos tiesės krypties koeficientas;
- x faktinė atskaitos signalo vertė
- a_0 regresijos linijos atkarpa y ašyje

y pagal x liekamasis standartinis nuokrypis (*SEE*) ir determinacijos koeficientas (r^2) apskaičiuojami kiekvieno matavimo parametro ir sistemos atveju;

d) tiesinės regresijos parametrai turi atitikti A6/2 lentelėje nurodytus reikalavimus.

4.3. Reikalavimai

Turi būti atitikti A6/2 lentelėje pateiktiems tiesiškumo reikalavimams. Jei nėra atitikties bent vienai leidžiamajai nuokrypai, turi būti imamasi taisomųjų veiksmų ir kartojamas tinkamumo patvirtinimas.

A6/2 lentelė

Apskaičiuoto ir išmatuoto išmetamųjų dujų masės srauto tiesiškumo reikalavimai

Matavimo parametras / sistema	a_0	Krypties koeficientas a_1	Liekamasis standartinis nuokrypis <i>SEE</i>	Determinacijos koeficientas r^2
Išmetamųjų dujų masės srautas	$0,0 \pm 3,0$ kg/h	$1,00 \pm 0,075$	≤ 10 % max	$\geq 0,90$

7 PRIEDAS

Akimirkinių išmetamųjų teršalų kiekio nustatymas

1. Įvadas

Šiame priede aprašyta akimirkinės išmetamųjų teršalų masės ir išmetamųjų kietųjų dalelių kiekio [g/s; #/s] nustatymo, taikant 4 priedo duomenų nuoseklumo taisyklės, procedūra. Akimirkinė išmetamųjų teršalų masė ir kietųjų dalelių kiekis turi būti naudojami vėlesniam RDE maršruto įvertinimui ir tarpiniam bei galutiniam išmetamųjų teršalų kiekio rezultatui apskaičiuoti, kaip aprašyta 11 priede.

2. Simboliai, parametrai ir vienetai

α	–	molinis vandenilio santykis (H/C)
β	–	molinis anglies santykis (C/C)
γ	–	molinis sieros santykis (S/C)
δ	–	molinis azoto santykis (N/C)
$\Delta t_{t,i}$	–	analizatoriaus transformacijos trukmė t [s]
$\Delta t_{t,m}$	–	išmetamųjų dujų masės srauto matuoklio transformacijos trukmė t [s]
ε	–	molinis deguonies santykis (O/C)
ρ_e	–	išmetamųjų dujų tankis
ρ_{gas}	–	išmetamųjų dujų „dujinio“ komponento tankis
λ	–	oro pertekliaus koeficientas
λ_i	–	akimirkinis oro pertekliaus koeficientas
A/F_{st}	–	stechiometrinis oro ir degalų santykis [kg/kg]
c_{CH_4}	–	metano koncentracija
c_{CO}	–	sauso CO koncentracija [%]
c_{CO_2}	–	sauso CO ₂ koncentracija [%]
c_{dry}	–	sauso teršalo koncentracija ppm arba tūrio procentais
$c_{gas,i}$	–	akimirkinė išmetamųjų dujų „dujinio“ komponento koncentracija [ppm]
c_{HCw}	–	drėgnų HC koncentracija [ppm]
$c_{HC(w/NMC)}$	–	HC koncentracija, kai CH ₄ ar C ₂ H ₆ teka per NMC [ppmC ₁]
$c_{HC(w/oNMC)}$	–	HC koncentracija, kai CH ₄ ar C ₂ H ₆ aplenkia NMC [ppmC ₁]
$c_{i,c}$	–	pagal laiką pataisyta i komponento koncentracija [ppm]
$c_{i,r}$	–	i komponento koncentracija [ppm] variklio išmetamuose teršaluose
c_{NMHC}	–	angliavandenilių, išskyrus metaną, koncentracija
c_{wet}	–	drėgno teršalo koncentracija (ppm arba tūrio procentais)
E_E	–	efektyvumas pagal etaną
E_M	–	efektyvumas pagal metaną
H_a	–	įsiurbiamo oro drėgnis [g vandens kilograme sauso oro]
i	–	matavimo numeris
$m_{gas,i}$	–	išmetamųjų dujų „dujinio“ komponento masė [g/s]
$q_{maw,i}$	–	akimirkinis įsiurbiamo oro masės srautas [kg/s]

$q_{m,c}$	–	pagal laiką pataisytas išmetamųjų dujų masės srautas [kg/s]
$q_{mew,i}$	–	akimirkinis išmetamųjų dujų masės srautas [kg/s]
$q_{mf,i}$	–	akimirkinis degalų masės srautas [kg/s]
$q_{m,r}$	–	nepraskiestų išmetamųjų dujų masės srautas [kg/s]
(r)	–	abipusės koreliacijos koeficientas
r^2	–	determinacijos koeficientas
r_h	–	angliavandenilių atsako koeficientas
u_{gas}	–	išmetamųjų dujų „dujinio“ komponento u vertė

3. Parametrų pataisa atsižvelgiant į laiką

Norint teisingai apskaičiuoti su atstumu susijusį išmetamųjų teršalų kiekį, taikoma komponentų koncentracijos verčių registracijos kreivių, išmetamųjų dujų masės srauto, transporto priemonės greičio ir kitų transporto priemonės duomenų pataisa atsižvelgiant į laiką. Siekiant palengvinti pataisos pagal laiką taikymą, duomenys, kuriems taikomas derinimas pagal laiką, turi būti registruojami vienu duomenų registravimo įtaisu arba naudojant sinchronizuotą laiko žymą pagal 4 priedo 5.1 punktą. Pataisa atsižvelgiant į laiką turi būti daroma ir parametrų derinimas atliekamas 3.1–3.3 punktuose aprašyta seka.

3.1. Komponentų koncentracijų pataisa atsižvelgiant į laiką

Daroma visų komponentų koncentracijų registruotų kreivių pataisa atsižvelgiant į laiką, atliekant atvirkštinį keitimą pagal atitinkamo analizatoriaus transformacijos trukmę. Analizatoriaus transformacijos trukmė turi būti nustatoma pagal 5 priedėlio 4.4 punktą:

$$c_{i,c}(t - \Delta t_{t,i}) = c_{i,r}(t)$$

čia:

$c_{i,c}$ pagal laiką pataisyta i komponento koncentracija kaip laiko t funkcija

$c_{i,r}$ nepraskiesto i komponento koncentracija kaip laiko t funkcija

$\Delta t_{t,i}$ i komponentą matuojančio analizatoriaus transformacijos trukmė t

3.2. Išmetamųjų dujų masės srauto pataisa atsižvelgiant į laiką

Daroma išmetamųjų dujų masės srauto matuokliu išmatuoto išmetamųjų dujų masės srauto pataisa atsižvelgiant į laiką, atliekant atvirkštinį keitimą pagal išmetamųjų dujų masės srauto matuoklio transformacijos trukmę. Masės srauto matuoklio transformacijos trukmė nustatoma pagal 5 priedo 4.4 punktą:

$$q_{m,c}(t - \Delta t_{t,m}) = q_{m,r}(t)$$

čia:

$q_{m,c}$ pagal laiką pataisytas išmetamųjų dujų masės srautas, kaip laiko t funkcija

$q_{m,r}$ nepraskiestų išmetamųjų dujų masės srautas kaip laiko t funkcija

$\Delta t_{t,m}$ išmetamųjų dujų masės srauto matuoklio transformacijos trukmė t .

Jei išmetamųjų dujų masės srautas nustatomas naudojant ECU duomenis arba jutiklį, turi būti atsižvelgiama į papildomą transformacijos trukmę, nustatytą taikant apskaičiuoto išmetamųjų dujų masės srauto ir pagal 6 priedo 4 punktą išmatuoto išmetamųjų dujų masės srauto abipusę koreliaciją.

3.3. Transporto priemonės duomenų gavimo derinimas pagal laiką

Iš jutiklio arba ECU gauti kiti duomenys derinami atsižvelgiant į laiką, ir šiuo tikslu naudojama abipusė koreliacija su tinkamais išmetamųjų teršalų duomenimis (pvz., komponento koncentracijos vertėmis).

3.3.1. Iš skirtingų šaltinių gauti transporto priemonės greičio rodmenys

Norint transporto priemonės greitį suderinti laiko atžvilgiu su išmetamųjų dujų masės srautu, pirmiausia būtina gauti tinkamą greičio kreivę. Jeigu transporto priemonės greičio rodmenys gaunami iš kelių šaltinių (pvz., GNSS, jutiklio ar ECU), greičio vertės suderinamos taikant abipusę koreliaciją.

3.3.2. Transporto priemonės greitis ir išmetamųjų dujų masės srautas

Transporto priemonės greitis suderinamas laiko atžvilgiu su išmetamųjų dujų masės srautu atliekant išmetamųjų dujų masės srauto bei transporto priemonės greičio ir teigiamo pagreičio sandaugos abipusę koreliaciją.

3.3.3. Kiti signalai

Derinimo pagal laiką galima netaikyti tiems signalams, kurių vertės kinta lėtai ir nedideliame verčių intervale, pvz., aplinkos temperatūra.

4. Išmetamųjų teršalų kiekio matavimai išjungus vidaus degimo variklį

Visi išjungus vidaus degimo variklį išmatuoti akimirksniai išmetamųjų teršalų arba išmetamųjų dujų srautai registruojami duomenų mainų rinkmenoje.

5. Išmatuotų verčių pataisa

5.0. Rodmenų slinkio pataisa

$$c_{cor} = c_{ref,z} + (c_{ref,s} - c_{ref,z}) \left(\frac{2c_{gas} - (c_{pre,z} + c_{post,z})}{(c_{pre,s} + c_{post,s}) - (c_{pre,z} + c_{post,z})} \right)$$

$c_{ref,z}$	nulinės vertės nustatymo dujų etaloninė koncentracija (paprastai lygi nuliui) [ppm]
$c_{ref,s}$	patikros dujų etaloninė koncentracija [ppm]
$c_{pre,z}$	prieš bandymą analizatoriumi nustatyta nulinės vertės nustatymo dujų koncentracija [ppm]
$c_{pre,s}$	prieš bandymą analizatoriumi nustatyta patikros dujų koncentracija [ppm]
$c_{post,z}$	po bandymo analizatoriumi nustatyta nulinės vertės nustatymo dujų koncentracija [ppm]
$c_{post,s}$	po bandymo analizatoriumi nustatyta patikros dujų koncentracija [ppm]
c_{gas}	ėminio dujų koncentracija [ppm]

5.1. Drėgnio pataisa

Jeigu matuojami sausosios būsenos išmetamieji teršalai, išmatuotos koncentracijos vertės turi būti perskaičiuojamos drėgnoms dujoms:

čia:

$$c_{wet} = k_w \times c_{dry}$$

c_{wet}	drėgnio teršalo koncentracija ppm arba tūrio procentais
c_{dry}	sausos teršalo koncentracija ppm arba tūrio procentais
k_w	drėgnio pataisos koeficientas

Apskaičiuojant k_w turi būti taikoma ši lygtis:

$$k_w = \left(\frac{1}{1 + a \times 0,005 \times (c_{CO_2} + c_{CO})} - k_{w1} \right) \times 1,008$$

čia:

$$k_{w1} = \frac{1,608 \times H_a}{1\,000 + (1,608 \times H_a)}$$

čia:

H_a	išsiurbiamo oro drėgnis [g vandens kilogramui sauso oro]
c_{CO_2}	sauso CO ₂ koncentracija [%]
c_{CO}	sauso CO koncentracija [%]
α	degalų molinis vandenilio santykis (H/C)

5.2. NO_x pataisa atsižvelgiant į aplinkos drėgnį ir temperatūrą
Išmetamo NO_x kiekio pataisa atsižvelgiant į aplinkos drėgnio ir temperatūrą nėra daroma.

5.3. Išmetamųjų teršalų kiekio neigiamų rezultatų pataisa
Akimirkinio išmetamųjų teršalų kiekio neigiamų rezultatų pataisa nedaroma.

6. Akimirkinių dujinių teršalų komponentų kiekių nustatymas

6.1. Įvadas

Neskiestų išmetamųjų dujų komponentai matuojami ir jų ėminiai imami naudojant 5 priede aprašytus matavimo ir ėminių ėmimo analizatorius. Atitinkamų nepraskiestų komponentų koncentracijos turi būti matuojamos pagal 4 priedą. Duomenys pataisomi pagal laiką ir suderinami pagal šio priedo 3 punktą.

6.2. NMHC ir CH₄ koncentracijos apskaičiavimas

Jei metano kiekiui matuoti naudojamas NMC-FID, NMHC apskaičiavimas priklauso nuo kalibravimo dujų ar metodo, pasirinktų atliekant nulio ar matavimo intervalo nustatymą ar kalibravimą. Jei, matuojant THC, FID naudojamas be NMC, FID kalibruojamas įprastu būdu naudojant propano / oro mišinį arba propano / N₂ mišinį. Kalibruojant FID, nuosekliai sujungtą su NMC, galima taikyti šiuos metodus:

- kalibravimo dujos, sudarytos iš propano ir oro mišinio, aplenkia NMC;
- kalibravimo dujos, sudarytos iš metano ir oro mišinio, teka per NMC.

Primygtinai rekomenduojama metano FID kalibruoti naudojant metano / oro mišinį, kuris teka per NMC.

Pagal a metodą CH₄ koncentracija ir NMHC koncentracija apskaičiuojamos taip:

$$c_{CH_4} = \frac{c_{HC(w/o\ NMC)} \times (1 - E_M) - c_{HC(w/NMC)}}{E_E - E_M}$$

$$c_{NMHC} = \frac{c_{HC(w/NMC)} - c_{HC(w/o\ NMC)} \times (1 - E_E)}{r_h \times (E_E - E_M)}$$

Pagal b metodą CH₄ koncentracija ir NMHC koncentracija apskaičiuojamos taip:

$$c_{CH_4} = \frac{c_{HC(w/NMC)} \times r_h \times (1 - E_M) - c_{HC(w/o\ NMC)} \times (1 - E_E)}{r_h \times (E_E - E_M)}$$

$$c_{NMHC} = \frac{c_{HC(w/o\ NMC)} \times (1 - E_M) - c_{HC(w/NMC)} \times r_h \times (1 - E_M)}{(E_E - E_M)}$$

čia:

$c_{HC(w/oNMC)}$	tai HC koncentracija, kai CH ₄ ar C ₂ H ₆ aplenkia NMC [ppmC ₁]
$c_{HC(w/NMC)}$	tai HC koncentracija, kai CH ₄ ar C ₂ H ₆ teka per NMC [ppmC ₁]
r_h	angliavandenilių atsako koeficientas, nustatytas 5 priedo 4.3.3 punkto b papunktyje
E_M	efektyvumas pagal metaną, apibrėžtas 5 priedo 4.3.4 punkto a papunktyje
E_E	efektyvumas pagal metaną, apibrėžtas 5 priedo 4.3.4 punkto b papunktyje

Jei metano FID kalibruojamas naudojant atskyrklį (b metodas), pagal 5 priedo 4.3.4 punkto a papunktį nustatyta metano konversijos efektyvumo vertė yra lygi nuliui. Tankio vertė, pasirenkama apskaičiuojant NMHC masę, turi atitikti bendro angliavandenilių kiekio tankį, esant 273,15 K temperatūrai ir 101,325 kPa slėgiui, ir priklausyti nuo degalų tipo.

7. Išmetamųjų dujų masės srauto nustatymas

7.1. Įvadas

Jei reikia pagal 8 ir 9 punktų nuostatas apskaičiuoti akimirkinį išmetamųjų teršalų kiekį, būtina nustatyti išmetamųjų dujų masės srautą. Išmetamųjų dujų masės srautas nustatomas taikant vieną iš 5 priedo 7.2 punkte nurodytų tiesioginio matavimo metodų. Išmetamųjų dujų masės srautą taip pat leidžiama apskaičiuoti, kaip aprašyta šio priedo 7.2–7.4 punktuose.

7.2. Apskaičiavimo metodas naudojant oro masės srautą ir degalų masės srautą

Akimirkinį išmetamųjų dujų masės srautą galima apskaičiuoti pagal oro masės srautą ir degalų masės srautą taip:

$$q_{mew,i} = q_{maw,i} + q_{mf,i}$$

čia:

- $q_{mew,i}$ akimirkinis išmetamųjų dujų masės srautas [kg/s]
- $q_{maw,i}$ akimirkinis įsiurbiamo oro masės srautas [kg/s]
- $q_{mf,i}$ akimirkinis degalų masės srautas [kg/s]

Jei oro masės srautas ir degalų masės srautas arba išmetamųjų dujų masės srautas nustatomi pagal ECU rodmenis, apskaičiuotas akimirkinis išmetamųjų dujų masės srautas turi atitikti 5 priedo 3 punkte nurodytus išmetamųjų dujų masės srautui taikomus tiesiškumo reikalavimus ir 6 priedo 4.3 punkte nurodytus tinkamumo patvirtinimo reikalavimus.

7.3. Skaičiavimo pagal oro masės srautą bei oro ir degalų santykį metodas

Akimirkinį išmetamųjų dujų masės srautą galima apskaičiuoti pagal oro masės srautą bei oro ir degalų santykį taip:

$$q_{mew,i} = q_{maw,i} \times \left(1 + \frac{1}{A/F_{st} \times \lambda_i} \right)$$

čia:

$$A/F_{st} = \frac{138,0 \times \left(1 + \frac{\alpha}{4} - \frac{\epsilon}{2} + \gamma \right)}{12,011 + 1,008 \times \alpha + 15,9994 \times \epsilon + 14,0067 \times \delta + 32,0675 \times \gamma}$$

$$\lambda_i = \frac{\left(100 - \frac{c_{CO} \times 10^{-4}}{2} - c_{HCw} \times 10^{-4} \right) + \left(\frac{\alpha}{4} \times \frac{1 - \frac{2 \times c_{CO} \times 10^{-4}}{3,5 \times c_{CO_2}}}{1 + \frac{c_{CO} \times 10^{-4}}{3,5 \times c_{CO_2}}} - \frac{\epsilon}{2} - \frac{\delta}{2} \right) \times (c_{CO_2} + c_{CO} \times 10^{-4})}{4,764 \times \left(1 + \frac{\alpha}{4} - \frac{\epsilon}{2} + \gamma \right) \times (c_{CO_2} + c_{CO} \times 10^{-4} + c_{HCw} \times 10^{-4})}$$

čia:

- $q_{maw,i}$ akimirkinis įsiurbiamo oro masės srautas [kg/s]
- A/F_{st} stochiometrinis oro ir degalų santykis [kg/kg];
- λ_i akimirkinis oro pertekliaus koeficientas
- c_{CO_2} sauso CO₂ koncentracija [%]
- c_{CO} sauso CO koncentracija [ppm]
- c_{HCw} drėgnų HC koncentracija [ppm];
- α molinis vandenilio santykis (H/C);
- β molinis anglies santykis (C/C);
- γ molinis sieros santykis (S/C);
- δ molinis azoto santykis (N/C);
- ϵ molinis deguonies santykis (O/C).

Koeficientai žymi degalus C_β H_α O_ε N_δ S_γ, kai anglies turinčių degalų atveju β = 1. Išmetamų HC koncentracija paprastai būna žema, todėl, kai apskaičiuojama λ_i, į ją galima neatsižvelgti.

Jei oro masės srautas bei oro ir degalų santykis nustatomas pagal ECU rodmenis, apskaičiuotas akimirkinis išmetamųjų dujų masės srautas turi atitikti 5 priedo 3 punkte nurodytus išmetamųjų dujų masės srautui taikomus tiesiškumo reikalavimus ir 6 priedo 4.3 punkte nurodytus tinkamumo patvirtinimo reikalavimus.

7.4. Skaičiavimo pagal degalų masės srautą bei oro ir degalų santykį metodas

Akimirkinį išmetamųjų dujų masės srautą galima apskaičiuoti pagal degalų masės srautą bei oro ir degalų santykį (apskaičiuotą naudojant A/F_{st} ir λ_i pagal 7.3 punktą) taip:

$$q_{mew,i} = q_{mav,i} \times \left(1 + \frac{1}{A/F_{st} \times \lambda_i}\right)$$

$$q_{mew,i} = q_{mf,i} \times (1 + A/F_{st} \times \lambda_i)$$

Apskaičiuotas akimirkinis išmetamųjų dujų masės srautas turi atitikti 5 priedo 3 punkte nurodytus išmetamųjų dujų masės srautui taikomus tiesiškumo reikalavimus ir 6 priedo 4.3 punkte nurodytus tinkamumo patvirtinimo reikalavimus.

8. Akimirkinės išmetamųjų dujinių teršalų komponentų masės apskaičiavimas

Akimirkinė išmetamųjų teršalų masė (g/s) turi būti nustatoma atitinkamo teršalo akimirkinę koncentraciją (ppm) dauginant iš akimirkinio išmetamųjų dujų masės srauto (kg/s), abi vertės pataisius ir suderinus atsižvelgiant į transformacijos trukmę bei į A7/1 lentelėje nurodytą atitinkamą u vertę. Jei matuojamos sausosios dujos, prieš atliekant bet kokius kitus apskaičiavimus akimirkinių komponentų koncentracijų vertėms turi būti daroma drėgnio pataisa pagal 5.1 punktą. Neigiamos akimirkinio išmetamųjų teršalų kiekio vertės, jeigu jų pasitaiko, įtraukiamos atliekant vėlesnį duomenų vertinimą. Analizatoriumi, srauto matuokliu, jutikliu arba ECU nustatytos parametro vertės naudojamos apskaičiuojant akimirkinį išmetamųjų teršalų kiekį [g/s]. Turi būti taikoma ši lygtis:

$$m_{gas,i} = u_{gas} \cdot c_{gas,i} \cdot q_{mew,i}$$

čia:

- m_{gas,i} išmetamųjų dujų „dujinio“ komponento masė [g/s]
- u_{gas} išmetamųjų dujų „dujinio“ komponento tankio santykis su A7/1 lentelėje nurodytu bendruoju išmetamųjų dujų tankiu
- c_{gas,i} išmatuota išmetamųjų dujų „dujinio“ komponento koncentracija išmetamosiose dujose [ppm]
- q_{mew,i} išmatuotas išmetamųjų dujų masės srautas [kg/s]
- gas atitinkamas komponentas
- i matavimo numeris

A7/1 lentelė

Neskiestų išmetamųjų dujų u vertės, rodančios išmetamųjų dujų i komponento arba teršalo tankių [kg/m³] santykį su išmetamųjų dujų tankiu [kg/m³]

Degalai	ρ _e [kg/m ³]	Komponentas ar teršalas i					
		NO _x	CO	HC	CO ₂	O ₂	CH ₄
		ρ _{gas} [kg/m ³]					
		2,052	1,249	(^o)	1,9630	1,4276	0,715
u _{gas} (^o) (^o)							
Dyzelinas (B0)	1,2893	0,001593	0,000969	0,000480	0,001523	0,001108	0,000555
Dyzelinas (B5)	1,2893	0,001593	0,000969	0,000480	0,001523	0,001108	0,000555

Dyzelinas (B7)	1,2894	0,001593	0,000969	0,000480	0,001523	0,001108	0,000555
Etanolis (ED95)	1,2768	0,001609	0,000980	0,000780	0,001539	0,001119	0,000561
SND (e)	1,2661	0,001621	0,000987	0,000528 (f)	0,001551	0,001128	0,000565
Propanas	1,2805	0,001603	0,000976	0,000512	0,001533	0,001115	0,000559
Butanas	1,2832	0,001600	0,000974	0,000505	0,001530	0,001113	0,000558
SND (e)	1,2811	0,001602	0,000976	0,000510	0,001533	0,001115	0,000559
Benzinas (E0)	1,2910	0,001591	0,000968	0,000480	0,001521	0,001106	0,000554
Benzinas (E5)	1,2897	0,001592	0,000969	0,000480	0,001523	0,001108	0,000555
Benzinas (E10)	1,2883	0,001594	0,000970	0,000481	0,001524	0,001109	0,000555
Etanolis (E85)	1,2797	0,001604	0,000977	0,000730	0,001534	0,001116	0,000559

(e) Priklauso nuo degalų.

(f) Kai $\lambda = 2$, sausas oras, 273 K, 101,3 kPa.

(g) u verčių paklaida yra 0,2 %, jei masės sudėtis: C=66-76%; H=22-25%; N=0-12%.

(h) NMHC remiantis $\text{CH}_{2,93}$ (THC kiekiui taikomas CH_4 u_{gas} koeficientas).

(i) u verčių paklaida yra 0,2 %, jei masės sudėtis: $\text{C}_3=70-90\%$; $\text{C}_4=10-30\%$.

(j) u_{gas} – nedimensinis parametras; u_{gas} vertės apima perskaičiavimą kitais vienetais siekiant užtikrinti, kad akimirkinis išmetamųjų teršalų kiekis būtų išreikštas nurodytais fiziniiais vienetais, t. y. g/s.

Užuot taikius pirmiau minėtą metodą, išmetamųjų teršalų kiekiai taip pat gali būti apskaičiuojami taikant BTR Nr. 11 A.7 priede aprašytą metodą.

9. Akimirkinio išmetamųjų kietųjų dalelių kiekio apskaičiavimas

Akimirkinis išmetamųjų kietųjų dalelių kiekis [$\text{dalelės}/\text{cm}^3$] turi būti nustatomas atitinkamo teršalo akimirkinę koncentraciją (ppm) dauginant iš akimirkinio išmetamųjų dujų masės srauto (kg/s), abi vertės pataisius ir suderinus atsižvelgiant į transformacijos trukmę bei padalinus iš tankio (kg/m^3) pagal į A7/1 lentelę. Jeigu taikoma, neigiamosios akimirkinio išmetamųjų teršalų kiekio vertės turi būti įtraukiamos atliekant visus vėlesnius duomenų įvertinimus. Apskaičiuojant akimirkinį išmetamųjų teršalų kiekį, turi būti naudojami visi reikšminiai ankstesnių rezultatų skaitmenys. Turi būti taikoma ši lygtis:

$$PN_i = c_{PN,i} q_{mew,i} / \rho_e$$

čia:

PN_i kietųjų dalelių kiekio srautas [$\text{dalelės}/\text{s}$]

$c_{PN,i}$ išmatuota kietųjų dalelių kiekio koncentracija [$\#/m^3$] normalizuota 0 °C temperatūrai

$q_{mew,i}$ išmatuotas išmetamųjų dujų masės srautas [kg/s]

ρ_e išmetamųjų dujų tankis [kg/m^3] esant 0 °C temperatūrai (A7/1 lentelė)

10. Duomenų mainai

Duomenų mainai: duomenų mainai turi vykti tarp matavimo sistemų ir programinės duomenų vertinimo įrangos naudojant standartizuotą duomenų mainų rinkmeną, kuri pateikta toje pačioje svetainėje (i) kaip ir JT taisyklė.

(i) [nuoroda bus įrašyta po galutinio pranešimo].

Bet koks išankstinis duomenų apdorojimas (pvz., pataisa atsižvelgiant į laiką pagal šio priedo 3 punktą, transporto priemonės greičio pataisa pagal 4 priedo 4.7 punktą arba GNSS transporto priemonės greičio signalo pataisą pagal 4 priedo 6.5 punktą) atliekamas naudojant matavimų sistemų programinę valdymo įrangą ir užbaigiamas prieš ataskaitos rinkmenos parengimą.

8 PRIEDAS

Viso maršruto tinkamumo vertinimas taikant slankiųjų vidurkinimo intervalų metodą

1. Įvadas

Bendrajai maršruto dinamikai vertinti turi būti taikomas slankiųjų vidurkinimo intervalų metodas. Bandymas dalijamas į poskirsnius (intervalus), ir, atliekant tolesnę analizę, siekiama nustatyti, ar maršrutas yra tinkamas RDE bandymams. Intervalų atitiktis reikalavimams vertinama juose išmetamo su atstumu susijusio CO₂ kiekį palyginant su etalonine kreive, gauta atsižvelgiant į transporto priemonės išmetamo CO₂ kiekį, išmatuotą pagal WLTP procedūrą.

Siekiant užtikrinti atitiktį šiai taisyklei, metodas taikomas taikant keturių tarpinių ir trijų etapų WLTC reikalavimus.

2. Simboliai, parametrai ir vienetai

Indeksas *i* rodo laiko tarpinį.

Indeksas *j* rodo intervalą.

Indeksas *k* rodo kategoriją (*t* = bendrai, *ls* = mažas greitis, *ms* = vidutinis greitis, *hs* = didelis greitis) arba būdingąją CO₂ kreivę (*cc*)

a_1, b_1	–	būdingosios CO ₂ kreivės koeficientai;
a_2, b_2	–	būdingosios CO ₂ kreivės koeficientai;
M_{CO_2}	–	CO ₂ masė [g];
$M_{CO_2, j}$	–	CO ₂ masė per <i>j</i> intervalą [g];
t_i	–	bendra <i>i</i> tarpsnio trukmė [s];
t_i	–	bandymo trukmė [s];
v_i	–	faktinis transporto priemonės greitis laiko tarpsniu <i>i</i> [km/h];
\bar{v}_j	–	vidutinis transporto priemonės greitis per <i>j</i> intervalą [km/h];
tol_{1H}	–	viršutinė transporto priemonės būdingosios CO ₂ kreivės leidžiamoji nuokrypa [%];
tol_{1L}	–	apatinė transporto priemonės būdingosios CO ₂ kreivės leidžiamoji nuokrypa [%].

3. Slankieji vidurkinimo intervalai

3.1. Vidurkinimo intervalų nustatymas

Pagal 7 priedą apskaičiuoti akimirkiniai išmetamo CO₂ kiekiai integruojami taikant etalonine CO₂ mase pagrįstą slankiųjų vidurkinimo intervalų metodą.

Etaloninės CO₂ masės naudojimas paaiškintas A8/2 paveiksle. Apskaičiuojama pagal šį principą: išmetamo CO₂ masė, susijusi su atstumu, nuvažiuotu atliekant RDE bandymą, apskaičiuojama ne visam duomenų rinkiniui, o viso duomenų rinkinio poaibiams, šių poaibių ilgį nustatant taip, kad jis visada atitiktų per taikomą WLTP bandymą transporto priemonės išmetamo CO₂ masės tą pačią dalį (padarius visas atitinkamas pataisas, jei reikia, pvz., ATCT). Slankieji intervalai apskaičiuojami esant laiko prieaugiui Δt , atitinkančiam duomenų imties ėmimo dažnį. Šie poaibiai, naudojami transporto priemonės kelyje išmetamo CO₂ kiekiam ir transporto priemonės vidutiniam greičiui apskaičiuoti, tolesniuose skirsniuose vadinami vidurkinimo intervalais. Šiame punkte aprašytas apskaičiavimas atliekamas pradedant nuo pirmojo duomenų taško (važiuojant į priekį), kaip pavaizduota A8/1 paveiksle.

Apskaičiuojant kiekvieno vidurkinimo intervalo CO₂ masę, atstumą ir transporto priemonės vidutinį greitį, neatsižvelgiama į šiuos duomenis:

prietaisų periodinių patikrų duomenis ir (arba) duomenis, gautus po nulio slinkio patikrų;

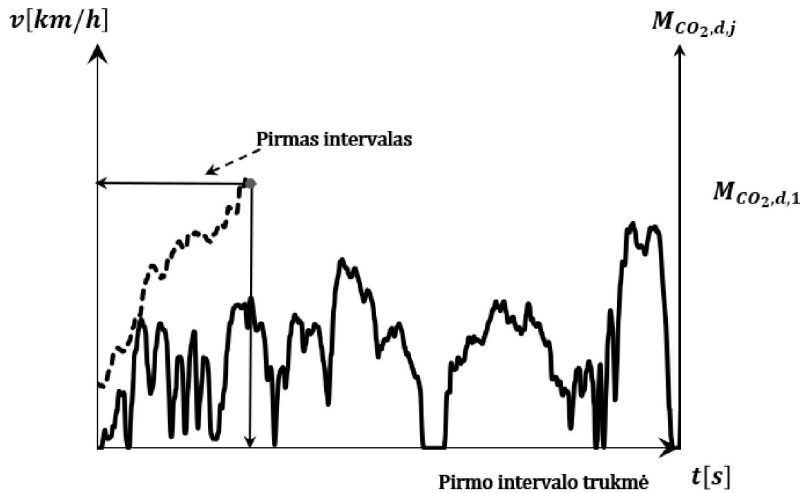
transporto priemonės antžeminį greitį <1 km/h;

Skaičiavimai pradedami, kai transporto priemonė pasiekia 1 km/h ar didesnę antžeminį greitį, ir apima važiavimo įvykius, per kuriuos CO₂ neišmetamas, o transporto priemonės antžeminis greitis yra 1 km/h arba didesnis.

Išmetamųjų teršalų masė $M_{CO_2,j}$ nustatoma integruojant akimirkinius išmetamųjų teršalų kiekius g/s, kaip nurodyta 7 priedėlyje.

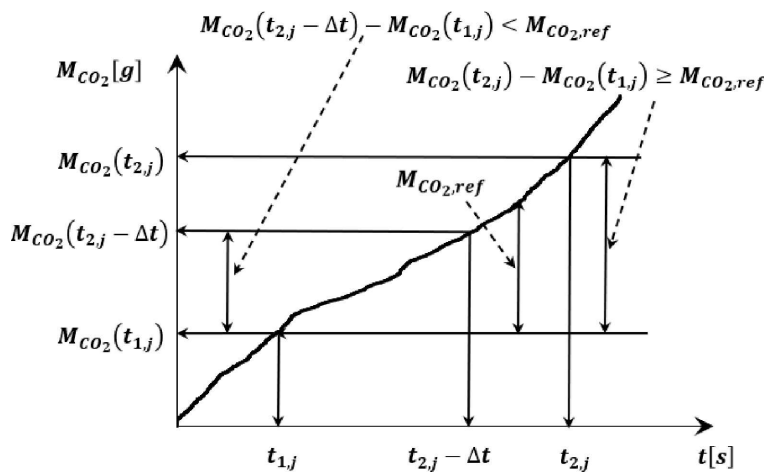
A8/1 paveikslas

Transporto priemonės greičio kitimas laiko atžvilgiu. Vidutinio transporto priemonės išmetamo teršalų kiekio kitimas laiko atžvilgiu, pradedant skaičiuoti nuo pirmojo vidurkinimo intervalo



A8/2 paveikslas

CO₂ masė pagrįstų vidurkinimo intervalų apibrėžtis



j vidurkinimo intervalo trukmė $(t_{2,j} - t_{1,j})$ nustatoma taip:

$$M_{CO_2}(t_{2,j}) - M_{CO_2}(t_{1,j}) \geq M_{CO_2,ref}$$

čia:

$M_{CO_2}(t_{i,j})$ – CO₂ masė, išmatuota nuo bandymo pradžios iki laiko $t_{i,j}$ [g];

$M_{CO_2,ref}$ etaloninė CO₂ masė (pusė per taikomą WLTP bandymą transporto priemonės išmesto CO₂ masės).

Tipo patvirtinimo metu CO₂ masės pamatinė vertė paimama iš atskiros transporto priemonės WLTP bandymo, ji gaunama pagal JT taisyklę Nr. 154, įskaitant visas atitinkamas pataisas.

$t_{2,j}$ pasirenkamas taip, kad:

$$M_{CO_2}(t_{2,j} - \Delta t) - M_{CO_2}(t_{1,j}) < M_{CO_2,ref} \leq M_{CO_2}(t_{2,j}) - M_{CO_2}(t_{1,j})$$

Čia Δt – duomenų imties ėmimo laikotarpis.

Intervaluose išmetamo CO₂ masė $M_{CO_2,j}$ apskaičiuojama integruojant akimirkinius išmetamųjų teršalų kiekius, apskaičiuotus pagal 7 priedą.

3.2. Intervalų parametų apskaičiavimas

Pagal 3.1 punktą nustatytam kiekvienam intervalui apskaičiuojama:

- su atstumu susijęs išmetamo CO₂ kiekis $M_{CO_2,d,j}$;
- vidutinis transporto priemonės greitis \bar{v}_j .

4. Intervalų įvertinimas

4.1. Įvadas

Bandomosios transporto priemonės etaloninės dinaminės sąlygos nustatomos kaip transporto priemonės išmetamo CO₂ kiekis pagal vidutinį greitį, išmatuotas atliekant tipo patvirtinimą dėl WLTP bandymo ir vadinamas „transporto priemonės CO₂ būdingąja kreive“.

4.2. CO₂ būdingosios kreivės atskaitos taškai.

Su atstumu susijęs bandomosios transporto priemonės išmetamo CO₂ kiekis imamas reikiamais tarpsniais, atliekant su ta konkrečia transporto priemone tinkamumo patvirtinimo WLTP keturių tarpsnių bandymą pagal JT taisyklę Nr. 154 dėl WLTP. OVC-HEV transporto priemonėms naudojama vertė gaunama atlikus taikomą transporto priemonės WLTP bandymą įkrovos palaikymo režimu.

Tipo patvirtinimo metu CO₂ pamatinės vertės paimamos iš atskiros transporto priemonės WLTP bandymo, jos gaunamos pagal JT taisyklę Nr. 154, įskaitant visas atitinkamas pataisas.

Atskaitos taškai P_1 , P_2 ir P_3 , reikalingi transporto priemonės CO₂ būdingajai kreivei nubrėžti, nustatomi taip:

4.2.1. P_1 taškas

$\bar{v}_{P_1} = 18,882 \text{ km/h}$ (vidutinis greitis WLTC ciklo mažo greičio tarpsnio metu)

M_{CO_2,d,P_1} – WLTC bandymo mažo greičio tarpsnio metu transporto priemonės išmetamo CO₂ kiekis [g/km]

4.2.2. P_2 taškas

$\bar{v}_{P_2} = 56,664 \text{ km/h}$ (vidutinis greitis WLTC ciklo didelio greičio tarpsnio metu)

M_{CO_2,d,P_2} – WLTC bandymo didelio greičio tarpsnio metu transporto priemonės išmetamo CO₂ kiekis [g/km]

4.2.3. P_3 taškas

$\bar{v}_{P_3} = 91,997 \text{ km/h}$ – vidutinis greitis WLTC ciklo labai didelio greičio tarpsnio metu

M_{CO_2,d,P_3} – WLTC bandymo labai didelio greičio tarpsnio metu transporto priemonės išmetamo CO₂ kiekis [g/km] (atliekant analizę pagal keturių tarpsnių WLTC)

ir

$M_{CO_2,d,P_3} = M_{CO_2,d,P_2}$ (atliekant analizę pagal trijų tarpsnių WLTC)

4.3. Būdingosios CO₂ kreivės brėžimas

Naudojant 4.2 punkte nustatytus atskaitos taškus būdingoji išmetamo CO₂ kiekio kreivė apskaičiuojama kaip vidutinio greičio funkcija, ir šiuo tikslu taikomos dvi tiesinės atkarpos (P_1 , P_2) ir (P_2 , P_3). Atkarpos (P_2 , P_3) vertė ant transporto priemonės greičio ašies neviršija 145 km/h. Būdingoji kreivė nustatoma pagal šias lygtis:

Atkarpos (P_1, P_2):

$$M_{CO_2,d,CC}(\bar{v}) = a_1\bar{v} + b_1$$

with : $a_1 = (M_{CO_2,d,P_2} - M_{CO_2,d,P_1}) / (\bar{v}_{P_2} - \bar{v}_{P_1})$

and : $b_1 = M_{CO_2,d,P_1} - a_1\bar{v}_{P_1}$

Atkarpos (P_2, P_3):

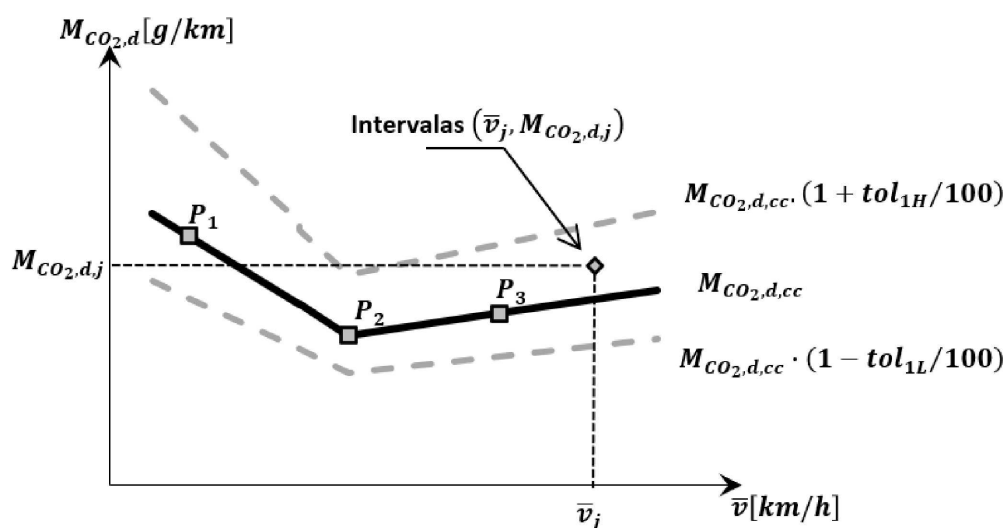
$$M_{CO_2,d,CC}(\bar{v}) = a_2\bar{v} + b_2$$

with : $a_2 = (M_{CO_2,d,P_3} - M_{CO_2,d,P_2}) / (\bar{v}_{P3} - \bar{v}_{P2})$

and : $b_2 = M_{CO_2,d,P_2} - a_2 \bar{v}_{P2}$

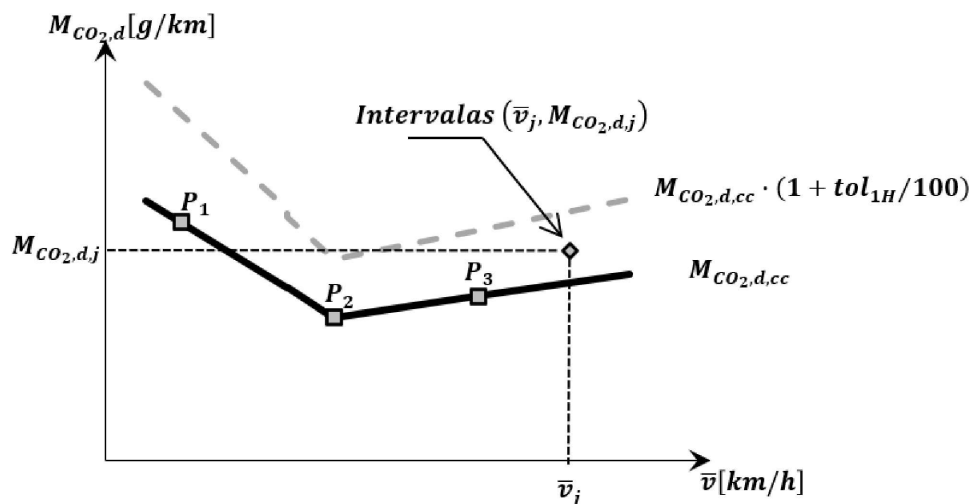
A8/3 paveikslas

ICE ir NOVC-HEV transporto priemonių būdingoji CO₂ kreivė ir leidžiamosios nuokrypos



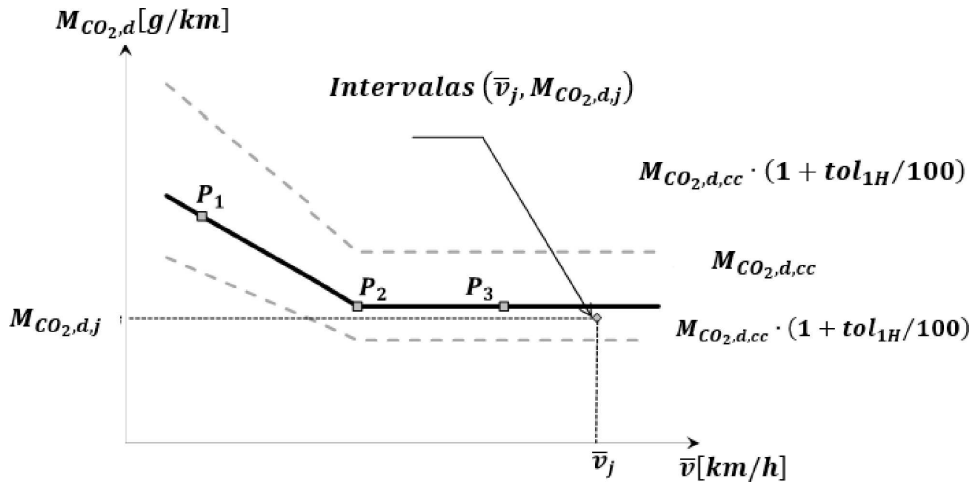
A8/4 paveikslas

OVC-HEV transporto priemonių būdingoji CO₂ kreivė ir leidžiamosios nuokrypos



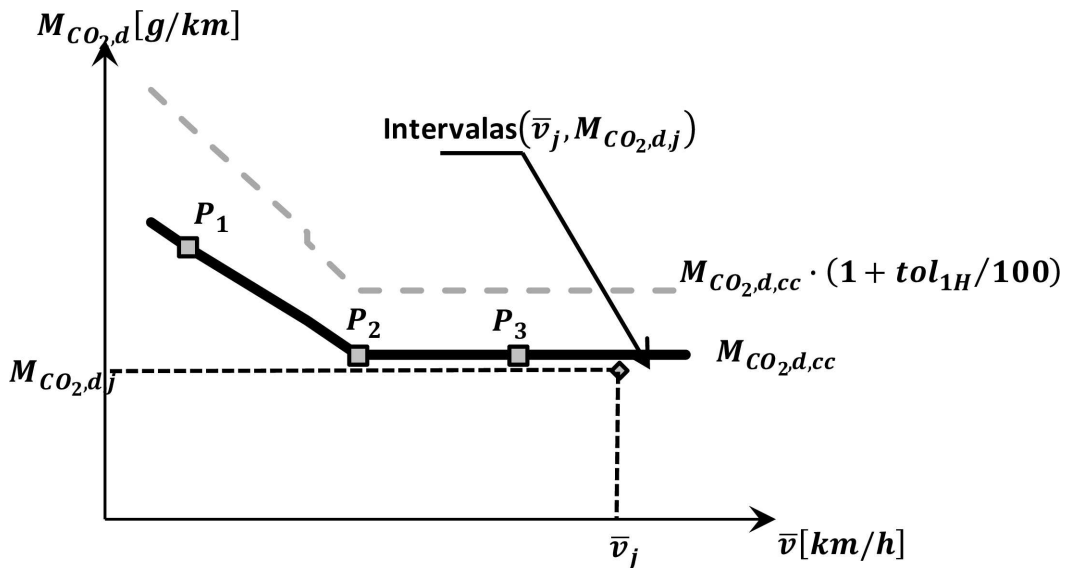
A8/3-2 paveikslas

ICE ir NOVC-HEV transporto priemonių būdingoji CO₂ kreivė ir leidžiamosios nuokrypos atliekant trijų etapų WLTP



A8/4-2 paveikslas

OVC-HEV transporto priemonių būdingoji CO₂ kreivė ir leidžiamosios nuokrypos atliekant trijų etapų WLTP



4.4.1. Mažo, vidutinio ir didelio greičio intervalai (atliekant analizę pagal keturių tarpinių WLTP)
Pagal vidutinį greitį intervalai skirstomi į mažo, vidutinio ir didelio greičio intervalus.

4.4.1.1. Mažo greičio intervalai

Mažo greičio intervalams būdingas mažesnis nei 45 km/h vidutinis transporto priemonės antžeminis greitis \bar{v}_j .

4.4.1.2. Vidutinio greičio intervalai

Vidutinio greičio intervalams būdingas ne mažesnis kaip 45 km/h, bet mažesnis kaip 80 km/h vidutinis transporto priemonės antžeminis greitis \bar{v}_j .

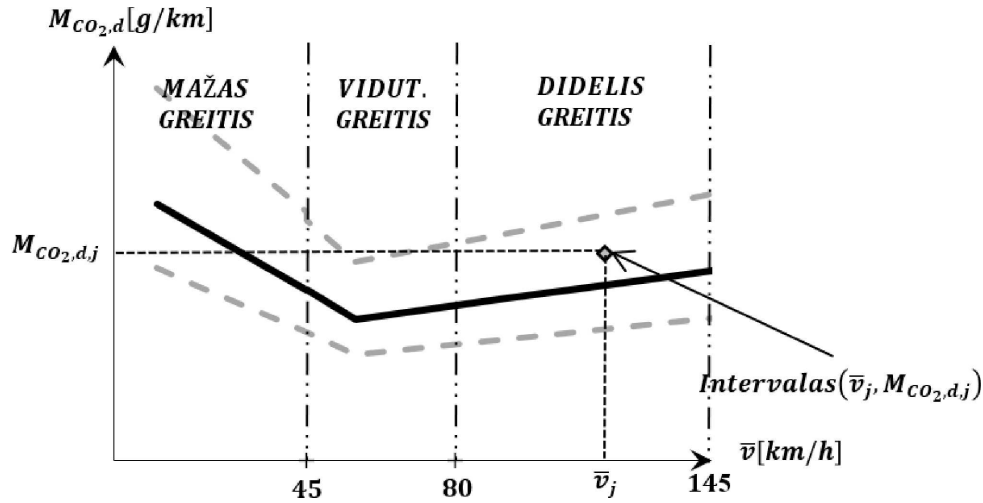
4.4.1.3. Didelio greičio intervalai

Didelio greičio intervalams būdingas ne mažesnis kaip 80 km/h, bet mažesnis kaip 145 km/h vidutinis transporto priemonės antžeminis greitis \bar{v}_j .

A8/5 paveikslas

Transporto priemonės būdingoji CO₂ kreivė: mažo, vidutinio ir didelio greičio brėžiniai

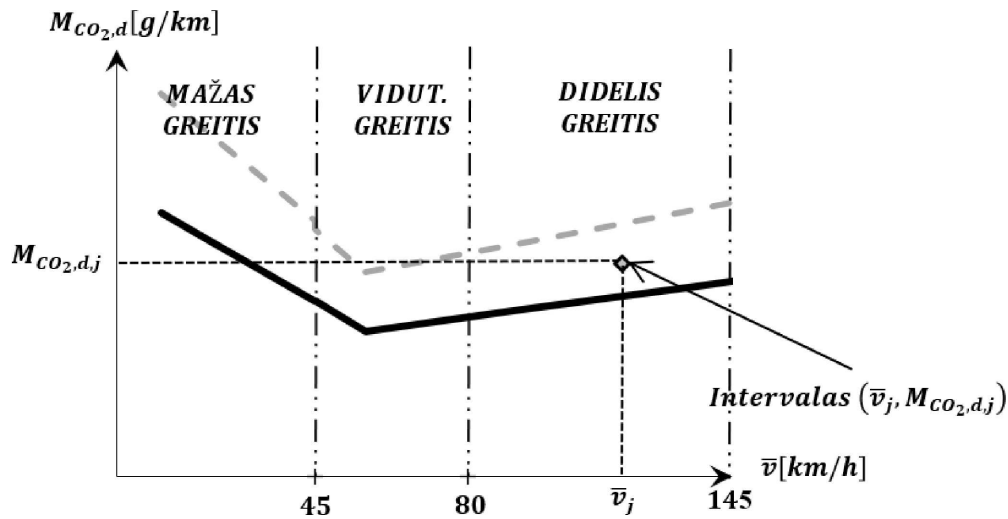
(pavaizduota ICE ir NOVC-HEV transporto priemonėms)



A8/6 paveikslas

Transporto priemonės būdingoji CO₂ kreivė: mažo, vidutinio ir didelio greičio brėžiniai

(pavaizduota OVC-HEV transporto priemonėms)



4.4.2. Mažo ir didelio greičio intervalai (atliekant analizę pagal trijų tarpsnių WLTC)

Intervalai skirstomi į mažo, vidutinio ir didelio greičio intervalus pagal jų vidutinį greitį.

4.4.2.1. Mažo greičio intervalai

Mažo greičio intervalams būdingas mažesnis nei 50 km/h vidutinis transporto priemonės antžeminis greitis \bar{v}_j .

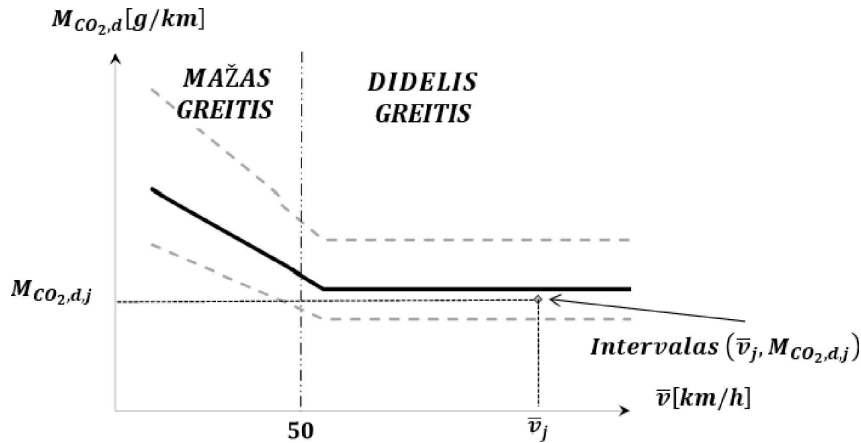
4.4.2.2. Didelio greičio intervalai

Didelio greičio intervalams būdingas mažesnis nei 50 km/h vidutinis transporto priemonės antžeminis greitis \bar{v}_j .

A8/5-2 paveikslas

Transporto priemonės būdingoji CO₂ kreivė: mažo ir didelio greičio brėžiniai

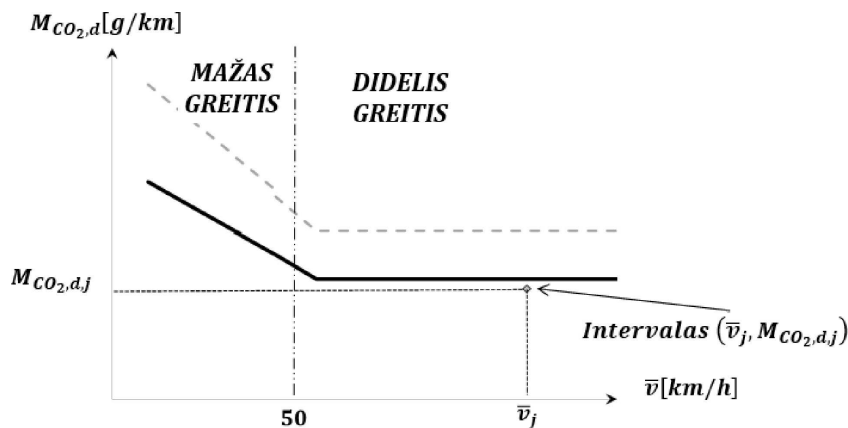
(pavaizduota ICE ir NOVC-HEV transporto priemonėms)



A8/6-2 paveikslas

Transporto priemonės būdingoji CO₂ kreivė: mažo ir didelio greičio brėžiniai

(pavaizduota OVC-HEV transporto priemonėms)



4.5.1. Maršruto tinkamumo vertinimas (atliekant analizę pagal keturių tarpsnių WLTC)

4.5.1.1. Transporto priemonės būdingosios CO₂ kreivės leidžiamosios nuokrypos

Transporto priemonės CO₂ būdingosios kreivės važiuojant mažu greičiu viršutinė leidžiamoji nuokrypa yra $tol_{IH} = 45 \%$, o važiuojant vidutiniu ir dideliu greičiu – $tol_{IH} = 40 \%$.

ICE ir NOVC-HEV transporto priemonių būdingosios CO₂ kreivės apatinė leidžiamoji nuokrypa yra $tol_{IL} = 25 \%$, o OVC-HEV transporto priemonių – $tol_{IL} = 100 \%$.

4.5.1.2. Bandymo tinkamumo vertinimas

Bandymas yra tinkamas, jei ne mažiau kaip 50 proc. jį sudarančių mažo, vidutinio ir didelio greičio intervalų yra būdingosioms CO₂ kreivėms nustatytų leidžiamųjų nuokrypų ribose.

Jei NOVC-HEV ir OVC-HEV transporto priemonės neatitinka ne mažesnės kaip 50 proc. atitikties nuo tol_{IH} iki tol_{IL} riboms reikalavimo, viršutinė teigiama leidžiamoji nuokrypa tol_{IH} gali būti padidinta, kol vertė tol_{IH} pasiekia 50 proc.

OVC-HEV transporto priemonių, kurioms dėl neįjungto vidaus degimo variklio slankieji vidurkinimo intervalai neapskaičiuojami, bandymas vis tiek yra tinkamas.

4.5.2. Maršruto tinkamumo vertinimas (atliekant analizę pagal trijų tarpsnių WLTC)

4.5.2.1. Transporto priemonės būdingosios CO₂ kreivės leidžiamosios nuokrypos

Transporto priemonės būdingosios CO₂ kreivės mažo važiavimo greičio viršutinė leidžiamoji nuokrypa yra $tol_{IH} = 45 \%$, o didelio važiavimo greičio – $tol_{IH} = 40 \%$.

ICE ir NOVC-HEV transporto priemonių būdingosios CO₂ kreivės apatinė leidžiamoji nuokrypa yra $tol_{1L} = 25 \%$, o OVC-HEV transporto priemonių – $tol_{1L} = 100 \%$.

4.5.2.2. Bandymo tinkamumo vertinimas

Bandymas yra tinkamas, jei ne mažiau kaip 50 proc. jį sudarančių mažo ir didelio greičio intervalų yra būdingosioms CO₂ kreivėms nustatytų leidžiamųjų nuokrypų ribose.

Jei NOVC-HEV ir OVC-HEV transporto priemonėms nustatytas mažiausias reikalavimas dėl 50 % intervalų buvimo ribose nuo tol_{1H} iki tol_{1L} neįvykdomas, viršutinę teigiamojo leidžiamojo nuokrypio tol_{1H} vertę galima didinti po 1 proc. punktą, kol pasiekama 50 % tikslinė vertė. Jei taikomas šis metodas, tol_{1H} vertė jokiais atvejais neturi viršyti 50 %.

9 PRIEDAS

Važiavimo dinamikos pertekliaus arba nebuvimo vertinimas

1. Įvadas

Šiame priede aprašomos skaičiavimo procedūros, skirtos važiavimo dinamikai patikrinti, nustatant dinamikos perteklių arba nebuvimą RDE maršruto metu.

2. Simboliai, parametrai ir vienetai

a	–	pagreitis [m/s^2]
a_i	–	pagreitis [m/s^2] per laiko tarpą i
a_{pos}	–	didesnis kaip $0,1 m/s^2$ teigiamas pagreitis [m/s^2]
$a_{pos,i,k}$	–	didesnis kaip $0,1 m/s^2$ pagreitis laiko tarpą i , atsižvelgiant į važiavimo mieste, užmiestyje ir greitkelio / automagistrale atkarpas [m/s^2]
a_{res}	–	pagreičio skyra [m/s^2]
d_i	–	per laiko tarpą i nuvažiuotas atstumas [m]
$d_{i,k}$	–	per laiko tarpą i nuvažiuotas atstumas, atsižvelgiant į važiavimo mieste, užmiestyje ir greitkelio/automagistrale atkarpas [m]
Indeksas (i)	–	atskiras laiko tarpas
Indeksas (j)	–	teigiamo pagreičio duomenų rinkinių atskiras laiko tarpas
Indeksas (k)	–	rodo atitinkamą kategoriją (t – bendrai, u – miesto, r – užmiesčio, m – greitkelio, e – automagistralės)
M_k	–	imčių skaičius važiavimo mieste, užmiestyje ir greitkelio/automagistrale atkarpose, kai teigiamo pagreičio vertė didesnė kaip $0,1 m/s^2$
N_k	–	bendras imčių skaičius važiavimo mieste, užmiestyje ir greitkelio/automagistrale atkarpose ir visame maršrute
RPA_k	–	santykinis teigiamas pagreitis važiavimo mieste, užmiestyje ir greitkelio/automagistrale atkarpose [m/s^2 arba $kWs/(kg*km)$]
t_k	–	važiavimo mieste, užmiestyje ir greitkelio/automagistrale atkarpomis ir visu maršrute trukmė [s]
v	–	transporto priemonės greitis (km/h)
v_i	–	faktinis transporto priemonės greitis laiko tarpą i [km/h]
$v_{i,k}$	–	faktinis transporto priemonės greitis laiko tarpą i , atsižvelgiant į važiavimo mieste, užmiestyje ir greitkelio/automagistrale atkarpas [km/h]
$(v \times a)_i$	–	faktinio transporto priemonės greičio ir pagreičio laiko tarpą i sandauga [m^2/s^3 arba W/kg]
$(v \times a)_{j,k}$	–	faktinio transporto priemonės greičio ir teigiamo didesnio kaip $0,1 m/s^2$ pagreičio laiko tarpą j sandauga, atsižvelgiant į važiavimo mieste, užmiestyje ir greitkelio/automagistrale atkarpas [m^2/s^3 arba W/kg]
$(v \times a_{pos})_{k-95}$	–	transporto priemonės greičio ir teigiamo didesnio kaip $0,1 m/s^2$ pagreičio važiavimo mieste, užmiestyje ir greitkelio/automagistrale atkarpose sandaugos 95-asis procentilis [m^2/s^3 arba W/kg]
$-v_k$	–	vidutinis transporto priemonės greitis važiavimo mieste, užmiestyje ir greitkelio/automagistrale atkarpose [km/h]

3. Maršruto rodikliai

3.1. Skaičiavimai

3.1.1. Parengiamasis duomenų apdorojimas

Dinaminiai parametrai, pvz., pagreitis, $(v \times a_{pos})$ ar RPA, nustatomi naudojant greičio signalą, kurio visų didesnių kaip 3 km/h greičio verčių tikslumas ne mažesnis kaip 0,1 %, o ėminių ėmimo dažnis – 1 Hz. Priešingu atveju pagreitis nustatomas ne mažesniu kaip 0,01 m/s² tikslumu ir 1 Hz ėminių ėmimo dažniu. Tokiu atveju būtinas atskiras greičio signalas dėl $(v \times a_{pos})$ ir jo tikslumas turi būti ne mažesnis kaip 0,1 km/h. Greičio kreivė turi būti tolesnių skaičiavimų ir grupavimo, kaip aprašyta 3.1.2 ir 3.1.3 punktuose, pagrindas.

3.1.2. Atstumo, pagreičio ir $(v \times a)$ apskaičiavimas

Šie skaičiavimai atliekami visai laikinei greičio kreivei pagal duomenis nuo bandymo pradžios iki pabaigos.

Su kiekviena duomenų imtimi siejamas atstumo prieaugis apskaičiuojamas taip:

$$d_i = \frac{v_i}{3,6} \quad i = 1 \text{ to } N_t$$

čia:

- d_i – per laiko tarpą i nuvažiuotas atstumas [m]
- v_i – faktinis transporto priemonės greitis laiko tarpą i [km/h]
- N_t – bendras imčių skaičius

Pagreitis apskaičiuojamas taip:

$$a_i = \frac{v_{i+1} - v_i - 1}{2 \times 3,6} \quad i = 1 \text{ to } N_t$$

čia:

- a_i pagreitis laiko tarpą i [m/s²]
- Kai $i = 1$: $v_{i-1} = 0$,
- kai $i = N_t$: $v_{i+1} = 0$.

Transporto priemonės greičio ir pagreičio sandauga apskaičiuojama taip:

$$(v \times a)_i = v_i \times a_i / 3,6$$

čia:

- $(v \times a)_i$ faktinio transporto priemonės greičio ir pagreičio laiko tarpą i sandauga [m²/s³ arba W/kg]

3.1.3. Rezultatų grupavimas

3.1.3.1. Rezultatų grupavimas (atliekant analizę pagal keturių tarpų WLTC)

Apskaičiavus a_i ir $(v \times a)_i$, vertės v_i , d_i , a_i ir $(v \times a)_i$ išdėstomos transporto priemonės greičio didėjimo tvarka.

Visi duomenų rinkiniai, kurių $v_i \leq 60$ km/h, priskiriami miesto greičio intervalui, visi duomenų rinkiniai, kurių $60 \text{ km/h} < v_i \leq 90$ km/h, priskiriami užmiesto greičio intervalui, o visi duomenų rinkiniai, kurių $v_i > 90$ km/h, priskiriami greitkelio greičio intervalui.

Duomenų rinkinių, kurių pagreičio vertės $a_i > 0,1$ m/s², skaičius kiekviename greičio intervale turi būti ne mažesnis kaip 100.

Kiekvieno greičio intervalo vidutinis transporto priemonės greitis (\bar{v}_k) apskaičiuojamas taip:

$$\bar{v}_k = \frac{1}{N_k} \sum_i v_{i,k} \quad i = 1 \text{ to } N_k, \quad k = u, r, m$$

čia:

- N_k bendras imčių skaičius važiavimo mieste, užmiestyje ir greitkelio atkarpose

3.1.3.2. Rezultatų grupavimas (atliekant analizę pagal trijų tarpų WLTC)

Apskaičiuojamos a_i, v_i, d_i , vertės v_i, d_i, a_i ir $(v \times a)_i$ išdėstomos transporto priemonės greičio didėjimo tvarka.

Visi duomenų rinkiniai, kurių $v_i \leq 60$ km/h, priskiriami miesto greičio intervalui, o visi duomenų rinkiniai, kurių $v_i > 60$ km/h, priskiriami automagistralės greičio intervalui.

Duomenų rinkinių, kurių pagreičio vertės $a_i > 0,1$ m/s², skaičius kiekviename greičio intervale turi būti ne mažesnis kaip 100.

Kiekvieno greičio intervalo vidutinis transporto priemonės greitis (v_k) apskaičiuojamas taip:

$$v_k = \frac{1}{N_k} \sum_i v_{i,k} \quad i = 1 \text{ to } N_k, k = u, e$$

čia:

N_k – bendras imčių skaičius važiavimo mieste ir automagistrale atkarpose.

3.1.4. Greičio intervalo $(v \times a_{pos})_k$ [95] apskaičiavimas

3.1.4.1. Greičio intervalo $(v \times a_{pos})_k$ [95] apskaičiavimas (atliekant analizę pagal keturių tarpinių WLTC)

$(v \times a_{pos})$ verčių 95-asis procentilis apskaičiuojamas taip:

visų duomenų rinkinių, kurių $a_{i,k} > 0,1$ m/s², kiekvieno greičio intervalo $(v \times a_{pos})_{i,k}$ vertės išdėstomos didėjimo tvarka ir nustatomas bendras šių imčių skaičius M_k .

Tada $(v \times a_{pos})_{i,k}$ vertėms, kurių $a_{i,k} > 0,1$ m/s², priskiriamos šios procentilio vertės:

mažiausiai vertei $(v \times a_{pos})$ priskiriamas $1/M_k$ procentilis, antrai mažiausiai – $2/M_k$, trečiai mažiausiai – $3/M_k$, o didžiausiai vertei – $(M_k/M_k = 100 \%)$.

$(v \times a_{pos})_{k-95}$ – $(v \times a_{pos})_{j,k}$ vertė, kurios $j/M_k = 95 \%$. Jei $j/M_k = 95 \%$ vertės nėra, $(v \times a_{pos})_{k-95}$ apskaičiuojamas tiesiškai interpoliuojant dvi gretimas imtis j ir $j + 1$, kurių $j/M_k < 95 \%$ ir $(j+1)/M_k > 95 \%$.

Kiekvieno greičio intervalo santykinis teigiamas pagreitis apskaičiuojamas taip:

$$RPA_k = \frac{\sum_j (\Delta t \times (v \times a_{pos})_{j,k})}{\sum_i d_{i,k}}, \quad j = 1 \text{ to } M_k, i = 1 \text{ to } N_k, k = u, r, m$$

čia:

$RP-A_k$ – santykinis teigiamas pagreitis važiavimo mieste, užmiestyje ir greitkeliu atkarpose [m/s² arba kW/(kg*km)]

M_k – imčių, kuriuose pagreitis teigiamas, skaičius važiavimo mieste, užmiestyje ir greitkeliu atkarpose

N_k – bendras imčių skaičius važiavimo mieste, užmiestyje ir greitkeliu atkarpose

Δt – laiko skirtumas, lygus 1 sekunde

3.1.4.2. Greičio intervalo $(v \times a_{pos})_k$ [95] apskaičiavimas (atliekant analizę pagal trijų tarpinių WLTC)

$(v \times a_{pos})$ verčių 95-asis procentilis apskaičiuojamas taip:

Visų duomenų rinkinių, kurių $a_{i,k} > 0,1$ m/s², kiekvieno greičio intervalo $(v \times a_{pos})_{i,k}$ vertės išdėstomos didėjimo tvarka ir nustatomas bendras šių imčių skaičius M_k .

Tada $(v \times a_{pos})_{i,k}$ vertėms, kurių $a_{i,k} > 0,1$ m/s², procentilio vertės priskiriamos taip:

Mažiausiai vertei $(v \times a_{pos})$ priskiriamas $1/M_k$ procentilis, antrai mažiausiai – $2/M_k$, trečiai mažiausiai – $3/M_k$, o didžiausiai vertei – $(M_k/M_k = 100 \%)$.

$(v \times a_{pos})_{k-95}$ – $(v \times a_{pos})_{j,k}$ vertė, kurios $j/M_k = 95 \%$. Jei $j/M_k = 95 \%$ vertės nėra, $(v \times a_{pos})_{k-95}$ apskaičiuojamas tiesiškai interpoliuojant dvi gretimas imtis j ir $j + 1$, kurių $j/M_k < 95 \%$ ir $(j+1)/M_k > 95 \%$.

Kiekvieno greičio intervalo santykinis teigiamas pagreitis apskaičiuojamas taip:

$$RPA_k = \frac{\sum_j (\Delta t \times (v \times a_{pos})_{j,k})}{\sum_i d_{i,k}}, j = 1 \text{ to } M_k, i = 1 \text{ to } N_k, k = u, e$$

čia:

RPA_k	– santykinis teigiamas pagreitis važiavimo mieste ir automagistrale atkarpose [m^2 arba $kWs/(kg \cdot km)$]
M_k	– imčių, kuriuose pagreitis teigiamas, skaičius važiavimo mieste ir automagistrale atkarpose
N_k	– bendras imčių skaičius važiavimo mieste ir automagistrale atkarpose.
Δt	– laiko skirtumas, lygus 1 sekunde

4. Maršruto tinkamumo vertinimas

4.1.1. Greičio $(v \times a_{pos})_{k-}$ [95] intervalo vertinimas (kai v išreikštas [km/h])

Jeigu $v_k \leq 74,6 \text{ km/h}$ ir

$$(v \times a_{pos})_{k-} [95] > (0,136 \times v_k + 14,44)$$

, maršrutas netinka.

Jeigu $v_k > 74,6 \text{ km/h}$ ir

$$(v \times a_{pos})_{k-} [95] > (0,0742 \times v_k + 18,966)$$

, maršrutas netinka.

Gamintojo prašymu ir tik tų N1 kategorijų transporto priemonių, kurių transporto priemonės galios ir bandymo masės santykis yra ne didesnis kaip 44 W/kg, atveju:

Jeigu $v_k \leq 74,6 \text{ km/h}$ ir

$$(v \times a_{pos})_{k-} [95] > (0,136 \times v_k + 14,44)$$

, maršrutas netinka.

Jeigu $v_k > 74,6 \text{ km/h}$ ir

$$(v \times a_{pos})_{k-} [95] > (-0,097 \times v_k + 31,635)$$

, maršrutas netinka.

4.1.2. Greičio intervalo RPA vertinimas

Jeigu $v_k \leq 94,05 \text{ km/h}$ ir

$$RPA_k < (-0,0016 \cdot v_k + 0,1755)$$

, maršrutas netinka.

Jeigu $v_k > 94,05 \text{ km/h}$ ir $RPA_k < 0,025$, maršrutas netinka.

10 PRIEDAS

PEMS maršruto suminio teigiamo aukščio padidėjimo nustatymo procedūra

1. Įvadas

Šiame priede aprašoma procedūra, pagal kurią nustatomas PEMS maršruto suminis teigiamas aukščio padidėjimas.

2. Simboliai, parametrai ir vienetai

$d(0)$	–	atstumas maršruto pradžioje [m]
d	–	suminis atstumas, nuvažiuotas iki nagrinėjamo pavienio maršruto taško [m]
d_0	–	suminis atstumas, nuvažiuotas iki matavimo taško prieš pat atitinkamą maršruto tašką d [m]
d_1	–	suminis atstumas, nuvažiuotas iki matavimo taško iškart už atitinkamo maršruto taško d [m]
d_a	–	maršruto ataskaitos taškas $d(0)$ [m]
d_e	–	suminis atstumas, nuvažiuotas iki paskutinio pavienio maršruto taško [m]
d_i	–	akimirkinis atstumas [m]
d_{tot}	–	visas per bandymą nuvažiuotas atstumas [m]
$h(0)$	–	transporto priemonės altitudė prieš važiavimo pradžią, atlikus atranką ir iš esmės patikrinus duomenų kokybę [m virš jūros lygio]
$h(t)$	–	transporto priemonės altitudė duomenų taške t , atlikus atranką ir iš esmės patikrinus duomenų kokybę [m virš jūros lygio]
$h(d)$	–	transporto priemonės altitudė maršruto taške d [m virš jūros lygio]
$h(t-1)$	–	transporto priemonės altitudė duomenų taške $t-1$, atlikus atranką ir iš esmės patikrinus duomenų kokybę [m virš jūros lygio]
$h_{corr}(0)$	–	pataisyta altitudė prieš pat atitinkamą maršruto tašką d [m virš jūros lygio]
$h_{corr}(1)$	–	pataisyta altitudė iškart už atitinkamo maršruto taško d [m virš jūros lygio]
$h_{corr}(t)$	–	pataisyta transporto priemonės akimirkinė altitudė duomenų taške t [m virš jūros lygio]
$h_{corr}(t-1)$	–	pataisyta transporto priemonės akimirkinė altitudė duomenų taške $t-1$ [m virš jūros lygio]
$h_{GNSS,i}$	–	GNSS išmatuota akimirkinė transporto priemonės altitudė [m virš jūros lygio]
$h_{GNSS}(t)$	–	GNSS išmatuota transporto priemonės altitudė duomenų taške t [m virš jūros lygio];
$h_{int}(d)$	–	interpoliuota altitudė paviniame nagrinėjamame maršruto taške d [m virš jūros lygio]
$h_{int,sm,1}(d)$	–	interpoliuota glodinta altitudė po pirmojo glodinimo etapo paviniame nagrinėjamame maršruto taške d [m virš jūros lygio]
$h_{map}(t)$	–	transporto priemonės altitudė duomenų taške t pagal topografinį žemėlapi [m virš jūros lygio].
$road_{grade,1}(d)$	–	glodintas kelio nuolydis nagrinėjamame paviniame maršruto taške d po pirmojo glodinimo etapo [m/m];

$road_{grade,2}(d)$	–	glodintas kelio nuolydis nagrinėjamame pavieniame maršruto taške d po antrojo glodinimo etapo [m/m];
\sin	–	trigonometrinė sinuso funkcija;
t	–	nuo bandymo pradžios praėjęs laikas [s];
t_0	–	laikas, praėjęs iki matavimo prieš pat atitinkamą maršruto tašką d [s];
v_i	–	didžiausias atskaitos greitis (km/h)
$v(t)$	–	transporto priemonės greitis duomenų taške t [km/h]

3. Bendrieji reikalavimai

Trys parametrai, pagal kuriuos nustatomas suminis teigiamas aukščio padidėjimas RDE maršrute: GNSS išmatuota akimirkinė transporto priemonės altitudė $h_{GNSS,i}$ [m virš jūros lygio], 1 Hz dažniu registruojamas akimirkinis transporto priemonės greitis v_i [km/h] ir atitinkamas nuo bandymo pradžios praėjęs laikas t [s].

4. Suminio teigiamo aukščio padidėjimo apskaičiavimas

4.1. Bendrieji dalykai

Suminis teigiamas aukščio padidėjimas RDE maršrute apskaičiuojamas pagal dviejų etapų procedūrą, kurią sudaro: i) akimirkinės transporto priemonės altitudės duomenų koregavimas ir ii) suminio teigiamo aukščio padidėjimo apskaičiavimas.

4.2. Transporto priemonės akimirkinės altitudės duomenų koregavimas

Altitudė $h(0)$ maršruto pradžioje ties $d(0)$ nustatoma GNSS ir patikrinama lyginant su topografinio žemėlapiu informacija. Nuokrypis neturi būti didesnis kaip 40 m. Visi akimirkiniai altitudės duomenys $h(t)$ turi būti taisomi, jei galioja ši sąlyga:

$$|h(t) - h(t-1)| > v(t)/3,6 \times \sin 45^\circ$$

Altitudė pataisoma taip, kad:

$$h_{corr}(t) = h_{corr}(t-1)$$

čia:

$h(t)$	–	transporto priemonės altitudė duomenų taške t po atrankos ir principinės duomenų kokybės patikros [m virš jūros lygio];
$h(t-1)$	–	transporto priemonės altitudė duomenų taške $t-1$ po atrankos ir principinės duomenų kokybės patikros [m virš jūros lygio]
$v(t)$	–	transporto priemonės greitis duomenų taške t [km/h]
$h_{corr}(t)$	–	pataisyta transporto priemonės akimirkinė altitudė duomenų taške t [m virš jūros lygio]
$h_{corr}(t-1)$	–	pataisyta transporto priemonės akimirkinė altitudė duomenų taške $t-1$ [m virš jūros lygio]

Užbaigus koregavimo procedūrą gaunamas tinkamas altitudės duomenų rinkinys. Šis duomenų rinkinys naudojamas atliekant toliau aprašytą suminio teigiamo aukščio padidėjimo apskaičiavimą.

4.3. Galutinis suminio teigiamo aukščio padidėjimo apskaičiavimas

4.3.1. Tolygiosios erdvinės skyros nustatymas

Suminis aukščio padidėjimas apskaičiuojamas naudojant tolygiosios 1 m erdvinės skyros duomenis, pradedant nuo pirmojo matavimo maršruto pradžioje $d(0)$. Esant 1 m skyrui nustatyti pavieniai duomenų taškai laikomi maršruto taškais, išreikšiamais konkrečia atstumo verte d (pvz., 0, 1, 2, 3 m...) ir atitinkama altitudė $h(d)$ [m virš jūros lygio].

Kiekvieno pavienio maršruto taško d altitudė apskaičiuojama interpoliuojant akimirkinę altitudę $h_{corr}(t)$:

$$h_{int}(d) = h_{corr}(0) + \frac{h_{corr}(1) - h_{corr}(0)}{d_1 - d_0} \times (d - d_0)$$

čia:

$h_{int}(d)$	–	interpoliuota altitudė paviniame nagrinėjamame maršruto taške d [m virš jūros lygio]
$h_{corr}(0)$	–	pataisyta altitudė prieš pat atitinkamą maršruto tašką d [m virš jūros lygio]
$h_{corr}(1)$	–	pataisyta altitudė iškart už atitinkamo maršruto taško d [m virš jūros lygio]
d	–	suminis atstumas, nuvažiuotas iki nagrinėjamo pavienio maršruto taško d [m]
d_0	–	suminis atstumas, nuvažiuotas iki matavimo taško prieš pat atitinkamą maršruto tašką d [m]
d_1	–	suminis atstumas, nuvažiuotas iki matavimo taško iškart už atitinkamo maršruto taško d [m]

4.3.2. Papildomas duomenų glodinimas

Kiekvieno pavienio maršruto taško altitudės duomenys glodinami taikant dviejų etapų procedūrą; d_a ir d_e atitinkamai žymi pirmą ir paskutinį duomenų tašką (žr. A10/1 pav.). Pirmasis glodinimo etapas atliekamas taip:

$$road_{grade,1}(d) = \frac{h_{int}(d+200m) - h_{int}(d_a)}{(d+200m) - d_a} \text{ for } d \leq 200m$$

$$road_{grade,1}(d) = \frac{h_{int}(d+200m) - h_{int}(d-200m)}{(d+200m) - (d-200m)} \text{ for } 200m < d < (d_e - 200m)$$

$$road_{grade,1}(d) = \frac{h_{int}(d_e) - h_{int}(d-200m)}{d_e - (d-200m)} \text{ for } d \geq (d_e - 200m)$$

$$h_{int,sm,1}(d) = h_{int,sm,1}(d-1m) + road_{grade,1}(d) \text{ for } d = (d_a + 1) \text{ to } d_e$$

$$h_{int,sm,1}(d_a) = h_{int}(d_a) + road_{grade,1}(d_a)$$

čia:

$road_{grade,1}(d)$	–	glodintas kelio nuolydis paviniame nagrinėjamame maršruto taške d po pirmojo glodinimo etapo [m/m];
$h_{int}(d)$	–	interpoliuota altitudė paviniame nagrinėjamame maršruto taške d [m virš jūros lygio]
$h_{int,sm,1}(d)$	–	interpoliuota glodinta altitudė po pirmojo glodinimo etapo paviniame diskrečiamame nagrinėjamame maršruto taške d [m virš jūros lygio]
d	–	suminis atstumas, nuvažiuotas iki nagrinėjamo pavienio maršruto taško [m]
d_a	–	maršruto ataskaitos taškas $d(0)$ [m]
d_e	–	suminis atstumas, nuvažiuotas iki paskutinio pavienio maršruto taško [m]

Antrasis glodinimo etapas atliekamas taip:

$$road_{grade,2}(d) = \frac{h_{int,sm,1}(d+200\ m) - h_{int,sm,1}(d_a)}{(d+200\ m)} \text{ for } d \leq 200\ m$$

$$road_{grade,2}(d) = \frac{h_{int,sm,1}(d+200\ m) - h_{int,sm,1}(d-200\ m)}{(d+200\ m) - (d-200\ m)} \text{ for } 200\ m < d < (d_e - 200\ m)$$

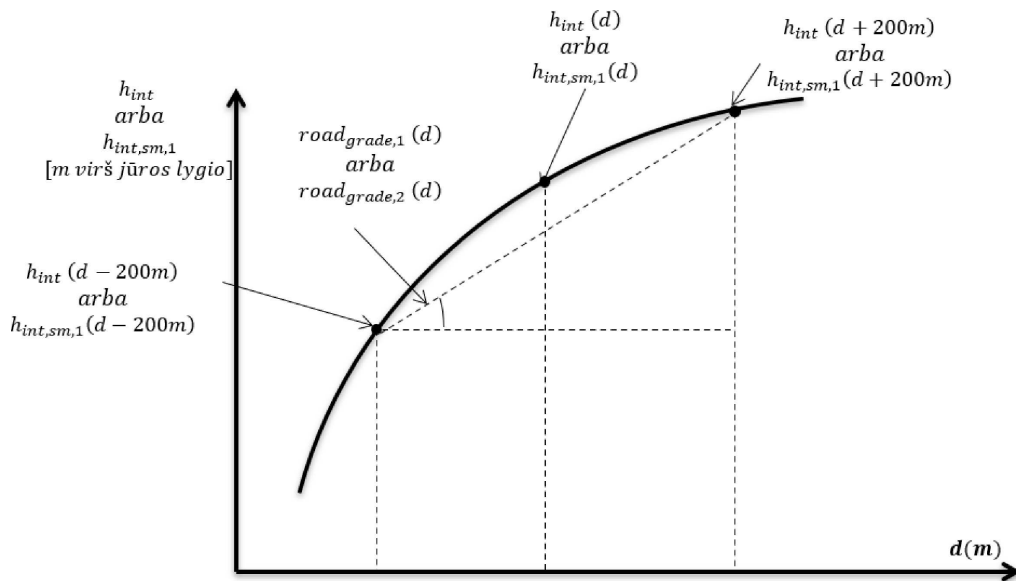
$$road_{grade,2}(d) = \frac{h_{int,sm,1}(d_e) - h_{int,sm,1}(d-200\ m)}{d_e - (d-200\ m)} \text{ for } d \geq (d_e - 200\ m)$$

čia:

- $road_{grade,2}(d)$ – glodintas kelio nuolydis paviniame nagrinėjamame maršruto taške d po antrojo glodinimo etapo [m/m];
- $h_{int,sm,1}(d)$ – interpoliuota glodinta altitudė po pirmojo glodinimo etapo paviniame diskrečiajame nagrinėjamame maršruto taške d [m virš jūros lygio]
- d – suminis atstumas, nuvažiuotas iki nagrinėjamo pavienio maršruto taško [m]
- d_a – maršruto ataskaitos taškas $d(0)$ [m]
- d_e – suminis atstumas, nuvažiuotas iki paskutinio pavienio maršruto taško [m]

A10/1 paveikslas

Interpoliuotų altitudės signalų glodinimo procedūros iliustracija



4.3.3. Galutinio rezultato apskaičiavimas

Teigiamas suminis aukščio padidėjimas visame maršrute apskaičiuojamas integruojant visas teigiamas interpoliuotas ir glodintas kelio nuolydžio vertes, t. y. $road_{grade,2}(d)$. Rezultatas turėtų būti normalizuojamas pagal visą per bandymą nuvažiuotą atstumą d_{tot} ir išreiškiamas suminiu aukščio padidėjimu metrais vienam šimtui kilometrų nuvažiuoto atstumo.

Transporto priemonės greitis maršruto taške v_w apskaičiuojamas kiekviename paviniame maršruto taške kas 1 m:

$$v_w = \frac{1}{(t_{w,i} - t_{w,i-1})}$$

Atliekant trijų tarpinių WLTP vertinimą, viso maršruto suminiam teigiamam altitudės padidėjimui apskaičiuoti naudojami visi duomenų rinkiniai, kurių $v_w \leq 100$ km/h.

Integruojamos visos teigiamos interpoliuotos ir glodintos kelio nuolydžio vertės, priskiriamos ≤ 100 km/h duomenų rinkiniams.

Visi 1 m maršruto taškai, atitinkantys ≤ 100 km/h duomenų rinkinius, sudedami ir atstumas perskaičiuojamas į km, kad būtų nustatytas ≤ 100 km/h bandymo metu nuvažiuotas atstumas d_{100} [km].

Tada apskaičiuojamas teigiamas suminis maršruto mieste dalies aukščio padidėjimas pagal transporto priemonės greitį kiekviename atskirame maršruto taške. Visi duomenų rinkiniai, kurių $v_w \leq 60$ km/h, priskiriami maršruto mieste daliai. Integruojamos visos teigiamos interpoliuotos ir glodintos kelio nuolydžio vertės, priskiriamos važiavimo mieste duomenų rinkiniams.

Visi 1 m maršruto taškai, atitinkantys maršruto mieste duomenų rinkinius, sudedami ir atstumas perskaičiuojamas į km, kad būtų nustatytas bandymo metu mieste nuvažiuotas atstumas d_{urban} [km].

Tada apskaičiuojamas teigiamas suminis maršruto mieste dalies aukščio padidėjimas, dalijant maršruto mieste aukščio padidėjimą iš bandymo metu mieste nuvažiuoto atstumo, ir išreiškiamas suminio aukščio padidėjimo metrais šimtui kilometrų.

11 PRIEDAS

Galutinių RDE rezultatų apskaičiavimas

1. Įvadas

Šiame priede aprašoma galutinio kriterinių išmetamųjų teršalų kiekio apskaičiavimo procedūra visame RDE maršrute ir maršruto mieste dalyje pagal trijų tarpsnių ir keturių tarpsnių WLTC.

2. Simboliai, parametrai ir vienetai

Indeksas k rodo kategoriją (t = bendras, u = važiuojant mieste, $1-2$ = pirmieji du WLTP bandymo tarpsniai)

IC_k	RDE maršrutu naudojant vidaus degimo variklį OCV-HEV transporto priemonės nuvažiuoto atstumo dalis;
$d_{ICE,k}$	RDE maršrutu naudojant vidaus degimo variklį OCV-HEV transporto priemonės nuvažiuotas atstumas [km];
$d_{EV,k}$	RDE maršrutu išjungus vidaus degimo variklį OCV-HEV transporto priemonės nuvažiuotas atstumas [km];
$M_{RDE,k}$	galutinė su atstumu, nuvažiuotu atliekant RDE bandymą, susijusi dujinių teršalų masė [mg/km] arba kietųjų dalelių kiekis [# / km];
$m_{RDE,k}$	su atstumu susijusi visame RDE maršrute išmesto dujinio teršalo masė [mg/km] arba išmestas kietųjų dalelių skaičius [# / km], prieš atliekant kokią nors šiam priede nustatytą pataisą;
$M_{CO_2,RDE,k}$	su atstumu susijusi visame RDE maršrute išmesto CO ₂ masė [g/km];
$M_{CO_2,WLTC,k}$	su atstumu susijusi per WLTC ciklą išmesto CO ₂ masė [g/km];
$M_{CO_2,WLTC-CS,k}$	OVC-HEV transporto priemonės, bandomos atliekant WLTC ciklą įkrovos palaikymo režimu, su atstumu susijusi išmesto CO ₂ masė [g/km];
r_k	per RDE bandymą ir per WLTP bandymą išmatuotų išmetamo CO ₂ kiekių santykis;
RF_k	RDE maršrutui apskaičiuotas rezultatų vertinimo faktorius;
RF_{L1}	pirmasis rezultatų vertinimo faktoriaus apskaičiavimo funkcijos parametras;
RF_{L2}	antrasis rezultatų vertinimo faktoriaus apskaičiavimo funkcijos parametras.

3. Galutinių RDE rezultatų apskaičiavimas

Tinkamuose maršrutuose gauti tarpiniai ICE, NOVC-HEV ir OVC-HEV transporto priemonių RDE bandymų rezultatai apskaičiuojami taip.

Visų išjungus vidaus degimo variklį išmatuotų išmetamųjų teršalų arba išmetamųjų dujų srautų, kaip apibrėžta šios taisyklės 3.6.3 punkte, vertės prilyginamos nuliui.

Daroma bet kokia akimirkinio kriterinių išmetamųjų teršalų kiekio pataisa dėl išplėstinių sąlygų pagal šios taisyklės 8.1, 10.5 ir 10.6 punktus.

Visas RDE maršrutas ir RDE maršruto mieste dalis ($k = t =$ bendras, $k = u =$ važiuojant mieste):

$$M_{RDE,k} = m_{RDE,k} \times RF_k$$

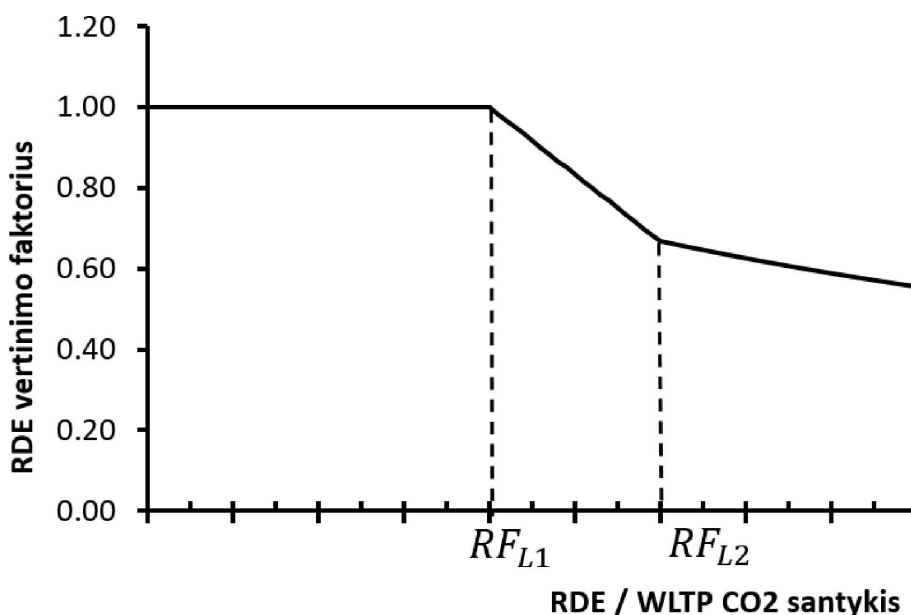
Rezultatų vertinimo faktoriaus apskaičiavimo funkcijos parametru RF_{L1} ir RF_{L2} vertės yra šios:

$$RF_{L1} = 1,30 \text{ ir } RF_{L2} = 1,50;$$

RDE rezultatų vertinimo faktoriai RF_k ($k = t =$ bendras, $k = u =$ važiuojant mieste) gaunami ICE ir NOVC-HEV transporto priemonėms naudojant 2.2 punkte nustatytas funkcijas, OCV-HEV transporto priemonėms – 2.3 punkte nustatytas funkcijas. Metodo grafinė iliustracija pateikta A11/1 paveiksle, o matematinės formulės pateiktos A11/1 lentelėje.

A11/1 paveikslas

Rezultatų vertinimo faktoriaus apskaičiavimo funkcija



A11/1 lentelė

Rezultatų vertinimo faktorių apskaičiavimas

Kai:	Rezultatų vertinimo faktorius RF_k yra:	Čia:
$r_k \leq RF_{L1}$	$RF_k = 1$	
$RF_{L1} < r_k \leq RF_{L2}$	$RF_k = a_1 r_k + b_1$	$a_1 = \frac{RF_{L2} - 1}{[RF_{L2} \times (RF_{L1} - RF_{L2})]}$ $b_1 = 1 - a_1 RF_{L1}$
$r_k > RF_{L2}$	$RF_k = \frac{1}{r_k}$	

3.1. RDE rezultatų vertinimo faktorius, taikomas ICE ir NOVC-HEV transporto priemonėms

RDE rezultatų vertinimo faktoriaus vertė priklauso nuo santykio r_k tarp su atstumu susijusio išmetamo CO₂ kiekio, išmatuoto atliekant RDE bandymą, ir su atstumu susijusio CO₂ kiekio, transporto priemonės išmetamo atliekant šios transporto priemonės tinkamumo WLTP bandymą, įskaitant visas atitinkamas pataisas.

Atitinkami mieste išmetamų teršalų kiekio WLTP bandymo tarpsniai yra:

- a) ICE transporto priemonių atveju – du pirmieji WLTC tarpsniai, t. y. mažo ir vidutinio greičio tarpsniai:

$$r_k = \frac{M_{CO_2, RDE, k}}{M_{CO_2, WLTP, k}}$$

- b) NOVC-HEV atveju – visi WLTC važavimo ciklo tarpsniai.

$$r_k = \frac{M_{CO_2, RDE, k}}{M_{CO_2, WLTP, t}}$$

3.2. OVC-HEV transporto priemonių RDE rezultatų vertinimo faktorius

RDE rezultatų vertinimo faktoriaus r_k vertė priklauso nuo santykio tarp su atstumu susijusio išmetamo CO₂ kiekio, išmatuoto atliekant RDE bandymą, ir su atstumu susijusio CO₂ kiekio, transporto priemonės išmetamo atliekant taikomą transporto priemonės WLTP bandymą įkrovos palaikymo režimu, įskaitant visas atitinkamas pataisas. Daroma santykio r_k pataisa atsižvelgiant į koeficientą, rodantį atitinkamą vidaus degimo variklio naudojimą RDE maršruto metu ir WLTP bandymo metu, kuris turi būti atliktas įkrovos palaikymo režimu.

Važiuojant mieste arba visu maršrutu:

$$r_k = \frac{M_{CO_2, RDE, k}}{M_{CO_2, WLTP_CS, t}} \times \frac{0,85}{IC_k}$$

čia IC_k – veikiant varikliui mieste arba visu maršrutu nuvažiuotas atstumas, padalytas iš mieste nuvažiuoto atstumo arba viso maršruto ilgio:

$$IC_k = \frac{d_{ICE, k}}{d_{ICE, k} + d_{EV, k}}$$

Vidaus degimo variklio veikimas nustatomas pagal šios taisyklės 3.6.3 punktą.

4. Galutiniai RDE rezultatai, atsižvelgiant į PEMS ribinę vertę

Siekiant atsižvelgti į PEMS matavimų neapibrėžtį palyginti su matavimais laboratorijoje atliekant taikomą WLTP bandymą, tarpinės apskaičiuotos išmetamųjų teršalų vertės $M_{RDE, k}$ dalijamos iš $1 + \text{margin}_{\text{pollutant}}$ ($\text{margin}_{\text{pollutant}}$ apibrėžtas A11/2 lentelėje).

Kiekvieno teršalo PEMS ribinė vertė nurodyta taip:

A11/2 lentelė

Teršalai	Azoto oksidų masė (NO _x)	Kietųjų dalelių skaičius (PN)	Anglies monoksido (CO) masė	Bendra angliavandenilių masė (THC)	Bendros angliavandenilių masės ir azoto oksidų masės suma (THC + NO _x)
$\text{Margin}_{\text{pollutant}}$	0,10	0,34	<i>Dar nenurodyta</i>	<i>Dar nenurodyta</i>	<i>Dar nenurodyta</i>

Visi neigiami galutiniai rezultatai prilyginami nuliui.

Taikomi visi Ki koeficientai, kurie turi būti taikomi pagal šios taisyklės 8.3.4 punktą.

Šios vertės laikomos galutiniais NO_x ir PN RDE rezultatais.

12 PRIEDAS

Gamintojo parengtas RDE atitikties sertifikatas

Gamintojo parengtas atitikties realiomis važiavimo sąlygomis išmetamų teršalų kiekio reikalavimams JT taisyklėje Nr. 168 sertifikatas

Gamintojas

(Gamintojo adresas):

patvirtina, kad:

šio sertifikato priede išvardyti transporto priemonių tipai atitinka JT taisyklės Nr. 168 6.1 punkte nustatytus reikalavimus pagal visus tinkamus RDE bandymus, kurie atliekami pagal tos taisyklės reikalavimus.

Parengta (Vieta)

..... (Data)

.....

(Gamintojo atstovo antspaudas ir parašas)

Priedas:

— Transporto priemonių tipų, kuriems taikomas šis sertifikatas, sąrašas.
