

II

(Nelegislatīvi akti)

REGULAS

KOMISIJAS REGULA (EK) 2016/427

(2016. gada 10. marts),

ar ko groza Regulu (EK) Nr. 692/2008 attiecībā uz emisijām no vieglajiem pasažieru un vieglajiem komerciālajiem transportlīdzekļiem ("Euro 6")

(Dokuments attiecas uz EEZ)

EIROPAS KOMISIJA,

ņemot vērā Līgumu par Eiropas Savienības darbību,

ņemot vērā Eiropas Parlamenta un Padomes 2007. gada 20. jūnija Regulu (EK) Nr. 715/2007 par tipa apstiprinājumu mehāniskiem transportlīdzekļiem attiecībā uz emisijām no vieglajiem pasažieru un komerciālajiem transportlīdzekļiem ("Euro 5" un "Euro 6") un par piekļuvi transportlīdzekļa remonta un tehniskās apkopes informācijai ⁽¹⁾ un jo īpaši tās 5. panta 3. punktu,

tā kā:

- (1) Regulā (EK) Nr. 715/2007 noteikts, ka Komisija pastāvīgi pārskata tipa apstiprinājuma procedūras, testus un prasības, kas izklāstītas Komisijas Regulā (EK) Nr. 692/2008 ⁽²⁾ un, ja vajadzīgs, pielāgo tos tā, lai tie atspoguļotu faktisko emisiju daudzumu, kas rodas, braucot pa ceļiem.
- (2) Komisija šajā saistībā ir veikusi detalizētu analīzi, pamatojoties uz sevis veikto izpēti un ārējo informāciju, un ir konstatējusi, ka faktiskais emisiju daudzums, kas rodas, braucot pa ceļiem ar Euro 5/6 transportlīdzekļiem, ievērojami pārsniedz emisiju daudzumu, kas izmērīts regulatīvajā Eiropas Jaunajā braukšanas ciklā (NEDC), jo īpaši attiecībā uz dīzeļdzinēja transportlīdzekļu NO_x emisijām.
- (3) Tipa apstiprinājuma emisiju prasības mehāniskajiem transportlīdzekļiem ir padarītas ievērojami stingrākas līdz ar Euro standartu ieviešanu un to vēlāku pārskatīšanu. Lai arī kopumā transportlīdzekļu emisijas no dažādiem regulētajiem piesārņotājiem ir ievērojami samazinājušās, tomēr to pašu nevar teikt par NO_x emisijām no dīzeļdzinējiem (jo īpaši no vieglā darba transportlīdzekļiem). Tādēļ šīs situācijas labošanai ir vajadzīga rīcība. NO_x emisiju no dīzeļdzinējiem problēmas risināšanai būtu jāsekmē šobrīd ilgstoši augstā NO₂ koncentrācijas līmeņa samazināšana apkārtējā vidē, kurš ir īpaši saistīts ar minētajām emisijām un kurš rada nopietnas bažas saistībā ar cilvēku veselību, kā arī apgrūtina atbilstību Eiropas Parlamenta un Padomes Direktīvai 2008/50/EK ⁽³⁾.
- (4) Komisija 2011. gada janvārī izveidoja darba grupu, kurā iesaistījās visas ieinteresētās personas, lai izstrādātu tādu testēšanas procedūru emisijām reālos braukšanas apstākļos (RDE), ar kuru precīzāk atspoguļo uz ceļa izmērītās emisijas. Šai saistībā ir izmantotas Regulā (EK) Nr. 715/2007 ieteiktās tehniskās iespējas, t. i., pārnēsājamas emisiju mērīšanas sistēmas (PEMS) un reglamentējošas koncepcijas par nepārsniegšanu (NTE).

⁽¹⁾ OV L 171, 29.6.2007., 1. lpp.

⁽²⁾ Komisijas 2008. gada 18. jūlija Regula (EK) Nr. 692/2008, ar kuru īsteno un groza Eiropas Parlamenta un Padomes Regulu (EK) Nr. 715/2007 par tipa apstiprinājumu mehāniskiem transportlīdzekļiem attiecībā uz emisijām no vieglajiem pasažieru un komerciālajiem transportlīdzekļiem ("Euro 5" un "Euro 6") un par piekļuvi transportlīdzekļa remonta un tehniskās apkopes informācijai (OV L 199, 28.7.2008., 1. lpp.).

⁽³⁾ Eiropas Parlamenta un Padomes 2008. gada 21. maija Direktīva 2008/50/EK par gaisa kvalitāti un tīrāku gaisu Eiropai (OV L 152, 11.6.2008., 1. lpp.).

- (5) Lai ražotāji varētu pakāpeniski pielāgoties RDE prasībām, attiecīgās testa procedūras būtu jāievieš divos posmos, kā ieinteresētās personas par to vienojās CARS 2020 procesā⁽¹⁾: pirmajā pārejas periodā testa procedūras būtu jāpiemēro tikai uzraudzības nolūkā, bet vēlāk tās būtu jāpiemēro kopā ar saistošām kvantitatīvajām RDE prasībām, attiecinot tās uz visiem jauniem tipa apstiprinājumiem vai jauniem transportlīdzekļiem. Galīgās kvantitatīvās RDE prasības tiks ieviestas divos secīgos pasākumos.
- (6) Kvantitatīvās RDE prasības būtu jāparedz, lai ierobežotu atgāzu emisijas normālos izmantošanas apstākļos atbilstīgi emisiju ierobežojumiem, kas noteikti Regulā (EK) Nr. 715/2007. Šai saistībā būtu jāņem vērā mērījumu procedūru statistiskās un tehniskās nenoteiktības.
- (7) Atsevišķā RDE testā, kas notiek sākotnējā tipa apstiprinājuma laikā, nevar aptvert visus attiecīgos satiksmes un apkārtējās vides apstākļus. Tādējādi, lai nodrošinātu, ka regulatīvajā RDE testā tiek aptverti pēc iespējas vairāk šādu apstākļu, ir ļoti svarīgi veikt ekspluatācijas atbilstības testēšanu, šādā veidā nodrošinot atbilstību visām regulatīvajām prasībām visos normālajos izmantošanas apstākļos.
- (8) Maza apjoma ražotājiem PEMS testu veikšana atbilstīgi paredzētajām procesuālajām prasībām var radīt ievērojamu slogu, kas ir nepamatoti liels salīdzinājumā ar gaidāmo ieguvumu vides jomā. Tādēļ attiecībā uz minētajiem ražotājiem ir lietderīgi paredzēt dažus īpašus izņēmumus. Testēšanas procedūra emisijām reālos braukšanas apstākļos būtu jāatjaunina un vajadzības gadījumā jāuzlabo, lai atspoguļotu, piemēram, izmaiņas transportlīdzekļu tehnoloģijās. Lai sekmētu pārskatīšanas procesu, būtu jāņem vērā pārejas periodā iegūtie dati par transportlīdzekļiem un emisijām.
- (9) Lai apstiprinātājiestādes un ražotāji varētu ieviest vajadzīgās procedūras, kas nodrošina atbilstību šīs regulas prasībām, to būtu jāpiemēro no 2016. gada 1. janvāra.
- (10) Tāpēc ir lietderīgi attiecīgi grozīt Regulu (EK) Nr. 692/2008.
- (11) Šajā regulā paredzētie pasākumi ir saskaņā ar atzinumu, ko sniegusi Tehniskā komiteja mehānisko transportlīdzekļu jautājumos,

IR PIEŅĒMUSI ŠO REGULU.

1. pants

Regulu (EK) Nr. 692/2008 groza šādi:

- 1) regulas 2. pantam pievieno šādu 41. un 42. punktu:

“41. “emisijas reālos braukšanas apstākļos (RDE)” ir transportlīdzekļa emisijas normālos izmantošanas apstākļos;

42. “pārnēsājama emisiju mērīšanas sistēma (PEMS)” ir pārnēsājama emisiju mērīšanas sistēma, kas atbilst III.A pielikuma 1. papildinājumā noteiktajām prasībām.”;

- 2) regulas 3. pantam pievieno šādu 10. punktu:

“10. Ražotājs nodrošina, ka tā transportlīdzekļa kalpošanas laikā, kura tips ir apstiprināts atbilstīgi Regulai (EK) Nr. 715/2007, tā emisijas, kas noteiktas saskaņā ar šīs regulas III.A pielikuma prasībām un pārbaudītas RDE testā, kurš veikts atbilstīgi minētajam pielikumam, nepārsniedz minētajā pielikumā noteiktās vērtības.

Tipa apstiprinājumu saskaņā ar Regulu (EK) Nr. 715/2007 var izsniegt tikai tad, ja attiecīgais transportlīdzeklis pārstāv apstiprinātu PEMS testa saimi saskaņā ar III.A pielikuma 7. papildinājumu.

⁽¹⁾ Komisijas paziņojums Eiropas Parlamentam, Padomei, Eiropas Ekonomikas un sociālo lietu komitejai un Reģionu komitejai, CARS 2020: rīcības plāns konkurētspējīgai un ilgtspējīgai Eiropas autobūves nozarei (COM/2012/0636 final).

Līdz šīs regulas III.A pielikuma 2.1. punkta tabulā tiks pieņemtas konkrētas *CF_{pollutant}* parametra vērtības, tiek piemēroti šādi noteikumi:

- a) šīs regulas III.A pielikuma 2.1. punkta prasības piemēro tikai pēc tam, kad ir pieņemtas šīs regulas III.A pielikuma 2.1. punkta tabulas konkrētas *CF_{pollutant}* parametra vērtības;
- b) citas III.A pielikuma prasības, jo īpaši attiecībā uz veicamajiem RDE testiem un datiem, kas būs jāreģistrē un jāpadara pieejami, piemēro tikai jauniem saskaņā ar Regulu (EK) Nr. 715/2007 veiktiem tipa apstiprinājumiem, kuri izdoti pēc divdesmitās dienas pēc III.A pielikuma publicēšanas *Eiropas savienības Oficiālajā Vēstnesī*;
- c) III.A pielikuma prasības nepiemēro tipa apstiprinājumiem, kas piešķirti maza apjoma ražotājiem, kuri definēti šīs regulas 2. panta 32. punktā;
- d) ja III.A pielikuma 5. un 6. papildinājumā paredzētās prasības tiek izpildītas tikai ar vienu no divām izvērtēšanas metodēm, kas aprakstītas minētajos papildinājumos, tad tiek piemērotas šādas procedūras:
 - i) veic vienu papildu RDE testu;
 - ii) ja minētās prasības atkārtoti tiek izpildītas tikai ar vienu metodi, abām metodēm veic pabeigtības un normālo apstākļu analīzi, un aprēķinus, kas paredzēti III.A pielikuma 9.3. punktā, var veikt tikai attiecībā uz metodi, kura atbilst pabeigtības un normālo apstākļu prasībām.

RDE testu un pabeigtības un normālo apstākļu analīzes datus reģistrē un padara pieejamus, lai varētu pārbaudīt atšķirības starp rezultātiem, kas iegūti ar abām datu izvērtēšanas metodēm.

- e) testējamā transportlīdzekļa jaudu uz riteņiem nosaka ar riteņa rumbas griezes momenta mērījumu vai ar CO₂ masas plūsmu, izmantojot *Veline*, saskaņā ar III.A pielikuma 6. papildinājuma 4. punktu.”;

3) regulas 6. panta 1. punkta ceturto daļu aizstāj ar šādu:

“Regulas (EK) Nr. 715/2007 prasības uzskata par izpildītām, ja ir izpildīti visi turpmāk minētie nosacījumi:

- a) izpildītas 3. panta 10. punkta prasības;
- b) izpildītas šīs regulas 13. panta prasības;
- c) tādi transportlīdzekļi, kuru tips ir apstiprināts saskaņā ar *Euro 5* maksimāli pieļaujamām emisijām, kas paredzētas Regulas (EK) Nr. 715/2007 I pielikuma 1. tabulā, ir apstiprināti saskaņā ar ANO EEK Noteikumu Nr. 83 06. grozījumu sēriju, Noteikumu Nr. 85. un Nr. 101. 01. grozījumu sēriju un to transportlīdzekļu gadījumā, kuriem ir kompresijaizdedzes motors, Noteikumu Nr. 24 III daļas 03. grozījumu sēriju;
- d) tādi transportlīdzekļi, kuru tips ir apstiprināts saskaņā ar *Euro 6* maksimāli pieļaujamām emisijām, kas paredzētas Regulas (EK) Nr. 715/2007 I pielikuma 2. tabulā, ir apstiprināti saskaņā ar ANO EEK Noteikumu Nr. 83 07. grozījumu sēriju, Noteikumu Nr. 85. un tā papildinājumiem, Noteikumu Nr. 101. 3. redakciju (ietver 01. grozījumu sēriju un to papildinājumus) un to transportlīdzekļu gadījumā, kuriem ir kompresijaizdedzes motors, Noteikumu Nr. 24 III daļas 03. grozījumu sēriju.”;

4) regulas I pielikuma 2.4.1. punkta I.2.4. attēlu groza šādi:

- a) tabulā pēc rindas, kas sākas ar “Cieto daļiņu masa un skaits (1. tipa tests)”, iekļauj šādas rindas:

“Gāzveida piesārņotāji, RDE (1. A tipa tests)	Jā	Jā	Jā	Jā (*)	Jā (abām degvielām)	Jā (abām degvielām)	Jā (abām degvielām)	Jā (abām degvielām)	Jā (abām degvielām)	Jā (abām degvielām)	Jā	—	—
Cieto daļiņu skaits, RDE (1. A tipa tests) ⁽⁶⁾	Jā	—	—	—	Jā (abām degvielām)	Jā (abām degvielām)	Jā (abām degvielām)	Jā (abām degvielām)	—	Jā (abām degvielām)	Jā	—	—”;

b) pievieno šādus paskaidrojumus:

“(6) Cieto daļiņu skaita RDE testu veic tikai transportlīdzekļiem, kuriem Regulas (EK) Nr. 715/2007 I pielikuma 2. tabulā ir noteiktas Euro 6 PN maksimāli pieļaujamās emisijas.”;

5) regulā iekļauj jaunu III.A pielikumu, kā paredzēts šīs regulas pielikumā.

2. pants

Šī regula stājas spēkā divdesmitajā dienā pēc tās publicēšanas *Eiropas Savienības Oficiālajā Vēstnesī*.

To piemēro no 2016. gada 1. janvāra.

Šī regula uzliek saistības kopumā un ir tieši piemērojama visās dalībvalstīs.

Briselē, 2016. gada 10. martā

Komisijas vārdā –
priekšsēdētājs
Jean-Claude JUNCKER

PIELIKUMS

"IIIA PIELIKUMS

EMISIJU REĀLOS BRAUKŠANAS APSTĀKĻOS VERIFIKĀCIJA

1. IEVADS, DEFINĪCIJAS UN SAĪSINĀJUMI

1.1. Ievads

Šajā pielikumā ir aprakstīta procedūra vieglo pasažieru transportlīdzekļu un vieglo komerciālo transportlīdzekļu emisiju reālos braukšanas apstākļos (RDE) verifikācijai.

1.2. Definīcijas

1.2.1. "Precizitāte" ir novirze starp izmērīto vai aprēķināto vērtību un izsekojamu atskaites vērtību.

1.2.2. "Analizators" ir jebkura mērierīce, kas nav transportlīdzekļa sastāvdaļa, bet kuru uzstāda, lai noteiktu gāzveida vai daļiņu piesārņotāju koncentrāciju vai daudzumu.

1.2.3. Lineāras regresijas (a_0) "krustpunkts ar asi" ir:

$$a_0 = \bar{y} - (a_1 \times \bar{x})$$

kur:

a_1 ir regresijas taisnes slīpums;

\bar{x} ir atskaites parametra vidējā vērtība;

\bar{y} ir verificējamā parametra vidējā vērtība.

1.2.4. "Kalibrēšana" ir process, ar kuru analizatora, plūsmas mērinstrumenta, sensora vai signāla reakciju iestata tā, ka tā rādījums sakrīt ar vienu vai vairākiem atskaites signāliem.

1.2.5. "Determinācijas koeficients" (r^2) ir:

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

kur:

a_0 ir lineārās regresijas taisnes krustpunkts ar asi;

a_1 ir lineārās regresijas taisnes slīpums;

x_i ir izmērītā atskaites vērtība;

y_i ir verificējamā parametra izmērītā vērtība;

\bar{y} ir verificējamā parametra vidējā vērtība;

n ir vērtību skaits

1.2.6. "Savstarpējās korelācijas koeficients" (r) ir:

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

kur:

x_i ir izmērītā atskaites vērtība;

y_i ir verificējamā parametra izmērītā vērtība;

\bar{x} ir vidējā atskaites vērtība;

\bar{y} ir verificējamā parametra vidējā vērtība;

n ir vērtību skaits.

- 1.2.7. "Kavējuma laiks" ir laiks no gāzes plūsmas pārslēgšanas (t_0) līdz brīdim, kad reakcija sasniedz 10 % (t_{10}) no galīgā nolasījuma.
- 1.2.8. "Dzinēja vadības bloka (ECU) signāli vai dati" ir jebkāda informācija un signāli par transportlīdzekli, kas reģistrēti no transportlīdzekļa tīkla, izmantojot 1. papildinājuma 3.4.5. punktā norādītos protokolus.
- 1.2.9. "Dzinēja vadības bloks" ir elektroniskais bloks, kas kontrolē dažādus izpildmehānismus, lai nodrošinātu optimālu jaudas piedziņas ķēdes veiktspēju.
- 1.2.10. "Emisijas", arī "sastāvdaļas", "piesārņotāju sastāvdaļas" vai "piesārņotāju emisijas", ir gāzes vai daļiņas, kas veido atgāzes un uz kurām attiecas regulējums.
- 1.2.11. "Atgāzes", arī izplūdes gāzes, ir kopējās visu gāzveida un daļiņu sastāvdaļu emisijas no izplūdes caurules vai izpūtēja, kas rodas, transportlīdzekļa iekšdedzes dzinējā sadegot degvielai.
- 1.2.12. "Atgāzu emisijas" ir daļiņu, kuras raksturo daļiņu veids un skaits, un gāzveida sastāvdaļu emisijas no transportlīdzekļa izpūtēja.
- 1.2.13. "Pilna skala" ir analizatora, plūsmas mērinstrumenta vai sensora pilns diapazons, kā norādījis iekārtas ražotājs. Ja mērījumiem izmanto analizatora, plūsmas mērinstrumenta vai sensora daļēju diapazonu, ar pilnu skalu saprot maksimālo nolasījumu.
- 1.2.14. "Ogļūdeņražu reakcijas koeficients" konkrētam ogļūdeņražu veidam ir attiecība starp FID nolasījumu un attiecīgā ogļūdeņražu veida koncentrāciju standartgāzes cilindrā, izteikts kā ppmC_1 .
- 1.2.15. "Būtiska apkope" ir analizatora, plūsmas mērinstrumenta vai sensora regulēšana, remonts vai nomaiņa, kas var ietekmēt mērījumu precizitāti.
- 1.2.16. "Troksnis" ir divkārsota desmit standartnoviržu vidējā kvadrātiskā vērtība. Katru standartvērtību aprēķina no nulles reakcijām, ko 30 sekunžu periodā mēra ar konstantu reģistrēšanas frekvenci, kas ir vismaz 1,0 Hz.
- 1.2.17. "Nemetāna ogļūdeņraži" (NMHC) ir visi ogļūdeņraži (THC), izņemot metānu (CH_4).
- 1.2.18. "Daļiņu skaits" (PN) ir kopējais cieto daļiņu skaits, kas emitēts ar transportlīdzekļa atgāzēm, to nosakot ar šajā regulā noteikto mērījumu procedūru, kura paredzēta, lai novērtētu attiecīgo Euro 6 emisijas robežvērtību, kas noteikta Regulas (EK) Nr. 715/2007 I pielikuma 2. tabulā.
- 1.2.19. "Pareizība" ir 10 atkārtotu reakciju uz konkrētu izsekojamu standartvērtību standartnovirze, reizināta ar 2,5.

- 1.2.20. "Nolasījums" ir skaitliskā vērtība, ko uzrāda analizators, plūsmas mērinstruments, sensors vai jebkura cita mērierīce, ko izmanto saistībā ar transportlīdzekļu emisiju mērījumiem.
- 1.2.21. "Reakcijas laiks" (t_{90}) ir kavējuma laika un kāpumlaika summa.
- 1.2.22. "Kāpumlaiks" ir laiks starp reakcijas 10 % un 90 % ($t_{90} - t_{10}$) no galīgā nolasījuma.
- 1.2.23. "Vidējā kvadrātiskā vērtība" (x_{rms}) ir kvadrātsakne no vērtību kvadrātu vidējās aritmētiskās vērtības, un to definē šādi:

$$x_{\text{rms}} = \sqrt{\frac{1}{n}(x_1^2 + x_2^2 + \dots + x_n^2)}$$

kur:

x ir izmērītā vai aprēķinātā vērtība;

n ir vērtību skaits.

- 1.2.24. "Sensors" ir jebkura mērierīce, kas nav transportlīdzekļa sastāvdaļa, bet kuru uzstāda, lai noteiktu parametrus, kas nav gāzveida un daļiņu piesārņotāju koncentrācija un atgāzu masas plūsma.
- 1.2.25. "Iestatīšana" ir analizatora, plūsmas mērinstrumenta vai sensora kalibrēšana tā, lai tas precīzi reaģētu uz tādu standartu, kas iespējami precīzi atbilst maksimālajai vērtībai, kura ir paredzama faktiskajā emisiju testā.
- 1.2.26. "Iestatījuma reakcija" ir vidējā reakcija uz iestatījuma signālu laika intervālā, kas ir vismaz 30 sekundes.
- 1.2.27. "Iestatījuma reakcijas novirze" ir atšķirība starp vidējo reakciju uz kontroles signālu un faktisko kontroles signālu, ko mēra noteiktā laika periodā pēc tam, kad analizators, plūsmas mērinstruments vai sensors ir ticis precīzi iestatīts.
- 1.2.28. Lineāras regresijas (a_1) "slīpums" ir:

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

kur:

\bar{x} ir atskaites parametra vidējā vērtība;

\bar{y} ir verificējamā parametra vidējā vērtība;

x_i ir atskaites parametra faktiskā vērtība;

y_i ir verificējamā parametra faktiskā vērtība;

n ir vērtību skaits.

- 1.2.29. "Sagaidāmās vērtības standartkļūda" (SEE) ir:

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

kur:

\hat{y} ir verificējamā parametra sagaidāmā vērtība;

y_i ir verificējamā parametra faktiskā vērtība;

x_{max} ir atskaites parametra maksimālā faktiskā vērtība;

n ir vērtību skaits.

- 1.2.30. "Visi ogleņdeņraži" (THC) ir visu to gaistošo savienojumu summa, kas izmērāmi ar liesmas jonizācijas detektoru (FID).
- 1.2.31. "Izsekojams" ir spēja mērījumu vai nolasījumu sasaistīt ar zināmu un kopīgi apstiprinātu standartu, izmantojot nepārtrauktu salīdzinājumu ķēdi.
- 1.2.32. "Transformācijas laiks" ir laika starpība starp koncentrācijas vai plūsmas izmaiņu (t_0) atskaites punktā un punktu, kurā sistēmas reakcija sasniedz 50 % no galīgā rādījuma (t_{50}).
- 1.2.33. "Analizatora tips" ir viena un tā paša ražotāja izgatavotu analizatoru grupa, kuros vienas konkrētas gāzveida sastāvdaļas koncentrācijai vai daļiņu skaita noteikšanai izmantots identisks princips.
- 1.2.34. "Atgāzu masas plūsmas mērītāja tips" ir viena un tā paša ražotāja izgatavotu atgāzu masas plūsmas mērītāju grupa, kuriem ir vienāds caurules iekšējais diametrs un kuros izmantots identisks atgāzu masas plūsmas ātruma noteikšanas princips.
- 1.2.35. "Validācija" ir process, kurā novērtē, vai pārnēsājama emisiju mērīšanas sistēma ir pareizi uzstādīta un pareizi darbojas, kā arī lai novērtētu to atgāzu masas plūsmas ātruma mērījumu pareizību, kas iegūti no viena vai vairākiem neizsekojamiem atgāzu masas plūsmas mērītājiem vai aprēķināti no sensoru vai ECU signāliem.
- 1.2.36. "Verifikācija" ir process, ko izmanto, lai novērtētu, vai analizatora, plūsmas mērierīces, sensora vai signāla izmērītā vai aprēķinātā vērtība atbilst atskaites signālam, iekļaujoties vienas vai vairāku iepriekšnoteiktu pieņemamības vērtību robežās.
- 1.2.37. "Iestatīšana uz nulli" ir analizatora, plūsmas mērierīces vai sensora kalibrēšana tā, ka tas precīzi reaģē uz nulles signālu.
- 1.2.38. "Nulles reakcija" ir vidējā reakcija uz nulles signālu laika intervālā, kas ir vismaz 30 sekundes.
- 1.2.39. "Nulles reakcijas novirze" ir atšķirība starp vidējo reakciju uz nulles signālu un faktisko nulles signālu, ko mēra noteiktā laika periodā pēc tam, kad analizators, plūsmas mērinstruments vai sensors ir ticis precīzi kalibrēts uz nulli.

1.3. Saīsinājumi

Ar saīsinājumiem parasti apzīmē gan saīsināto terminu vienskaitli, gan daudzskaitli.

CH ₄	– metāns
CLD	– hemiluminiscences detektors
CO	– oglekļa monoksīds
CO ₂	– oglekļa dioksīds
CVS	– konstanta tilpuma paraugu ņēmējs
DCT	– divsajūgu transmisija
ECU	– dzinēja vadības bloks
EFM	– atgāzu masas plūsmas mērītājs
FID	– liesmas jonizācijas detektors
FS	– pilna skala
GPS	– globālā pozicionēšanas sistēma
H ₂ O	– ūdens

HC	– ogļūdeņraži
HCLD	– karsēts hemiluminiscences detektors
HEV	– hibrīds elektrotransportlīdzeklis
ICE	– iekšdedzes dzinējs
ID	– identifikācijas numurs vai kods
LPG	– sašķidrīnātā naftas gāze
MAW	– slidošais vidējais intervāls
maks.	– maksimālā vērtība
N ₂	– slāpeklis
NDIR	– nedisperss infrasarkanais
NDUV	– nedisperss ultravioletais
NEDC	– Eiropas Jaunais braukšanas cikls
NG	– dabasgāze
NMC	– nemetāna frakcijas atdalītājs
NMC-FID	– nemetāna frakcijas atdalītājs apvienojumā ar liesmas jonizācijas detektoru
NMHC	– nemetāna ogļūdeņraži
NO	– slāpekļa monoksīds
Nr.	– numurs
NO ₂	– slāpekļa dioksīds
NO _x	– slāpekļa oksīdi
NTE	– nepārsniedzošs
O ₂	– skābeklis
OBD	– iebūvētā diagnostika
PEMS	– pārnēsājama emisiju mērīšanas sistēma
PHEV	– no elektrotīkla lādējams hibrīds elektrotransportlīdzeklis
PN	– daļiņu skaits
RDE	– emisijas reālos braukšanas apstākļos
SCR	– selektīva katalītiskā reducēšana
SEE	– sagaidāmās kļūdas standartvērtība
THC	– visi ogļūdeņraži
ANO EEK	– Apvienoto Nāciju Organizācijas Eiropas Ekonomikas komisija
VIN	– transportlīdzekļa identifikācijas numurs
WLTC	– pasaules mērogā saskaņots vieglo transportlīdzekļu testa cikls
WWH-OBD	– pasaules mērogā saskaņota iebūvētā diagnostika

2. VISPĀRĪGAS PRASĪBAS

- 2.1. Visā tā normālajā darbmūžā saskaņā ar Regulu (EK) Nr. 715/2007 apstiprināta transportlīdzekļa tipa emisijas, ko nosaka saskaņā ar šā pielikuma prasībām un kas rodas RDE testā, kuru veic saskaņā ar šā pielikuma prasībām, nepārsniedz šādas nepārsniedzamās (NTE) vērtības:

$$NTE_{\text{pollutant}} = CF_{\text{pollutant}} \times \text{EURO-6}$$

kur EURO-6 ir piemērojamā Euro 6 emisiju robežvērtība, kas norādīta Regulas (EK) Nr. 715/2007 I pielikuma 2. tabulā, un $CF_{\text{pollutant}}$ ir atbilstības koeficients attiecīgajam piesārņotājam, kas norādīts šādi:

Piesārņotājs	Slāpekļa oksīdu masa (NO _x)	Daļiņu skaits (PN)	Oglekļa monoksīda (CO) masa ⁽¹⁾	Visu oglekļaūdeņražu (THC) masa	Kopējā visu oglekļaūdeņražu un slāpekļa oksīdu (THC + NO _x) masa
$CF_{\text{pollutant}}$	tiks noteikta	tiks noteikts	—	—	—

⁽¹⁾ CO emisijas mēra un reģistrē RDE testos.

- 2.2. Ražotājs apliecina atbilstību 2.1. punktam, aizpildot 9. papildinājumā ietverto sertifikātu.
- 2.3. RDE testi, kas saskaņā ar šo pielikumu transportlīdzeklim jāveic tipa apstiprināšanai un transportlīdzekļa darbmūža laikā, nodrošina atbilstības prezumpciju attiecībā uz prasību, kas noteikta 2.1. punktā. Atbilstības prezumpciju var atkārtoti novērtēt ar papildu RDE testiem.
- 2.4. Dalībvalstis nodrošina, ka transportlīdzekļus ar PEMS var testēt uz koplietošanas ceļiem saskaņā ar procedūrām atbilstīgi valsts tiesību aktiem, vienlaikus ievērojot vietējos ceļu satiksmes tiesību aktus un drošības prasības.
- 2.5. Ražotāji nodrošina, ka transportlīdzekļus uz koplietošanas ceļiem ar PEMS var testēt neatkarīga persona, ievērojot 2.4. punkta prasības, piemēram, darot pieejamus piemērotus adapterus izplūdes caurulēm, nodrošinot piekļuvi ECU signāliem un veicot vajadzīgos administratīvos pasākumus. Ja attiecīgais PEMS tests saskaņā ar šo regulu nav jāveic, ražotājs drīkst pieprasīt saprātīgu samaksu, kā noteikts Regulas (EK) Nr. 715/2007 7. panta 1. punktā.

3. VEICAMAIS RDE TESTS

- 3.1. Turpmākās prasības attiecas uz PEMS testiem, kas minēti 3. panta 10. punkta otrajā daļā.
- 3.1.1. Tipa apstiprināšanai atgāzu masas plūsmu nosaka ar mēriekārtu, kas darbojas neatkarīgi no transportlīdzekļa, un tipa apstiprināšanas vajadzībām netiek izmantoti nekādi transportlīdzekļa ECU dati. Ja tas nav saistīts ar tipa apstiprināšanu, atgāzu masas plūsmas noteikšanai drīkst izmantot alternatīvas metodes saskaņā ar 2. papildinājuma 7.2. iedaļu.
- 3.1.2. Ja apstiprinātājiestāde nav apmierināta ar saskaņā ar 1. un 4. papildinājumu veikta PEMS testa datu kvalitātes pārbaudes un validācijas rezultātiem, tā testu drīkst uzskatīt par nederīgu. Šādā gadījumā apstiprinātājiestāde reģistrē testa datus un tā nederīguma iemeslus.
- 3.1.3. RDE testa informācijas ziņošana un izplatīšana
- 3.1.3.1. Tehnisko ziņojumu, ko ražotājs sagatavojis saskaņā ar 8. papildinājumu, dara pieejamu apstiprinātājiestādei.
- 3.1.3.2. Ražotājs nodrošina, ka publiski pieejamā tīmekļa vietnē bez maksas tiek darīta pieejama šāda informācija.

- 3.1.3.2.1. Ievadot transportlīdzekļa tipa apstiprinājuma numuru un informāciju par tā tipu, variantu un versiju, kā noteikts Direktīvas 2007/46/EK IX pielikumā iekļautā transportlīdzekļa EK atbilstības sertifikāta 0.10. un 0.2. punktā, ir pieejams tās PEMS testu saimes unikālais identifikācijas numurs, pie kuras pieder konkrētā transportlīdzekļa emisiju tips, kā noteikts 7. papildinājuma 5.2. punktā.
- 3.1.3.2.2. Ievadot unikālo PEMS testu saimes identifikācijas numuru:
- visa informācija, kā noteikts 7. papildinājuma 5.1. punktā,
 - saraksti, kas aprakstīti 7. papildinājuma 5.3. un 5.4. punktā,
 - PEMS testu rezultāti, kā noteikts 5. papildinājuma 6.3. punktā un 6. papildinājuma 3.9. punktā, – visiem 7. papildinājuma 5.4. punkta sarakstā aprakstītajiem transportlīdzekļu emisiju tipiem.
- 3.1.3.3. Pēc pieprasījuma ražotājs bez maksas un 30 dienu laikā jebkurai ieinteresētajai personai dara pieejamu 3.1.3.1. punktā minēto tehnisko ziņojumu.
- 3.1.3.4. Pēc pieprasījuma tipa apstiprinātājiestāde 30 dienu laikā pēc pieprasījuma saņemšanas dara pieejamu 3.1.3.1. un 3.1.3.2. punktā uzskaitīto informāciju. Tipa apstiprinātājiestāde drīkst pieprasīt saprātīgu un samērīgu maksu, kas pieprasītāju ar pamatotu interesi neattur no attiecīgās informācijas pieprasīšanas vai nepārsniedz iestādes iekšējās izmaksas par pieprasītās informācijas sniegšanu.

4. VISPĀRĪGAS PRASĪBAS

- 4.1. RDE rādītājus pierāda, testējot transportlīdzekļus uz ceļa parastā braukšanas režīmā, parastos apstākļos un ar parastu kravu. RDE tests ir reprezentatīvs attiecībā uz transportlīdzekļiem to reālajos braukšanas maršrutos ar to parastu kravu.
- 4.2. Ražotājs pierāda apstiprinātājiestādei, ka izraudzītais transportlīdzeklis, braukšanas režīmi, apstākļi un kravas ir reprezentatīvas attiecībā uz transportlīdzekļu saimi. Kravas un augstuma prasības, kā norādīts 5.1. un 5.2. punktā, izmanto *ex ante*, lai noteiktu, vai apstākļi ir pieņemami RDE testēšanai.
- 4.3. Apstiprinātājiestāde ierosina tādu testa braucieni pilsētā, ārpus pilsētas un uz automaģistrāles, kas atbilst 6. punkta prasībām. Izraugoties brauciena maršrutu, pilsētas, ārpuspilsētas un automaģistrāles daļas nosaka, pamatojoties uz topogrāfisko karti.
- 4.4. Ja kādam transportlīdzeklim ECU datu vākšana ietekmē transportlīdzekļa emisijas vai veiktspēju, tad visu PEMS testu saimi, pie kuras pieder attiecīgais transportlīdzeklis, kā noteikts šā pielikuma 7. papildinājumā, uzskata par neatbilstīgu. Šādu funkcionalitāti uzskata par "pārveidošanas ierīci" (manipulācijas ierīci), kā definēts Regulas (EK) Nr. 715/2007 3. panta 10. punktā.

5. ROBEŽNOSACĪJUMI

5.1. Transportlīdzekļa krava un testa masa

- 5.1.1. Transportlīdzekļa pamatkrava ietver transportlīdzekļa vadītāju, testa liecinieku (attiecīgā gadījumā) un testa iekārtas, tostarp montēšanas un barošanas ierīces.
- 5.1.2. Testēšanas vajadzībām var pievienot maksīgu kravu tā, lai pamatkravas un maksīgās kravas kopējā masa nepārsniegtu 90 % no Komisijas Regulas (ES) Nr. 1230/2012⁽¹⁾ 2. panta 19. un 21. punktā definētās "pasazīeru masas" un "lietderīgās slodzes masas" summas.

⁽¹⁾ Komisijas 2012. gada 12. decembra Regula (ES) Nr. 1230/2012, ar ko īsteno Eiropas Parlamenta un Padomes Regulu (EK) Nr. 661/2009 par tipa apstiprināšanas prasībām attiecībā uz mehānisko transportlīdzekļu un to piekabju masu un gabariem un groza Eiropas Parlamenta un Padomes Direktīvu 2007/46/EK (OV L 353, 21.12.2012., 31. lpp.).

- 5.2. Apkārtējās vides apstākļi
- 5.2.1. Testu veic apkārtējās vides apstākļos, kas noteikti šajā iedaļā. Apkārtējās vides apstākļi kļūst "izvērsti", ja palielinās vismaz viens no temperatūras un augstuma apstākļu diapazoniem.
- 5.2.2. Mērena augstuma apstākļi: augstums 700 metri virs jūras līmeņa vai mazāks.
- 5.2.3. Izvērsti augstuma apstākļi: augstums pārsniedz 700 metrus virs jūras līmeņa, un ir mazāks vai vienāds ar 1 300 metriem virs jūras līmeņa.
- 5.2.4. Mērenas temperatūras apstākļi: 273 K (0 °C) vai lielāka un 303 K (30 °C) vai mazāka.
- 5.2.5. Izvērsti temperatūras apstākļi: 266 K (– 7 °C) vai lielāka un zemāka nekā 273 K (0 °C) vai lielāka nekā 303 K (30 °C) un mazāka nekā vai vienāda ar 308 K (35 °C).
- 5.2.6. Atkāpjoties no 5.2.4. un 5.2.5. punkta noteikumiem, mērenu apstākļu zemākā temperatūra ir 276 K (3 °C) vai lielāka, un zemākā temperatūra izvērstiem apstākļiem ir 271 K (– 2 °C) vai lielāka starp saistošu 2.1. iedaļā noteikto NTE emisiju robežvērtību piemērošanas uzsākšanu un piecus gadus pēc datumiem, kas noteikti Regulas (EK) Nr. 715/2007 10. panta 4. un 5. punktā.
- 5.3. Dinamiskie apstākļi
- 5.4. Dinamiskie apstākļi ietver ceļa slīpuma, pretvēja un braukšanas dinamikas (paātrinājumi, palēninājumi), kā arī palīgsistēmu ietekmi uz testa transportlīdzekļa enerģijas patēriņu un emisijām. Dinamisko apstākļu normalitātes verifikāciju veic pēc testa pabeigšanas, izmantojot reģistrētos PEMS datus. Metodes dinamisko apstākļu normalitātes verifikācijai ir noteiktas šā pielikuma 5. un 6. papildinājumā. Katra metode ietver atsauci uz dinamiskajiem apstākļiem, diapazoniem ap atskaites vērtību un minimālajām tvēruma prasībām, lai testu varētu uzskatīt par derīgu.
- 5.5. Transportlīdzekļa stāvoklis un darbība
- 5.5.1. Palīgsistēmas
- Gaisa kondicionēšanas sistēmu vai citas palīgierīces darbina veidā, kas atbilst tam, kā patērētājs tās varētu izmantot reālos braukšanas apstākļos uz ceļa.
- 5.5.2. Transportlīdzekļi, kas aprīkoti ar periodiski reģenerējošām sistēmām
- 5.5.2.1. "Periodiski reģenerējoša sistēma" ir sistēma, kas atbilst 2. panta 6. punkta definīcijai.
- 5.5.2.2. Ja testa laikā notiek periodiskā reģenerācija, testu drīkst uzskatīt par nederīgu un pēc ražotāja pieprasījuma vienu reizi atkārtot.
- 5.5.2.3. Ražotājs drīkst nodrošināt reģenerācijas pabeigšanu un pirms transportlīdzekļa otrā testa to pienācīgi sagatavot.
- 5.5.2.4. Ja reģenerācija notiek atkārtotā RDE testa laikā, atkārtotā testa laikā emitētos piesārņotājus iekļauj emisiju novērtējumā.
6. PRAŠĪBAS ATTIECĪBĀ UZ BRAUCIENU
- 6.1. Braukšanas pilsētā, ārpus pilsētas un uz automaģistrāles īpatsvaru atbilstoši 6.3.–6.5. punktā noteiktajiem momentānajiem ātrumiem izsaka procentos no brauciena kopējā attāluma.
- 6.2. Brauciena secība ir šāda: braukšana pilsētā, kam seko braukšana ārpus pilsētas un pa automaģistrāli atbilstoši 6.6. punktā noteiktajiem īpatsvaram. Braukšanu pilsētā, ārpus pilsētas un pa automaģistrāli veic bez pārtraukuma. Braukšana ārpus pilsētas drīkst īslaicīgi mīties ar braukšanu pilsētā, šķērsojot apdzīvotas zonas. Braukšana pa automaģistrāli drīkst īslaicīgi mīties ar braukšanu ārpus pilsētas vai braukšanu pilsētā, piemēram, braucot cauri ceļu nodevu iekasēšanas punktiem vai ceļu darbu posmiem. Ja praktisku iemeslu dēļ ir pamatota cita testēšanas secība, braukšanas pilsētā, ārpus pilsētas un pa automaģistrāli secību drīkst mainīt, saņemot apstiprinājumu no apstiprinātājiestādes.

- 6.3. Braukšanai pilsētā ir raksturīgs transportlīdzekļa ātrums līdz 60 km/h.
- 6.4. Braukšanai ārpus pilsētas ir raksturīgs transportlīdzekļa ātrums no 60 līdz 90 km/h.
- 6.5. Braukšanai pa automaģistrāli ir raksturīgs transportlīdzekļa ātrums, kas pārsniedz 90 km/h.
- 6.6. Brauciens sastāv no aptuveni 34 % braukšanas pilsētā, 33 % braukšanas ārpus pilsētas un 33 % braukšanas pa automaģistrāli atbilstoši ātrumiem, kā aprakstīts iepriekš 6.3. līdz 6.5. punktā. "Aptuveni" nozīmē ± 10 procentpunktu intervālu ap norādītajām procentuālajām vērtībām. Tomēr braukšana pilsētā nekad nav mazāka kā 29 % no brauciena kopējā attāluma.
- 6.7. Transportlīdzekļa ātrums parasti nepārsniedz 145 km/h. Šo maksimālo ātrumu drīkst pārsniegt ar pielaidi 15 km/h uz ne vairāk kā 3 % no laika, kad notiek braukšana pa automaģistrāli. PEMS testa laikā ir spēkā vietējie ātruma ierobežojumi, kā arī pārkāpumiem var būt citas juridiskas sekas. Vietējo ātruma ierobežojumu pārkāpumi paši par sevi PEMS testa rezultātus nepadara nederīgus.
- 6.8. Vidējam ātrumam (ietverot apstāšanās) brauciena pilsētas daļā vajadzētu būt starp 15 un 30 km/h. Apstāšanās periodi, ko definē kā transportlīdzekļa ātrumu, kas mazāks par 1 km/h, veido vismaz 10 % no braukšanas pilsētā laika. Braukšana pilsētā ietver vairākas apstāšanās, kuru ilgums ir vismaz 10 sekundes. Jāizvairās no viena pārmērīgi ilga apstāšanās perioda, kas atsevišķi ir > 80 % no kopējā apstāšanās laika braukšanā pa pilsētu.
- 6.9. Braukšanas pa automaģistrāli ātruma diapazons pietiekami aptver diapazonu starp 90 un vismaz 110 km/h. Transportlīdzekļa ātrums pārsniedz 100 km/h vismaz 5 minūtes.
- 6.10. Brauciena ilgums ir no 90 līdz 120 minūtēm.
- 6.11. Sākuma un beigu punkta augstums virs jūras līmeņa neatšķiras vairāk kā par 100 m.
- 6.12. Minimālais katra posma, proti, braukšanas pilsētā, ārpus pilsētas un pa automaģistrāli, attālums ir 16 km.
7. EKSPLOATĀCIJAS PRASĪBAS
- 7.1. Braucieni izvēlas tā, lai testēšana noritētu nepārtraukti un dati tiktu pastāvīgi reģistrēti, sasniedzot 6.10. punktā noteikto minimālo testa ilgumu.
- 7.2. Strāvas padevi PEMS nodrošina ārējs barošanas bloks, nevis avots, kas enerģiju tieši vai netieši saņem no testējamā transportlīdzekļa dzinēja.
- 7.3. PEMS aprīkojuma uzstādīšanu veic tā, lai pēc iespējas mazāk ietekmētu transportlīdzekļa emisijas, veiktspēju vai abus. Būtu jāpievērš uzmanība tam, lai samazinātu uzstādītā aprīkojuma masu un lai testa transportlīdzeklim nerastos iespējamās aerodinamiskas modifikācijas. Transportlīdzekļa krava atbilst 5.1. punktā noteiktajam.
- 7.4. RDE testus veic darba dienās, kā Savienībai noteikts Padomes Regulā (EEK, Euratom) Nr. 1182/71 (¹).
- 7.5. RDE testus veic uz ceļiem un ielām ar ceļa segumu (piemēram, bezceļu braukšana nav atļauta).
- 7.6. Jāizvairās no ilgstošas tukšgaitas pēc iekšdedzes dzinēja pirmās iedarbināšanas emisiju testa sākumā. Ja dzinējs testa laikā noslāpst, to var iedarbināt no jauna, bet paraugu ņemšanu nepārtrauc.
8. SMĒREĻĀ, DEGVIELA UN REAĢENTS
- 8.1. Degviela, smēreļļa un reaģents (attiecīgā gadījumā), ko izmanto RDE testēšanā, atbilst ražotāja specifikācijām, kas noteiktas klienta veiktai ekspluatācijai.
- 8.2. Ņem degvielas, smērvielas un reaģenta (attiecīgā gadījumā) paraugus un uzglabā vismaz 1 gadu.

(¹) Padomes 1971. gada 3. jūnija Regula (EEK, Euratom) Nr. 1182/71, ar ko nosaka laikposmiem, datumiem un termiņiem piemērojamus noteikumus (OV L 124, 8.6.1971. 1. lpp.).

9. EMISIJU UN BRAUCIENA NOVĒRTĒŠANA
 - 9.1. Testu veic saskaņā ar šā pielikuma 1. papildinājumu.
 - 9.2. Brauciens atbilst prasībām, kas noteiktas 4. līdz 8. punktā.
 - 9.3. Nav atļauts apvienot dažādu braucienu datus vai modificēt vai dzēst brauciena datus.
 - 9.4. Pēc tam, kad saskaņā ar 9.2. punktu noteikts brauciena derīgums, emisiju rezultātus aprēķina, izmantojot šā pielikuma 5. un 6. papildinājumā noteiktās metodes.
 - 9.5. Ja kādā konkrētā laika intervālā apkārtējās vides apstākļi ir izvērsti saskaņā ar 5.2. punktu, tad, pirms tiek novērtēta atbilstība šā pielikuma prasībām, šā konkrētā laika intervāla emisijas, kas aprēķinātas saskaņā ar šā pielikuma 4. papildinājumu, daļa ar vērtību *ext*.
 - 9.6. Aukstā iedarbināšana ir definēta saskaņā ar šā pielikuma 4. papildinājuma 4. punktu. Līdz tiek piemērotas īpašas prasības attiecībā uz aukstās iedarbināšanas emisijām, to reģistrē, bet neiekļauj emisiju novērtējumā.
-

1. papildinājums

Testa procedūra transportlīdzekļu emisiju testēšanai ar pārnēsājamu emisiju mērīšanas sistēmu (PEMS)

1. IEVADS

Šajā papildinājumā ir aprakstīta testa procedūra, ar kuru nosaka atgāzu emisijas no vieglajiem pasažieru un vieglajiem komerciālajiem transportlīdzekļiem, izmantojot pārnēsājamu emisijas mērīšanas sistēmu.

2. APZĪMĒJUMI

≤	– mazāks vai vienāds
#	– skaits
#/m ³	– skaits kubikmetrā
%	– procenti
°C	– Celsija grāds
g	– grams
g/s	– grammi sekundē
h	– stunda
Hz	– hercs
K	– kelvins
kg	– kilograms
kg/s	– kilogrami sekundē
km	– kilometrs
km/h	– kilometri stundā
kPa	– kilopaskāls
kPa/min	– kilopaskāli minūtē
l	– litrs
l/min	– litri minūtē
m	– metrs
m ³	– kubikmetrs
mg	– miligramms
min	– minūte
p_e	– izsūkņetais spiediens (kPa)
q_{vs}	– sistēmas tilpuma plūsmas ātrums (l/min)
ppm	– miljondaļas
ppmC ₁	– oglekļa ekvivalenta miljondaļas
apgr./min	– apgriezienu skaits minūtē
s	– sekunde
V _s	– sistēmas tilpums (l)

3. VISPĀRĪGAS PRASĪBAS

3.1. PEMS

Testu veic, izmantojot PEMS, ko veido sastāvdaļas, kas noteiktas 3.1.1. līdz 3.1.5. punktā. Ja nepieciešams, var tikt izveidots savienojums ar transportlīdzekļa ECU, lai noteiktu attiecīgos dzinēja un transportlīdzekļa parametrus, kā norādīts 3.2. punktā.

3.1.1. Analizatori, lai noteiktu piesārņotāju koncentrāciju atgāzēs.

3.1.2. Viens vai vairāki mērinstrumenti vai sensori, ar kuriem mēra vai nosaka atgāzu masas plūsmu.

3.1.3. Globālā pozicionēšanas sistēma, ar kuru nosaka transportlīdzekļa atrašanās vietu, augstumu un ātrumu.

3.1.4. Attiecīgos gadījumos sensori un citas ierīces, kas nav transportlīdzekļa daļa, piemēram, lai mērītu apkārtējo temperatūru, relatīvo mitrumu, gaisa spiedienu un transportlīdzekļa ātrumu.

3.1.5. No transportlīdzekļa neatkarīgs enerģijas avots PEMS darbināšanai.

3.2. Testa parametri

Šā pielikuma 1. tabulā norādītos testa parametrus mēra, reģistrē ar pastāvīgu frekvenci 1,0 Hz vai lielāku un ziņo saskaņā ar 8. papildinājuma prasībām. Ja tiek iegūti ECU parametri, tie būtu jādara pieejami ar ievērojami lielāku frekvenci nekā PEMS reģistrētie parametri, lai nodrošinātu paraugu pareizu ņemšanu. PEMS analizatori, plūsmas mērinstrumenti un sensori atbilst šā pielikuma 2. un 3. papildinājumā noteiktajām prasībām.

1. tabula

Testa parametri

Parametrs	Ieteicamā mērvienība	Avots ⁽⁸⁾
THC koncentrācija ⁽¹⁾ ⁽⁴⁾	ppm	Analizators
CH ₄ koncentrācija ⁽¹⁾ ⁽⁴⁾	ppm	Analizators
NMHC koncentrācija ⁽¹⁾ ⁽⁴⁾	ppm	Analizators ⁽⁶⁾
CO koncentrācija ⁽¹⁾ ⁽⁴⁾	ppm	Analizators
CO ₂ koncentrācija ⁽¹⁾	ppm	Analizators
NO _x koncentrācija ⁽¹⁾ ⁽⁴⁾	ppm	Analizators ⁽⁷⁾
PN koncentrācija ⁽⁴⁾	#/m ⁽³⁾	Analizators
atgāzu masas plūsmas ātrums	kg/s	EFM, visas metodes, kas aprakstītas 2. papildinājuma 7. punktā
Gaisa mitrums	%	Sensors
Gaisa temperatūra	K	Sensors
Gaisa spiediens	kPa	Sensors
Transportlīdzekļa ātrums	km/h	Sensors, GPS vai ECU ⁽³⁾
Transportlīdzekļa atrašanās vietas ģeogrāfiskais platums	grādi	GPS
Transportlīdzekļa atrašanās vietas ģeogrāfiskais garums	grādi	GPS

Parametrs	Ieteicamā mērvienība	Avots ⁽⁸⁾
Transportlīdzekļa augstums virs jūras līmeņa ⁽⁵⁾ ⁽⁹⁾	m	GPS vai sensors
Atgāzu temperatūra ⁽⁵⁾	K	Sensors
Dzinēja dzesētāja temperatūra ⁽⁵⁾	K	Sensors vai ECU
Dzinēja apgriezīenu skaits ⁽⁵⁾	apgr./min	Sensors vai ECU
Dzinēja griezes moments ⁽⁵⁾	Nm	Sensors vai ECU
Griezes moments uz dzenošā tilta ⁽⁵⁾	Nm	Aploces griezes momenta mērītājs
Pedāļa stāvoklis ⁽⁵⁾	%	Sensors vai ECU
Dzinēja degvielas plūsma ⁽²⁾	g/s	Sensors vai ECU
Dzinēja ieplūdes gaisa plūsma ⁽²⁾	g/s	Sensors vai ECU
Atteices statuss ⁽⁵⁾	—	ECU
Ieplūdes gaisa plūsmas temperatūra	K	Sensors vai ECU
Reģenerācijas statuss ⁽⁵⁾	—	ECU
Dzinēja eļļas temperatūra ⁽⁵⁾	K	Sensors vai ECU
Ieslēgtais pārnesums ⁽⁵⁾	#	ECU
Vēlamais pārnesums (pārnesumu pārslēgšanas indikators) ⁽⁵⁾	#	ECU
Citi dati par transportlīdzekli ⁽⁵⁾	nav	ECU

Piezīmes

- (1) Mitrā tipa mērīšana vai rezultāti koriģējami, kā aprakstīts 4. papildinājuma 8.1. punktā.
- (2) Nosakāma tikai tad, ja atgāzu masas plūsmas aprēķināšanai izmanto netiešas metodes, kā aprakstīts 4. papildinājuma 10.2. un 10.3. punktā.
- (3) Metodi transportlīdzekļa ātruma noteikšanai izraugās saskaņā ar 4.7. punktu.
- (4) Parametrs obligāts tikai tad, ja mērījums nepieciešams saskaņā ar IIIA pielikuma 2.1. iedaļu.
- (5) Nosakāms tikai tad, ja tas nepieciešams, lai verificētu transportlīdzekļa stāvokli un ekspluatācijas apstākļus.
- (6) Var aprēķināt no THC un CH₄ koncentrācijām saskaņā ar 4. papildinājuma 9.2. punktu.
- (7) Var aprēķināt no izmērītajām NO un NO₂ koncentrācijām.
- (8) Var izmantot vairākus parametru avotus.
- (9) Vēlamais avots ir gaisa spiediena sensors.

3.3. Transportlīdzekļa sagatavošana

Transportlīdzekļa sagatavošana ietver vispārēju tehnisko un ekspluatācijas pārbaudi.

3.4. PEMS uzstādīšana

3.4.1. Vispārīgi

PEMS uzstādīšanu veic saskaņā ar PEMS ražotāja norādījumiem un vietējiem veselības aizsardzības un drošības noteikumiem. PEMS būtu jāuzstāda tā, lai testa laikā samazinātu elektromagnētiskos traucējumus, kā arī tās pakļautību triecieniem, vibrācijām, putekļiem un temperatūras svārstībām. PEMS uzstāda un izmanto tā, lai tā būtu hermētiska un ar minimāliem siltuma zudumiem. PEMS uzstādīšana un izmantošana nemaina atgāzu īpašības, kā arī pārmērīgi nepalielina izpūtēja garumu. Lai novērstu daļiņu radīšanu, savienotāji ir termiski stabili pie testa laikā paredzamās atgāzu temperatūras. Lai savienotu transportlīdzekļa izplūdes cauruli un savienojošo cauruli, nav ieteicams izmantot elastomēra savienotājus. Elastomēra savienotājiem, ja tādus izmanto, ir minimāla saskare ar atgāzēm, lai izvairītos no artefaktiem pie lielas dzinēja slodzes.

3.4.2. Pieļaujамais pretspiediens

PEMS uzstādīšana un darbināšana nepamatoti nepalielina statisko spiedienu izplūdes caurulē. Ja tehniski iespējams, jebkādam pagarinājumam, kas paredzēts, lai atvieglotu paraugu ņemšanu vai savienošanu ar atgāzu masas plūsmu mērītāju, šķērsriezuma laukums ir tāds pats kā izplūdes caurulei vai lielāks.

3.4.3. Atgāzu masas plūsmas mērītājs

Ja izmanto atgāzu masas plūsmas mērītāju, to pievieno transportlīdzekļa izpūtējam(-iem) atbilstoši EFM ražotāja ieteikumiem. EFM mērīšanas diapazons atbilst testā paredzamajam atgāzu masas plūsmas ātruma diapazonam. EFM un jebkādu izplūdes caurules adapteru vai savienotāju uzstādīšana nelabvēlīgi neietekmē dzinēja darbināšanu vai atgāzu pēcapstrādes sistēmu. Plūsmas noteikšanas elementa abās pusēs novieto taisnas caurules, kuru garums ir vismaz četri caurules diametri vai 150 mm atkarība no tā, kurš no šiem lielumiem ir lielāks. Testējot vairākcilindru dzinēju ar sazarotu izplūdes kolektoru, ir ieteicams apvienot kolektoros pirms atgāzu masas plūsmas mērītāja un pienācīgi palielināt cauruļu šķērsriezumu, lai samazinātu pretspiedienu izplūdes caurulē. Ja tas nav praktiski iespējams, apsver iespēju veikt atgāzu plūsmas mērījumus ar vairākiem atgāzu masas plūsmas mērītājiem. Izplūdes cauruļu dažādās konfigurācijas, izmēri un paredzamais atgāzu masas plūsmas ātrums var nozīmēt, ka, izraugoties un uzstādot atgāzu masas plūsmas mērītāju(-us), var būt nepieciešami kompromisa risinājumi, kas balstās uz pamatotiem inženiertehniskiem apsvērumiem. Ja tas nepieciešams precizitātes nodrošināšanai, ir pieļaujams uzstādīt EFM ar diametru, kas mazāks nekā izplūdes atveres diametrs vai vairāku atveru kopējais šķērsriezuma laukums, ja tas negatīvi neietekmē darbību vai atgāzu pēcapstrādi, kā noteikts 3.4.2. punktā.

3.4.4. Globālā pozicionēšanas sistēma

GPS antena būtu jāuzmontē, piemēram, augstākajā iespējamajā vietā, lai nodrošinātu satelītu signālu labu uztveršanu. Uzmontēta GPS antena pēc iespējas mazāk ietekmē transportlīdzekļa darbību.

3.4.5. Savienojums ar dzinēja vadības bloku

Ja vēlams, attiecīgus transportlīdzekļa un dzinēja parametrus, kuri uzskaitīti 1. tabulā, var reģistrēt, izmantojot ar ECU vai transportlīdzekļa tīklu savienotu datu reģistrācijas ierīci un ievērojot, piemēram, šādus standartus, ISO 15031-5 vai SAE J1979, OBD-II, EOBD vai WWH-OBD. Attiecīgos gadījumos ražotāji atklāj parametru marķējumu, lai ļautu identificēt nepieciešamos parametrus.

3.4.6. Sensori un papildpriekojums

Transportlīdzekļa ātruma sensorus, temperatūras sensorus, dzesētāja termopārus vai jebkuras citas mērierīces, kas nav daļa no transportlīdzekļa, uzstāda tā, lai attiecīgais parametrs tiktu mērīts reprezentatīvi, uzticami un precīzi, lieki netraucējot transportlīdzekļa darbību un citu analizatoru, plūsmas mērinstrumentu, sensoru darbību un signālus. Sensoru un papildprijekojuma elektroapgādi nodrošina neatkarīgi no transportlīdzekļa.

3.5. Emisiju paraugu ņemšana

Emisiju paraugu ņemšana ir reprezentatīva, un to veic vietās, kur atgāzes ir labi sajaukušās un kur aiz paraugu ņemšanas punkta esošā apkārtējā gaisa ietekme ir minimāla. Attiecīgos gadījumos emisiju paraugus ņem leļpus atgāzu masas plūsmas mērītāja, vismaz 150 mm attālumā no plūsmas noteikšanas elementa. Paraugu ņemšanas zondes uzstāda vismaz 200 mm vai triju izplūdes caurules diametru attālumā (izvēloties lielāko vērtību) pirms transportlīdzekļa izplūdes caurules izejas, kas ir punkts, kurā atgāzes no PEMS paraugu ņemšanas ierīces nonāk apkārtējā vidē. Ja plūsmas pēc PEMS nonāk atpakaļ izpūtējā, tas notiek leļpus paraugu ņemšanas zondes tā, ka dzinēja darbības laikā tas neietekmē atgāzu īpašības paraugu ņemšanas punktā(-os). Ja paraugu ņemšanas līnijas garumu maina, verificē un, ja nepieciešams, koriģē atrašanās sistēmā laikus.

Ja dzinējs ir aprīkots ar atgāzu pēcapstrādes sistēmu, atgāzu paraugu ņem aiz atgāzu pēcapstrādes sistēmas. Testējot transportlīdzekli ar vairākcilindru dzinēju un sazarotu izplūdes kolektoru, paraugu ņemšanas zondes ieeju novieto pietiekami tālu aiz tā, lai nodrošinātu, ka paraugs ir reprezentatīvs visu cilindru vidējām atgāzu emisijām. Vairākcilindru dzinējiem, kam ir atsevišķas kolektoru grupas, piemēram, V-veida dzinējiem, kolektoros apvieno pirms paraugu ņemšanas zondes. Ja tas tehniski nav realizējams, apsver paraugu ņemšanu vairākos

punktos vietās, kur atgāzes ir labi sajaukušās un kur tajās nav nonācis apkārtējās vides gaiss. Šādā gadījumā paraugu ņemšanas zonžu skaits un atrašanās vieta, ciktāl iespējams, atbilst atgāzu masas plūsmas mērītāju skaitam un atrašanās vietai. Ja atgāzu plūsmas nav vienādas, apsver paraugu proporcionālu ņemšanu vai paraugu ņemšanu ar vairākiem analizatoriem.

Ja tiek veikti daļiņu mērījumi, atgāzu paraugus ņem no atgāzu plūsmas centra. Ja emisiju paraugu ņemšanai izmanto vairākas zondes, daļiņu emisiju paraugu ņemšanas zondi novieto pirms pārējām paraugu ņemšanas zondēm.

Ja tiek veikti oglekļa dioksīda mērījumi, paraugu ņemšanas līniju uzkaršē līdz 463 ± 10 K (190 ± 10 °C). Citu gāzveida sastāvdaļu mērīšanai ar vai bez dzesētāja paraugu ņemšanas līnijas temperatūra ir vismaz 333 K (60 °C), lai izvairītos no kondensēšanās un nodrošinātu dažādo gāzu pienācīgu iekļūšanas efektivitāti. Zemspiediena paraugu ņemšanas sistēmām temperatūru var pazemināt atbilstoši spiediena samazinājumam, ja paraugu ņemšanas sistēma nodrošina 95 % iekļūšanas efektivitāti visiem gāzveida piesārņotājiem, uz kuriem attiecas regulējums. Ja ņem daļiņu paraugus, paraugu ņemšanas līniju no neapstrādātu atgāzu paraugu ņemšanas punkta uzkaršē līdz vismaz 373 K (100 °C). Parauga atrašanās laiks daļiņu ņemšanas līnijā ir mazāks nekā 3 s, pirms tas sasniedz pirmo atšķaidītāju.

4. PIRMSTESTA PROCEDŪRAS

4.1. PEMS noplūžu pārbaude

Pēc tam, kad pabeigta PEMS uzstādīšana, katrai PEMS un transportlīdzekļa sistēmai veic vismaz vienu noplūdes pārbaudi, kā noteicis PEMS ražotājs vai šādi. Zondi atvieno no atgāzu sistēmas un galu noslēdz. Ieslēdz analizatora sūkni. Pēc sākotnēja stabilizācijas perioda visiem plūsmas mērītājiem jāuzrāda aptuveni nulle, ja nav noplūdes. Ja tā nav, pārbauda paraugu ņemšanas līnijas un defektu novērš.

Noplūde vakuuma pusē nepārsniedz 0,5 % no pārbaudāmās sistēmas daļas ekspluatācijas plūsmas ātruma. Lai noteiktu ekspluatācijas plūsmas ātrumu, var izmantot analizatora plūsmas un apvedplūsmas.

Cita iespēja ir sistēmas izsūkņēšana vismaz līdz 20 kPa vakuuma (80 kPa absolūtajam) spiedienam. Pēc sākotnēja stabilizācijas perioda spiediena paaugstināšanās Dp (kPa/min) sistēmā nepārsniedz:

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

Alternatīvi, koncentrācijas pakāpes maiņu paraugu ņemšanas līnijas sākumā rada, veicot pārslēgšanu no nulles uz kontroles gāzi, vienlaikus saglabājot tādus pašus spiediena apstākļus kā sistēmas normālas darbības laikā. Ja pareizi kalibrētam analizatoram pēc atbilstīga laika perioda nolasījums ir ≤ 99 % salīdzinājumā ar ievadīto koncentrāciju, noplūdes problēma jānovērš.

4.2. PEMS ieslēgšana un stabilizēšana

PEMS ieslēdz, uzsilda un stabilizē saskaņā ar PEMS ražotāja specifikācijām, piemēram, līdz spiedieni, temperatūras un plūsmas ir sasniegušas to darbībai noteiktos punktus.

4.3. Paraugu ņemšanas sistēmas sagatavošana

Paraugu ņemšanas sistēmu, kas sastāv no paraugu ņemšanas zondes, paraugu ņemšanas līnijām un analizatoriem, sagatavo testēšanai saskaņā ar PEMS ražotāja norādījumiem. Nodrošina, ka paraugu ņemšanas sistēma ir tīra un tajā nav kondensēties mitrums.

4.4. EFM sagatavošana

Ja to izmanto atgāzu masas plūsmas mērīšanai, EFM iztīra un sagatavo darbībai saskaņā ar EFM ražotāja specifikācijām. Ar šo procedūru attiecīgos gadījumos novērš kondensāciju un iztīra nosēdumus no līnijām un saistītajām mērījumu atverēm.

4.5. Analizatoru pārbaude un kalibrēšana gāzveida emisiju mērīšanai

Analizatoru nulles un iestatījuma kalibrēšanas korekcijas veic, izmantojot kalibrēšanas gāzes, kas atbilst 2. papildinājuma 5. punkta nosacījumiem. Kalibrēšanas gāzes izvēlas tā, lai tās atbilstu emisiju testa laikā sagaidāmajām piesārņotāju koncentrācijām.

4.6. Daļiņu emisiju mērīšanas analizatora pārbaude

Analizatora nulles līmeni reģistrē, kā paraugu izmantojot ar HEPA filtrētu apkārtējo gaisu. Signālu 2 minūtes reģistrē ar pastāvīgu frekvenci, kas ir vismaz 1,0 Hz, un nosaka vidējo vērtību; pieļaujamā koncentrācijas vērtība tiks noteikta pēc tam, kad kļūs pieejamas piemērotas mērīšanas iekārtas.

4.7. Transportlīdzekļa ātruma mērīšana

Transportlīdzekļa ātrumu nosaka ar vismaz vienu no šādām metodēm:

- a) ar GPS; ja transportlīdzekļa ātrumu nosaka ar GPS, brauciena kopējo attālumu pārbauda, salīdzinot ar citas metodes mērījumiem saskaņā ar 4. papildinājuma 7. punktu;
- b) ar sensoru (piemēram, optisku vai mikroviļņu sensoru); ja transportlīdzekļa ātrumu nosaka ar sensoru, ātruma mērījumi atbilst 2. papildinājuma 8. punkta prasībām vai, alternatīvi, ar sensoru noteiktu brauciena kopējo attālumu salīdzina ar atskaites attālumu, kas iegūts no digitāliem ceļu tīkla datiem vai topogrāfiskās kartes. Ar sensoru noteikts brauciena kopējais attālums no atskaites attāluma atšķiras ne vairāk kā par 4 %;
- c) ar ECU; ja transportlīdzekļa ātrumu nosaka ECU, brauciena kopējo attālumu validē saskaņā ar 3. papildinājuma 3. punktu, un, ja nepieciešams, ECU ātruma signālu koriģē, lai nodrošinātu atbilstību 3. papildinājuma 3.3. punkta prasībām. Alternatīvi, ar ECU noteiktu brauciena kopējo attālumu salīdzina ar atskaites attālumu, kas iegūts no digitāliem ceļu tīkla datiem vai topogrāfiskās kartes. Ar ECU noteikts brauciena kopējais attālums no atskaites attāluma atšķiras ne vairāk kā par 4 %.

4.8. Uzstādītā PEMS pārbaude

Verificē, vai savienojumi ar visiem sensoriem un, attiecīgos gadījumos, ar ECU ir pareizi. Ja tiek izgūti dzinēja parametri, nodrošina, ka ECU ziņo vērtības pareizi (piemēram, nulles vērtības dzinēja apgriezīgu skaits (apgr./min), kad iekšdedzes dzinējs ir "pagriezta aizdedzes atslēga, izslēgts dzinējs" stāvoklī). PEMS darbojas bez brīdinājuma un kļūdu signāliem.

5. EMISIJU TESTS

5.1. Testa sākums

Paraugu ņemšana, parametru mērījumi un reģistrēšana sākas pirms dzinēja iedarbināšanas. Lai atvieglotu laika saskaņošanu, ir ieteicams reģistrēt parametrus, kuriem nepieciešama laika saskaņošana, vai nu ar vienu datu reģistrācijas ierīci, vai arī izmantojot sinhronizētu laika zīmogu. Pirms dzinēja iedarbināšanas, kā arī tūlīt pēc tam, pārliecinās, ka datu reģistrators reģistrē visus nepieciešamos parametrus.

5.2. Tests

Paraugu ņemšana, parametru mērījumi un reģistrēšana turpinās visā transportlīdzekļa testa brauciena laikā. Dzinēju var izslēgt un ieslēgt, bet emisiju paraugu ņemšana un parametru reģistrēšana turpinās. Dokumentē un verificē jebkādas brīdinājuma signālus, kas liecina par PEMS nepareizu darbību. Parametru reģistrēšanas datu pilnīgums pārsniedz 99 %. Mērījumus un datu reģistrēšanu drīkst pārtraukt uz laiku, kas mazāks par 1 % no brauciena kopējā ilguma, tomēr ne ilgāk kā uz 30 secīgām sekundēm tikai gadījumā, ja neparedzēti zūd signāls vai PEMS sistēmas apkopes vajadzībām. Pārtraukumus var tieši reģistrēt PEMS, bet nav atļauts ieviest pārtraukumus reģistrētajā parametrā, izmantojot datu priekšapstrādi, apmaiņu vai pēcapstrādi. Ja to veic, automātiskai iestatīšanai uz nulli izmanto izsekojamu nulles standartu, tādu pašu, kā izmanto analizatora iestatīšanai uz nulli. Ir ļoti ieteicams uzsākt PEMS sistēmas apkopi periodos, kad transportlīdzekļa ātrums ir nulle.

5.3. Testa beigas

Tests beidzas, kad brauciens ar transportlīdzekli ir pabeigts un tiek izslēgts dzinējs. Datu reģistrēšana turpinās, līdz ir beidzies paraugu ņemšanas sistēmas reakcijas laiks.

6. PĒCTESTA PROCEDŪRA

6.1. Gāzveida emisiju mērīšanas analizatora pārbaude

Lai novērtētu analizatora reakcijas novirzes salīdzinājumā ar pirmstesta kalibrāciju, pārbauda gāzveida sastāvdaļu analizatora nulles iestatījumu un iestatīšanu, izmantojot kalibrēšanas gāzes, kas identiskas tām, ko izmanto saskaņā ar 4.5. punktu. Ir pieļaujams iestatīt analizatoru uz nulli, pirms verificē iestatījuma novirzi, ja ir noteikts, ka novirze no nulles atrodas pieļaujamajā diapazonā. Pēc testa novirzes pārbaudi pabeidz pēc iespējas drīzāk pēc testa un pirms tiek izslēgta PEMS vai atsevišķie analizatori vai sensori vai tie tiek pārslēgti dīkstāves režīmā. Atšķirība starp pirmstesta un pēc testa rezultātiem atbilst 2. tabulā norādītajām prasībām.

2. tabula

Pieļaujamās analizatora novirzes PEMS testa laikā

Piesārņotājs	Nulles reakcijas novirze	Iestatījuma reakcijas novirze ⁽¹⁾
CO ₂	≤ 2 000 ppm testā	≤ 2 % no nolasījuma vai ≤ 2 000 ppm testā, izvēloties lielāko vērtību
CO	≤ 75 ppm testā	≤ 2 % no nolasījuma vai ≤ 75 ppm testā, izvēloties lielāko vērtību
NO ₂	≤ 5 ppm testā	≤ 2 % no nolasījuma vai ≤ 5 ppm testā, izvēloties lielāko vērtību
NO/NO _x	≤ 5 ppm testā	≤ 2 % no nolasījuma vai ≤ 5 ppm testā, izvēloties lielāko vērtību
CH ₄	≤ 10 ppmC ₁ testā	≤ 2 % no nolasījuma vai ≤ 10 ppmC ₁ testā, izvēloties lielāko vērtību
THC	≤ 10 ppmC ₁ testā	≤ 2 % no nolasījuma vai ≤ 10 ppmC ₁ testā, izvēloties lielāko vērtību

⁽¹⁾ Ja novirze no nulles atrodas pieļaujamajā diapazonā, ir atļauts iestatīt analizatoru uz nulli, pirms verificē iestatījuma novirzi.

Ja starpība starp pirmstesta un pēc testa nulles un iestatījuma novirzi ir lielāka, nekā atļauts, visus testa rezultātus anulē un testu atkārt.

6.2. Daļiņu emisiju mērīšanas analizatora pārbaude

Analizatora nulles līmeni reģistrē, kā paraugu izmantojot ar HEPA filtrētu apkārtējo gaisu. Signālu reģistrē 2 minūtes un nosaka vidējo vērtību; pieļaujamā galīgā koncentrācija tiks noteikta pēc tam, kad kļūs pieejamas piemērotas mēriekārtas. Ja starpība starp pirmstesta un pēctesta nulles un iestatījuma novirzes pārbaudes rezultātiem ir lielāka, nekā atļauts, visus testa rezultātus anulē un testu atkārt.

6.3. Brauciena laikā veikto emisiju mērījumu pārbaude

Analizatoru kalibrētajā diapazonā ietilpst vismaz 90 % no koncentrāciju vērtībām, kas iegūtas no derīgo emisiju testa daļu 99 % mērījumiem. Pieļaujams, ka 1 % no visa mērījumu skaita, kas izmantoti novērtēšanai, pārsniedz analizatoru kalibrēto diapazonu līdz divām reizēm. Ja šīs prasības nav ievērotas, testa rezultātu anulē.

2. papildinājums

PEMS komponentu un signālu specifikācijas un kalibrēšana

1. IEVADS

Šajā papildinājumā ir noteiktas PEMS sastāvdaļu un signālu specifikācijas un kalibrēšanas prasības.

2. APZĪMĒJUMI

>	– lielāks nekā
≥	– lielāks nekā vai vienāds ar
%	– procenti
≤	– mazāks nekā vai vienāds ar
A	– neatšķaidīta CO ₂ koncentrācija (%)
a ₀	– lineārās regresijas taisnes krustpunkts ar y asi;
a ₁	– lineārās regresijas taisnes slīpums
B	– atšķaidīta CO ₂ koncentrācija (%)
C	– atšķaidīta NO koncentrācija (ppm)
c	– analizatora reakcija skābekļa mijiedarbības testā
c _{FS,b}	– pilnas skalas HC koncentrācija b) posmā (ppmC ₁)
c _{FS,d}	– pilnas skalas HC koncentrācija d) posmā (ppmC ₁)
c _{HC(w/NMC)}	– HC koncentrācija ar CH ₄ vai C ₂ H ₆ , kas plūst caur NMC (ppmC ₁)
c _{HC(w/o NMC)}	– HC koncentrācija ar CH ₄ vai C ₂ H ₆ , kas neplūst caur NMC (ppmC ₁)
c _{m,b}	– izmērītā HC koncentrācija b) posmā (ppmC ₁)
c _{m,d}	– izmērītā HC koncentrācija d) posmā (ppmC ₁)
c _{ref,b}	– atskaites HC koncentrācija b) posmā (ppmC ₁)
c _{ref,d}	– atskaites HC koncentrācija d) posmā (ppmC ₁)
°C	– Celsija grāds
D	– neatšķaidīta NO koncentrācija (ppm)
D _e	– sagaidāmā atšķaidīta NO koncentrācija (ppm)
E	– absolūtais darba spiediens (kPa)
E _{CO2}	– CO ₂ slāpēšana (%)
E _E	– etāna efektivitāte
E _{H2O}	– ūdens slāpēšana (%)
E _M	– metāna efektivitāte
E _{O2}	– skābekļa mijiedarbība
F	– ūdens temperatūra (K)
G	– piesātināta tvaika spiediens (kPa)
g	– grams
gH ₂ O/kg	– grami ūdens uz kilogramu
h	– stunda
H	– ūdens tvaika koncentrācija (%)
H _m	– ūdens tvaika maksimālā koncentrācija (%)
Hz	– hercs
K	– kelvins
kg	– kilograms
km/h	– kilometri stundā

kPa	– kilopaskāls
max/maks.	– maksimālā vērtība
NO _{x,dry}	– stabilizētu NO _x reģistrāciju vidējā koncentrācija ar mitruma korekciju
NO _{x,m}	– stabilizētu NO _x reģistrāciju vidējā koncentrācija
NO _{x,ref}	– stabilizētu NO _x reģistrāciju atskaites vidējā koncentrācija
ppm	– miljondaļas
ppmC ₁	– oglekļa ekvivalenta miljondaļas
r ²	– determinācijas koeficients
s	– sekunde
t ₀	– gāzes plūsmas pārslēgšanas laika punkts (s)
t ₁₀	– laika punkts, kurā reakcija ir 10 % no galīgā nolasījuma
t ₅₀	– laika punkts, kurā reakcija ir 50 % no galīgā nolasījuma
t ₉₀	– laika punkts, kurā reakcija ir 90 % no galīgā nolasījuma
x	– neatkarīgs mainīgais vai atskaites vērtība
χ _{min}	– minimālā vērtība
y	– atkarīgs mainīgais vai izmērīta vērtība

3. LINEARITĀTES VERIFIKĀCIJA

3.1. Vispārīgi

Analizatoru, plūsmas mērinstrumentu, sensoru un signālu linearitāte atbilst starptautiskajiem vai valsts standartiem. Visus sensorus vai signālus, kas nav tieši izsekojami, piemēram, vienkāršotus plūsmas mērinstrumentus, kalibrē pret šasijas dinamometra laboratorijas iekārtu, kas ir kalibrēta atbilstoši starptautiskiem vai valsts standartiem.

3.2. Linearitātes prasības

Visi analizatori, plūsmas mērinstrumenti, sensori un signāli atbilst 1. tabulā norādītajām linearitātes prasībām. Ja gaisa plūsmu, degvielas plūsmu un gaisa/degvielas attiecību vai atgāzu masas plūsmas ātrumu iegūst no ECU, aprēķinātajam atgāzu masas plūsmas ātrumam jāatbilst 1. tabulā noteiktajām linearitātes prasībām.

1. tabula

Mērījumu parametru un sistēmu linearitātes prasības

Mērījumu parametrs/instrumenti	$ \chi_{\min} \times (a_1 - 1) + a_0 $	Slīpums a ₁	Standartklūda SEE	Determinācijas koeficients r ²
Degvielas plūsmas ātrums ⁽¹⁾	≤ 1 % maks.	0,98–1,02	≤ 2 % maks.	≥ 0,990
Gaisa plūsmas ātrums ⁽¹⁾	≤ 1 % maks.	0,98–1,02	≤ 2 % maks.	≥ 0,990
Atgāzu masas plūsmas ātrums	≤ 2 % maks.	0,97–1,03	≤ 2 % maks.	≥ 0,990
Gāzu analizatori	≤ 0,5 % maks.	0,99–1,01	≤ 1 % maks.	≥ 0,998
Griezes moments ⁽²⁾	≤ 1 % maks.	0,98–1,02	≤ 2 % maks.	≥ 0,990
PN analizatori ⁽³⁾	vēl jānosaka	vēl jānosaka	vēl jānosaka	vēl jānosaka

⁽¹⁾ Neobligāti atgāzu masas plūsmas noteikšanai.

⁽²⁾ Neobligāts parametrs.

⁽³⁾ Tikš noteikts, kad kļūs pieejams aprīkojums.

3.3. Linearitātes verifikācijas biežums

Linearitātes prasības saskaņā ar 3.2. punktu verificē:

- katram analizatoram vismaz reizi trijos mēnešos vai ikreiz pēc sistēmas remonta vai izmaiņām, kas var ietekmēt kalibrēšanu;
- citiem attiecīgiem mērinstrumentiem, piemēram, atgāzu masas plūsmas mērītājiem un izsekojami kalibrētiem sensoriem – vienmēr, kad ir novērots bojājums, kā noteikts iekšējās revīzijas procedūrās; verificēšanu veic instrumenta ražotājs vai to veic atbilstoši ISO 9000, bet ne vēlāk kā vienu gadu pirms faktiskā testa.

Linearitātes prasības saskaņā ar 3.2. punktu attiecībā uz sensoriem vai ECU signāliem, kas nav tieši izsekojami, pārbauda vienu reizi katrai uzstādītajai PEMS ar izsekojami kalibrētu mērierīci uz šasijas dinamometra.

3.4. Linearitātes verifikācijas procedūra

3.4.1. Vispārīgas prasības

Attiecīgajiem analizatoriem, instrumentiem un sensoriem ļauj sasniegt to normālas ekspluatācijas stāvokli atbilstīgi ražotāja ieteikumiem. Analizatorus, instrumentus un sensoros izmanto tiem noteiktajās temperatūrās, spiedienos un plūsmās.

3.4.2. Vispārīga procedūra

Linearitāti verificē katram normālajam darbības diapazonam, veicot šādas darbības:

- analizatoru, plūsmas mērinstrumentu vai sensoru iestata uz nulli, izmantojot nulles signālu. Gāzu analizatoriem analizatora ieejas atverē pa gāzes ceļu, kas ir pēc iespējas tiešs un īss, ievada attīrītu sintētisku gaisu vai slāpekli;
- analizatoru, plūsmas mērinstrumentu vai sensoru iestata, izmantojot kontroles signālu. Gāzu analizatoriem analizatora ieejas atverē pa gāzes ceļu, kas ir pēc iespējas tiešs un īss, ievada attiecīgu kontroles gāzi;
- atkārto a) apakšpunktā aprakstīto iestatīšanas uz nulli procedūru;
- verifikāciju veic, ievadot vismaz 10 atskaites vērtības (tostarp nulli), kas ir derīgas un savstarpēji vienmērīgi izkliedētas. Atskaites vērtības attiecībā uz sastāvdaļu koncentrāciju, atgāzu masas plūsmas ātrumu vai jebkuriem citiem attiecīgiem parametriem izvēlas tā, lai tās atbilstu emisiju testa laikā sagaidāmajam vērtību diapazonam. Atgāzu plūsmas mērījumiem atskaites punktus zem 5 % no maksimālās kalibrēšanas vērtības var izslēgt no linearitātes verifikācijas;
- gāzu analizatoriem zināmas gāzu koncentrācijas saskaņā ar 5. punktu ievada analizatora ieejas atverē. Ļauj signālam pietiekamu laiku nostabilizēties;
- izvērtējamās vērtības un, ja nepieciešams, atskaites vērtības 30 sekundes reģistrē ar vismaz 1,0 Hz konstantu frekvenci;
- 30 sekunžu laikā iegūtās vidējās aritmētiskās vērtības izmanto, lai aprēķinātu vismazākā kvadrāta lineārās regresijas parametrus, izmantojot šādu piemērotāko vienādojumu:

$$y = a_1 x + a_0$$

kur:

y ir mērījumu sistēmas faktiskā vērtība;

a_1 ir regresijas taisnes slīpums;

x ir atskaites vērtība;

a_0 ir regresijas taisnes krustpunkts ar y .

Katram mērījumu parametram un sistēmai nosaka y pret x sagaidāmās vērtības standartklūdu (SEE) un determinācijas koeficientu (r^2).

- lineārās regresijas parametri atbilst 1. tabulā noteiktajām prasībām.

3.4.3. Prasības attiecībā uz linearitātes verifikāciju uz šasijas dinamometra

Neizsekojamus plūsmas mērinstrumentus, sensorus vai ECU signālus, ko nevar tieši kalibrēt atbilstoši izsekojamiem standartiem, kalibrē uz šasijas dinamometra. Procedūra, ciktāl tie piemērojami, atbilst ANO EEK Noteikumu Nr. 83 4.a pielikuma noteikumiem. Ja nepieciešams, kalibrējamo instrumentu vai sensoru uzstāda uz testa transportlīdzekļa un darbina saskaņā ar 1. papildinājuma prasībām. Kalibrēšanas procedūrā vienmēr, kad iespējams, ievēro 3.4.2. punktā noteiktās prasības; izvēlas vismaz 10 piemērotas atskaites vērtības, lai nodrošinātu, ka ir ietverti vismaz 90 % no maksimālās vērtības, kas ir sagaidāma emisiju testa laikā.

Ja atgāzu plūsmas noteikšanai jākalibrē plūsmas mērinstruments, sensors vai ECU signāls, kas nav tieši izsekojams, transportlīdzekļa izpūtējam pievieno izsekojami kalibrētu atskaites atgāzu plūsmas mērītāju vai CVS. Nodrošina, ka transportlīdzekļa atgāzes precīzi mēra ar atgāzu plūsmas mērītāju saskaņā ar 1. papildinājuma 3.4.3. punktu. Transportlīdzekli darbina ar nemainīgu droseļvārsta iestatījumu, nemainot pārnesumus, un pieliekot šasijas dinamometra slodzi.

4. GĀZVEIDA SASTĀVDAĻU MĒRĪŠANAS ANALIZATORI

4.1. Pieļaujamie analizatoru tipi

4.1.1. Standarta analizatori

Gāzveida sastāvdaļas mēra ar analizatoriem, kas noteikti ANO EEK Noteikumu Nr. 83 07. grozījumu sērijas 4.a pielikuma 3. papildinājuma 1.3.1. līdz 1.3.5. punktā. Ja NDUV analizators mēra gan NO, gan NO₂, NO₂/NO konverters nav nepieciešams.

4.1.2. Alternatīvi analizatori

Ir atļauts izmantot jebkuru analizatoru, kas neatbilst 4.1.1. noteiktajām konstruktīvajām specifikācijām, ja tas atbilst 4.2. punkta prasībām. Ražotājs nodrošina, ka alternatīvā analizatora mērījumu veikspēja ir līdzvērtīga vai labāka par standarta analizatora veikspēju tādā piesārņotāju koncentrāciju un līdzāspastāvošo gāzu koncentrācijas diapazonā, kas sagaidāms tādu transportlīdzekļu braukšanas testos, kuros izmanto pieļaujamās degvielas mērenos un izvērstos apstākļos, kā noteikts 5., 6. un 7. punktā. Analizatora ražotājs pēc pieprasījuma rakstiski iesniedz papildu informāciju, pierādot, ka alternatīvā analizatora mērīšanas veikspēja konsekvēnti un uzticami atbilst standarta analizatoru mērījumu veikspējai. Papildu informācija ietver:

- a) alternatīvā analizatora teorētiskā pamatojuma un tehnisko sastāvdaļu aprakstu;
- b) pierādījumu ekvivalencei ar 4.1.1. punktā norādīto standarta analizatoru paredzamajā piesārņotāju koncentrāciju un apkārtējo apstākļu diapazonā tipa apstiprināšanas testā, kas noteikts ANO EEK Noteikumu Nr. 83 07. grozījumu sērijas 4.a pielikumā, kā arī 3. papildinājuma 3. punktā aprakstītajā validācijas testā transportlīdzeklim, kas aprīkots ar dzirksteļaidzdedzes vai kompresijaizdedzes dzinēju; analizatora ražotājs pierāda ekvivalences nozīmīgumu 3. papildinājuma 3.3. punktā noteikto pieļaujamo pielaižu robežās;
- c) pierādījumu ekvivalencei ar 4.1.1. punktā noteikto standarta analizatoru attiecībā uz atmosfēras spiediena ietekmi uz analizatora mērījumu veikspēju; demonstrējuma testā nosaka reakciju uz kontroles gāzi ar koncentrāciju analizatora diapazonā, lai pārbaudītu atmosfēras spiediena ietekmi mērenos un izvērstos augstuma apstākļos, kā noteikts 5.2. punktā. Šādu testu var veikt testa barokamerā;
- d) pierādījumu ekvivalencei ar 4.1.1. punktā norādīto standarta analizatoru vismaz trijos braukšanas testos, kas atbilst šā pielikuma prasībām;
- e) pierādījumu, ka vibrāciju, paātrinājumu un apkārtējās temperatūras ietekme uz analizatoru nolasījumu nepārsniedz 4.2.4. punktā analizatoriem noteiktās trokšņa prasības.

Apstiprinātājiestādes drīkst pieprasīt papildu informāciju, kas apliecina ekvivalenci, vai atteikt apstiprināšanu, ja mērījumi rāda, ka alternatīvais analizators nav ekvivalents standarta analizatoram.

4.2. Analizatora specifiskācija

4.2.1. Vispārīgi

Papildus linearitātes prasībām, kas katram analizatoram noteiktas 3. punktā, analizatoru ražotājs pierāda analizatora tipu atbilstību specifiskācijām, kas noteiktas 4.2.2. līdz 4.2.8. punktā. Analizatoriem ir tāds piemērots mērījumu diapazons un reakcijas laiks, lai ar pienācīgu precizitāti varētu mērīt atgāzu sastāvdaļu koncentrācijas atbilstīgi piemērojamajam emisiju standartam mainīgos un stabilos apstākļos. Analizatoru jutīgums pret triecieniem, vibrāciju, novecošanu, temperatūras un gaisa spiediena izmaiņām, kā arī elektromagnētiskajiem traucējumiem un citu ietekmi saistībā ar transportlīdzekļa un analizatora darbību, ir pēc iespējas ierobežots.

4.2.2. Precizitāte

Precizitāte, kas definēta kā analizatora nolasījuma novirze no atskaites vērtības, nepārsniedz 2 % no nolasījuma vai 0,3 % no pilnas skalas, izvēloties lielāko vērtību.

4.2.3. Pareizums

Pareizums, kas definēts kā 10 atkārtotu reakciju uz konkrētu izsekojamu standartvērtību standartnovirze, reizināta ar 2,5, nepārsniedz 1 % no pilnas skalas koncentrācijas mērījumu diapazonam, kas vienāds vai lielāks nekā 155 ppm (vai ppmC₁) un nepārsniedz 2 % no pilnas skalas koncentrācijas mērījumu diapazonam, kas mazāks nekā 155 ppm (vai ppmC₁).

4.2.4. Troksnis

Troksnis, kas definēts kā desmit standartnoviržu, katra no kurām aprēķināta no nulles reakcijām, mērītām 30 sekunžu periodā ar konstantu reģistrēšanas frekvenci vismaz 1,0 Hz, divkāršota vidējā kvadrātiskā vērtība, nepārsniedz 2 % no pilnas skalas. Katrs no 10 mērījumu periodiem mijas ar 30 sekunžu intervālu, kurā analizators ir pakļauts attiecīgas kontroles gāzes iedarbībai. Pirms katra paraugu ņemšanas perioda un pirms katra iestatīšanas perioda atvēl pietiekamu laiku analizatora un paraugu ņemšanas līniju iztīrīšanai.

4.2.5. Nulles reakcijas novirze

Nulles reakcijas novirze, kas definēta kā vidējā reakcija uz nulles gāzi laika intervālā, kas ir vismaz 30 sekundes, atbilst 2. tabulā noteiktajām specifiskācijām.

4.2.6. Iestatījuma reakcijas novirze

Iestatījuma reakcijas novirze, kas definēta kā vidējā reakcija uz kontroles gāzi laika intervālā, kas ir vismaz 30 sekundes, atbilst 2. tabulā noteiktajām specifiskācijām.

2. tabula

Pieļaujamā analizatoru nulles un iestatījuma reakcijas novirze gāzveida sastāvdaļu mērīšanai laboratorijas apstākļos

Piesārņotājs	Nulles reakcijas novirze	Iestatījuma reakcijas novirze
CO ₂	≤ 1 000 ppm 4 stundu laikā	≤ 2 % no nolasījuma vai ≤ 1 000 ppm 4 stundu laikā, izvēloties lielāko vērtību
CO	≤ 50 ppm 4 stundu laikā	≤ 2 % no nolasījuma vai ≤ 50 ppm 4 stundu laikā, izvēloties lielāko vērtību
NO ₂	≤ 5 ppm 4 stundu laikā	≤ 2 % no nolasījuma vai ≤ 5 ppm 4 stundu laikā, izvēloties lielāko vērtību

Piesārņotājs	Nulles reakcijas novirze	Iestatījuma reakcijas novirze
NO/NO _x	≤ 5 ppm 4 stundu laikā	≤ 2 % no nolasījuma vai 5 ppm 4 stundu laikā, izvēloties lielāko vērtību
CH ₄	≤ 10 ppmC ₁	≤ 2 % no nolasījuma vai ≤ 10 ppmC ₁ 4 stundu laikā, izvēloties lielāko vērtību
THC	≤ 10 ppmC ₁	≤ 2 % no nolasījuma vai ≤ 10 ppmC ₁ 4 stundu laikā, izvēloties lielāko vērtību

4.2.7. Kāpumlaiks

Kāpumlaiku definē kā laiku starp 10 % un 90 % reakciju no galīgā nolasījuma ($t_{90} - t_{10}$; sk. 4.4. punktu). PEMS analizatoru kāpumlaiks nepārsniedz 3 sekundes.

4.2.8. Gāzes žāvēšana

Atgāzes var mērit mitrā vai sausā veidā. Ja izmanto gāzes žāvēšanas ierīci, tā minimāli ietekmē mērāmo gāzu sastāvu. Ķīmiskie žāvētāji nav atļauti.

4.3. Papildu prasības

4.3.1. Vispārīgi

Noteikumi 4.3.2.–4.3.5. punktā nosaka papildu prasības konkrētu analizatoru tipu veikspējai, un tos piemēro tikai attiecīgos gadījumos, kad attiecīgo analizatoru izmanto PEMS emisiju mērījumiem.

4.3.2. NO_x konverteru efektivitātes tests

Ja izmanto NO_x konverteru, piemēram, lai NO₂ konvertētu uz NO analizēšanai ar hemiluminescences analizatoru, tā efektivitāti pārbauda, ievērojot prasības, kas noteiktas ANO EEK Noteikumu Nr. 83 07. grozījumu sērijas 4.a pielikuma 3. papildinājuma 2.4. punktā. NO_x konvertēra efektivitāti verificē ne ilgāk kā vienu mēnesi pirms emisiju testa.

4.3.3. Liesmas jonizācijas detektora regulēšana

a) Detektora reakcijas optimizēšana

Ja mēra ogļūdeņražus, FID regulē ar intervāliem, ko noteicis analizatora ražotājs, ievērojot 2.3.1. punktu ANO EEK Noteikumu Nr. 83 07. grozījumu sērijas 4.a pielikuma 3. papildinājumā. Lai optimizētu reakciju visparastākajā darbības diapazonā, izmanto propāns-gaiss vai propāns slāpekli kontroles gāzi.

b) Ogļūdeņražu reakcijas koeficienti

Ja mēra ogļūdeņražus, FID ogļūdeņraža reakcijas koeficientu verificē, ievērojot noteikumus ANO EEK Noteikumu Nr. 83 07. grozījumu sērijas 4.a pielikuma 3. papildinājuma 2.3.3. punktā, kā kontroles gāzes izmantojot propānu-gaisu vai propānu-slāpekli un kā nulles gāzi izmantojot sintētisku gaisu vai slāpekli.

c) Skābekļa mijiedarbības pārbaude

Skābekļa mijiedarbības noteikšanu veic, nododot analizatoru ekspluatācijā un pēc būtisku tehnisko apkopju periodiem. Izvēlas mērījumu diapazonu, kurā skābekļa mijiedarbības pārbaudes gāzes ietilpst augšējos 50 %. Testu veic, iestatot krāsns temperatūru pēc nepieciešamības. Skābekļa mijiedarbības pārbaudes gāzu specifikācijas ir aprakstītas 5.3. punktā.

Izmanto šādu procedūru:

- i) analizatoru iestata uz nulli;
- ii) analizatoru iestata ar 0 % skābekļa maisījumu dzirksteļaidzdedzes dzinējiem un 21 % skābekļa maisījumu kompresijaizdedzes dzinējiem;
- iii) atkārtoti pārbauda nulles reakciju. Ja tā mainījies par vairāk nekā 0,5 % no pilnas skalas, atkārti i) un ii) posmu;
- iv) ievada 5 % un 10 % skābekļa mijiedarbības pārbaudes gāzes;
- v) atkārtoti pārbauda nulles reakciju. Ja tā mainījies par vairāk nekā ± 1 % no pilnas skalas, testu atkārti;
- vi) katrai d) posma skābekļa mijiedarbības pārbaudes gāzei aprēķina skābekļa mijiedarbību E_{O_2} , izmantojot šādu vienādojumu:

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

kur analizatora reakcija ir:

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

kur:

- $c_{ref,b}$ atskaites HC koncentrācija b) posmā (ppmC₁);
 - $c_{ref,d}$ atskaites HC koncentrācija d) posmā (ppmC₁);
 - $c_{FS,b}$ pilnas skalas HC koncentrācija b) posmā (ppmC₁);
 - $c_{FS,d}$ pilnas skalas HC koncentrācija d) posmā (ppmC₁);
 - $c_{m,b}$ izmērītā HC koncentrācija b) posmā (ppmC₁);
 - $c_{m,d}$ izmērītā HC koncentrācija d) posmā (ppmC₁).
- vii) skābekļa mijiedarbība E_{O_2} ir mazāka nekā $\pm 1,5$ % visām nepieciešamajām skābekļa mijiedarbības pārbaudes gāzēm;
 - viii) ja skābekļa mijiedarbība E_{O_2} ir lielāka nekā $\pm 1,5$ %, var veikt korektīvus pasākumus, pakāpeniski regulējot gaisa plūsmu (virs un zem ražotāja noteiktajām specifikācijām), degvielas plūsmu un parauga plūsmu;
 - ix) skābekļa mijiedarbības pārbaudi atkārti katram jaunam iestatījumam.

4.3.4. Nemetāna frakcijas atdalītāja (NMC) konversijas efektivitāte

Ja analizē ogļūdeņražus, NMC var izmantot, lai atdalītu no gāzes parauga nemetāna ogļūdeņražus, šajā nolūkā oksidējot visus ogļūdeņražus, izņemot metānu. Ideālā gadījumā metāna konversija ir 0 %, un citiem ogļūdeņražiem, ko pārstāv etāns, tā ir 100 %. NMHC precīzai mērīšanai NMHC emisiju aprēķināšanai nosaka un izmanto abas efektivitātes (sk. 4. papildinājuma 9.2. punktu). Nav nepieciešams noteikt metāna konversijas efektivitāti, ja NMC-FID kalibrē saskaņā ar 4. papildinājuma 9.2. punkta b) metodi, laižot metāna/gaisa kalibrēšanas gāzi caur NMC.

a) Metāna konversijas efektivitāte

Metāna kalibrēšanas gāzi laiž caur *FID*, apejot un neapejot *NMC*; reģistrē abas koncentrācijas. Metāna efektivitāti nosaka šādi:

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

kur:

$c_{HC(w/NMC)}$ ir HC koncentrācija, CH₄ plūstot caur *NMC* (ppmC₁);

$c_{HC(w/o NMC)}$ ir HC koncentrācija, CH₄ neplūstot caur *NMC* (ppmC₁).

b) Etāna konversijas efektivitāte

Etāna kalibrēšanas gāzi laiž caur *FID*, apejot un neapejot *NMC*; reģistrē abas koncentrācijas. Etāna efektivitāti nosaka šādi:

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

kur:

$c_{HC(w/NMC)}$ ir HC koncentrācija, C₂H₆ plūstot caur *NMC* (ppmC₁);

$c_{HC(w/o NMC)}$ ir HC koncentrācija, C₂H₆ neplūstot caur *NMC* (ppmC₁).

4.3.5. Mijiedarbības ietekme

a) Vispārīgi

Analizatora rādījumu var ietekmēt gāzes, kas netiek analizētas. Mijiedarbības ietekmi un analizatoru pareizu funkcionalitāti pārbauda analizatora ražotājs pirms laišanas tirgū vismaz reizi katram analizatora tipam vai b) līdz f) punktā minētajai ierīcei.

b) CO analizatora mijiedarbības pārbaude

Ūdens un CO₂ var ietekmēt CO analizatora mērījumus. Tāpēc CO₂ kontroles gāzi, kuras koncentrācija ir 80–100 % no testa laikā izmantotā CO analizatora maksimālā darbības diapazona pilnas skalas, barbotē caur ūdeni istabas temperatūrā un reģistrē analizatora reakciju. Analizatora reakcija nav vairāk nekā 2 % no vidējās CO koncentrācijas, kas sagaidāma parastā braukšanas testā vai ± 50 ppm, izvēloties lielāko vērtību. H₂O un CO₂ mijiedarbības pārbaudi var veikt kā atsevišķas procedūras. Ja H₂O un CO₂ līmenis, ko izmanto mijiedarbības pārbaudei, ir lielāks nekā testa laikā paredzamais maksimālais līmenis, katru novēroto mijiedarbības vērtību proporcionāli samazina, reizinot novēroto mijiedarbību ar testa laikā paredzamās maksimālās koncentrācijas vērtības un šajā pārbaudē izmantotās faktiskās koncentrācijas vērtības attiecību. Var tikt veiktas atsevišķas mijiedarbības pārbaudes, kurās H₂O koncentrācijas ir zemākas nekā testa laikā paredzamā maksimālā koncentrācija, un novēroto H₂O mijiedarbību proporcionāli palielina, reizinot novēroto mijiedarbību ar testa laikā paredzamo maksimālās H₂O koncentrācijas vērtības un šajā pārbaudē izmantotās koncentrācijas faktiskās vērtības attiecību. Abu proporcionāli korigēto mijiedarbību vērtību summa atbilst šajā punktā noteiktajai pielaiidei.

c) NO_x analizatora slāpēšanas pārbaude

Divas gāzes, kas ir svarīgas saistībā ar *CLD* un *HCLD* analizatoriem, ir CO₂ un ūdens tvaiks. Slāpēšanas reakcija uz šīm gāzēm ir proporcionāla gāzu koncentrācijām. Testā noskaidro slāpēšanu pie augstākajām koncentrācijām, kas paredzamas testa laikā. Ja *CLD* un *HCLD* analizatori izmanto slāpēšanas kompensācijas algoritmus, kuros izmanto H₂O vai CO₂ mērījumu analizatoru vai abus, slāpēšanu novērtē, kad šie analizatori ir aktīvi, un piemērojot kompensācijas algoritmus.

i) CO₂ slāpēšanas pārbaude

Caur *NDIR* analizatoru laiž cauri CO₂ kontroles gāzi, kuras koncentrācija ir no 80 % līdz 100 % no maksimālā darbības diapazona; CO₂ vērtību reģistrē kā A. CO₂ kontroles gāzi pēc tam atšķaida līdz aptuveni 50 % ar NO kontroles gāzi un laiž cauri *NDIR* un *CLD* vai *HCLD*; CO₂ un NO vērtības reģistrē kā attiecīgi B un C. Pēc tam CO₂ gāzes plūsmu noslēdz un caur *CLD* vai *HCLD* laiž tikai NO kontroles gāzi; NO vērtību reģistrē kā D. Slāpēšanas procentuālo vērtību aprēķina šādi:

$$E_{\text{CO}_2} = \left[1 - \left(\frac{C \times A}{(D \times A) - (D \times B)} \right) \right] \times 100$$

kur:

A ir neatšķaidītās CO₂ koncentrācija, kas izmērīta ar *NDIR* (%);

B ir atšķaidītās CO₂ koncentrācija, kas izmērīta ar *NDIR* (%);

C ir atšķaidītās NO koncentrācija, kas izmērīta ar *CLD* vai *HCLD* (ppm);

D ir neatšķaidītās NO koncentrācija, kas izmērīta ar *CLD* vai *HCLD* (ppm).

Ir atļauts izmantot alternatīvas metodes CO₂ un NO kontroles gāzu atšķaidīšanai un vērtību izteikšanai kvantitatīvi, piemēram, dinamisko sajaukšanu/samaisīšanu, ja tam piekrīt apstiprinātājiestāde.

ii) Ūdens slāpēšanas pārbaude

Šo pārbaudi piemēro tikai mitras gāzes koncentrācijas mērījumiem. Ūdens slāpēšanas aprēķinā ņem vērā NO kontroles gāzes atšķaidīšanu ar ūdens tvaiku un ūdens tvaika koncentrācijas proporcionālu izmaiņu gāzu maisījumā līdz koncentrācijas līmeņiem, kas paredzami emisiju testā. Caur *CLD* vai *HCLD* laiž NO kontroles gāzi ar koncentrāciju no 80 % līdz 100 % no parasta darbības diapazona pilnas skalas; NO vērtību reģistrē kā D. Pēc tam NO kontroles gāzi barbotē caur ūdeni istabas temperatūrā un laiž caur *CLD* vai *HCLD*; NO vērtību reģistrē kā C. Analizatora absolūto darba spiedienu un ūdens temperatūru nosaka un reģistrē kā attiecīgi E un F. Nosaka maisījuma piesātinātā tvaika spiedienu, kas atbilst barbotiera ūdens temperatūrai F, un to reģistrē kā G. Gāzu maisījuma ūdens tvaika koncentrāciju H (%) aprēķina šādi:

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

Atšķaidītās NO-ūdens tvaika kontroles gāzes paredzamo koncentrāciju reģistrē kā D_e pēc tam, kad tā aprēķināta šādi:

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

Dīzeļdzinēju atgāzēm testā paredzamo maksimālo ūdens tvaiku koncentrāciju atgāzēs (%) reģistrē kā H_m pēc tam, kad tā aplēsta, izmantojot CO₂ maksimālo koncentrāciju atgāzēs A, pieņemot, ka degvielas H/C attiecība ir 1,8/1:

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

Ūdens slāpēšanas procentuālo vērtību aprēķina šādi:

$$E_{\text{H}_2\text{O}} = \left(\left(\frac{D_e - C}{D_e} \right) \times \left(\frac{H_m}{H} \right) \right) \times 100$$

kur:

D_e ir atšķaidīta NO paredzamā koncentrācija (ppm);

C ir atšķaidīta NO izmērītā koncentrācija (ppm);

H_m ir ūdens tvaika maksimālā koncentrācija (%);

H ir ūdens tvaika faktiskā koncentrācija (%).

iii) Maksimālā pieļaujamā slāpēšana

Kopējā CO_2 un ūdens slāpēšana nepārsniedz 2 % no pilnas skalas.

d) Slāpēšanas pārbaude $NDUV$ analizatoriem

Oglūdeņraži un ūdens var ietekmēt $NDUV$ analizatorus, izraisot NO_x līdzīgu reakciju. $NDUV$ analizatora ražotājs izmanto šādu procedūru, lai pārliecinātos, ka slāpēšanas ietekme ir ierobežota:

- i) analizatoru un dzesētāju uzstāda atbilstoši ražotāja ekspluatācijas norādēm; būtu jāveic regulējumi, lai optimizētu analizatora un dzesētāja veiktspēju;
- ii) analizatoram veic nulles kalibrēšanu un iestatījuma kalibrēšanu pie koncentrācijas vērtībām, kuras paredzamas emisiju testēšanas laikā;
- iii) izraugās tādu NO_2 kalibrēšanas gāzi, kas pēc iespējas precīzāk atbilst maksimālajai NO_2 koncentrācijai, kas paredzama emisiju testēšanas laikā;
- iv) NO_2 kalibrēšanas gāze pārplūst pie gāzu paraugu ņemšanas zondes, līdz analizatora NO_x reakcija ir nostabilizējusies;
- v) aprēķina NO_x vidējo koncentrāciju no stabilizētiem nolasījumiem 30 sekunžu periodā un reģistrē kā $NO_{x,ref}$;
- vi) NO_2 kalibrēšanas gāzes plūsmu pārtrauc un paraugu ņemšanas sistēmu piesātina, pārplūdinot ar rasas punkta ģeneratora izvadīto gāzi, rasas punktu iestatot uz 50 °C. No rasas punkta ģeneratora izvadītās gāzes ņem paraugus caur paraugu ņemšanas sistēmu un dzesētāju vismaz 10 minūtes, līdz ir sagaidāms, ka dzesētājs atdala konstantu ūdens plūsmas daudzumu;
- vii) kad pabeigts iv) punktā aprakstītais, paraugu ņemšanas sistēmu no jauna pārplūšina ar NO_2 kalibrēšanas gāzi, kas izmantota $NO_{x,ref}$ noteikšanai, līdz kopējā NO_x reakcija ir stabilizējusies;
- viii) aprēķina NO_x vidējo koncentrāciju no stabilizētiem nolasījumiem 30 sekunžu periodā un reģistrē kā $NO_{x,m}$;
- ix) $NO_{x,m}$ koriģē, lai iegūtu $NO_{x,dry}$, pamatojoties uz atlikušo ūdens tvaiku, kas izgājis caur dzesētāju dzesētāja izplūdes temperatūrā un spiedienā.

Aprēķinātais $NO_{x,dry}$ ir vismaz 95 % no $NO_{x,ref}$

e) Paraugu žāvētājs

Paraugu žāvētājs aizvada ūdeni, kas pretējā gadījumā var ietekmēt NO_x mērījumu. Sausiem CLD analizatoriem pierāda, ka pie augstākās paredzamās ūdens tvaika koncentrācijas H_m paraugu žāvētājs saglabā CLD mitrumu ≤ 5 g ūdens/kg sausa gaisa (jeb aptuveni 0,8 % H_2O), kas ir 100 % relatīvais mitrums pie 3,9 °C un 101,3 kPa jeb aptuveni 25 % relatīvais mitrums pie 25 °C un 101,3 kPa. Atbilstību var pierādīt, mērot temperatūru termiskā paraugu žāvētāja izejā vai mērot mitrumu punktā tieši pirms CLD . Var mērit arī CLD izplūdes gāzu mitrumu, ja vien vienīgā CLD ieejošā plūsma ir plūsma no paraugu žāvētāja.

f) NO_2 iekļūšana paraugu žāvētājā

Ūdens šķidrā agregātstāvoklī, kas paliek nepareizi konstruētā paraugu žāvētājā, var aizvadīt no parauga NO_2 . Ja paraugu žāvētāju izmanto kopā ar $NDUV$ analizatoru, pirms kura nav uzstādīts NO_2/NO konverters, ūdens var aizvadīt NO_2 no parauga pirms NO_x mērījuma. Paraugu žāvētājs ļauj izmērit vismaz 95 % no NO_2 , kas atrodas ar ūdens tvaiku piesātinātā gāzē un sastāv no maksimālās NO_2 koncentrācijas, kādu paredzēts sasniegt transportlīdzekļa testa laikā.

4.4. Analītiskās sistēmas reakcijas laika pārbaude

Pārbaudot reakcijas laiku, analītiskās sistēmas iestatījumi ir tieši tādi paši kā emisiju testa laikā (t. i., spiediens, plūsmu ātrumi, filtra iestatījumi analizatoros un visi citi parametri, kas ietekmē reakcijas laiku). Reakcijas laiku nosaka, veicot gāzu pārslēgšanu tieši paraugu zondes ieejā. Gāzu pārslēgšana notiek mazāk nekā 0,1 sekundē. Testā izmantotās gāzes rada koncentrācijas izmaiņu, kas ir vismaz 60 % no analizatora pilnas skalas.

Reģistrē katras atsevišķās gāzes sastāvdaļas koncentrāciju. Kavējuma laiku definē kā laiku no gāzu pārslēgšanas (t_0) līdz brīdim, kad reakcija ir 10 % no galīgā nolasījuma (t_{10}). Kāpumlaiku definē kā laiku starp 10 % un 90 % reakciju no galīgā nolasījuma ($t_{90} - t_{10}$). Sistēmas reakcijas laiku (t_{90}) veido kavējuma laiks līdz mērīšanas detektoram un detektora kāpumlaiks.

Lai sinhronizētu analizatora un izplūdes plūsmas signālus, transformēšanas laiku definē kā laiku no izmaiņas (t_0) līdz brīdim, kad reakcija ir 50 % no galīgā nolasījuma (t_{50}).

Sistēmas reakcijas laiks ir ≤ 12 sekundes ar kāpumlaiku ≤ 3 sekundes visām sastāvdaļām un visos izmantotajos diapazonos. Ja NMHC mērīšanai izmanto NMC, sistēmas reakcijas laiks drīkst pārsniegt 12 sekundes.

5. GĀZES

5.1. Vispārīgi

Jāievēro kalibrēšanas gāzu un kontroles gāzu derīguma termiņš. Tīras un jauktas kalibrēšanas un kontroles gāzes atbilst specifikācijām, kas noteiktas ANO EEK Noteikumu Nr. 83 07. grozījumu sērijas 4.a pielikuma 3. papildinājuma 3.1. un 3.2. punktā. Turklāt ir atļauts izmantot NO₂ kalibrēšanas gāzi. NO₂ kalibrēšanas gāzes koncentrācija ir divu procentu robežās no deklarētās koncentrācijas vērtības. NO daudzums NO₂ kalibrēšanas gāzē nepārsniedz 5 % no NO₂ satura.

5.2. Gāzu dalītāji

Lai iegūtu kalibrēšanas un kontroles gāzes, var izmantot gāzu dalītājus, t. i., pareizas sajaukšanas ierīces, kas atšķaida ar attīrītu N₂ vai sintētisku gaisu. Gāzu dalītāja precizitāte ir tāda, lai sajaukto kalibrēšanas gāzu koncentrācijas precizitāte būtu ± 2 % robežās. Verifikāciju veic robežās starp 15 % un 50 % no pilnas skalas vērtības katrai kalibrēšanai, ja izmanto gāzu dalītāju. Papildu verifikāciju var veikt ar citu kalibrēšanas gāzi, ja pirmā verifikācija nav izdevusies.

Pēc izvēles gāzu dalītāju var pārbaudīt ar lineāru instrumentu, piemēram, izmantojot NO gāzi apvienojumā ar CLD. Instrumenta iestatījuma vērtību regulē, izmantojot instrumentam tieši pievadītu kontroles gāzi. Gāzu dalītāju pārbauda ar parasti izmantojamajiem iestatījumiem, un nominālvērtību salīdzina ar koncentrāciju, kas izmērīta ar instrumentu. Atšķirība katrā punktā ir ne vairāk kā ± 1 % no koncentrācijas nominālvērtības.

5.3. Skābekļa mijiedarbības pārbaudes gāzes

Skābekļa mijiedarbības pārbaudes gāzes sastāv no propāna, skābekļa un slāpekļa maisījuma, un propāna koncentrācija tajā ir 350 ± 75 ppmC₁. Koncentrāciju nosaka ar gravimetriskajām metodēm, dinamisko sajaukšanu vai visu ogļūdeņražu satura un piemaisījumu hromatogrāfisko analīzi. Skābekļa koncentrācijas skābekļa mijiedarbības pārbaudes gāzēs atbilst 3. tabulā noteiktajām prasībām; atlikusī skābekļa mijiedarbības pārbaudes gāze sastāv no attīrīta slāpekļa.

3. tabula

Skābekļa mijiedarbības pārbaudes gāzes

	Dzinēja tips	
	Kompresijaizdedze	Dzirksteļaiizdedze
O ₂ koncentrācija	21 ± 1 %	10 ± 1 %
	10 ± 1 %	5 ± 1 %
	5 ± 1 %	0,5 ± 0,5 %

6. DAĻIŅU EMISIJU MĒRĪŠANAS ANALIZATORI

Kad daļiņu mērījumi kļūs obligāti, šajā iedaļā tiks noteiktas prasības daļiņu emisiju mērītājiem.

7. ATGĀZU MASAS PLŪSMAS MĒRĪŠANAS INSTRUMENTI

7.1. **Vispārīgi**

Atgāzu masas plūsmas ātruma mērinstrumentu, sensoru vai signālu mērīšanas diapazons un reakcijas laiks atbilst precizitātei, kas nepieciešama atgāzu masas plūsmas ātruma mērīšanai mainīgos un pastāvīgos apstākļos. Instrumentu, sensoru un signālu jutīgums pret triecieniem, vibrāciju, novecošanu, temperatūras un gaisa spiediena izmaiņām, kā arī elektromagnētiskajiem traucējumiem un citu ietekmi saistībā ar transportlīdzekļa un instrumenta darbību ir tāds, lai pēc iespējas mazinātu papildu kļūdas.

7.2. **Instrumentu specifikācijas**

Atgāzu masas plūsmas ātrumu nosaka ar tiešu mērījumu metodi, izmantojot jebkuru no šādiem instrumentiem:

- Pito tipa plūsmas ierīces;
- spiediena krituma ierīces, piemēram, plūsmas mērsprausla (sīkāk sk. ISO 5167);
- ultraskaņas plūsmas mērītājs;
- vorteksa plūsmas mērītājs.

Katrs atsevišķais atgāzu masas plūsmas mērītājs atbilst 3. punktā noteiktajām linearitātes prasībām. Turklāt instrumenta ražotājs pierāda katra atgāzu masas plūsmas mērītāja atbilstību 7.2.3. līdz 7.2.9. punktā noteiktajām specifikācijām.

Ir pieļaujama atgāzu masas plūsmas ātruma aprēķināšana, pamatojoties uz gaisa plūsmas un degvielas plūsmas mērījumiem, kas iegūti no izsekojami kalibrētiem sensoriem, ja tie atbilst 3. punktā noteiktajām linearitātes prasībām, 8. punktā noteiktajām precizitātes prasībām un ja iegūtais atgāzu masas plūsmas ātrums ir validēts atbilstoši 3. papildinājuma 4. punktam.

Turklāt ir pieļaujamas citas metodes atgāzu masas plūsmas ātruma noteikšanai, kas pamatojas uz tieši neizsekojamu instrumentu un signālu, piemēram, vienkāršotu atgāzu masas plūsmas mērītāju vai ECU izmantošanu, ja iegūtais atgāzu masas plūsmas ātrums atbilst 3. punktā noteiktajām linearitātes prasībām un ir validēts atbilstoši 3. papildinājuma 4. punktam.

7.2.1. *Kalibrēšanas un verifikācijas standarti*

Atgāzu masas plūsmas mērītāju mērīšanas veikspēju verificē ar gaisu vai atgāzēm pret izsekojamu standartu, piemēram, kalibrētu atgāzu plūsmas mērītāju vai pilnas plūsmas atšķaidīšanas tuneli.

7.2.2. Verifikācijas biežums

Atgāzu masas plūsmas mērītāju atbilstību 7.2.3. un 7.2.9. punktam verificē ne vairāk kā vienu gadu pirms faktiskā testa.

7.2.3. Precizitāte

Precizitāte, ko definē kā EFM nolasījuma novirzi no atskaites plūsmas vērtības, nepārsniedz $\pm 2\%$ no nolasījuma, $0,5\%$ no pilnas skalas vai $\pm 1,0\%$ no maksimālās plūsmas, pie kuras EFM ir kalibrēts, izvēloties lielāko vērtību.

7.2.4. Pareizums

Pareizums, ko definē kā 2,5 standartnovirzes 10 atkārtotām reakcijām uz konkrētu nominālo plūsmu aptuveni kalibrēšanas diapazona vidū, nepārsniedz $\pm 1\%$ no maksimālās plūsmas, pie kuras EFM ir kalibrēts.

7.2.5. Troksnis

Troksnis, ko definē kā desmit standartnoviržu, katra no kurām aprēķināta no nulles reakcijām, mērītām 30 sekunžu periodā ar konstantu reģistrēšanas frekvenci vismaz 1,0 Hz, divkāršotu vidējo kvadrātisko vērtību, nepārsniedz 2% no maksimālās kalibrētās plūsmas vērtības. Katrs no 10 mērījumu periodiem mijas ar 30 sekunžu intervālu, kurā EFM ir pakļauts maksimālajai kalibrētajai plūsmai.

7.2.6. Nulles reakcijas novirze

Nulles reakciju definē kā vidējo reakciju uz nulles plūsmu laika intervālā, kas ir vismaz 30 sekundes. Nulles reakcijas novirzi var verificēt, pamatojoties uz reģistrētajiem primārajiem signāliem, piemēram, spiedienu. Primāro signālu novirze 4 stundu laikā ir mazāka nekā $\pm 2\%$ no primārā signāla maksimālās vērtības, kas reģistrēts pie plūsmas, pie kuras EFM ir kalibrēts.

7.2.7. Iestatījuma reakcijas novirze

Iestatījuma reakciju definē kā vidējo reakciju uz kontroles plūsmu laika intervālā, kas ir vismaz 30 sekundes. Iestatījuma reakcijas novirzi var verificēt, pamatojoties uz reģistrētajiem primārajiem signāliem, piemēram, spiedienu. Primāro signālu novirze 4 stundu laikā ir mazāka nekā $\pm 2\%$ no primārā signāla maksimālās vērtības, kas reģistrēts pie plūsmas, pie kuras EFM ir kalibrēts.

7.2.8. Kāpumlaiks

Atgāzu plūsmas instrumentu kāpumlaikam un metodēm pēc iespējas vajadzētu atbilst gāzu analizatoru kāpumlaikam, kā noteikts 4.2.7. punktā, bet tas nepārsniedz 1 sekundi.

7.2.9. Reakcijas laika pārbaude

Atgāzu masas plūsmas mērierīču reakcijas laiku nosaka, piemērojot tādus pašus parametrus, kādus piemēro emisiju testam (t. i., spiediens, plūsmas ātrums, filtra iestatījumi un citi parametri, kas ietekmē reakcijas laiku). Reakcijas laika noteikšanu veic, ievadot gāzi tieši atgāzu masas plūsmas mērītāja ieejā. Gāzes plūsmas pārslēgšana notiek, cik iespējams ātri, bet ļoti ieteicams mazāk nekā 0,1 sekundē. Testā izmantotais gāzes plūsmas ātrums rada plūsmas ātruma izmaiņu, kas ir vismaz 60% no atgāzu masas plūsmas mērītāja pilnas skalas. Gāzes plūsmu reģistrē. Kavējuma laiku definē kā laiku no gāzes plūsmas pārslēgšanas (t_0) līdz brīdim, kad reakcija sasniedz 10% (t_{10}) no galīgā nolasījuma. Kāpumlaiku definē kā laiku starp 10% un 90% reakciju no galīgā nolasījuma ($t_{90} - t_{10}$). Reakcijas laiku (t_{90}) definē kā kavējuma laika un kāpumlaika summu. Atgāzu masas plūsmas mērītāja reakcijas laiks (t_{90}) ir ≤ 3 sekundes, kad kāpumlaiks ($t_{90} - t_{10}$) ir ≤ 1 sekundi saskaņā ar 7.2.8. punktu.

8. SENSORI UN PAPILDU APRĪKOJUMS

Jebkādi sensori un papildu aprīkojums, ko izmanto, lai noteiktu, piemēram, temperatūru, atmosfēras spiedienu, apkārtējā gaisa mitrumu, transportlīdzekļa ātrumu, degvielas plūsmu vai ieplūdes gaisa plūsmu, nemaina vai nepamatoti neietekmē transportlīdzekļa dzinēja un atgāzu pēcapstrādes sistēmas veikspēju. Sensoru un papildu aprīkojuma precizitāte atbilst 4. tabulas prasībām. Atbilstību 4. tabulas prasībām pierāda ar intervāliem, ko noteicis instrumenta ražotājs, kā noteikts iekšējās revīzijas procedūrās vai saskaņā ar ISO 9000.

4. tabula

Mērījumu parametru precizitātes prasības

Mērījuma parametrs	Precizitāte
Degvielas plūsma ⁽¹⁾	± 1 % no nolasījuma ⁽³⁾
Gaisa plūsma ⁽¹⁾	± 2 % no nolasījuma
Transportlīdzekļa ātrums attiecībā pret zemi ⁽²⁾	± 1,0 km/h no absolūtās vērtības
Temperatūras ≤ 600 K	± 2 K no absolūtās vērtības
Temperatūras > 600 K	± 0,4 % no nolasījuma kelvinos
Gaisa spiediens	± 0,2 kPa no absolūtās vērtības
Relatīvais mitrums	± 5 % no absolūtā mitruma vērtības
Absolūtais mitrums	± 10 % no nolasījuma vai 1 g H ₂ O/kg sausa gaisa, izvēloties lielāko vērtību

⁽¹⁾ Neobligāti atgāzu masas plūsmas noteikšanai.

⁽²⁾ Šī prasība attiecas tikai uz ātruma sensoru.

⁽³⁾ Precizitāte ir 0,02 % no nolasījuma, ja to izmanto, lai aprēķinātu gaisa un atgāzu masas plūsmas ātrumu no degvielas plūsmas saskaņā ar 4. papildinājuma 10. punktu.

3. papildinājums

PEMS un neizsekojama atgāzu masas plūsmas ātruma validācija

1. IEVADS

Šajā papildinājumā ir aprakstītas prasības, lai validētu uzstādītās PEMS funkcionalitāti mainīgos apstākļos, kā arī lai validētu tāda atgāzu masas plūsmas ātruma pareizību, kas iegūts no neizsekojamiem atgāzu masas plūsmas mērītājiem vai aprēķināts, izmantojot ECU signālus.

2. SIMBOLI

%	– procenti
#/km	– skaits kilometrā
a_0	– regresijas taisnes krustpunkts ar y
a_1	– regresijas taisnes slīpums
g/km	– grami kilometrā
Hz	– hercs
km	– kilometrs
m	– metrs
mg/km	– miligrami kilometrā
r^2	– determinācijas koeficients
x	– atskaites signāla faktiskā vērtība
y	– validējamā signāla faktiskā vērtība

3. PEMS VALIDĀCIJAS PROCEDŪRA

3.1. **PEMS validācijas biežums**

Ir ieteicams validēt uzstādīto PEMS vienu reizi katrai PEMS un transportlīdzeklis kombinācijai vai nu pirms testa, vai arī pēc braukšanas testa pabeigšanas. Uzstādīto PEMS saglabā nemainīgu laikā periodā starp braukšanas testu un validāciju.

3.2. **PEMS validācijas procedūra**3.2.1. *PEMS uzstādīšana*

PEMS uzstāda un sagatavo saskaņā ar 1. papildinājuma prasībām. Pēc validācijas testa pabeigšanas līdz braukšanas testa sākumam uzstādīto PEMS nedrīkst mainīt.

3.2.2. *Testa apstākļi*

Validācijas testu, ciktāl tas piemērojams, veic uz šasijas dinamometra saskaņā ar tipa apstiprinājuma nosacījumiem, ievērojot ANO EEK Noteikumu Nr. 83 07. grozījumu sērijas 4.a pielikuma prasības vai jebkuru citu piemērotu mērījumu metodi. Validācijas testu ir ieteicams veikt, izmantojot pasaules mērogā saskaņoto vieglo transportlīdzekļu testa ciklu (WLTC), kā norādīts ANO EEK Vispārējo tehnisko noteikumu Nr. 15 1. pielikumā. Apkārtējā temperatūra ir diapazonā, kas noteikts šā pielikuma 5.2. punktā.

Atgāzu plūsmu, kuru PEMS ekstrahē validācijas testa laikā, ir ieteicams novadīt atpakaļ uz CVS. Ja tas nav praktiski iespējams, CVS rezultātus koriģē, lai ņemtu vērā ekstrahēto masu. Ja atgāzu masas plūsmas ātrumu validē ar atgāzu masas plūsmas mērītāju, ir ieteicams veikt masas plūsmas ātruma mērījumu kontrolpārbaudi, izmantojot datus, kas iegūti no sensora vai ECU.

3.2.3. Datu analīze

Kopējās no attāluma atkarīgās emisijas (g/km), kas izmērītas ar laboratorijas aprīkojumu, aprēķina saskaņā ar ANO EEK Noteikumu Nr. 83 07. grozījumu sērijas 4.a pielikumu. Emisijas, kas izmērītas ar PEMS, aprēķina saskaņā ar 4. papildinājuma 9. punktu, summē, lai iegūtu piesārņotāju emisiju kopējo masu (g) un pēc tam dala ar testa attālumu (km), kas iegūts no šasijas dinamometra. Kopējo no attāluma atkarīgo piesārņotāju masu (g/km), kas noteikta ar PEMS un atskaites laboratorijas sistēmu, salīdzina un novērtē atbilstīgi 3.3. punktā noteiktajām prasībām. NO_x emisiju mērījumu validēšanai piemēro mitruma korekciju, ievērojot ANO EEK Noteikumu Nr. 83 07. grozījumu sērijas 4.a pielikuma 6.6.5. punktu.

3.3. Pieļaujamās pielaiides PEMS validācijai

PEMS validācijas rezultāti atbilst 1. tabulā norādītajām prasībām. Ja kāda no pieļaujamajām pielaidēm nav ievērota, veic koriģējošas darbības un PEMS validāciju atkārt.

1. tabula

Pieļaujamās pielaiides

Parametrs (mērvienība)	Pieļaujamā pielaiide
Attālums (km) ⁽¹⁾	± 250 m no laboratorijas atskaites vērtības
THC ⁽²⁾ (mg/km)	± 15 mg/km vai 15 % no laboratorijas atskaites vērtības, izvēloties lielāko vērtību
CH ₄ ⁽²⁾ (mg/km)	± 15 mg/km vai 15 % no laboratorijas atskaites vērtības, izvēloties lielāko vērtību
NMHC ⁽²⁾ (mg/km)	± 20 mg/km vai 20 % no laboratorijas atskaites vērtības, izvēloties lielāko vērtību
PN ⁽²⁾ (#/km)	⁽³⁾
CO ⁽²⁾ (mg/km)	± 150 mg/km vai 15 % no laboratorijas atskaites vērtības, izvēloties lielāko vērtību
CO ₂ (g/km)	± 10 g/km vai 10 % no laboratorijas atskaites vērtības, izvēloties lielāko vērtību
NO _x ⁽²⁾ (mg/km)	± 15 mg/km vai 15 % no laboratorijas atskaites vērtības, izvēloties lielāko vērtību

⁽¹⁾ Piemērojama tikai tad, ja transportlīdzekļa ātrumu nosaka ECU; lai ievērotu pieļaujamo pielaidi, ir atļauts regulēt ECU transportlīdzekļa ātruma mērījumus, pamatojoties uz validācijas testa rezultātu.

⁽²⁾ Parametrs ir obligāts tikai tad, ja mērījums nepieciešams saskaņā ar IIIA pielikuma 2.1. iedaļu.

⁽³⁾ Vēl jānosaka.

4. AR NEIZSEKJAMIEM INSTRUMENTIEM UN SENSORIEM NOTEIKTAS ATGĀZU MASAS PLŪSMAS ĀTRUMA VALIDĀCIJAS PROCEDŪRA

4.1. Validācijas biežums

Papildus 2. papildinājuma 3. punktā noteikto linearitātes prasību izpildei stabilos apstākļos neizsekojamu atgāzu masas plūsmas mērītāju linearitāti vai no neizsekojamiem sensoriem vai ECU aprēķināta atgāzu masas plūsmas ātruma linearitāti mainīgos apstākļos validē katram testa transportlīdzeklim, izmantojot kalibrētu atgāzu masas plūsmas mērītāju vai CVS. Validācijas testa procedūru var veikt bez PEMS uzstādīšanas, bet kopumā tajā ievēro prasības, kas noteiktas ANO EEK Noteikumu Nr. 83 07. grozījumu sērijas 4.a pielikumā, un 1. papildinājumā noteiktās prasības, kas attiecas uz atgāzu masas plūsmas mērītājiem.

4.2. Validācijas procedūra

Validācijas testu veic uz šasijas dinamometra saskaņā ar tipa apstiprinājuma nosacījumiem, ciktāl tie piemērojami, ievērojot ANO EEK Noteikumu Nr. 83 07. grozījumu sērijas 4.a pielikuma prasības. Testa cikls ir pasaules mērogā saskaņoto vieglo transportlīdzekļu testa cikls (WLTC), kā norādīts ANO EEK Vispārējo tehnisko noteikumu Nr. 15 1. pielikumā. Atskaitei izmanto izsekojami kalibrētu plūsmas mērītāju. Apkārtējā temperatūra var būt diapazonā, kas noteikts šā pielikuma 5.2. punktā. Atgāzu masas plūsmas mērītāja uzstādīšana un testa izpilde atbilst šā pielikuma 1. papildinājuma 3.4.3. punktā noteiktajai prasībai.

Linearitātes validēšanai veic šādus aprēķinus:

- koriģē validējamo signālu un atskaites signālu laiku, ciktāl piemērojams, ievērojot 4. papildinājuma 3. punkta noteikumus;
- punktus zem 10 % no plūsmas maksimālās vērtības no turpmākas analīzes izslēdz;
- ar pastāvīgu frekvenci vismaz 1,0 Hz validējamo signālu un atskaites signālu korelē, izmantojot šādu piemērotāko vienādojumu:

$$y = a_1x + a_0$$

kur:

y ir validējamā signāla faktiskā vērtība;

a_1 ir regresijas taisnes slīpums;

x ir atskaites signāla faktiskā vērtība;

a_0 ir regresijas taisnes krustpunkts ar y .

Katram mērījumu parametram un sistēmai nosaka y pret x sagaidāmās vērtības standartkļūdu (SEE) un determinācijas koeficientu (r^2).

- lineārās regresijas parametri atbilst 2. tabulā noteiktajām prasībām.

4.3. Prasības

Ievēro 2. tabulā noteiktās linearitātes prasības. Ja kāda no pieļaujamajām pielaidēm nav ievērota, veic koriģējošas darbības un validāciju atkārtoti.

2. tabula

Linearitātes prasības aprēķinātai un izmērītai atgāzu masas plūsmai

Mērījumu parametrs/ sistēma	a_0	Slīpums a_1	Standartkļūda SEE	Determinācijas koefi- cients r^2
Atgāzu masas plūsma	$0,0 \pm 3,0$ kg/h	$1,00 \pm 0,075$	≤ 10 % maks.	$\geq 0,90$

4. papildinājums

Emisiju noteikšana

1. IEVADS

Šajā papildinājumā ir aprakstīta procedūra, ar kuru nosaka momentānās masas un daļiņu skaita emisijas (g/s; #/s), kas izmantojamas, lai pēc tam izvērtētu testa braucieni un aprēķinātu emisiju galīgo rezultātu, kā aprakstīts 5. un 6. papildinājumā.

2. APZĪMĒJUMI

%	– procenti
<	– mazāks nekā
#/s	– skaits sekundē
α	– ūdeņraža molārā attiecība (H/C)
β	– oglekļa molārā attiecība (C/C)
γ	– sēra molārā attiecība (S/C)
δ	– slāpekļa molārā attiecība (N/C)
$\Delta t_{t,i}$	– analizatora transformācijas laiks t (s)
$\Delta t_{t,m}$	– atgāzu masas plūsmas mērītāja transformācijas laiks t (s)
ϵ	– skābekļa molārā attiecība (O/C)
r_e	– atgāzu blīvums
r_{gas}	– atgāzu sastāvdaļas “gas” (gāze) blīvums
l	– gaisa pārpalikuma attiecība
l_i	– gaisa pārpalikuma momentānā attiecība
A/F_{st}	– gaisa/degvielas stehiometriskā attiecība (kg/kg)
°C	– Celsija grāds
c_{CH_4}	– metāna koncentrācija
c_{CO}	– sausa CO koncentrācija (%)
c_{CO_2}	– sausa CO ₂ koncentrācija (%)
c_{dry}	– piesārņotāja sausā koncentrācija, izteikta ppm vai tilpuma procentos
$c_{gas,i}$	– atgāzu sastāvdaļas “gas” (gāze) momentānā koncentrācija (ppm)
c_{HCw}	– mitra HC koncentrācija (ppm)
$c_{HC(w)/NMC}$	– HC koncentrācija ar CH ₄ vai C ₂ H ₆ , kas plūst caur NMC (ppmC ₁)
$c_{HC(w)/oNMC}$	– HC koncentrācija ar CH ₄ vai C ₂ H ₆ , kas neplūst caur NMC (ppmC ₁)
$c_{i,c}$	– laikā korigēta i sastāvdaļas koncentrācija (ppm)
$c_{i,r}$	– i sastāvdaļas koncentrācija (ppm) atgāzēs
c_{NMHC}	– nemetāna ogļūdeņražu koncentrācija
c_{wet}	– piesārņotāja mitrā koncentrācija, izteikta ppm vai tilpuma procentos
E_E	– etāna efektivitāte
E_M	– metāna efektivitāte

g	– grams
g/s	– grams sekundē
H_a	– ieplūdes gaisa mitrums (g ūdens uz kg sausa gaisa)
i	– mērījuma numurs
kg	– kilograms
kg/h	– kilograms stundā
kg/s	– kilograms sekundē
k_w	– sauss–mitrs korekcijas koeficients
m	– metrs
$m_{gas,i}$	– atgāzu sastāvdaļas “gas” (gāze) masa (g/s)
$q_{maw,i}$	– ieplūdes gaisa masas plūsmas momentānais ātrums (kg/s)
$q_{m,c}$	– laikā koriģēts atgāzu masas plūsmas ātrums (kg/s)
$q_{mew,i}$	– atgāzu masas plūsmas momentānais ātrums (kg/s)
$q_{mf,i}$	– degvielas masas plūsmas momentānais ātrums (kg/s)
$q_{m,r}$	– nekoriģēts atgāzu masas plūsmas ātrums (kg/s)
r	– savstarpējās korelācijas koeficients
r^2	– determinācijas koeficients
r_h	– ogļūdeņražu reakcijas koeficients
apgr./min	– apgriezīgu skaits minūtē
s	– sekunde
u_{gas}	– atgāzu sastāvdaļas “gas” (gāze) u vērtība

3. PARAMETRU LAIKA KOREKCIJA

Lai pareizi aprēķinātu no attāluma atkarīgas emisijas, veic reģistrēto sastāvdaļu koncentrāciju, atgāzu masas plūsmas ātruma, transportlīdzekļa ātruma un citu transportlīdzekļa datu laika korekciju. Lai atvieglotu laika korekciju, sinhronizējamus datus reģistrē vai nu vienā datu reģistrēšanas ierīcē, vai arī ar sinhronizētu laika zīmogu, ievērojot 1. papildinājuma 5.1. punktu. Laika korekciju un parametru sinhronizēšanu veic, ievērojot 3.1. līdz 3.3. punktā aprakstīto secību.

3.1. Sastāvdaļu koncentrāciju laika korekcija

Visu reģistrēto sastāvdaļu koncentrācijām veic laika korekciju, izmantojot reverso nobīdi saskaņā ar attiecīgo analizatoru transformācijas laikiem. Analizatoru transformācijas laiku nosaka atbilstīgi 2. papildinājuma 4.4. punktam:

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

kur:

$c_{i,c}$ ir sastāvdaļas i laikā koriģēta koncentrācija kā laika t funkcija;

$c_{i,r}$ ir sastāvdaļas i nekoriģēta koncentrācija kā laika t funkcija;

$\Delta t_{i,i}$ ir analizatora, ar kuru mēra komponentu i , transformācijas laiks t .

3.2. Atgāzu masas plūsmas ātruma laika korekcija

Atgāzu masas plūsmas ātrumu, kas mērīts ar atgāzu plūsmas mērītāju, koriģē laikā ar reverso nobīdi atbilstoši atgāzu masas plūsmas mērītāja transformācijas laikam. Masas plūsmas mērītāja transformācijas laiku nosaka atbilstīgi 2. papildinājuma 4.4.9. punktam:

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

kur:

$q_{m,c}$ ir laikā koriģēts atgāzu masas plūsmas ātrums kā laika t funkcija;

$q_{m,r}$ ir nekoriģēts atgāzu masas plūsmas ātrums kā laika t funkcija;

$\Delta t_{t,m}$ ir atgāzu masas plūsmas mērītāja transformācijas laiks t .

Ja atgāzu masas plūsmas ātrumu nosaka, izmantojot ECU datus vai sensoru, ņem vērā papildu transformācijas laiku, ko iegūst ar savstarpēju korelāciju starp aprēķināto atgāzu masas plūsmas ātrumu un atgāzu masas plūsmas ātrumu, kas izmērīts, ievērojot 3. papildinājuma 4. punktu.

3.3. Transportlīdzekļa datu sinhronizācija

Citus datus, kas iegūti no sensora vai ECU, sinhronizē, izmantojot savstarpēju korelāciju ar piemērotiem emisiju datiem (piemēram, sastāvdaļas koncentrācijas).

3.3.1. Transportlīdzekļa ātrums no dažādiem avotiem

Lai sinhronizētu transportlīdzekļa ātrumu un atgāzu masas plūsmas ātrumu, vispirms ir jānosaka vieni derīgi ātruma dati. Ja transportlīdzekļa ātrums ir iegūts no vairākiem avotiem (piemēram, GPS, sensora vai ECU), ātruma vērtības sinhronizē, izmantojot savstarpēju korelāciju.

3.3.2. Transportlīdzekļa ātrums ar atgāzu masas plūsmas ātrumu

Transportlīdzekļa ātrumu sinhronizē ar atgāzu masas plūsmas ātrumu, izmantojot savstarpējo korelāciju starp atgāzu masas plūsmas ātrumu un transportlīdzekļa ātruma un pozitīvā paātrinājuma reizinājumu.

3.3.3. Papildu signāli

Tādu signālu sinhronizāciju, kuru vērtības mainās lēni un nelielā vērtību diapazonā, piemēram, apkārtējā temperatūra, var neveikt.

4. AUKSTĀ IEDARBINĀŠANA

Aukstās iedarbināšanas periods aptver pirmās 5 minūtes pēc iekšdedzes dzinēja sākotnējās iedarbināšanas. Ja dzesētāja temperatūru var ticami noteikt, aukstās iedarbināšanas periods beidzas, kad dzesētāja temperatūra pirmo reizi ir sasniegusi 343 K (70 °C), bet ne vēlāk kā 5 minūtes pēc dzinēja sākotnējās iedarbināšanas. Reģistrē aukstās iedarbināšanas emisijas.

5. EMISIJU MĒRĪJUMI DZINĒJA APTURĒŠANAS LAIKĀ

Reģistrē jebkādas momentānās emisijas vai atgāzu plūsmas mērījumus, kas iegūti, kamēr iekšdedzes dzinējs ir izslēgts. Pēc tam ar atsevišķu darbību reģistrētās vērtības iestata uz nulli, izmantojot datu pēcapstrādi. Iekšdedzes dzinēju uzskata par izslēgtu, ja ir spēkā divi no šādiem kritērijiem: reģistrētais dzinēja apgriezīgu skaits ir < 50 apgr./min; atgāzu masas plūsmas ātruma mērījums < 3 kg/h; izmērītais atgāzu masas plūsmas ātrums samazinās līdz < 15 % no stabila atgāzu masas plūsmas ātruma tukšgaitā.

6. TRANSPORTLĪDZEKĻA ATRAŠANĀS AUGSTUMA KONSEKVENCES PĀRBAUDE

Gadījumā, ja pastāv pamatotas šaubas par to, ka brauciens ir veikts, pārsniedzot III.A pielikuma 5.2. punktā noteikto pieļaujamo augstumu un ja augstums ir mērīts tikai ar GPS, pārbauda GPS augstuma datu konsekvenci un, ja nepieciešams, ievieš korekcijas. Datu konsekvenci pārbauda, salīdzinot no GPS iegūtos ģeogrāfiskā platuma, ģeogrāfiskā garuma un augstuma datus ar digitāla reljefa modeļa vai atbilstoša mēroga topogrāfiskās kartes augstuma datiem. Mērījumus, kas no topogrāfiskā kartē attēlota augstuma atšķiras par vairāk nekā 40 m, manuāli koriģē un marķē.

7. AR GPS NOTEIKTĀ TRANSPORTLĪDZEKĻA ĀTRUMA KONSEKVENCES PĀRBAUDE

Ar GPS noteikta transportlīdzekļa ātruma konsekvenci pārbauda, aprēķinot un salīdzinot kopējo brauciena attālumu ar atskaites mērījumiem, kas iegūti vai nu no sensora, validēta ECU vai, kā alternatīva, no digitālas ceļu kartes vai topogrāfiskās kartes. Acīmredzamas GPS datu kļūdas obligāti jālabo, piemēram, pirms konsekvences pārbaudes, piemērojot deducētās izskaitļošanas sensoru. Oriģinālo un nekoriģēto datni saglabā, un visus koriģētos datus marķē. Koriģētie dati nepārsniedz 120 s nepārtrauktu laika periodu vai 300 sekunžu laika periodu kopā. Brauciena kopējais attālums, kas aprēķināts, izmantojot koriģētos GPS datus, neatšķiras no atskaites attāluma vairāk kā par 4 %. Ja GPS dati neatbilst šīm prasībām un nav pieejams neviens cits uzticams ātruma avots, testa rezultātus anulē.

8. EMISIJU KORIGĒŠANA

8.1. Sausā–mitrā koriģēšana

Ja ir mērītas sausās emisijas, izmērītās koncentrācijas konvertē uz mitrajām, izmantojot šādu formulu:

$$c_{\text{wet}} = k_w \cdot c_{\text{dry}}$$

kur:

c_{wet} ir piesārņotāja mitrā koncentrācija, izteikta ppm vai tilpuma procentos;

c_{dry} ir piesārņotāja sausā koncentrācija, izteikta ppm vai tilpuma procentos;

k_w ir sauss–mitrs korekcijas koeficients.

k_w aprēķināšanai izmanto šādu vienādojumu:

$$k_w = \left(\frac{1}{1 + \alpha \times 0,005 \times (c_{\text{CO}_2} + c_{\text{CO}})} \right) \times 1,008$$

kur:

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

kur:

H_a ir ieplūdes gaisa mitrums (g ūdens uz kg sausa gaisa);

c_{CO_2} ir sausa CO₂ koncentrācija (%);

c_{CO} ir sausa CO koncentrācija (%);

α ūdeņraža molārā attiecība.

8.2. NO_x korekcija attiecībā uz apkārtējā gaisa mitrumu un temperatūru

NO_x emisijas nekoriģē attiecībā uz apkārtējā gaisa temperatūru un mitrumu.

9. ATGĀZU MOMENTĀNO GĀZVEIDA SASTĀVDAĻU NOTEIKŠANA

9.1. Ievads

Sastāvdaļas nekoriģētās atgāzēs mēra ar mērījumu un paraugu ņemšanas analizatoriem, kas aprakstīti 2. papildinājumā. Attiecīgo sastāvdaļu nekoriģētās koncentrācijas mēra saskaņā ar 1. papildinājumu. Datiem veic laika korekciju un tos sinhronizē atbilstīgi 3. punktam.

9.2. NMHC un CH₄ koncentrāciju aprēķināšana

Metāna mērīšanai, izmantojot NMC-FID, NMHC aprēķināšana ir atkarīga no kalibrēšanas gāzes/metodes, ko izmanto nulles/iestatīšanas kalibrēšanas koriģēšanai. Ja FID izmanto THC mērīšanai bez NMC, to kalibrē ar propānu/gaisu vai propānu/N₂ parastā veidā. FID kalibrēšanai virknē ar NMC ir pieļaujamas šādas metodes:

- kalibrēšanas gāze, kas sastāv no propāna/gaisa, neplūst caur NMC;
- kalibrēšanas gāze, kas sastāv no metāna/gaisa, plūst caur NMC.

Ļoti ieteicams kalibrēt metāna FID ar metānu/gaisu caur NMC.

Izmantojot a) metodi, CH₄ un NMHC koncentrāciju aprēķina šādi:

$$c_{\text{CH}_4} = \frac{c_{\text{HC(w/oNMC)}} \times (1 - E_M) - c_{\text{HC(w/NMC)}}}{(E_E - E_M)}$$

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

b) gadījumā CH₄ un NMHC koncentrāciju aprēķina šādi:

$$c_{\text{HC}_4} = \frac{c_{\text{HC(w/NMC)}} \times r_h \times (1 - E_M) - c_{\text{HC(w/oNMC)}} \times (1 - E_E)}{r_h \times (E_E - E_M)}$$

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

kur:

- $c_{\text{HC(w/oNMC)}}$ ir HC koncentrācija ar CH₄ vai C₂H₆, kas neplūst caur NMC (ppmC₁);
- $c_{\text{HC(w/NMC)}}$ ir HC koncentrācija ar CH₄ vai C₂H₆, kas plūst caur NMC (ppmC₁);
- r_h ir ogļūdeņražu reakcijas koeficients, kā noteikts 2. papildinājuma 4.3.3. punkta
- E_M ir metāna efektivitāte, kā noteikts 2. papildinājuma 4.3.4. punkta a)
- E_E ir etāna efektivitāte, kā noteikts 2. papildinājuma 4.3.4. punkta b) apakšpunktā.

Ja metāna FID ir kalibrēts caur atdalītāju b) metode), tad metāna konversijas efektivitāte, kā noteikts 2. papildinājuma 4.3.4. punkta a) apakšpunktā, ir nulle. Blīvums, ko izmanto NMHC masas aprēķiniem, ir vienāds visu ogļūdeņražu blīvumu pie 273,15 K un 101,325 kPa un ir atkarīgs no degvielas.

10. ATGĀZU MASAS PLŪSMAS NOTEIKŠANA

10.1. Ievads

Momentāno masas emisiju aprēķinam saskaņā ar 11. un 12. punktu ir nepieciešams noteikt atgāzu masas plūsmas ātrumu. Atgāzu masas plūsmas ātrumu nosaka ar vienu no tiešo mērījumu metodēm, kas noteiktas 2. papildinājuma 7.2. punktā. Kā alternatīva ir pieļaujama atgāzu masas plūsmas ātrumu aprēķināšana, kā aprakstīts 10.2. līdz 10.4. punktā.

10.2. Aprēķinu metode, izmantojot gaisa masas plūsmas ātrumu un degvielas masas plūsmas ātrumu

Atgāzu masas plūsmas momentāno ātrumu var aprēķināt no gaisa masas plūsmas ātruma un degvielas masas plūsmas ātruma šādi:

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

kur:

$q_{mew,i}$ ir atgāzu masas plūsmas momentānais ātrums (kg/s);

$q_{maw,i}$ ir ieplūdes gaisa masas plūsmas momentānais ātrums (kg/s);

$q_{mf,i}$ ir degvielas masas plūsmas momentānais ātrums (kg/s).

Ja gaisa masas plūsmas ātrumu un degvielas masas plūsmas ātrumu vai atgāzu masas plūsmas ātrumu nosaka no ECU reģistrētiem datiem, aprēķinātais atgāzu masas plūsmas momentānais ātrums atbilst linearitātes prasībām, kas atgāzu masas plūsmas ātrumam noteiktas 2. papildinājuma 3. punktā, un validācijas prasībām, kas noteiktas 3. papildinājuma 4.3. punktā.

10.3. Aprēķinu metode, izmantojot gaisa masas plūsmu un gaisa/degvielas attiecību

Atgāzu masas plūsmas momentāno ātrumu var aprēķināt no gaisa masas plūsmas ātruma un gaisa/degvielas attiecības šādi:

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

kur:

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

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

kur:

$q_{maw,i}$ ir ieplūdes gaisa masas plūsmas momentānais ātrums (kg/s);

A/F_{st} ir gaisa/degvielas stehiometriskā attiecība (kg/kg);

l_i ir momentānais gaisa pārpilnības koeficients;

c_{CO_2} ir sausa CO₂ koncentrācija (%);

c_{CO} ir sausa CO koncentrācija (ppm);

c_{HCw} ir mitra HC koncentrācija (ppm);

- α ir ūdeņraža molārā attiecība (H/C);
- β ir oglekļa molārā attiecība (C/C);
- γ ir sēra molārā attiecība (S/C);
- δ ir slāpekļa molārā attiecība (N/C);
- ε ir skābekļa molārā attiecība (O/C).

Koeficienti attiecas uz degvielas C_β , H_α , O_ϵ , N_δ , S_γ ar $\beta = 1$ uz oglekli bāzētām degvielām. HC emisiju koncentrācija parasti ir zema un to var neņemt vērā, aprēķinot l_i .

Ja gaisa masas plūsmas ātrumu un gaisa/degvielas attiecību nosaka no ECU reģistrētiem datiem, aprēķinātais atgāzu masas plūsmas momentānais ātrums atbilst linearitātes prasībām, kas atgāzu masas plūsmas ātrumam noteiktas 2. papildinājuma 3. punktā, un validācijas prasībām, kas noteiktas 3. papildinājuma 4.3. punktā.

10.4. Aprēķinu metode, izmantojot degvielas masas plūsmu un gaisa/ degvielas attiecību

Atgāzu masas plūsmas momentāno ātrumu var aprēķināt no degvielas plūsmas un gaisa/degvielas attiecības (aprēķinot ar A/F_{st} un l_i saskaņā ar 10.3. punktu) šādi:

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

Aprēķinātais atgāzu masas plūsmas momentānais ātrums atbilst linearitātes prasībām, kas atgāzu masas plūsmas ātrumam noteiktas 2. papildinājuma 3. punktā, un validācijas prasībām, kas noteiktas 3. papildinājuma 4.3. punktā.

11. MASAS MOMENTĀNO EMISIJU APRĒĶINĀŠANA

Masas momentānās emisijas (g/s) nosaka, reizinot attiecīgā piesārņotāja momentāno koncentrāciju (ppm) ar atgāzu masas plūsmas momentāno ātrumu (kg/s), abas šīs vērtības koriģējot un sinhronizējot ar transformācijas laiku, un attiecīgo u vērtību no 1. tabulas. Ja veic sausus mērījumus, pirms veikt turpmākus aprēķinus, sastāvdaļu momentānajām koncentrācijām piemēro sauss-mitrs korekciju saskaņā ar 8.1. punktu. Attiecīgos gadījumos negatīvas momentānās emisijas vērtības izmanto visos turpmākajos datu novērtējumos. Visus starpposma rezultātu zīmīgos ciparus izmanto momentāno emisiju aprēķinā. Izmanto šādu vienādojumu:

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

kur:

- $m_{gas,i}$ ir atgāzu sastāvdaļas "gas" (gāze) masa (g/s);
- u_{gas} ir atgāzu sastāvdaļas "gas" (gāze) blīvuma un kopējā atgāzu blīvuma attiecība, kā uzskaitīts 1. tabulā;
- $c_{gas,i}$ ir atgāzu sastāvdaļas "gas" (gāze) izmērītā koncentrācija izplūdē; (ppm);
- $q_{mew,i}$ ir izmērītais atgāzu masas plūsmas ātrums (kg/s);
- gas ir attiecīgā sastāvdaļa;
- i mērījuma numurs.

1. tabula

Nekoriģētas atgāzu u vērtības, kas norāda attiecību starp atgāzes sastāvdaļas vai piesārņotāja i blīvumu (kg/m^3) un atgāzu blīvumu (kg/m^3)⁽⁶⁾

Degviela	ρ_e (kg/m^3)	Sastāvdaļa vai piesārņotājs i					
		NO_x	CO	HC	CO_2	O_2	CH_4
		ρ_{gas} (kg/m^3)					
		2,053	1,250	(¹)	1,9636	1,4277	0,716
		u_{gas} (²) (⁶)					
Dīzeļdegviela (B7)	1,2943	0,001586	0,000966	0,000482	0,001517	0,001103	0,000553
Etanols (ED95)	1,2768	0,001609	0,000980	0,000780	0,001539	0,001119	0,000561
CNG (³)	1,2661	0,001621	0,000987	0,000528 (⁴)	0,001551	0,001128	0,000565
Propāns	1,2805	0,001603	0,000976	0,000512	0,001533	0,001115	0,000559
Butāns	1,2832	0,001600	0,000974	0,000505	0,001530	0,001113	0,000558
LPG (⁵)	1,2811	0,001602	0,000976	0,000510	0,001533	0,001115	0,000559
Benzīns (E10)	1,2931	0,001587	0,000966	0,000499	0,001518	0,001104	0,000553
Etanols (E85)	1,2797	0,001604	0,000977	0,000730	0,001534	0,001116	0,000559

(¹) Atkarībā no degvielas.

(²) Pie $l = 2$, sauss gaiss, 273 K, 101,3 kPa.

(³) u vērtību precizitāte ir 0,2 % šādam masas sastāvam: C = 66 – 76 %; H = 22 – 25 %; N = 0 – 12 %.

(⁴) NMHC, pamatojoties uz $\text{CH}_{2,93}$ (visiem HC izmanto CH_4 u_{gas} koeficientu).

(⁵) u precizitāte ir 0,2 % šādam masas sastāvam: $\text{C}_3 = 70 - 90\%$; $\text{C}_4 = 10 - 30\%$.

(⁶) u_{gas} ir bezmērvienības parametrs; u_{gas} vērtībās ietilpst vienību pārveidošanas, lai nodrošinātu, ka momentānās emisijas tiek iegūtas norādītajās fiziskajās mērvienībās, t. i., g/s.

12. DAĻIŅU SKAITA MOMENTĀNO EMISIJU APRĒĶINĀŠANA

Kad šādi mērījumi kļūs obligāti, šajā iedaļā tiks noteiktas prasības daļiņu skaita momentāno emisiju aprēķināšanai.

13. DATU ZIŅOŠANA UN APMAIŅA

Datu apmaiņa notiek starp mērījumu sistēmām un datu novērtēšanas programmatūru, izmantojot standartizētu ziņošanas datni, kā noteikts 8. papildinājuma 2. punktā. Datu jebkādu priekšapstrādi (piemēram, laika koriģēšana saskaņā ar 3. punktu vai GPS transportlīdzekļa ātruma signāla koriģēšana saskaņā ar 7. punktu) veic ar mērījumu sistēmu kontroles programmatūru un pabeidz, pirms tiek ģenerēts datu ziņošanas datne. Ja datus koriģē vai apstrādā pirms to ievadīšanas datu ziņošanas datnē, oriģinālos izejas datus saglabā kvalitātes nodrošināšanas un kontroles vajadzībām. Starpvērtību noapaļošana nav atļauta. Tā vietā starpvērtības momentāno emisiju aprēķināšanā (g/s; #/s) izmanto tādas, kā tās saņemtas no analizatora, plūsmas mērinstrumenta, sensora vai ECU.

5. papildinājums

Brauciena dinamisko apstākļu verifikācija ar 1. metodi (slidošais vidējošanas intervāls)

1. IEVADS

Slidošā vidējošanas intervāla metode sniedz ieskatu tajā, kādas ir emisijas reālos braukšanas apstākļos (RDE), kas tiek radītas testa laikā zināmā mērogā. Tests ir iedalīts apakšdaļās (intervālos), un statistiskās apstrādes mērķis ir identificēt intervālus, kuri ir piemēroti transportlīdzekļa RDE rezultātu novērtēšanai.

Šo intervālu "normalitātes" analīzi veic, salīdzinot no attāluma atkarīgās CO₂ emisijas (¹) ar atskaites līkni. Tests ir pabeigts, kad tiek iegūts pietiekams skaits normālo intervālu dažādos ātruma diapazonos (pilsēta, ārpus pilsētas, automaģistrāle).

1. posms. Datu segmentācija un aukstās iedarbināšanas emisiju izslēgšana.
2. posms. Emisiju aprēķināšana apakšdaļās jeb "intervālos" (3.1. punkts).
3. posms. Normālo intervālu identificēšana (4. punkts).
4. posms. Testa pabeigtības un normalitātes verifikācija (5. punkts).
5. posms. Emisiju aprēķināšana, izmantojot normālos intervālus (6. punkts).

2. APZĪMĒJUMI, PARAMETRI UN MĒRVIENĪBAS

Indekss *i* attiecas uz laika soli.

Indekss *j* attiecas uz intervālu.

Indekss *k* attiecas uz kategoriju (*t*=kopā, *u*=pilsēta, *r*=ārpus pilsētas, *m*=automaģistrāle) vai uz CO₂ raksturlīkni (*cc*).

Indekss "gas" (gāze) attiecas uz reglamentētām atgāzu sastāvdaļām (piem., NO_x, CO, PN).

Δ	– starpība
\geq	– lielāks vai vienāds
#	– skaits
%	– procenti
\leq	– mazāks vai vienāds
a_1, b_1	– CO ₂ raksturlīknes koeficienti
a_2, b_2	– CO ₂ raksturlīknes koeficienti
d_j	– intervālā <i>j</i> ietvertais attālums (km)
f_k	– svēruma koeficienti pilsētas, ārpuspilsētas vai automaģistrāles daļai
h	– intervālu atšķirība no CO ₂ raksturlīknes (%)
h_j	– intervāla <i>j</i> atšķirība no CO ₂ raksturlīknes (%)
\bar{h}_k	– nozīmīguma pakāpes indekss pilsētas, ārpuspilsētas un automaģistrāles daļai un visam braucienam
k_{11}, k_{12}	– svēruma funkcijas koeficienti
k_{21}, k_{21}	– svēruma funkcijas koeficienti

(¹) Hibrida transportlīdzekļiem kopējo enerģijas patēriņu izsaka kā CO₂. Pārēķināšanas noteikumi tiks ieviesti nākamajā posmā.

$M_{CO_2,ref}$	– CO ₂ atskaites masa (g)
M_{gas}	– atgāzu sastāvdaļas “gas” (gāze) masa vai daļiņu skaits (g vai #)
$M_{gas,j}$	– atgāzu sastāvdaļas “gas” (gāze) masa vai daļiņu skaits intervālā j (g) vai (#)
$M_{gas,d}$	– atgāzu sastāvdaļas “gas” (gāze) no attāluma atkarīgās emisijas (g/km vai #/km)
$M_{gas,d,j}$	– atgāzu sastāvdaļas “gas” (gāze) no attāluma atkarīgās emisijas intervālā j (g/km vai #/km)
N_k	– intervālu skaits pilsētas, ārpuspilsētas un automaģistrāles daļās
P_1, P_2, P_3	– atskaites punkti
t	– laiks (s)
$t_{1,j}$	– j^{th} vidējošanas intervāla pirmā sekunde (s)
$t_{2,j}$	– j^{th} vidējošanas intervāla pēdējā sekunde (s)
t_i	– kopējais laiks solī i (s)
$t_{i,j}$	– kopējais laiks solī i , ņemot vērā intervālu j (s)
tol_1	– primārā pielaide attiecībā uz transportlīdzekļa CO ₂ raksturlielni (%)
tol_2	– sekundārā pielaide attiecībā uz transportlīdzekļa CO ₂ raksturlielni (%)
t_t	– testa ilgums (s)
v	– transportlīdzekļa ātrums (km/h)
\bar{v}	– intervālu vidējais ātrums (km/h)
v_i	– faktiskais transportlīdzekļa ātrums laika solī i (km/h)
\bar{v}_j	– transportlīdzekļa vidējais ātrums intervālā j (km/h)
$\bar{v}_{P1} = 19$ km/h	– vidējais ātrums WLTP cikla zema ātruma posmā
$\bar{v}_{P2} = 56,6$ km/h	– vidējais ātrums WLTP cikla augsta ātruma posmā
$\bar{v}_{P3} = 92,3$ km/h	– vidējais ātrums WLTP cikla ļoti augsta ātruma posmā
w	– intervālu svērums koeficients
w_j	– intervāla j svērums koeficients

3. SLĪDOŠIE VIDĒJOŠANAS INTERVĀLI

3.1. Vidējošanas intervālu definīcija

Momentānās emisijas, kuras aprēķina saskaņā ar 4. papildinājumu, iekļauj, izmantojot slīdošā vidējošanas intervāla metodi, kuras pamatā ir CO₂ atskaites masa. Aprēķinu princips ir šāds: masas emisiju neaprēķina pilnai datu apakškopām, bet pilnas datu kopas apakšdaļām, kuru garumu nosaka tā, lai tās atbilstu CO₂ masai, kuru transportlīdzeklis izdala atskaites laboratorijas ciklā. Slīdošo vidējo vērtību aprēķinus veic ar laika pieaugumu, kas vienāds ar datu ņemšanas frekvenci. Šīs apakškopas, kuras izmanto emisiju datu vidējo vērtību aprēķināšanai, sauc par “vidējošanas intervāliem”. Šajā punktā aprakstīto aprēķinu var veikt, sākot ar pēdējo punktu (apgrieztā secībā) vai no pirmā punkta (no sākuma).

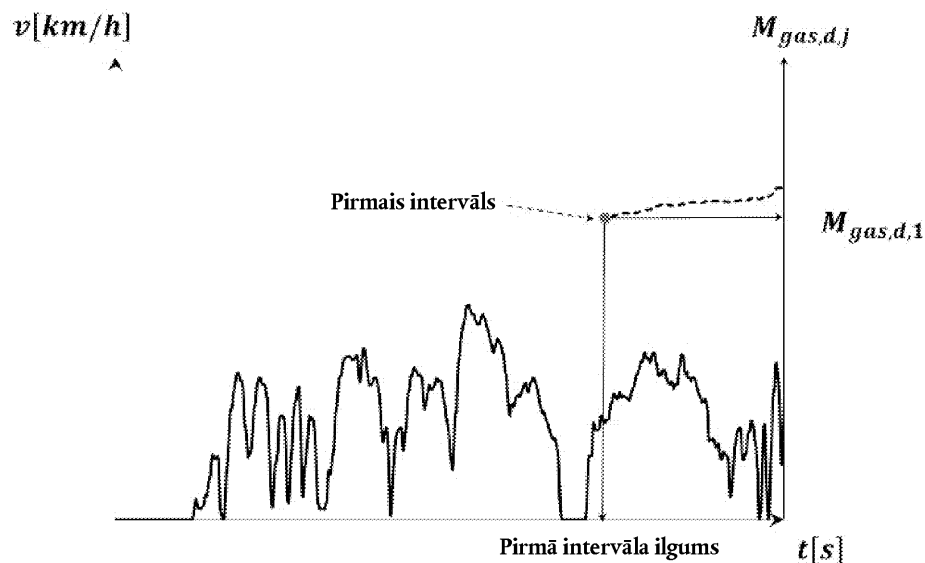
CO₂ masas, emisiju un vidējošanas intervāla attāluma aprēķināšanai neizmanto turpmāk minētos datus:

- mērinstrumentu periodisko verifikāciju un/vai pēc nulles noviržu verifikācijām,
- aukstās iedarbināšanas emisijas, kas definētas 4. papildinājuma 4.4. punktā,
- transportlīdzekļa ātrumu pret zemi < 1 km/h,
- ikvienu testa daļu, kurā iekšdedzes dzinējs ir izslēgts.

Masas (vai daļiņu skaita) emisijas nosaka, $M_{gas,j}$ iekļaujot momentānās emisijas, kuras izteiktas g/s (vai PN gadījumā #/s) un kuras aprēķinātas saskaņā ar 4. papildinājumu.

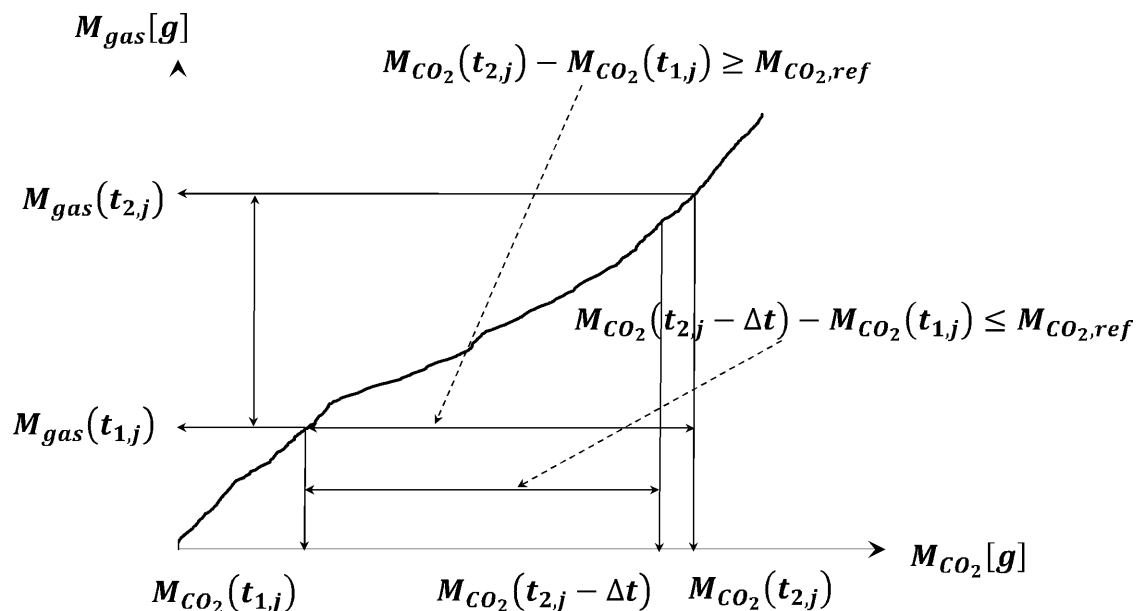
1. attēls

Transportlīdzekļa ātrums attiecībā pret laiku: transportlīdzekļa vidējās emisijas, sākot no pirmā vidējošanas intervāla



2. attēls

To vidējošanas intervāla definēšana, kuru pamatā ir CO₂



masa $(t_{2,j} - t_{1,j})$ j^{th} vidējošanas intervāla ilgumu aprēķina šādi:

$$M_{\text{CO}_2}(t_{2,j}) - M_{\text{CO}_2}(t_{1,j}) \geq M_{\text{CO}_2,\text{ref}}$$

kur:

$M_{\text{CO}_2}(t_{i,j})$ ir CO_2 masa, kas noteikta laika posmā starp testa sākumu un laiku $(t_{i,j})$, (g);

$M_{\text{CO}_2,\text{ref}}$ ir puse no CO_2 masas (g), ko transportlīdzeklis izdala WLTP ciklā (I tipa tests, tostarp aukstā iedarbināšana).

$t_{2,j}$ izvēlas tā, lai:

$$M_{\text{CO}_2}(t_{2,j} - \Delta t) - M_{\text{CO}_2}(t_{1,j}) < M_{\text{CO}_2,\text{ref}} \leq M_{\text{CO}_2}(t_{2,j}) - M_{\text{CO}_2}(t_{1,j})$$

kur Δt ir datu ņemšanas periods.

CO_2 masu aprēķina intervālos, iekļaujot momentānās emisijas, kas aprēķinātas atbilstīgi šā pielikuma 4. papildinājumam.

3.2. Intervāla emisiju un vidējo vērtību aprēķināšana

Turpmāk minētās vērtības aprēķina katram intervālam, kas noteikts saskaņā ar 3.1. punktu:

- no attāluma atkarīgās emisijas $M_{\text{gas},d,j}$ visiem pielikumā norādītajiem piesārņotājiem,
- CO_2 no attāluma atkarīgās emisijas $M_{\text{CO}_2,d,j}$
- transportlīdzekļa vidējo ātrumu \bar{v}_j

4. INTERVĀLU IZVĒRTĒŠANA

4.1. Ievads

Testējamā transportlīdzekļa atskaites dinamiskos apstākļus nosaka, pamatojoties uz transportlīdzekļa CO_2 emisiju un vidējā ātruma attiecību, kas iegūta tipa apstiprinājumā un ko sauc par "transportlīdzekļa CO_2 raksturlīkni".

Lai iegūtu CO_2 no attāluma atkarīgās emisijas, transportlīdzekli testē, izmantojot ceļa noslodzes iestatījumus, kas paredzēti ANO EEK Vispārējos tehniskajos noteikumos Nr. 15 — Viegļajiem transportlīdzekļiem paredzētā pasaules mēroga saskaņotā testa procedūra (ECE/TRANS/180/Add.15).

4.2. CO_2 raksturlīknes atskaites punkti

Atskaites punktus P_1 , P_2 un P_3 , kas vajadzīgi līknes definēšanai, nosaka šādi:

4.2.1. Punkts P_1

$\bar{v}_{P_1} = 19 \text{ km/h}$ (vidējais ātrums WLTP cikla zema ātruma posmā)

$M_{\text{CO}_2,d,P_1} = \text{transportlīdzekļa } \text{CO}_2 \text{ emisijas WLTP cikla zema ātruma posmā} \times 1,2 \text{ (g/km)}$

4.2.2. Punkts P_2

4.2.3. $\bar{v}_{P_2} = 56,6 \text{ km/h}$ (vidējais ātrums WLTP cikla augsta ātruma posmā)

$M_{\text{CO}_2,d,P_2} = \text{transportlīdzekļa } \text{CO}_2 \text{ emisijas WLTP cikla augsta ātruma posmā} \times 1,1 \text{ (g/km)}$

4.2.4. Punkts P_3 4.2.5. $\bar{v}_{P_3} = 92,3 \text{ km/h}$ (vidējais ātrums WLTP cikla ļoti augsta ātruma posmā)

$$M_{CO_2,d,P_3} = \text{transportlīdzekļa } CO_2 \text{ emisijas WLTP cikla ļoti augsta ātruma posmā} \times 1,05 \text{ (g/km)}$$

4.3. CO_2 raksturlīknes definēšana

Izmantojot atskaites punktus, kas minēti 4.2. punktā, CO_2 emisiju raksturlīkni aprēķina kā vidējā ātruma funkciju, kurā izmanto divu lineārus nogriežņus (P_1, P_2) un (P_2, P_3). Nogrieznis (P_2, P_3) ir ierobežots līdz 145 km/h uz transportlīdzekļa ātruma ass. Raksturlīkni aprēķina ar šādu vienādojumu:

Nogrieznim (P_1, P_2):

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

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

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

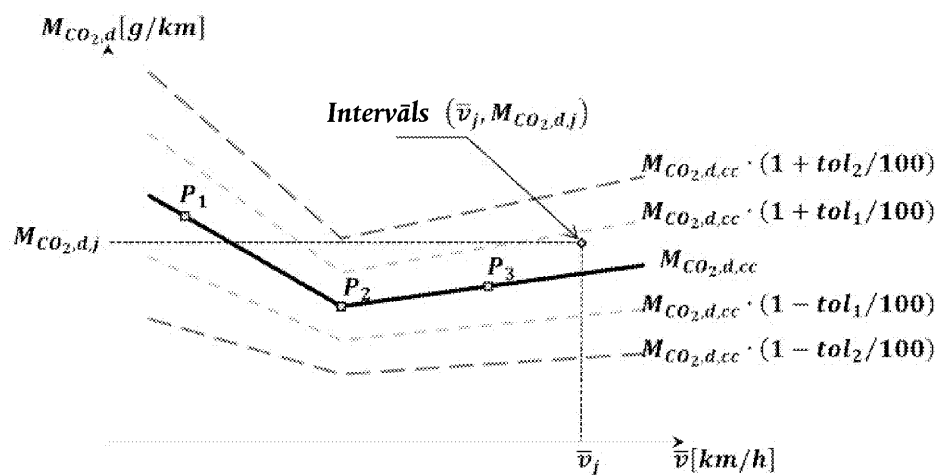
Nogrieznim (P_2, P_3):

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

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

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

3. attēls

Transportlīdzekļa CO_2 raksturlīkne

4.4. Pilsētas, ārpuspilsētas un automaģistrāļu intervāli

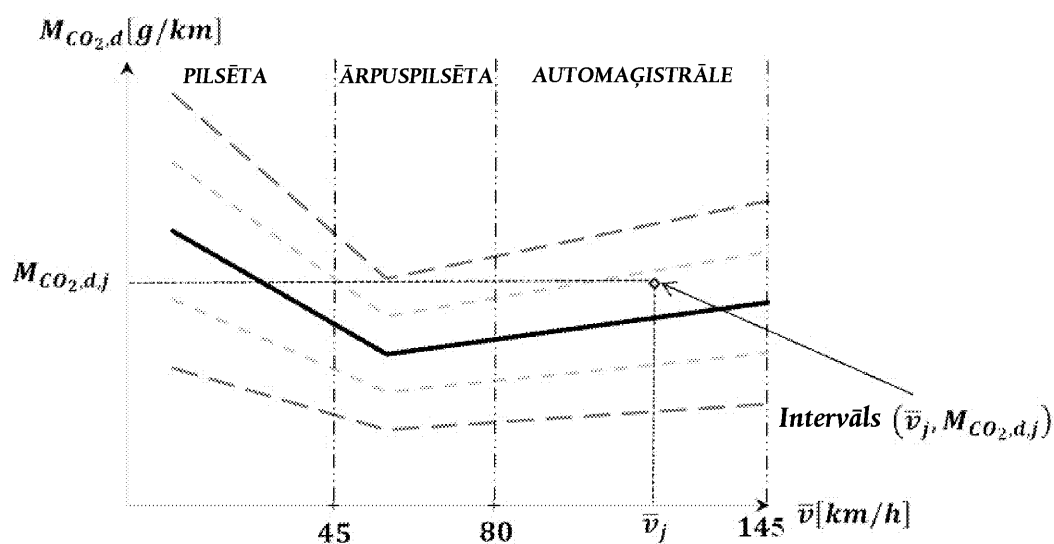
4.4.1. Pilsētas intervāliem ir raksturīgs transportlīdzekļa vidējais ātrums pret zemi \bar{v}_j , kas ir mazāks nekā 45 km/h.

4.4.2. Ārpuspilsētas intervāliem ir raksturīgs transportlīdzekļa vidējais ātrums pret zemi \bar{v}_j , kas ir lielāks nekā 45 km/h vai vienāds ar to un mazāks nekā 80 km/h.

4.4.3. Automaģistrāļu intervāliem ir raksturīgs transportlīdzekļa vidējais ātrums pret zemi \bar{v}_j , kas ir lielāks nekā 80 km/h vai vienāds ar to un mazāks nekā 145 km/h.

4. attēls

Transportlīdzekļa CO₂ raksturlīkne: braukšanas pilsētā, ārpus pilsētas un pa automaģistrālēm definēšana



5. BRAUCIENA PABEIGTĪBAS UN NORMALITĀTES VERIFIKĀCIJA

5.1. Pielāides attiecībā uz transportlīdzekļa CO₂ raksturlīkni

Primārā pielāide un sekundārā pielāide attiecībā uz transportlīdzekļa CO₂ raksturlīkni ir attiecīgi $tol_1 = 25\%$ un $tol_2 = 50\%$.

5.2. Testa pabeigtības verifikācija

Tests ir pabeigts, ja vismaz 15 % no kopējā intervālu skaita ir pilsētas, ārpuspilsētas un automaģistrāļu intervāli.

5.3. Testa normalitātes verifikācija

Testu uzskata par normālu, ja vismaz 50 % pilsētas, ārpuspilsētas un automaģistrāļu intervālu ir raksturlīknei noteiktās primārās pielāides robežās.

Ja minimālā prasība par 50 % nav izpildīta, maksimālo pozitīvo pielāidi tol_1 var palielināt ar soli par 1 % līdz ir sasniegts normālo intervālu mērķis 50 % intervālu. Izmantojot šo mehānismu, tol_1 nedrīkst pārsniegt 30 %.

6. EMISIJU APRĒĶINĀŠANA

6.1. Svērto no attāluma atkarīgo emisiju aprēķināšana

Emisijas aprēķina kā intervāla vidēji svērtās no attāluma atkarīgās emisijas atsevišķi pilsētas, ārpuspilsētas un automaģistrāļu kategorijā un visa brauciena kategorijā.

$$M_{\text{gas},d,k} = \frac{\sum (w_j M_{\text{gas},d,j})}{\sum w_j} \quad k = u, r, m$$

Svērma koeficientu w_j katram intervālam iegūst šādi:

$$\text{ja } M_{\text{CO}_2,d,\text{CC}}(\bar{v}_j) \cdot (1 - \text{tol}_1/100) \leq M_{\text{CO}_2,d,j} \leq M_{\text{CO}_2,d,\text{CC}}(\bar{v}_j) \cdot (1 + \text{tol}_1/100)$$

tad $w_j = 1$;

ja

$$M_{\text{CO}_2,d,\text{CC}}(\bar{v}_j) \cdot \left(1 + \frac{\text{tol}_1}{100}\right) \leq M_{\text{CO}_2,d,j} \leq M_{\text{CO}_2,d,\text{CC}}(\bar{v}_j) \cdot \left(1 + \frac{\text{tol}_2}{100}\right)$$

tad $w_j = k_{11}h_j + k_{12}$

kur $k_{11} = 1/(\text{tol}_1 - \text{tol}_2)$

un $k_{12} = \text{tol}_2/(\text{tol}_2 - \text{tol}_1)$;

ja

$$M_{\text{CO}_2,d,\text{CC}}(\bar{v}_j) \cdot (1 - \text{tol}_2/100) \leq M_{\text{CO}_2,d,j} \leq M_{\text{CO}_2,d,\text{CC}}(\bar{v}_j) \cdot (1 - \text{tol}_1/100)$$

tad $w_j = k_{21}h_j + k_{22}$

kur $k_{21} = 1/(\text{tol}_2 - \text{tol}_1)$

un $k_{22} = k_{21} = \text{tol}_2/(\text{tol}_2 - \text{tol}_1)$;

ja

$$M_{\text{CO}_2,d,j}(\bar{v}_j) \leq M_{\text{CO}_2,d,\text{CC}}(\bar{v}_j) \cdot (1 - \text{tol}_2/100)$$

vai

$$M_{\text{CO}_2,d,j}(\bar{v}_j) \geq M_{\text{CO}_2,d,\text{CC}}(\bar{v}_j) \cdot (1 + \text{tol}_2/100)$$

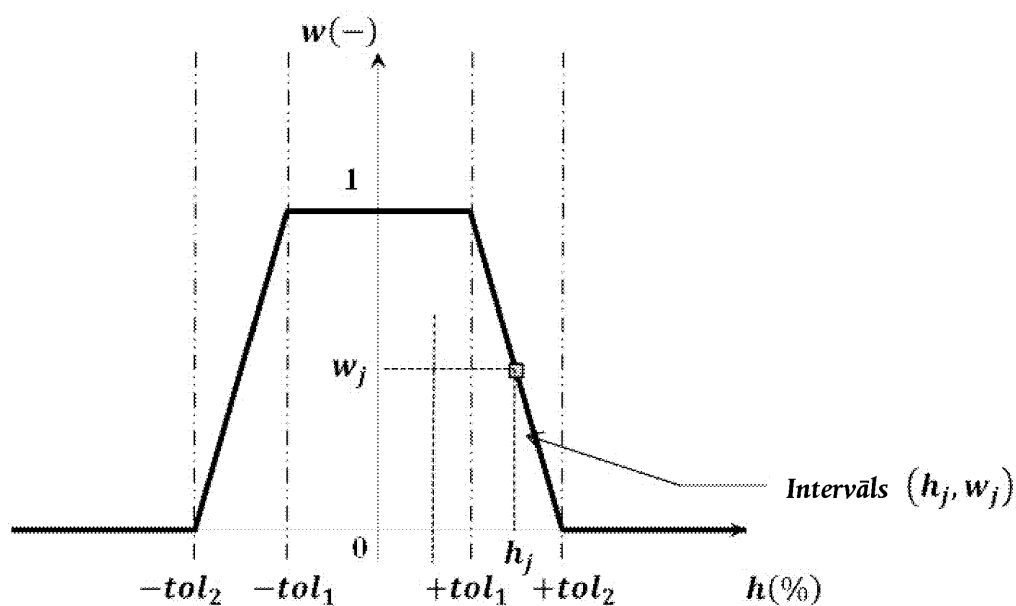
tad $w_j = 0$

kur:

$$h_j = 100 \cdot \frac{M_{\text{CO}_2,d,j} - M_{\text{CO}_2,d,\text{CC}}(\bar{v}_j)}{M_{\text{CO}_2,d,\text{CC}}(\bar{v}_j)}$$

5. attēls

Vidējošanas intervāla svērums funkcija



6.2. Nozīmīguma pakāpes indeksa aprēķināšana

Nozīmīguma pakāpes indeksu pilsētas, ārpuspilsētas un automaģistrāles kategorijām aprēķina atsevišķi:

$$\bar{h}_k = \frac{1}{N_k} \sum h_j, k = u, r, m$$

un visam braucienam:

$$\bar{h}_r = \frac{f_u \bar{h}_u + f_r \bar{h}_r + f_m \bar{h}_m}{f_u + f_r + f_m}$$

kur, f_u, f_r, f_m ir vienāds attiecīgi ar 0,34, 0,33 un 0,33.

6.3. Emisiju aprēķināšana visam braucienam

Izmantojot svērtās no attāluma atkarīgās emisijas, kas aprēķinātas 6.1. punktā, katra gāzveida piesārņotāja no attāluma atkarīgās emisijas (mg/km) par visu braucieni aprēķina šādi:

$$M_{gas,d,t} = 1000 \cdot \frac{f_u \cdot M_{gas,d,u} + f_r \cdot M_{gas,d,r} + f_m \cdot M_{gas,d,m}}{(f_u + f_r + f_m)}$$

un daļiņu skaitu aprēķina šādi:

$$M_{PN,d,t} = \frac{f_u \cdot M_{PN,d,u} + f_r \cdot M_{PN,d,r} + f_m \cdot M_{PN,d,m}}{(f_u + f_r + f_m)}$$

kur, f_u, f_r, f_m ir vienāds attiecīgi ar 0,34, 0,33 un 0,33.

7. SKAITLISKI PIEMĒRI

7.1. Vidējošanas intervāla aprēķini

1. tabula

Galvenie aprēķinu iestatījumi

M_{CO_2ref} (g)	610
Vidējošanas intervālu aprēķinu virziens	no sākuma
Iegūšanas frekvence (Hz)	1

6. attēlā parādīts, kā vidējošanas intervālus nosaka, pamatojoties uz datiem, kas iegūti testā braukšanas laikā ar PEMS. Skaidrības labad tajā atainotas tikai brauciena pirmās 1 200 sekundes.

Laiku no 0 līdz 43. sekunde, kā arī no 81. līdz 86. sekunde neņem vērā, jo tad transportlīdzeklis tika darbināts ar nulles ātrumu.

Pirmais vidējošanas intervāls sākas, kad laiks $t_{1,1} = 0$ s, un beidzas, kad laiks $t_{2,1} = 524$ s (3. tabula). 4. tabulā ir atainots transportlīdzekļa vidējais ātrums intervālā, integrētās CO un NO_x masas (g), kas atbilst derīgajiem datiem par pirmo vidējošanas intervālu.

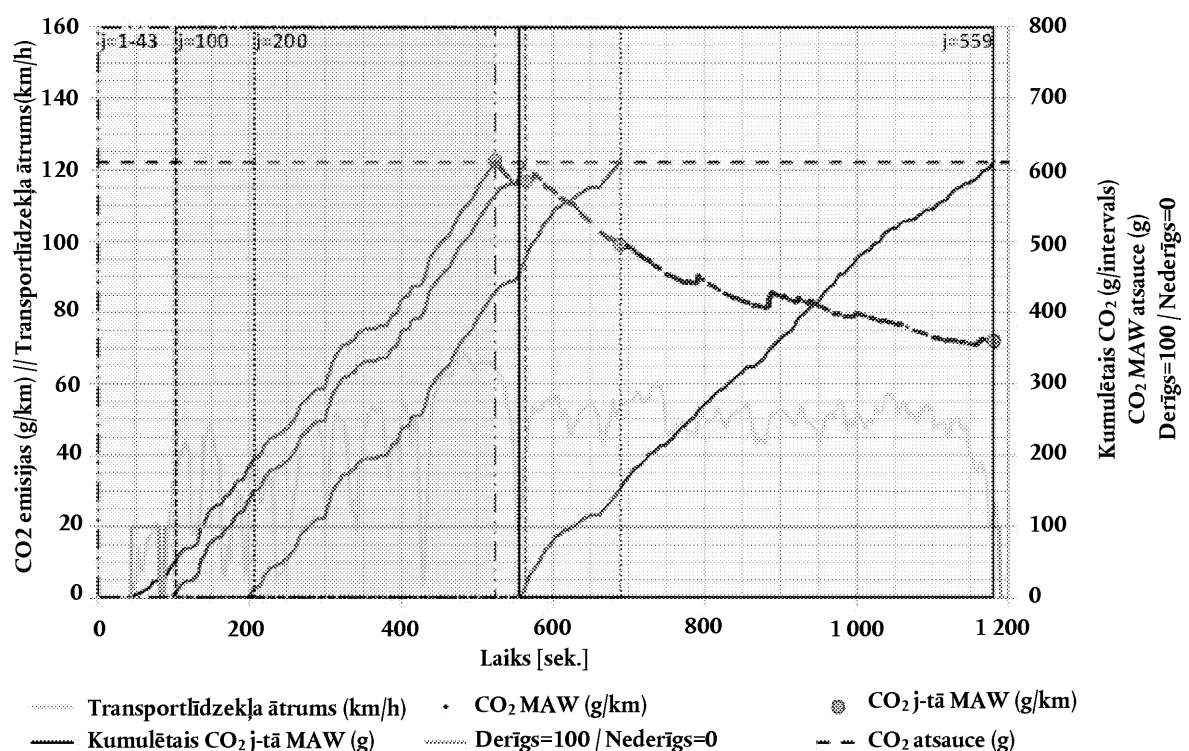
$$M_{CO_2,d,1} = \frac{M_{CO_2,1}}{d_1} = \frac{610,217}{4,977} = 122,61 \text{ g/km}$$

$$M_{CO_2,d,1} = \frac{M_{CO,1}}{d_1} = \frac{2,25}{4,98} = 0,45 \text{ g/km}$$

$$M_{NO_x,d,1} = \frac{M_{NO_x,1}}{d_1} = \frac{3,51}{4,98} = 0,71 \text{ g/km}$$

6. attēls

Momentānās CO₂ emisijas, kas reģistrētas braukšanas testā ar PEMS un izteiktas kā laika funkcija. Taisnstūrveida rāmji norāda j^{th} intervāla ilgumu. Datu sērija, kas nosaukta "Derīgs=100 / Nederīgs=0", parāda sekundi pa sekundi datus, kuri analizē nav jāņem vērā



7.2. Intervālu izvērtēšana

2. tabula

Aprēķinu iestatījumi CO₂ raksturliknei

CO ₂ zema ātruma WLTC (P ₁) (g/km)	154	
CO ₂ augsta ātruma WLTC (P ₂) (g/km)	96	
CO ₂ ļoti augsta ātruma WLTC (P ₃) (g/km)	120	
Atskaites punkts		
P ₁	$\bar{v}_{P_1} = 19,0 \text{ km/h}$	$M_{\text{CO}_2,d,P_1} = 154 \text{ g/km}$
P ₂	$\bar{v}_{P_2} = 56,6 \text{ km/h}$	$M_{\text{CO}_2,d,P_2} = 96 \text{ g/km}$
P ₃	$\bar{v}_{P_3} = 92,3 \text{ km/h}$	$M_{\text{CO}_2,d,P_3} = 120 \text{ g/km}$

CO₂ raksturlikni iegūst šādi:

Nogrieznim (P₁, P₂):

$$M_{\text{CO}_2,d}(\bar{v}) = a_1\bar{v} + b_1$$

kur:

$$a_1 = (96 - 154)/(56,6 - 19,0) = -\frac{58}{37,6} = -1,543$$

$$\text{un: } b_1 = 154 - (-1,543) \times 19,0 = 154 + 29,317 = 183,317$$

Nogrieznim (P₂, P₃):

$$M_{\text{CO}_2,d}(\bar{v}) = a_2\bar{v} + b_2$$

kur:

$$a_2 = (120 - 96)/(92,3 - 56,6) = \frac{24}{35,7} = 0,672$$

$$\text{un: } b_2 = 96 - 0,672 \times 56,6 = 96 - 38,035 = 57,965$$

Aprēķinu piemēri svēruma koeficientiem un intervālu iedalīšanai pilsētas, ārpuspilsētas vai automaģistrāles kategorijās:

Intervālam #45:

$$M_{\text{CO}_2,d,45} = 122,62 \text{ g/km}$$

$$\bar{v}_{45} = 38,12 \text{ km/h}$$

Raksturliknei:

$$M_{\text{CO}_2,d,CC}(\bar{v}_{45}) = a_1\bar{v}_{45} + b_1 = -1,543 \times 38,12 + 183,317 = 124,498 \text{ g/km}$$

Verifikācija:

$$M_{\text{CO}_2, \text{d,cc}}(\bar{v}_j) \cdot (1 - \text{tol}_1/100) \leq M_{\text{CO}_2, \text{d},j} \leq M_{\text{CO}_2, \text{d,cc}}(\bar{v}_j) \cdot (1 + \text{tol}_1/100)$$

$$M_{\text{CO}_2, \text{d,cc}}(\bar{v}_{45}) \cdot (1 - \text{tol}_1/100) \leq M_{\text{CO}_2, \text{d},45} \leq M_{\text{CO}_2, \text{d,cc}}(\bar{v}_{45}) \cdot (1 + \text{tol}_1/100)$$

$$124,498 \times (1 - 25/100) \leq 122,62 \leq 124,498 \times (1 + 25/100)$$

$$93,373 \leq 122,62 \leq 155,622$$

Rezultāts: $w_{45} = 1$

Intervālam #556:

$$M_{\text{CO}_2, \text{d},556} = 72,15 \text{ g/km}$$

$$\bar{v}_{556} = 50,12 \text{ km/h}$$

Raksturliķnei:

$$M_{\text{CO}_2, \text{d,cc}}(\bar{v}_{556}) = a_1 \bar{v}_{556} + b_1 = -1,543 \times 50,12 + 183,317 = 105,982 \text{ g/km}$$

Verifikācija:

$$M_{\text{CO}_2, \text{d,cc}}(\bar{v}_j) \cdot (1 - \text{tol}_2/100) \leq M_{\text{CO}_2, \text{d},j} \leq M_{\text{CO}_2, \text{d,cc}}(\bar{v}_j) \cdot (1 + \text{tol}_2/100)$$

$$M_{\text{CO}_2, \text{d,cc}}(\bar{v}_{556}) \cdot (1 - \text{tol}_2/100) \leq M_{\text{CO}_2, \text{d},556} \leq M_{\text{CO}_2, \text{d,cc}}(\bar{v}_{556}) \cdot (1 + \text{tol}_2/100)$$

$$105,982 \times (1 - 50/100) \leq 72,15 \leq 105,982 \times (1 + 25/100)$$

$$52,991 \leq 72,15 \leq 79,487$$

Rezultāts:

$$h_{556} = 100 \cdot \frac{M_{\text{CO}_2, \text{d},556} - M_{\text{CO}_2, \text{d,cc}}(\bar{v}_{556})}{M_{\text{CO}_2, \text{d,cc}}(\bar{v}_{556})} = 100 \cdot \frac{72,15 - 105,982}{105,982} = -31,922$$

$$w_{556} = k_{21} h_{556} + k_{22} = 0,04 \cdot (-31,922) + 2 = 0,723$$

$$\text{with } k_{21} = 1/(\text{tol}_2 - \text{tol}_1) = 1/(50 - 25) = 0,04$$

$$\text{and } k_{22} = k_{21} \cdot \text{tol}_2 / (\text{tol}_2 - \text{tol}_1) = 50/(50 - 25) = 2$$

3. tabula

Emisiju skaitliskie dati

Intervāls (#)	$t_{1,j}$ (s)	$t_{2,j} - \Delta t$ (s)	$t_{2,j}$ (s)	$M_{\text{CO}_2}(t_{2,j} - \Delta t) - M_{\text{CO}_2}(t_{1,j}) < M_{\text{CO}_2, \text{ref}}$ (g)	$M_{\text{CO}_2}(t_{2,j}) - M_{\text{CO}_2}(t_{1,j}) \geq M_{\text{CO}_2, \text{ref}}$ (g)
1	0	523	524	609,06	610,22
2	1	523	524	609,06	610,22
...

Intervāls (#)	t_{1j} (s)	$t_{2j} - \Delta t$ (s)	t_{2j} (s)	$M_{CO_2}(t_{2j} - \Delta t) - M_{CO_2}(t_{1j}) < M_{CO_2,ref}$ (g)	$M_{CO_2}(t_{2j}) - M_{CO_2}(t_{1j}) \geq M_{CO_2,ref}$ (g)
43	42	523	524	609,06	610,22
44	43	523	524	609,06	610,22
45	44	523	524	609,06	610,22
46	45	524	525	609,68	610,86
47	46	524	525	609,17	610,34
...
100	99	563	564	609,69	612,74
...
200	199	686	687	608,44	610,01
...
474	473	1 024	1 025	609,84	610,60
475	474	1 029	1 030	609,80	610,49

556	555	1 173	1 174	609,96	610,59
557	556	1 174	1 175	609,09	610,08
558	557	1 176	1 177	609,09	610,59
559	558	1 180	1 181	609,79	611,23

4. tabula

Intervāla skaitliskie dati

Intervāls (#)	t_{1j} (s)	t_{2j} (s)	d_j (km)	\bar{v}_j (km/h)	$M_{CO_2,j}$ (g)	$M_{CO,j}$ (g)	$M_{NOx,j}$ (g)	$M_{CO_2,d,j}$ (g/km)	$M_{CO,d,j}$ (g/km)	$M_{NOx,d,j}$ (g/km)	$M_{CO_2,d,cc}$ (\bar{v}_j) (g/km)	Intervāls (U/R/M)	h_j (%)	w_j (%)
1	0	524	4,98	38,12	610,22	2,25	3,51	122,61	0,45	0,71	124,51	PILSĒTA	- 1,53	1,00
2	1	524	4,98	38,12	610,22	2,25	3,51	122,61	0,45	0,71	124,51	PILSĒTA	- 1,53	1,00
...
43	42	524	4,98	38,12	610,22	2,25	3,51	122,61	0,45	0,71	124,51	PILSĒTA	- 1,53	1,00
44	43	524	4,98	38,12	610,22	2,25	3,51	122,61	0,45	0,71	124,51	PILSĒTA	- 1,53	1,00
45	44	524	4,98	38,12	610,22	2,25	3,51	122,62	0,45	0,71	124,51	PILSĒTA	- 1,51	1,00
46	45	525	4,99	38,25	610,86	2,25	3,52	122,36	0,45	0,71	124,30	PILSĒTA	- 1,57	1,00
...
100	99	564	5,25	41,23	612,74	2,00	3,68	116,77	0,38	0,70	119,70	PILSĒTA	- 2,45	1,00
...
200	199	687	6,17	46,32	610,01	2,07	4,32	98,93	0,34	0,70	111,85	ĀRPUS PILSĒTAS	- 11,55	1,00
...
474	473	1 025	7,82	52,00	610,60	2,05	4,82	78,11	0,26	0,62	103,10	ĀRPUS PILSĒTAS	- 24,24	1,00
475	474	1 030	7,87	51,98	610,49	2,06	4,82	77,57	0,26	0,61	103,13	ĀRPUS PILSĒTAS	- 24,79	1,00
...
556	555	1 174	8,46	50,12	610,59	2,23	4,98	72,15	0,26	0,59	105,99	ĀRPUS PILSĒTAS	- 31,93	0,72
557	556	1 175	8,46	50,12	610,08	2,23	4,98	72,10	0,26	0,59	106,00	ĀRPUS PILSĒTAS	- 31,98	0,72
558	557	1 177	8,46	50,07	610,59	2,23	4,98	72,13	0,26	0,59	106,08	ĀRPUS PILSĒTAS	- 32,00	0,72
559	558	1 181	8,48	49,93	611,23	2,23	5,00	72,06	0,26	0,59	106,28	ĀRPUS PILSĒTAS	- 32,20	0,71

7.3. Pilsētas, ārpuspilsētas un automaģistrāļu intervāli: brauciena pabeigtība

Šajā skaitliskajā piemērā braucienam ir 7 036 vidējošanas intervāli. 5. tabulā uzskaitīts intervālu skaits pilsētas, ārpuspilsētas un automaģistrāles kategorijās atkarībā no transportlīdzekļa vidējā ātruma un tie sadalīti reģionos atkarībā no attāluma līdz CO₂ raksturlīknei. Brauciens ir pabeigts, ja vismaz 15 % no kopējā intervālu skaita ir pilsētas, ārpuspilsētas un automaģistrāļu intervāli. Turklāt braucienu uzskata par normālu, ja vismaz 50 % pilsētas, ārpuspilsētas un automaģistrāļu intervālu ir raksturlīknei noteiktās primārās pielaišanas robežās.

5. tabula

Brauciena pabeigtības un normalitātes verifikācija

Braukšanas apstākļi	Skaitis	Intervālu procentuālā daļa
Visi intervāli		
Pilsēta	1 909	$1\,909/7\,036 \times 100 = 27,1 > 15$
Lauki	2 011	$2\,011/7\,036 \times 100 = 28,6 > 15$
Automaģistrāle	3 116	$3\,116/7\,036 \times 100 = 44,3 > 15$
Kopā	$1\,909 + 2\,011 + 3\,116 = 7\,036$	
Normālie intervāli		
Pilsēta	1 514	$1\,514/1\,909 \times 100 = 79,3 > 50$
Lauki	1 395	$1\,395/2\,011 \times 100 = 69,4 > 50$
Automaģistrāle	2 708	$2\,708/3\,116 \times 100 = 86,9 > 50$
Kopā	$1\,514 + 1\,395 + 2\,708 = 5\,617$	

6. papildinājums

Brauciena dinamisko apstākļu verifikācija ar 2. metodi (jaudas apvienošana)

1. IEVADS

Šajā pielikumā aprakstīta datu novērtēšana atbilstīgi jaudas apvienošanas metodei, ko šajā papildinājumā sauc par "izvērtēšanu, veicot normalizāciju līdz standartizētam jaudas frekvences (SPF) sadalījumam".

2. APZĪMĒJUMI, PARAMETRI UN MĒRVIENĪBAS

a_i faktiskais paātrinājums laika solī i , ja vienādojumā cits solis nav noteikts:

$$a_i = \frac{(v_{i+1} - v_i)}{3,6 \times (t_{i+1} - t_i)}, [\text{m/s}^2]$$

a_{ref} atskaites paātrinājums jaudai P_{drive} (0,45 m/s²)

D_{WLTC} *Velīne* krustpunkts no WLTC

f_0, f_1, f_2 braukšanas pretestības koeficienti

i momentāno mērījumu laika solis, minimālā izšķirtspēja 1Hz

j riteņa jaudas klase, $j=1$ līdz 9

D_{WLTC} *Velīne* slīpums no WLTC

$m_{\text{gas}, i}$ atgāzu sastāvdaļas "gas" (gāze) momentānā masa laika solī i (g/s)

$m_{\text{gas}, 3s, k}$ atgāzu sastāvdaļas "gas" (gāze) slidošās vidējās masas plūsma 3 sekundēs laika solī k 1 Hz izšķirtspējā (g/s)

$\bar{m}_{\text{gas}, j}$ atgāzu sastāvdaļas vidējā emisiju vērtība riteņa jaudas klasē j (g/s)

$M_{\text{gas}, d}$ atgāzu sastāvdaļas "gas" (gāze) no attāluma atkarīgās emisijas (g/km)

p WLTC posms (zems, vidējs, augsts un ļoti augsts) $p=1-4$

P_{drag} dzinēja pretestības jauda *Velīne* pieejā, ja degvielas iesmidzināšana nenotiek (kW)

P_{rated} dzinēja maksimālā nominālā jauda, ko norādījis ražotājs (kW)

$P_{\text{required}, i}$ jauda, kas vajadzīga, lai pārvarētu slodzi uz ceļa un uzsāktu transportlīdzekļa pārvietošanos laika posmā i (kW)

$P_{r, i}$ tas pats, kas $P_{\text{required}, i}$, izmantošanai garākos vienādojumos

$P_{\text{wot}}(n_{\text{norm}})$ pilnas slodzes jaudas līkne (kW)

$P_{c, j}$ riteņa jaudas klases robeža klasei j (kW) ($P_{c, j, \text{lower bound}}$ ir minimālā robeža, $P_{c, j, \text{upper bound}}$ ir maksimālā robeža)

$P_{c, \text{norm}, j}$ riteņa jaudas klases robeža klasei j , kas izteikta kā normalizēta jaudas vērtība (-)

$P_{r, i}$ jauda, kas jāpieliek pie transportlīdzekļa riteņa, lai pārvarētu braukšanas pretestību laika solī i (kW)

$P_{w, 3s, k}$ 3 sekunžu slidošā vidējā jauda, kas jāpieliek pie transportlīdzekļa riteņa, lai pārvarētu braukšanas pretestību laika solī k 1 Hz izšķirtspējā (kW)

P_{drive} jauda, kas atskaites ātrumā un paātrinājumā jāpieliek pie transportlīdzekļa riteņa rumbas (kW)

P_{norm} normalizētā jauda, kas jāpieliek pie riteņa rumbas

t_i kopējais laiks solī i (s)

$t_{c, j}$ riteņa jaudas klases j laika daļa (%)

ts	WLTC posma p sākuma laiks (s)
te	WLTC posma p beigu laiks (s)
TM	transportlīdzekļa testa masa, (kg); norāda katrā iedaļā: faktiskā testa masa PEMS testā, NEDC inerce klasē masa vai WLTP masas (TM_L , TM_H vai TM_{ind})
SPF	standartizēts jaudas frekvences sadalījums
v_i	faktiskais transportlīdzekļa ātrums laika solī i (km/h)
\bar{v}_j	transportlīdzekļa vidējais ātrums riteņa jaudas klasē j (km/h)
v_{ref}	P_{drive} atskaites ātrums (70 km/h)
$v_{3s,k}$	3 sekunžu slidošais vidējais transportlīdzekļa ātrums laika solī k (km/h)

3. IZMĒRĪTO EMISIJU NOVĒRTĒŠANA, IZMANTOJOT STANDARTIZĒTU RITEŅA JAUDAS FREKVENCES SADALĪJUMU

Jaudas apvienošanas metodē tiek izmantotas piesārņotāju momentānās emisijas ($m_{gas, i}$ (g/s)), kuras aprēķinātas saskaņā ar 4. papildinājumu.

Rādītāja $m_{gas, i}$ vērtības klasificē atkarībā no jaudas, kas pielikta pie riteņiem, un, lai testam ar normālu jaudas sadalījumu iegūtu emisiju vērtības, klasificētajām vidējām emisijām jaudas klasē piemēro svērumu atbilstīgi turpmāk izklāstītajiem punktiem.

3.1. Riteņa faktiskās jaudas avoti

Riteņa faktiskā jauda P_{ri} ir kopējā jauda, kas vajadzīga, lai pārvarētu gaisa pretestību, rītes pretestību, transportlīdzekļa garenvirziena inerci un riteņu rotācijas inerci.

Riteņa jaudas mērīšanai un reģistrēšanai izmanto griezes momenta signālu, kas atbilst linearitātes prasībām, kas paredzētas 2. papildinājuma 3.2. punktā.

Kā alternatīvu riteņa faktiskās jaudas noteikšanai var izmantot momentānās CO₂ emisijas atbilstīgi procedūrai, kas paredzēta šā papildinājuma 4. punktā.

3.2. Slidošo vidējo vērtību klasificēšana pilsētas, ārpuspilsētas un automaģistrāles kategorijā

Standarta jaudas frekvences ir noteiktas braukšanai pilsētā un visam braucienam (sk. 3.4. punktu), un visa brauciena daļai un pilsētas daļai emisiju novērtēšanu veic atsevišķi. Trīs sekunžu slidošās vidējās vērtības, kas aprēķinātas atbilstīgi 3.3. punktam, vēlāk attiecina uz braukšanas apstākļiem pilsētā un ārpus pilsētas atbilstīgi ātruma signālam $v_{3s,k}$, kā norādīts 1.-1. tabulā.

1.-1. tabula

Ātruma intervāli testa datu attiecināšanai uz braukšanu pilsētas, ārpuspilsētas un automaģistrāles apstākļos jaudas apvienošanas metodē

	Pilsēta	Ārpus pilsētas (!)	Automaģistrāle (!)
$v_{3s,k}$ (km/h)	0 līdz ≤ 60	> 60 līdz ≤ 90	> 90

(!) Lai veiktu novērtējumu, trīs sekunžu slidošās vidējās vērtības vēlāk ir jāklasificē tikai atkarībā no ātruma pilsētas apstākļos attiecībā uz brauciena "pilsētas" daļu. Attiecībā uz "visu" braucieni izmanto visas trīs sekunžu slidošās vidējās vērtības neatkarīgi no ātruma.

Kur:

$v_{3s,k}$ 3 sekunžu slidošais vidējais transportlīdzekļa ātrums laika solī k (km/h);

k slidošo vidējo vērtību laika solis.

3.3. Momentāno testa datu slidošo vidējo vērtību aprēķināšana

Trīs sekunžu slidošās vidējās vērtības aprēķina, izmantojot visus attiecīgos momentānos testa datus, lai samazinātu ietekmi, ko, iespējams, var radīt neprecīza laika saskaņošana starp emisiju masas plūsmu un riteņa jaudu. Slidošās vidējās vērtības aprēķina ar frekvenci 1 Hz:

$$m_{gas,3s,k} = \frac{\sum_{i=k}^{k+3} m_{gas,i}}{3}$$

$$P_{w,3s,k} = \frac{\sum_{i=k}^{k+3} P_{w,i}}{3}$$

$$v_{3s,k} = \frac{\sum_{i=k}^{k+3} v_i}{3}$$

kur:

k slidošo vidējo vērtību laika solis;

i laika solis no momentānajiem testa datiem.

3.4. Riteņa jaudas klašu iestatīšana emisiju klasificēšanai

3.4.1. Jaudas klases un attiecīgās jaudas klašu laika daļas normālos braukšanas apstākļos ir noteiktas normalizētām jaudas vērtībām, kas ir reprezentatīvas attiecībā uz vieglarba transportlīdzekļiem (1.-2. tabula).

1.-2. tabula

Normalizētās standarta jaudas frekvences braukšanai pilsētas apstākļos un svērtās vidējās vērtības par visu braucienu, ko veido 1/3 pilsētas, 1/3 lauku un 1/3 automaģistrāles daļa

Jaudasklases Nr.	$P_{c,norm,j}$ (-)		Pilsēta	Viss brauciens
	No >	līdz ≤	laika daļa, $t_{c,j}$	
1		- 0,1	21,9700 %	18,5611 %
2	- 0,1	0,1	28,7900 %	21,8580 %
3	0,1	1	44,0000 %	43,45 %
4	1	1,9	4,7400 %	13,2690 %
5	1,9	2,8	0,4500 %	2,3767 %
6	2,8	3,7	0,0450 %	0,4232 %
7	3,7	4,6	0,0040 %	0,0511 %
8	4,6	5,5	0,0004 %	0,0024 %
9	5,5		0,0003 %	0,0003 %

$P_{c,norm}$ aili 1.-2. tabulā denormalizē, reizinot to ar P_{drive} , kur P_{drive} ir testētā automobiļa riteņa faktiskā jauda, kas tipa apstiprinājuma iestatījumos dinamometriskajā stendā apzīmēti ar v_{ref} un a_{ref} .

$$P_{c,j} \text{ (kW)} = P_{c,norm,j} \times P_{drive}$$

$$P_{drive} = \frac{v_{ref}}{3,6} \times (f_0 + f_1 \times v_{ref} + f_2 \times v_{ref}^2 + TM_{NEDC} \times a_{ref}) \times 0,001$$

kur:

— j ir jaudas klases indekss saskaņā ar 1.-2. tabulu;

— Braukšanas pretestības koeficienti f_0, f_1, f_2 jāaprēķina ar mazāko kvadrātu regresijas analīzi, izmantojot šādu formulu:

$$P_{Corrected}/v = f_0 + f_1 \times v + f_2 \times v^2,$$

kur ($P_{Corrected}/v$) ir ceļa slodzes spēks pie transportlīdzekļa ātruma v NEDC testa ciklam, kas definēts ANO EEK Noteikumu Nr. 83 07. grozījumu sērijas 4. pielikuma 7. papildinājuma 5.1.1.2.8. punktā;

— TM_{NEDC} ir transportlīdzekļa klases inerces tipa apstiprinājuma testā (kg)

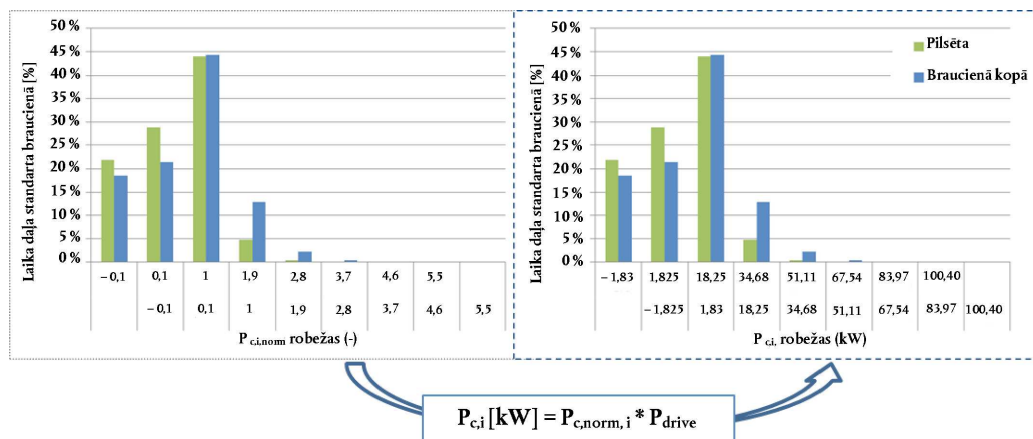
3.4.2. Riteņa jaudas klases labošana

Maksimālā riteņa jaudas klase, ko ņem vērā, ir augstākā 1.-2. tabulā norādītā klase, kas ietver ($P_{rated} \times 0,9$). Visu neietverto klašu laika daļas pieskaita augstākajai atlikušajai klasei.

No katra $P_{c, norm, j}$ aprēķina attiecīgo $P_{c, j}$, lai katram transportlīdzeklim, kā norādīts 1.-2. attēlā, definētu maksimālo un minimālo robežu katrā riteņa jaudas klasē (kW).

1. attēls

Schematic diagram showing the conversion of normalized standard power frequency to specific vehicle power frequency.



Šādas denormalizācijas piemērs izklāstīts turpmāk.

Ievaddatu piemērs:

Parametrs	Vērtība
f_0 (N)	79,19
f_1 (N/(km/h))	0,73
f_2 (N/(km/h) ²)	0,03
TM (kg)	1 470
P_{rated} (kW)	120 (1. piemērs)
P_{rated} (kW)	75 (2. piemērs)

Attiecīgie rezultāti:

$$P_{\text{drive}} = 70 \text{ (km/h)} / 3,6 \times (79,19 + 0,73 \text{ (N/(km/h))} \times 70 \text{ (km/h)} + 0,03 \text{ (N/(km/h)}^2) \times (70 \text{ (km/h)})^2 + 1 \text{ 470 (kg)} \times 0,45 \text{ (m/s}^2)) \times 0,001$$

$$P_{\text{drive}} = 18,25 \text{ kW}$$

2. tabula

Denormalizētas standarta jaudas frekvences vērtības no 1.-2. tabulas (1. piemēram)

Jaudas klases Nr.	P _{cj} (kW)		Pilsēta	Viss brauciens
	No >	līdz ≤		
1	viss < - 1,825	- 1,825	21,97 %	18,5611 %
2	- 1,825	1,825	28,79 %	21,8580 %
3	1,825	18,25	44,00 %	43,4583 %
4	18,25	34,675	4,74 %	13,2690 %
5	34,675	51,1	0,45 %	2,3767 %
6	51,1	67,525	0,045 %	0,4232 %
7	67,525	83,95	0,004 %	0,0511 %
8	83,95	100,375	0,0004 %	0,0024 %
9 (1)	100,375	viss > 100,375	0,00025 %	0,0003 %

(1) Augstākā riteņa jaudas klase, ko ņem vērā, ir ar vērtību $0,9 \times P_{\text{rated}}$. Šajā gadījumā $0,9 \times 120 = 108$.

3. tabula

Denormalizētas standarta jaudas frekvences vērtības no 1.-2. tabulas (2. piemēram)

Jaudas klases Nr.	P _{cj} (kW)		Pilsēta	Viss brauciens
	No >	līdz ≤		
1	viss < - 1,825	- 1,825	21,97 %	18,5611 %
2	- 1,825	1,825	28,79 %	21,8580 %
3	1,825	18,25	44,00 %	43,4583 %
4	18,25	34,675	4,74 %	13,2690 %
5	34,675	51,1	0,45 %	2,3767 %
6 (1)	51,1	viss > 51,1	0,04965 %	0,4770 %
7	67,525	83,95	—	—
8	83,95	100,375	—	—
9	100,375	viss > 100,375	—	—

(1) Augstākā riteņa jaudas klase, ko ņem vērā, ir ar vērtību $0,9 \times P_{\text{rated}}$. Šajā gadījumā $0,9 \times 75 = 67,5$.

3.5. Slidošo vidējo vērtību klasifikācija

Katru slidošo vidējo vērtību, kas aprēķināta saskaņā ar 3.2. punktu, iedala denormalizētās riteņa jaudas klasē, kurai atbilst riteņa slidošā vidējā faktiskā 3 sekunžu jauda $P_{w,3s,k}$. Denormalizētās riteņa jaudas klases robežas jāaprēķina saskaņā ar 3.3. punktu.

Klasifikāciju veic visu derīgo brauciena datu visām trīs sekunžu slidošajām vidējām vērtībām, kā arī visām brauciena pilsētas daļām. Turklāt visas slidošās vidējās vērtības, kas klasificētas pilsētas daļā, ņemot vērā 1.-1. tabulā noteiktās ātruma robežas, klasificē vienā pilsētas jaudas klasē neatkarīgi no laika, kad šī slidošā vidējā vērtība braucienā konstatēta.

Tad no visām šīm trīs sekunžu slidošajām vidējām vērtībām vienā riteņa jaudas klasē aprēķina parametra vidējo vērtību katrā riteņa jaudas klasē. Vienādojumi ir aprakstīti turpmāk, un tos piemēro vienu reizi attiecībā uz datu kopu par pilsētas kategoriju un vienu reizi attiecībā uz datu kopu par visa brauciena kategoriju.

Trīs sekunžu slidošās vidējās vērtības klasificē jaudas klasēs j ($j = 1$ līdz 9) šādi:

$$\text{if } P_{Cj, \text{lower bound}} < P_{w,3s,k} \leq P_{Cj, \text{upper bound}}$$

tad: emisiju un ātruma klases indekss = j

Saskaita trīs sekunžu slidošo vidējo vērtību skaitu katrā jaudas klasē:

$$\text{if } P_{Cj, \text{lower bound}} < P_{w,3s,k} \leq P_{Cj, \text{upper bound}}$$

tad: $counts_j = n + 1$ ($counts_j$ ir 3 sekunžu slidošo vidējo emisiju vērtību skaits jaudas klasē, un to izmanto, lai vēlāk pārbaudītu minimālā tvēruma prasības)

3.6. Pārbaude par jaudas klases tvērumu un par jaudas sadalījuma normalitāti

Lai tests būtu derīgs, atsevišķas riteņa jaudas klases laika daļai jābūt 4. tabulā uzskaitītajos diapazonos.

4. tabula

Minimālās un maksimālās laika daļas jaudas klasē

Jaudas klases Nr.	$P_{c, \text{norm}, j}$		Viss brauciens		Brauciena pilsētas daļas	
	No >	līdz ≤	zemākā robeža	augstākā robeža	zemākā robeža	augstākā robeža
Summa 1 + 2 (1)		0,1	15 %	60 %	5 % (1)	60 %
3	0,1	1	35 %	50 %	28 %	50 %
4	1	1,9	7 %	25 %	0,7 %	25 %
5	1,9	2,8	1,0 %	10 %	> 5 reizes	5 %
6	2,8	3,7	> 5 reizes	2,5 %	0 %	2 %
7	3,7	4,6	0 %	1,0 %	0 %	1 %
8	4,6	5,5	0 %	0,5 %	0 %	0,5 %
9	5,5		0 %	0,25 %	0 %	0,25 %

(1) Braukšanas un zemas jaudas apstākļi kopā.

Papildus prasībām 4. tabulā, lai iegūtu pietiekami lielu izlasi, tvērumam attiecībā uz visu braucieni katrā riteņa jaudas klasē jābūt vismaz 5 reizēm, ietverot vismaz 90 % no nominālās jaudas.

Minimālajā tvērumā par brauciena pilsētas daļu jābūt vismaz 5 reizēm katrā riteņa jaudas klasē līdz pat klasei Nr. 5. Ja reižu skaits brauciena pilsētas daļā riteņa jaudas klasē, kas lielāka nekā klase Nr. 5, ir mazāks nekā 5, tad nosaka, ka klases vidējo emisiju vērtība ir nulle.

3.7. Izmērīto vērtību vidējošana katrā riteņa jaudas klasē

Slidošās vidējās vērtības katrā riteņa jaudas klasē aprēķina šādi:

$$\bar{m}_{gas,j} = \frac{\sum_{all\ k\ in\ class\ j} m_{gas,3s,k}}{counts_j}$$

$$\bar{v}_j = \frac{\sum_{all\ k\ in\ class\ j} v_{3s,k}}{counts_j}$$

kur:

j riteņa jaudas klases indekss (no 1 līdz 9) saskaņā ar 1. tabulu;

$\bar{m}_{gas,j}$ atgāzu sastāvdaļas emisiju vidējā vērtība riteņa jaudas klasē (atsevišķas vērtības par visu braucieni un par brauciena pilsētas daļu) (g/s);

\bar{v}_j vidējais ātrums riteņa jaudas klasē (atsevišķas vērtības par visu braucieni un par brauciena pilsētas daļu) (km/h);

k slidošo vidējo vērtību laika solis.

3.8. Svērto vērtību aprēķināšana no vidējām vērtībām katrā riteņa jaudas klasē

Katras riteņa jaudas klases vidējās vērtības reizina ar katras klases laika daļu ($t_{c,j}$) atbilstīgi 1.-2. tabulai, un rezultātu summē, iegūstot katra parametra svērto vidējo vērtību. Šī vērtība ir brauciena svērtais rezultāts ar standartizētām jaudas frekvencēm. Brauciena pilsētas daļas testa datiem svērtās vidējās vērtības aprēķina, izmantojot laika daļas pilsētas jaudas sadalījumam, un attiecībā uz visu braucieni izmanto laika daļas par visu braucieni.

Vienādojumi ir aprakstīti turpmāk, un tos piemēro vienu reizi attiecībā uz datu kopu par pilsētas kategoriju un vienu reizi attiecībā uz datu kopu par visa brauciena kategoriju.

$$\bar{m}_{gas} = \sum_{j=1}^9 \bar{m}_{gas,j} \times t_{c,j}$$

$$\bar{v} = \sum_{j=1}^9 \bar{v}_j \times t_{c,j}$$

3.9. Svērto no attāluma atkarīgo emisiju vērtības aprēķināšana

Testa emisiju svērtās vidējās vērtības, kuru pamatā ir laiks, izsaka emisijās, kuru pamatā ir attālums, vienu reizi attiecībā uz datu kopu par pilsētas kategoriju un vienu reizi attiecībā uz visa brauciena kategoriju.

$$M_{w,gas,d} = 1\,000 \cdot \frac{\bar{m}_{gas} \times 3\,600}{\bar{v}}$$

Izmantojot šo formulu, svērtās vidējās vērtības aprēķina šādiem piesārņotājiem:

$M_{w,NO_x,d}$ svērtie NO_x testa rezultāti, kas izteikti mg/km

$M_{w,CO,d}$ svērtie CO testa rezultāti, kas izteikti mg/km

4. RITEŅA JAUDAS NOVĒRTĒŠANA UZ MOMENTĀNĀS CO_2 MASAS PLŪSMAS PAMATA

Jaudu, kas pielikta pie riteņiem ($P_{w,i}$), var aprēķināt no izmērītās CO_2 masas plūsmas ar frekvenci 1 Hz. Šiem aprēķiniem izmanto transportlīdzeklim atbilstošās CO_2 līnijas (*Veline*).

Veline aprēķina pēc transportlīdzekļa tipa apstiprinājuma testa WLTC atbilstīgi testa procedūrai, kas aprakstīta ANO EEK Vispārējos tehniskajos noteikumos Nr. 15 – Viegļajiem transportlīdzekļiem paredzētā pasaules mēroga saskaņotā testa procedūra (ECE/TRANS/180/Add.15).

Vidējo riteņa jaudu WLTC posmā aprēķina ar frekvenci 1 Hz, izmantojot braukšanas ātrumu un dinamometriskā stenda iestatījumus. Visas riteņa jaudas vērtības, kas ir mazākas nekā pretestības jauda, nosaka kā atbilstīgas pretestības jaudas vērtībai.

$$P_{w,i} = \frac{v_i}{3,6} \times (f_0 + f_1 \times v_i + f_2 \times v_i^2 + TM \times a_i) \times 0,001$$

kur:

f_0, f_1, f_2 ir slodzes uz ceļa koeficienti, kas izmantoti ar attiecīgo transportlīdzekli veiktajā WLTP testā;

TM transportlīdzekļa testa masa ar attiecīgo transportlīdzekli veiktajā WLTP testā (kg).

$$P_{drag} = -0,04 \times P_{rated}$$

$$\text{if } P_{w,i} < P_{drag} \text{ then } P_{w,i} = P_{drag}$$

Vidējo jaudu WLTC posmā, izmantojot riteņa jaudas mērījumus ar frekvenci 1 Hz, aprēķina šādi:

$$\overline{P}_{w,p} = \frac{\sum_{j=ts}^{te} P_{w,i}}{te - ts}$$

kur:

p WLTC posms (zems, vidējs, augsts un ļoti augsts);

ts WLTC posma p sākuma laiks (s);

te WLTC posma p beigu laiks (s).

Pēc tam veic lineāru regresiju ar CO_2 masas plūsmu, izmantojot WLTC maisa vērtības uz y ass un riteņa vidējo jaudu $\overline{P}_{w,p}$ katrā posmā uz x ass, kā parādīts 2. attēlā.

Iegūtais *Veline* vienādojums ir CO_2 masas plūsma kā riteņa jaudas funkcija:

$$CO_{2,i} = k_{WLTC} \times P_{w,i} + D_{WLTC} \quad CO_2 \text{ ir izteikts g/h}$$

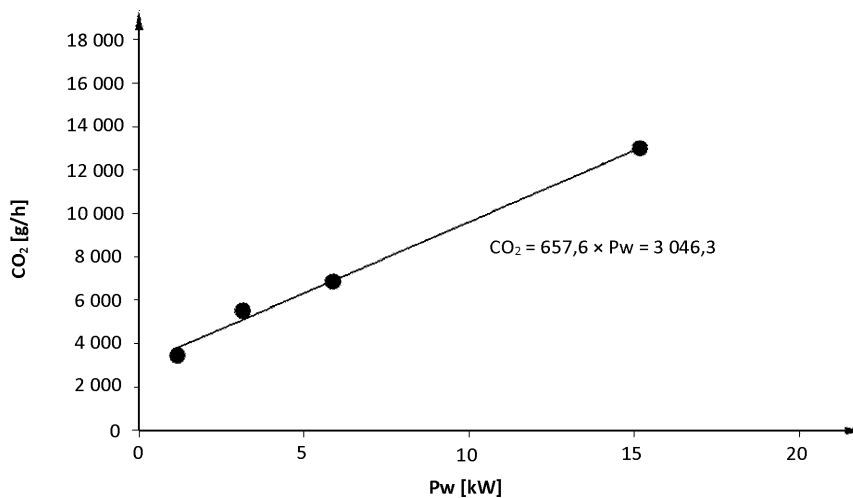
kur:

k_{WLTC} *Veline* slīpums no WLTC (g/kWh);

D_{WLTC} *Veline* krustpunkts no WLTC (g/h).

2. attēls

Shematisks attēls par transportlīdzeklim atbilstīgo *Velīne* noteikšanu, izmantojot CO₂ testa rezultātus četros WLTC posmos



Riteņa faktisko jaudu aprēķina no izmērītās CO₂ masas plūsmas šādi:

$$P_{w,i} = \frac{CO_{2,i} - D_{WLTC}}{k_{WLTC}}$$

kur:

CO₂ ir izteikts g/h;

P_{w,i} ir izteikts kW.

Iepriekš minēto vienādojumu var izmantot, lai iegūtu P_{w,i} izmērīto emisiju klasifikācijai, kā aprakstīts 3. punktā, aprēķinā ņemot vērā šādus papildu nosacījumus:

ja $v_i < 0,5$ un ja $a_i < 0$, tad $P_{w,i} = 0$ v ir izteikts m/s

ja $CO_{2,i} < 0,5 \times D_{WLTC}$, tad $P_{w,i} = P_{drag}$ v ir izteikts m/s

7. papildinājums

Transportlīdzekļu atlase PEMS testēšanai sākotnējā tipa apstiprinājumā

1. IEVADS

PEMS testi tiem raksturīgo raksturlielumu dēļ nav jāveic katram “transportlīdzekļa tipam attiecībā uz emisijām un remonta un tehniskās apkopes informāciju” (turpmāk sauc par “transportlīdzekļa emisiju tipu”), kā noteikts šīs regulas 2. panta 1. punktā. Transportlīdzekļa ražotājs vairākus transportlīdzekļu emisiju tipus var apkopot vienā “PEMS testa saimē” atbilstīgi 3. punkta prasībām, un to apstiprina saskaņā ar 4. punkta prasībām.

2. APZĪMĒJUMI, PARAMETRI UN MĒRVIENĪBAS

- N – transportlīdzekļa emisiju tipu skaits
NT – transportlīdzekļa emisiju tipu minimālais skaits
 PMR_H – visu transportlīdzekļu augstākais energopiesātinājums PEMS testa saimē
 PMR_L – visu transportlīdzekļu zemākais energopiesātinājums PEMS testa saimē
 V_{eng_max} – visu transportlīdzekļu maksimālais dzinēja tilpums PEMS testa saimē

3. PEMS TESTA SAIMES IZVEIDE

PEMS testa saimē ir transportlīdzekļi ar līdzīgiem emisiju raksturlielumiem. Ražotājs var PEMS testa saimē iekļaut transportlīdzekļa emisiju tipus tikai tad, ja to raksturlielumi 3.1. un 3.2. punktā ir identiski.

3.1. **Administratīvie kritēriji**

- 3.1.1. Apstiprinātājiestāde, kura izdod emisiju tipa apstiprinājumu saskaņā ar Regulu (EK) Nr. 715/2007.
3.1.2. Viens transportlīdzekļa ražotājs.

3.2. **Tehniskie kritēriji**

- 3.2.1. Dzinēja tips (piem., ICE, HEV, PHEV).
3.2.2. Degvielas(-u) veids(-i) (piem., benzīns, dīzeļdegviela, LPG, NG u. c.). Divu degvielu vai maināmas degvielas transportlīdzekļus var grupēt ar citiem transportlīdzekļiem, kuri tiek darbināti ar vismaz vienu tādu pašu degvielu.
3.2.3. Degšanas process (piem., divtaktu, četraktu).
3.2.4. Cilindru skaits
3.2.5. Cilindru bloka izkārtojums (piem., rindas, V formas, radiāls, horizontāli viens otram pretī).
3.2.6. Dzinēja tilpums.
Transportlīdzekļa ražotājs norāda V_{eng_max} vērtību (= visu transportlīdzekļu maksimālais dzinēja tilpums PEMS testa saimē). PEMS testa saimes transportlīdzekļu dzinēju tilpums nedrīkst atšķirties par vairāk kā – 22 % no V_{eng_max} , ja $V_{eng_max} \geq 1\,500$ ccm, un par vairāk kā – 32 % no V_{eng_max} , ja $V_{eng_max} < 1\,500$ ccm.
3.2.7. Dzinēja degvielas padeves metode (piem., netiešā vai tiešā, vai kombinētā iesmidzināšana).
3.2.8. Dzeses sistēmas veids (piem., gaiss, ūdens, eļļa).
3.2.9. Iesūkšanas metode (piem., ar brīvo gaisa iesūci, ar pūtes iekārtu), pūtes iekārtas tips (piem., ar ārēju piedziņu, viens vai vairāki turbokompresori, maināma ģeometrija u. c.).

3.2.10. Atgāzu pēcapstrādes sistēmas sastāvdaļu tipi un secība (piem., trīskomponentu katalītiskais neitralizators, oksidācijas katalizators, vienkāršs NO_x uztvērējs, SCR, vienkāršs NO_x katalizators, cietdaļiņu filtrs).

3.2.11. Atgāzu recirkulācija (ar vai bez tās, iekšējā vai ārējā sistēma, ar vai bez dzesēšanu, zemspiediena vai augstspiediena).

3.3. PEMS testa saimes paplašināšana

Esošu PEMS testa saimi var paplašināt, pievienojot tai jaunus transportlīdzekļu emisiju tipus. Paplašinātajai PEMS testa saimei un tās apstiprināšanai arī ir jāatbilst 3. un 4. punkta prasībām. Šajā saistībā, iespējams, jāveic papildu transportlīdzekļu testēšana ar PEMS, lai paplašināto PEMS testa saimi apstiprinātu saskaņā ar 4. punktu.

3.4. Alternatīva PEMS testa saime

Kā alternatīvu 3.1.–3.2. punkta noteikumiem transportlīdzekļa ražotāji var definēt tādu PEMS testa saimi, kas ir identiska vienam transportlīdzekļa emisiju tipam. Šajā gadījumā 4.1.2. punkta prasību par PEMS testa saimes validēšanu nepiemēro.

4. PEMS TESTA SAIMES APSTIPRINĀŠANA

4.1. PEMS testa saimes validēšanas vispārīgās prasības

4.1.1. Transportlīdzekļa ražotājs nodod tipa apstiprinātājiestādei PEMS testa saimes transportlīdzekļa paraugu. Šo transportlīdzekli pakļauj PEMS testam, ko veic tehniskais dienests, lai pierādītu transportlīdzekļa parauga atbilstību šā pielikuma prasībām.

4.1.2. Iestāde, kura ir atbildīga par emisiju tipa apstiprinājuma izdošanu saskaņā ar Regulu (EK) Nr. 715/2007, atbilstīgi šā papildinājuma 4.2. punkta prasībām atlasa papildu transportlīdzekļus testēšanai ar PEMS, ko veic tehniskais dienests, lai pierādītu atlasīto transportlīdzekļu atbilstību šā pielikuma prasībām. Šā papildinājuma 4.2. punktā paredzētos papildu transportlīdzekļu atlasas tehniskos kritērijus reģistrē kopā ar testa rezultātiem.

4.1.3. Ja panākta vienošanās ar apstiprinātājiestādi, PEMS testu tehniskā dienesta uzraudzībā var veikt arī cits uzņēmums ar nosacījumu, ka transportlīdzekļu testus, kas paredzēti šā papildinājuma 4.2.2. un 4.2.6. punktā, un kopumā vismaz 50 % no šajā papildinājumā paredzētajiem PEMS testa saimes validēšanas PEMS testiem veic tehniskais dienests. Šādā gadījumā tehniskais dienests ir atbildīgs par visu PEMS testu pareizu izpildi atbilstīgi šā pielikuma prasībām.

4.1.4. Konkrēta transportlīdzekļa PEMS testa rezultātus var izmantot citu PEMS testa saimju validēšanai saskaņā ar šā papildinājuma prasībām, ievērojot šādus nosacījumus:

— transportlīdzekļus, kas iekļauti validējamās PEMS testa saimēs, ir apstiprinājusi viena iestāde saskaņā ar Regulas (EK) Nr. 715/2007 prasībām, un šī iestāde piekrīt izmantot attiecīgā transportlīdzekļa PEMS testa rezultātus citu PEMS testa saimju validēšanai,

— katrā apstiprināmajā PEMS testa saimē ir tāds transportlīdzeklis, kas atbilst attiecīgajam transportlīdzekļa emisiju tipam.

Katrā apstiprināšanas reizē tiek uzskatīts, ka atbildību uzņemas attiecīgās saimes transportlīdzekļu ražotājs, neraugoties uz to, vai šis ražotājs bija iesaistīts attiecīgā transportlīdzekļa emisiju tipa PEMS testā.

4.2. Transportlīdzekļu atlasē testēšanai ar PEMS, kad tiek validēta PEMS testa saime

Atlasot transportlīdzekļus no PEMS testa saimes, jānodrošina, ka PEMS testā tiek pārbaudīti turpmāk izklāstītie tehniskie raksturlielumi, kas ir būtiski attiecībā uz piesārņotāja emisijām. Viens testēšanai atlasītais transportlīdzeklis var būt kā paraugs attiecībā uz dažādiem tehniskajiem raksturlielumiem. PEMS testa saimes apstiprināšanai transportlīdzekļus atlasa šādi.

4.2.1. Katrā degvielu kombinācijā (piem., benzīns un LPG, benzīns un NG, tikai benzīns), ar kuru daži PEMS testa saimes transportlīdzekļi var darboties, PEMS testēšanai atlasa vismaz vienu transportlīdzekli, kas var darboties ar šo degvielu kombināciju.

- 4.2.2. Ražotājs norāda vērtību PMR_H (= visu PEMS testa saimes transportlīdzekļu augstākais energopiesātinājums) un vērtību PMR_L (= visu PEMS testa saimes transportlīdzekļu zemākais energopiesātinājums). Šajā gadījumā “energopiesātinājums” atbilst attiecībai starp iekšdedzes dzinēja maksimālo lietderīgo jaudu, kā norādīts šīs regulas I pielikuma 3. papildinājuma 3.2.1.8. punktā, un atskaites masu, kas definēta Regulas (EK) Nr. 715/2007 3. panta 3. punktā. Testēšanai atlasa vismaz vienu transportlīdzekļa konfigurācijas paraugu, kas atbilst PEMS testa saimes PMR_H vērtībai, un vismaz vienu transportlīdzekļa konfigurācijas paraugu, kas atbilst PEMS testa saimes PMR_L vērtībai. Ja transportlīdzekļa energopiesātinājuma vērtība neatšķiras no norādītās PMR_H vai PMR_L vērtības par vairāk nekā 5 %, tad šādu transportlīdzekli var uzskatīt par šīs vērtības paraugu.
- 4.2.3. Testēšanai atlasa vismaz vienu transportlīdzekli ar katru transmisijas veidu (piem., manuāla, automātiska, DCT), kas uzstādīts PEMS testa saimes transportlīdzekļos.
- 4.2.4. Testēšanai atlasa vismaz vienu četru riteņu piedziņas transportlīdzekli (4 × 4 transportlīdzekli), ja PEMS testa saimē ir šādi transportlīdzekļi.
- 4.2.5. Testē vismaz vienu transportlīdzekļa paraugu ar katru dzinēja tilpumu attiecīgajā PEMS testa saimē.
- 4.2.6. Testēšanai atlasa vismaz vienu transportlīdzekli, kurā uzstādīts katrs attiecīgais atgāzu pēcapstrādes sistēmas sastāvdaļu skaits.
- 4.2.7. Neatkarīgi no 4.2.1.–4.2.6. punkta noteikumiem attiecīgās PEMS testa saimes testēšanai atlasa vismaz šādu transportlīdzekļa emisiju tipu skaitu:

PEMS testa saimē iekļauto transportlīdzekļa emisiju tipu skaits N	PEMS testēšanai atlasīto transportlīdzekļu emisiju tipu minimālais skaits NT
1	1
no 2 līdz 4	2
no 5 līdz 7	3
no 8 līdz 10	4
no 11 līdz 49	$NT = 3 + 0,1 \times N (*)$
vairāk nekā 49	$NT = 0,15 \times N (*)$

(*) NT noapaļo līdz nākamajam veselam skaitlim.

5. ZIŅOŠANA

- 5.1. Transportlīdzekļa ražotājs sniedz pilnīgu PEMS testa saimes aprakstu, kurā jo īpaši norādīti 3.2. punktā aprakstītie kritēriji, un iesniedz to atbildīgajai tipa apstiprinātājstādei.
- 5.2. Ražotājs PEMS testa saimei piešķir unikālu identifikācijas numuru MS-OEM-X-Y formātā un paziņot to tipa apstiprinātājstādei. Šajā gadījumā MS ir tās dalībvalsts numurs, kura piešķir EK tipa apstiprinājumu ⁽¹⁾, OEM ir 3 rakstzīmju ražotāja apzīmējums, X ir kārtas numurs, ar kuru apzīmē sākotnējo PEMS testa saimi, un Y ir numurs, ar kuru norāda paplašinājumu skaitu (sākot no 0, ar ko apzīmē PEMS testa saimi, kurai paplašinājums vēl nav piešķirts).

⁽¹⁾ 1 Vācijai, 2 Francijai, 3 Itālijai, 4 Nīderlandei, 5 Zviedrijai, 6 Beļģijai, 7 Ungārijai, 8 Čehijai, 9 Spānijai, 11 Apvienotajai Karalistei, 12 Austrijai, 13 Luksemburgai, 17 Somijai, 18 Dānijai, 19 Rumānijai, 20 Polijai, 21 Portugālei, 23 Grieķijai, 24 Īrijai, 25 Horvātijai, 26 Slovēnijai, 27 Slovākijai, 29 Īgaunijai, 32 Latvijai, 34 Bulgārijai, 36 Lietuvai, 49 Kiprai, 50 Maltai.

- 5.3. Tipa apstiprinātājiestāde un transportlīdzekļa ražotājs uztur to transportlīdzekļa emisiju tipu sarakstu, kuri ir iekļauti kādā PEMS testa saimē, šajā sarakstā izmantojot emisiju tipa apstiprinājuma numurus. Attiecībā uz katru emisiju tipu norāda arī atbilstīgās transportlīdzekļa tipa apstiprinājuma numuru, tipu, variantu un versiju kombinācijas, kā noteikts transportlīdzekļa EK atbilstības sertifikāta 0.1. un 0.2. iedaļā.
 - 5.4. Tipa apstiprinātājiestāde un transportlīdzekļa ražotājs uztur to transportlīdzekļa emisiju tipu sarakstu, kas atlasīti PEMS testēšanai ar mērķi apstiprināt PEMS testa saimi saskaņā ar 4. punktu, sniedzot arī informāciju par 4.2. punktā paredzēto atlasē kritēriju izmantošanu. Šajā sarakstā norāda arī to, vai konkrētam PEMS testam tika piemēroti 4.1.3. punkta noteikumi.
-

8. papildinājums

Datu apmaiņa un ziņošanas prasības

1. IEVADS

Šajā papildinājumā aprakstītas prasības par datu apmaiņu starp mērījumu sistēmām un datu izvērtēšanas programmatūru, kā arī prasības par starprezultātu un galīgo rezultātu ziņošanu un apmaiņu pēc datu izvērtējuma pabeigšanas.

Obligāto un neobligāto parametru apmaiņa un ziņošana notiek saskaņā ar 1. papildinājuma 3.2. punkta prasībām. Datus, kas norādīti 3. punkta apmaiņas un ziņošanas datnēs, paziņo, lai nodrošinātu galīgo rezultātu pilnīgu izsekojamību.

2. APZĪMĒJUMI, PARAMETRI UN MĒRVIENĪBAS

a_1 – CO₂ raksturliknes koeficients

b_1 – CO₂ raksturliknes koeficients

a_2 – CO₂ raksturliknes koeficients

b_2 – CO₂ raksturliknes koeficients

k_{11} – svēruma funkcijas koeficients

k_{12} – svēruma funkcijas koeficients

k_{21} – svēruma funkcijas koeficients

k_{22} – svēruma funkcijas koeficients

tol_1 – primārā pielaipe

tol_2 – sekundārā pielaipe

3. DATU APMAIŅAS UN ZIŅOŠANAS FORMĀTS

3.1. **Vispārīgs apraksts**

Ziņošana par emisiju vērtībām, kā arī par citiem būtiskiem parametriem un apmaiņa ar tām notiek csv formāta datnē. Parametra vērtības atdala ar komatu (ASCII kods #h2C). Decimālskaitļu skaitliskās vērtības norādīšanai izmanto punktu (ASCII kods #h2E). Rindas beigās izmanto rindpadevi (ASCII kods #h0D). Tūkstošu atdalīšanai īpašas zīmes neizmanto.

3.2. **Datu apmaiņa**

Datu apmaiņa starp mērījumu sistēmām un datu izvērtēšanas programmatūru notiek ar tādas standartizētas ziņošanas datnes starpniecību, kurā norādīts obligāto un neobligāto parametru minimālais kopums. Datu apmaiņas datne ir strukturēta šādi: pirmās 195 rindas ir paredzētas galvei, kurā sniegta īpaša informācija par piemēram, testa apstākļiem, PEMS aprīkojumu un tā kalibrēšanu (1. tabula). 198.–200. rindā norāda parametru apzīmējumus un mērvienības. 201. rinda un visas turpmākās datu rindas veido datu apmaiņas datnes pamatdaļu, kurā norādītas parametra vērtības (2. tabula). Datu apmaiņas datnes pamatdaļā datu rindu skaits ir vismaz vienāds ar testa ilgumu sekundēs, kas reizināts ar reģistrēšanas frekvenci hercos.

3.3. **Starprezultāti un galīgie rezultāti**

Ražotāji reģistrē vispārīgo parametru starprezultātus atbilstīgi struktūrai 3. tabulā. Informāciju 3. tabulā iegūst pirms 5. un 6. papildinājumā aprakstīto datu izvērtēšanas metožu izmantošanas.

Transportlīdzekļa ražotājs abu datu izvērtēšanas metožu rezultātus reģistrē atsevišķās datnēs. Datu izvērtēšanas rezultātus, kas iegūti ar 5. papildinājumā aprakstīto metodi, ziņo atbilstīgi 4., 5. un 6. tabulai. Datu izvērtēšanas rezultātus, kas iegūti ar 6. papildinājumā aprakstīto metodi, ziņo atbilstīgi 7., 8. un 9. tabulai. Datu ziņošanas datnes galvenei ir trīs daļas. Pirmās 95 rindas ir paredzētas īpaši informācijai par datu izvērtēšanas metodes iestatījumiem. 101.–195. rindā izklāsta rezultātus, kas iegūti ar attiecīgo datu izvērtēšanas metodi. 201.–490. rinda ir paredzēta galīgo emisiju rezultātu ziņošanai. 501. rinda un visas turpmākās datu rindas veido datu ziņošanas datnes pamatdaļu, kurā detalizēti norādīti datu izvērtēšanas rezultāti.

4. TEHNISKĀS ZIŅOŠANAS TABULAS

4.1. Datu apmaiņa

1. tabula

Datu apmaiņas datnes galvene

Rinda	Parametrs	Apraksts/mērvienība
1	Testa ID kods	(kods)
2	Testa datums	(diena.mēnesis.gads)
3	Organizācija, kas uzrauga testu	(organizācijas nosaukums)
4	Testa veikšanas vieta	(pilsēta, valsts)
5	Persona, kas uzrauga testu	(galvenā uzrauga vārds, uzvārds)
6	Transportlīdzekļa vadītājs	(vadītāja vārds, uzvārds)
7	Transportlīdzekļa tips	(transportlīdzekļa nosaukums)
8	Transportlīdzekļa ražotājs	(nosaukums)
9	Transportlīdzekļa modeļa gads	(gads)
10	Transportlīdzekļa ID kods	(VIN kods)
11	Odometra rādījums testa sākumā	(km)
12	Odometra rādījums testa beigās	(km)
13	Transportlīdzekļa kategorija	(kategorija)
14	Tipa apstiprinājuma emisiju ierobežojums	(Euro X)
15	Dzinēja tips	(piem., dzirksteļaiždedze, kompresijaizdedze)
16	Dzinēja nominālā jauda	(kW)
17	Maksimālais griezes moments	(Nm)
18	Dzinēja darba tilpums	(ccm)
19	Transmisija	(piem., manuāla, automātiska)
20	Pārnesumu skaits kustībai uz priekšu	(#)

Rinda	Parametrs	Apraksts/mērvienība
21	Degviela	(piem., benzīns, dīzeļdegviela)
22	Smērviela	(produkta nosaukums)
23	Riepu izmērs	(platums/augstums/loka diametrs)
24	Priekšējās un aizmugurējās ass riepu spiediens	(bāri, bāri)
25	Slodzes uz ceļa parametri	(F_0 , F_1 , F_2)
26	Tipa apstiprinājuma testa cikls	(<i>NEDC</i> , <i>WLTC</i>)
27	Tipa apstiprinājuma CO ₂ emisijas	(g/km)
28	CO ₂ emisijas <i>WLTC</i> režīmā zemā ātrumā	(g/km)
29	CO ₂ emisijas <i>WLTC</i> režīmā vidējā ātrumā	(g/km)
30	CO ₂ emisijas <i>WLTC</i> režīmā augstā ātrumā	(g/km)
31	CO ₂ emisijas <i>WLTC</i> režīmā ļoti augstā ātrumā	(g/km)
32	Transportlīdzekļa testa masa (¹)	(kg;% (²))
33	PEMS ražotājs	(nosaukums)
34	PEMS tips	(PEMS nosaukums)
35	PEMS sērijas numurs	(numurs)
36	PEMS barošanas avots	(piem., baterijas veids)
37	Gāzes analizatora ražotājs	(nosaukums)
38	Gāzes analizatora tips	(tips)
39	Gāzes analizatora sērijas numurs	(numurs)
40–50 (³)
51	EFM ražotājs (⁴)	(nosaukums)
52	EFM sensora veids (⁴)	(darbības princips)
53	EFM sērijas numurs (⁴)	(numurs)
54	Atgāzu masas plūsmas ātruma avots	(<i>EFM/ECU</i> /sensors)
55	Gaisa spiediena sensors	(tips, ražotājs)
56	Testa datums	(diena.mēnesis.gads)

Rinda	Parametrs	Apraksts/mērvienība
57	Pirmstesta procedūras sākuma laiks	(h:min)
58	Brauciena sākuma laiks	(h:min)
59	Pēctesta procedūras sākuma laiks	(h:min)
60	Pirmstesta procedūras beigu laiks	(h:min)
61	Brauciena beigu laiks	(h:min)
62	Pēctesta procedūras beigu laiks	(h:min)
63–70 ⁽⁵⁾
71	Laika korekcija: THC nobīde	(s)
72	Laika korekcija: CH ₄ nobīde	(s)
73	Laika korekcija: NMHC nobīde	(s)
74	Laika korekcija: O ₂ nobīde	(s)
75	Laika korekcija: PN nobīde	(s)
76	Laika korekcija: CO nobīde	(s)
77	Laika korekcija: CO ₂ nobīde	(s)
78	Laika korekcija: NO nobīde	(s)
79	Laika korekcija: NO ₂ nobīde	(s)
80	Laika korekcija: atgāzu masas plūsmas ātruma nobīde	(s)
81	THC iestatījuma atskaites vērtība	(ppm)
82	CH ₄ iestatījuma atskaites vērtība	(ppm)
83	NMHC iestatījuma atskaites vērtība	(ppm)
84	O ₂ iestatījuma atskaites vērtība	(%)
85	PN iestatījuma atskaites vērtība	(#)
86	CO iestatījuma atskaites vērtība	(ppm)
87	CO ₂ iestatījuma atskaites vērtība	(%)
88	NO iestatījuma atskaites vērtība	(ppm)
89	NO ₂ iestatījuma atskaites vērtība	(ppm)
90–95 ⁽⁵⁾

Rinda	Parametrs	Apraksts/mērvienība
96	Pirmstesta <i>THC</i> nulles reakcija	(ppm)
97	Pirmstesta CH_4 nulles reakcija	(ppm)
98	Pirmstesta <i>NMHC</i> nulles reakcija	(ppm)
99	Pirmstesta O_2 nulles reakcija	(%)
100	Pirmstesta <i>PN</i> nulles reakcija	(#)
101	Pirmstesta CO nulles reakcija	(ppm)
102	Pirmstesta CO_2 nulles reakcija	(%)
103	Pirmstesta NO nulles reakcija	(ppm)
104	Pirmstesta NO_2 nulles reakcija	(ppm)
105	Pirmstesta <i>THC</i> iestatījuma reakcija	(ppm)
106	Pirmstesta CH_4 iestatījuma reakcija	(ppm)
107	Pirmstesta <i>NMHC</i> iestatījuma reakcija	(ppm)
108	Pirmstesta O_2 iestatījuma reakcija	(%)
109	Pirmstesta <i>PN</i> iestatījuma reakcija	(#)
110	Pirmstesta CO iestatījuma reakcija	(ppm)
111	Pirmstesta CO_2 iestatījuma reakcija	(%)
112	Pirmstesta NO iestatījuma reakcija	(ppm)
113	Pirmstesta NO_2 iestatījuma reakcija	(ppm)
114	Pēctesta <i>THC</i> nulles reakcija	(ppm)
115	Pēctesta CH_4 nulles reakcija	(ppm)
116	Pēctesta <i>NMHC</i> nulles reakcija	(ppm)
117	Pēctesta O_2 nulles reakcija	(%)
118	Pēctesta <i>PN</i> nulles reakcija	(#)

Rinda	Parametrs	Apraksts/mērvienība
119	Pēctesta CO nulles reakcija	(ppm)
120	Pēctesta CO ₂ nulles reakcija	(%)
121	Pēctesta NO nulles reakcija	(ppm)
122	Pēctesta NO ₂ nulles reakcija	(ppm)
123	Pēctesta THC iestatījuma reakcija	(ppm)
124	Pēctesta CH ₄ iestatījuma reakcija	(ppm)
125	Pēctesta NMHC iestatījuma reakcija	(ppm)
126	Pēctesta O ₂ iestatījuma reakcija	(%)
127	Pēctesta PN iestatījuma reakcija	(#)
128	Pēctesta CO iestatījuma reakcija	(ppm)
129	Pēctesta CO ₂ iestatījuma reakcija	(%)
130	Pēctesta NO iestatījuma reakcija	(ppm)
131	Pēctesta NO ₂ iestatījuma reakcija	(ppm)
132	PEMS validācija: THC rezultāti	(mg/km;%) ⁽⁶⁾
133	PEMS validācija: CH ₄ rezultāti	(mg/km;%) ⁽⁶⁾
134	PEMS validācija: NMHC rezultāti	(mg/km;%) ⁽⁶⁾
135	PEMS validācija: PN rezultāti	(#/km;%) ⁽⁶⁾
136	PEMS validācija: CO rezultāti	(mg/km;%) ⁽⁶⁾
137	PEMS validācija: CO ₂ rezultāti	(g/km;%) ⁽⁶⁾
138	PEMS validācija: NO _x rezultāti	(mg/km;%) ⁽⁶⁾
... (7)	... (7)	... (7)

(1) Transportlīdzekļa masa, veicot testu uz ceļa, tostarp vadītāja un visu PEMS sastāvdaļu masa.

(2) Procentos norāda atšķirību no transportlīdzekļa pilnās masas.

(3) Vieta papildu informācijai par analizatora ražotāju un sērijas numuram, ja tiek izmantoti vairāki analizatori. Rezervēto rindu skaits ir indikatīvs. Galīgajā datu ziņošanas datnē nedrīkst būt tukšas rindas.

(4) Obligāts, ja atgāzu masas plūsmas ātrumu mēra ar EFM.

(5) Vajadzības gadījumā šeit var norādīt papildu informāciju.

(6) PEMS validācija nav obligāta. No attāluma atkarīgās emisijas, kas izmērītas ar PEMS. Procentos norāda atšķirību no laboratoriskās atskaites vērtības.

(7) Līdz 195. rindai var pievienot papildu parametrus testa raksturošanai un apzīmēšanai.

2. tabula

Datu apmaiņas datnes pamatdaļa; šīs tabulas rindas un ailes pārnes uz datu apmaiņas datnes pamatdaļu

Rinda	198	199 (1)	200	201
	Laiks	brauciens	(s)	(2)
	Transportlīdzekļa ātrums (3)	Sensors	(km/h)	(2)
	Transportlīdzekļa ātrums (3)	GPS	(km/h)	(2)
	Transportlīdzekļa ātrums (3)	ECU	(km/h)	(2)
	Ģeogrāfiskais platums	GPS	(grādi:min:s)	(2)
	Ģeogrāfiskais garums	GPS	(grādi:min:s)	(2)
	Augstums (3)	GPS	(m)	(2)
	Augstums (3)	Sensors	(m)	(2)
	Gaisa spiediens	Sensors	(kPa)	(2)
	Gaisa temperatūra	Sensors	(K)	(2)
	Gaisa mitrums	Sensors	(g/kg; %)	(2)
	THC koncentrācija	Analizators	(ppm)	(2)
	CH ₄ koncentrācija	Analizators	(ppm)	(2)
	NMHC koncentrācija	Analizators	(ppm)	(2)
	CO koncentrācija	Analizators	(ppm)	(2)
	CO ₂ koncentrācija	Analizators	(ppm)	(2)
	NO _x koncentrācija	Analizators	(ppm)	(2)
	NO koncentrācija	Analizators	(ppm)	(2)
	NO ₂ koncentrācija	Analizators	(ppm)	(2)
	O ₂ koncentrācija	Analizators	(ppm)	(2)
	PN koncentrācija	Analizators	(#/m ³)	(2)
	Atgāzu masas plūsmas ātrums	EFM	(kg/s)	(2)
	Atgāzu temperatūra EFM	EFM	(K)	(2)

Rinda	198	199 (1)	200	201
	Atgāzu masas plūsmas ātrums	Sensors	(kg/s)	(2)
	Atgāzu masas plūsmas ātrums	ECU	(kg/s)	(2)
	THC masa	Analizators	(g/s)	(2)
	CH ₄ masa	Analizators	(g/s)	(2)
	NMHC masa	Analizators	(g/s)	(2)
	CO masa	Analizators	(g/s)	(2)
	CO ₂ masa	Analizators	(g/s)	(2)
	NO _x masa	Analizators	(g/s)	(2)
	NO masa	Analizators	(g/s)	(2)
	NO ₂ masa	Analizators	(g/s)	(2)
	O ₂ masa	Analizators	(g/s)	(2)
	PN	Analizators	(#/s)	(2)
	Gāzes mērīšana aktivizēta	PEMS	(aktīvs (1); neaktīvs (0); kļūda (>1))	(2)
	Dzinēja apgriezienu skaits	ECU	(apgr./min)	(2)
	Dzinēja griezes moments	ECU	(Nm)	(2)
	Griezes moments uz dzenošās ass	Sensors	(Nm)	(2)
	Riteņa rotācijas ātrums	Sensors	(rad/s)	(2)
	Degvielas plūsmas ātrums	ECU	(g/s)	(2)
	Degvielas plūsma dzinējā	ECU	(g/s)	(2)
	Dzinēja ieplūdes gaisa plūsma	ECU	(g/s)	(2)
	Dzesētāja temperatūra	ECU	(K)	(2)
	Eļļas temperatūra	ECU	(K)	(2)
	Reģenerācijas statuss	ECU	—	(2)
	Pedāļa stāvoklis	ECU	(%)	(2)
	Transportlīdzekļa statuss	ECU	(kļūda (1); normāls (0))	(2)

Rinda	198	199 ⁽¹⁾	200	201
	Griezies momenta %	ECU	(%)	⁽²⁾
	Berzes griezes momenta %	ECU	(%)	⁽²⁾
	Uzlādes stāvoklis	ECU	(%)	⁽²⁾
	... ⁽⁴⁾	... ⁽⁴⁾	... ⁽⁴⁾	⁽²⁾ ⁽⁴⁾

⁽¹⁾ Šo aili var izlaist, ja parametra avots ir norādīts 198. ailes apzīmējumā.

⁽²⁾ Faktiskās vērtības norāda no 201. rindas līdz datu beigām.

⁽³⁾ Izmēra ar vismaz vienu metodi.

⁽⁴⁾ Papildu parametrus var pievienot transportlīdzekļa un testa apstākļu raksturošanai.

4.2. Starprezultāti un galīgie rezultāti

4.2.1. Starprezultāti

3. tabula

Ziņošanas datne Nr. 1: starprezultātu vispārīgie parametri

Rinda	Parametrs	Apraksts/mērvienība
1	Brauciena attālums	(km)
2	Brauciena laiks	(h:min:s)
3	Kopējais apstāšanās laiks	(min:s)
4	Brauciena vidējais ātrums	(km/h)
5	Brauciena maksimālais ātrums	(km/h)
6	THC vidējā koncentrācija	(ppm)
7	CH ₄ vidējā koncentrācija	(ppm)
8	NMHC vidējā koncentrācija	(ppm)
9	CO vidējā koncentrācija	(ppm)
10	CO ₂ vidējā koncentrācija	(ppm)
11	NO _x vidējā koncentrācija	(ppm)
12	PN vidējā koncentrācija	(#/m ³)
13	Atgāzu masas plūsmas vidējais ātrums	(kg/s)
14	Atgāzu vidējā temperatūra	(K)
15	Atgāzu maksimālā temperatūra	(K)
16	THC kopējā masa	(g)
17	CH ₄ kopējā masa	(g)

Rinda	Parametrs	Apraksts/mērvienība
18	NMHC kopējā masa	(g)
19	CO kopējā masa	(g)
20	CO ₂ kopējā masa	(g)
21	NO _x kopējā masa	(g)
22	Kopējais PN	(#)
23	THC emisijas braucienā	(mg/km)
24	CH ₄ emisijas braucienā	(mg/km)
25	NMHC emisijas braucienā	(mg/km)
26	CO emisijas braucienā	(mg/km)
27	CO ₂ emisijas braucienā	(g/km)
28	NO _x emisijas braucienā	(mg/km)
29	PN emisijas braucienā	(#/km)
30	Attālums pilsētas daļā	(km)
31	Attālums ārpuspilsētas daļā	(h:min:s)
32	Apstāšanās laiks pilsētas daļā	(min:s)
33	Vidējais ātrums pilsētas daļā	(km/h)
34	Maksimālais ātrums pilsētas daļā	(km/h)
35	THC vidējā koncentrācija pilsētas daļā	(ppm)
36	CH ₄ vidējā koncentrācija pilsētas daļā	(ppm)
37	NMHC vidējā koncentrācija pilsētas daļā	(ppm)
38	CO vidējā koncentrācija pilsētas daļā	(ppm)
39	CO ₂ vidējā koncentrācija pilsētas daļā	(ppm)
40	NO _x vidējā koncentrācija pilsētas daļā	(ppm)
41	PN vidējā koncentrācija pilsētas daļā	(#/m ³)
42	Atgāzu masas plūsmas vidējais ātrums pilsētas daļā	(kg/s)
43	Atgāzu vidējā temperatūra pilsētas daļā	(K)
44	Atgāzu maksimālā temperatūra pilsētas daļā	(K)

Rinda	Parametrs	Apraksts/mērvienība
45	THC kopējā masa pilsētas daļā	(g)
46	CH ₄ kopējā masa pilsētas daļā	(g)
47	NMHC kopējā masa pilsētas daļā	(g)
48	CO kopējā masa pilsētas daļā	(g)
49	CO ₂ kopējā masa pilsētas daļā	(g)
50	NO _x kopējā masa pilsētas daļā	(g)
51	Kopējais PN pilsētas daļā	(#)
52	THC emisijas pilsētas daļā	(mg/km)
53	CH ₄ emisijas pilsētas daļā	(mg/km)
54	NMHC emisijas pilsētas daļā	(mg/km)
55	CO emisijas pilsētas daļā	(mg/km)
56	CO ₂ emisijas pilsētas daļā	(g/km)
57	NO _x emisijas pilsētas daļā	(mg/km)
58	PN emisijas pilsētas daļā	(#/km)
59	Attālums ārpuspilsētas daļā	(km)
60	Laiks ārpuspilsētas daļā	(h:min:s)
61	Apstāšanās laiks ārpuspilsētas daļā	(min:s)
62	Vidējais ātrums ārpuspilsētas daļā	(km/h)
63	Maksimālais ātrums ārpuspilsētas daļā	(km/h)
64	THC vidējā koncentrācija ārpuspilsētas daļā	(ppm)
65	CH ₄ vidējā koncentrācija ārpuspilsētas daļā	(ppm)
66	NMHC vidējā koncentrācija ārpuspilsētas daļā	(ppm)
67	CO vidējā koncentrācija ārpuspilsētas daļā	(ppm)
68	CO ₂ vidējā koncentrācija ārpuspilsētas daļā	(ppm)
69	NO _x vidējā koncentrācija ārpuspilsētas daļā	(ppm)
70	PN vidējā koncentrācija ārpuspilsētas daļā	(#/m ³)

Rinda	Parametrs	Apraksts/mērvienība
71	Atgāzu masas plūsmas vidējais ātrums ārpuspilsētas daļā	(kg/s)
72	Atgāzu vidējā temperatūra ārpuspilsētas daļā	(K)
73	Atgāzu maksimālā temperatūra ārpuspilsētas daļā	(K)
74	THC kopējā masa ārpuspilsētas daļā	(g)
75	CH ₄ kopējā masa ārpuspilsētas daļā	(g)
76	NMHC kopējā masa ārpuspilsētas daļā	(g)
77	CO kopējā masa ārpuspilsētas daļā	(g)
78	CO ₂ kopējā masa ārpuspilsētas daļā	(g)
79	NO _x kopējā masa ārpuspilsētas daļā	(g)
80	Kopējais PN ārpuspilsētas daļā	(#)
81	THC emisijas ārpuspilsētas daļā	(mg/km)
82	CH ₄ emisijas ārpuspilsētas daļā	(mg/km)
83	NMHC emisijas ārpuspilsētas daļā	(mg/km)
84	CO emisijas ārpuspilsētas daļā	(mg/km)
85	CO ₂ emisijas ārpuspilsētas daļā	(g/km)
86	NO _x emisijas ārpuspilsētas daļā	(mg/km)
87	PN emisijas ārpuspilsētas daļā	(#/km)
88	Attālums automaģistrāles daļā	(km)
89	Laiks automaģistrāles daļā	(h:min:s)
90	Apstāšanās laiks automaģistrāles daļā	(min:s)
91	Vidējais ātrums automaģistrāles daļā	(km/h)
92	Maksimālais ātrums automaģistrāles daļā	(km/h)
93	THC vidējā koncentrācija automaģistrāles daļā	(ppm)
94	CH ₄ vidējā koncentrācija automaģistrāles daļā	(ppm)
95	NMHC vidējā koncentrācija automaģistrāles daļā	(ppm)
96	CO vidējā koncentrācija automaģistrāles daļā	(ppm)
97	CO ₂ vidējā koncentrācija automaģistrāles daļā	(ppm)
98	NO _x vidējā koncentrācija automaģistrāles daļā	(ppm)

Rinda	Parametrs	Apraksts/mērvienība
99	PN vidējā koncentrācija automaģistrāles daļā	(#/m ³)
100	Atgāzu masas plūsmas vidējais ātrums automaģistrāles daļā	(kg/s)
101	Atgāzu vidējā temperatūra automaģistrāles daļā	(K)
102	Atgāzu maksimālā temperatūra automaģistrāles daļā	(K)
103	THC kopējā masa automaģistrāles daļā	(g)
104	CH ₄ kopējā masa automaģistrāles daļā	(g)
105	NMHC kopējā masa automaģistrāles daļā	(g)
106	CO kopējā masa automaģistrāles daļā	(g)
107	CO ₂ kopējā masa automaģistrāles daļā	(g)
108	NO _x kopējā masa automaģistrāles daļā	(g)
109	Kopējais PN automaģistrāles daļā	(#)
110	THC emisijas automaģistrāles daļā	(mg/km)
111	CH ₄ emisijas automaģistrāles daļā	(mg/km)
112	NMHC emisijas automaģistrāles daļā	(mg/km)
113	CO emisijas automaģistrāles daļā	(mg/km)
114	CO ₂ emisijas automaģistrāles daļā	(g/km)
115	NO _x emisijas automaģistrāles daļā	(mg/km)
116	PN emisijas automaģistrāles daļā	(#/km)
... (1)	... (1)	... (1)

(1) Papildu parametrus var pievienot papildu elementu raksturošanai.

4.2.2. Datu izvērtēšanas rezultāti

4. tabula

Ziņošanas datnes Nr. 2 galvene: 5. papildinājumā paredzētās datu izvērtēšanas metodes aprēķinu iestatījumi

Rinda	Parametrs	Mērvienība
1	CO ₂ atskaites masa	(g)
2	CO ₂ raksturliknes koeficients a_1	
3	CO ₂ raksturliknes koeficients b_1	

Rinda	Parametrs	Mērvienība
4	CO ₂ raksturlīknes koeficients a_2	
5	CO ₂ raksturlīknes koeficients b_2	
6	Svēruma funkcijas koeficients k_{11}	
7	Svēruma funkcijas koeficients k_{12}	
8	Svēruma funkcijas koeficients $k_{22} = k_{21}$	
9	Primārā pīlaide tol_1	(%)
10	Sekundārā pīlaide tol_2	(%)
11	Aprēķinu programmatūra un versija	(piem., EMROAD 5.8)
... (1)	... (1)	... (1)

(1) Līdz 95. rindai var pievienot papildu parametrus aprēķinu iestatījumu raksturošanai.

5.a tabula

Ziņošanas datnes Nr. 2 galvene: 5. papildinājumā paredzētās datu izvērtēšanas metodes rezultāti

Rinda	Parametrs	Mērvienība
101	Intervālu skaits	
102	Pilsētas intervālu skaits	
103	Ārpuspilsētas intervālu skaits	
104	Automaģistrāles intervālu skaits	
105	Pilsētas intervālu procentuālā daļa	(%)
106	Ārpuspilsētas intervālu procentuālā daļa	(%)
107	Automaģistrāles intervālu procentuālā daļa	(%)
108	Pilsētas intervālu procentuālā daļa lielāka nekā 15 %	(1=jā, 0=nē)
109	Ārpuspilsētas intervālu procentuālā daļa lielāka nekā 15 %	(1=jā, 0=nē)
110	Automaģistrāles intervālu procentuālā daļa lielāka nekā 15 %	(1=jā, 0=nē)
111	Intervālu skaits $\pm tol_1$ robežās	
112	Pilsētas intervālu skaits $\pm tol_1$ robežās	
113	Ārpuspilsētas intervālu skaits $\pm tol_1$ robežās	
114	Automaģistrāles intervālu skaits $\pm tol_1$ robežās	

Rinda	Parametrs	Mērvienība
115	Intervālu skaits $\pm tol_2$ robežās	
116	Pilsētas intervālu skaits $\pm tol_2$ robežās	
117	Ārpuspilsētas intervālu skaits $\pm tol_2$ robežās	
118	Automaģistrāles intervālu skaits $\pm tol_2$ robežās	
119	Pilsētas intervālu procentuālā daļa $\pm tol_1$ robežās	(%)
120	Ārpuspilsētas intervālu procentuālā daļa $\pm tol_1$ robežās	(%)
121	Automaģistrāles intervālu procentuālā daļa $\pm tol_1$ robežās	(%)
122	Pilsētas intervālu procentuālā daļa $\pm tol_1$ robežās ir lielāka nekā 50 %	(1=jā, 0=nē)
123	Ārpuspilsētas intervālu procentuālā daļa $\pm tol_1$ robežās ir lielāka nekā 50 %	(1=jā, 0=nē)
124	Automaģistrāles intervālu procentuālā daļa $\pm tol_1$ robežās ir lielāka nekā 50 %	(1=jā, 0=nē)
125	Visu intervālu vidējais nozīmīguma indekss	(%)
126	Pilsētas intervālu vidējais nozīmīguma indekss	(%)
127	Ārpuspilsētas intervālu vidējais nozīmīguma indekss	(%)
128	Automaģistrāles intervālu vidējais nozīmīguma indekss	(%)
129	Pilsētas intervālu svērtās THC emisijas	(mg/km)
130	Ārpuspilsētas intervālu svērtās THC emisijas	(mg/km)
131	Automaģistrāles intervālu svērtās THC emisijas	(mg/km)
132	Pilsētas intervālu svērtās CH ₄ emisijas	(mg/km)
133	Ārpuspilsētas intervālu svērtās CH ₄ emisijas	(mg/km)
134	Automaģistrāles intervālu svērtās CH ₄ emisijas	(mg/km)
135	Pilsētas intervālu svērtās NMHC emisijas	(mg/km)
136	Ārpuspilsētas intervālu svērtās NMHC emisijas	(mg/km)
137	Automaģistrāles intervālu svērtās NMHC emisijas	(mg/km)

Rinda	Parametrs	Mērvienība
138	Pilsētas intervālu svērtās CO emisijas	(mg/km)
139	Ārpuspilsētas intervālu svērtās CO emisijas	(mg/km)
140	Automaģistrāles intervālu svērtās CO emisijas	(mg/km)
141	Pilsētas intervālu svērtās NO _x emisijas	(mg/km)
142	Ārpuspilsētas intervālu svērtās NO _x emisijas	(mg/km)
143	Automaģistrāles intervālu svērtās NO _x emisijas	(mg/km)
144	Pilsētas intervālu svērtās NO emisijas	(mg/km)
145	Ārpuspilsētas intervālu svērtās NO emisijas	(mg/km)
146	Automaģistrāles intervālu svērtās NO emisijas	(mg/km)
147	Pilsētas intervālu svērtās NO ₂ emisijas	(mg/km)
148	Ārpuspilsētas intervālu svērtās NO ₂ emisijas	(mg/km)
149	Automaģistrāles intervālu svērtās NO ₂ emisijas	(mg/km)
150	Pilsētas intervālu svērtās PN emisijas	(#/km)
151	Ārpuspilsētas intervālu svērtās PN emisijas	(#/km)
152	Automaģistrāles intervālu svērtās PN emisijas	(#/km)
... (1)	... (1)	... (1)

(1) Līdz 195. rindai var pievienot papildu parametrus.

5.b tabula

Ziņošanas datnes Nr. 2 galvene: galīgie emisiju rezultāti saskaņā ar 5. papildinājumu

Rinda	Parametrs	Mērvienība
201	THC emisijas braucienā	(mg/km)
202	CH ₄ emisijas braucienā	(mg/km)
203	NMHC emisijas braucienā	(mg/km)

Rinda	Parametrs	Mērvienība
204	CO emisijas braucienā	(mg/km)
205	NO _x emisijas braucienā	(mg/km)
206	PN emisijas braucienā	(#/km)
... ⁽¹⁾	... ⁽¹⁾	... ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Var pievienot papildu parametrus.

6. tabula

Datu apmaiņas datnes Nr. 2 pamatdaļa: 5. papildinājumā paredzētās datu izvērtēšanas metodes detalizētie rezultāti; šīs tabulas rindas un ailes pārnēs uz datu ziņošanas datnes pamatdaļu

Rinda	498	499	500	501
	Intervāla sākuma laiks		(s)	⁽¹⁾
	Intervāla beigu laiks		(s)	⁽¹⁾
	Intervāla ilgums		(s)	⁽¹⁾
	Intervāla attālums	Avots (1=GPS, 2=ECU, 3=sensors)	(km)	⁽¹⁾
	Intervāla THC emisijas		(g)	⁽¹⁾
	Intervāla CH ₄ emisijas		(g)	⁽¹⁾
	Intervāla NMHC emisijas		(g)	⁽¹⁾
	Intervāla CO emisijas		(g)	⁽¹⁾
	Intervāla CO ₂ emisijas		(g)	⁽¹⁾
	Intervāla NO _x emisijas		(g)	⁽¹⁾
	Intervāla NO emisijas		(g)	⁽¹⁾
	Intervāla NO ₂ emisijas		(g)	⁽¹⁾
	Intervāla O ₂ emisijas		(g)	⁽¹⁾
	Intervāla PN emisijas		(#)	⁽¹⁾
	Intervāla THC emisijas		(mg/km)	⁽¹⁾
	Intervāla CH ₄ emisijas		(mg/km)	⁽¹⁾
	Intervāla NMHC emisijas		(mg/km)	⁽¹⁾

Rinda	498	499	500	501
	Intervāla CO emisijas		(mg/km)	(¹)
	Intervāla CO ₂ emisijas		(g/km)	(¹)
	Intervāla NO _x emisijas		(mg/km)	(¹)
	Intervāla NO emisijas		(mg/km)	(¹)
	Intervāla NO ₂ emisijas		(mg/km)	(¹)
	Intervāla O ₂ emisijas		(mg/km)	(¹)
	Intervāla PN emisijas		(#/km)	(¹)
	Intervāla attālums līdz CO ₂ raksturliknei h_j		(%)	(¹)
	Intervāla svēruma koeficients w_j		(-)	(¹)
	Transportlīdzekļa vidējais ātrums intervālā	Avots (1=GPS, 2=ECU, 3=sensors)	(km/h)	(¹)
	... (²)	... (²)	... (²)	(¹) (²)

(¹) Faktiskās vērtības norāda no 501. rindas līdz datu beigām.

(²) Papildu parametrus var pievienot intervāla raksturlielumu raksturošanai.

7. tabula

Ziņošanas datnes Nr. 3 galvene: 6. papildinājumā paredzētās datu izvērtēšanas metodes aprēķinu iestatījumi

Rinda	Parametrs	Mērvienība
1	Griezes momenta avots jaudai uz riteņiem	sensors/ECU/Veline
2	Veline slīpums	(g/kWh)
3	Veline krustpunkts	(g/h)
4	Slīdošais vidējais ilgums	(s)
5	Mērķa modeļa denormalizācijas atskaites ātrums	(km/h)
6	Atskaites paātrinājums	(m/s ²)
7	Jauda, kas atskaites ātrumā un paātrinājumā jāpieliek pie transportlīdzekļa riteņa rumbas	(kW)

Rinda	Parametrs	Mērvienība
8	Jaudas klašu skaits, tostarp 90 % no P_{rated}	—
9	Mērķa modeļa izkārtojums	(izstiepts/saspiests)
10	Aprēķinu programmatūra un versija	(piem., CLEAR 1.8)
... ⁽¹⁾	... ⁽¹⁾	... ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Līdz 95. rindai var pievienot papildu parametrus aprēķinu iestatījumu raksturošanai.

8.a tabula

Ziņošanas datnes Nr. 3 galvene: 6. papildinājumā paredzētās datu izvērtēšanas metodes rezultāti

Rinda	Parametrs	Mērvienība
101	Jaudas klases tvērums (skaits >5)	(1=jā, 0=nē)
102	Jaudas klases normalitāte	(1=jā, 0=nē)
103	Svērtās vidējās THC emisijas braucienā	(g/s)
104	Svērtās vidējās CH ₄ emisijas braucienā	(g/s)
105	Svērtās vidējās NMHC emisijas braucienā	(g/s)
106	Svērtās vidējās CO emisijas braucienā	(g/s)
107	Svērtās vidējās CO ₂ emisijas braucienā	(g/s)
108	Svērtās vidējās NO _x emisijas braucienā	(g/s)
109	Svērtās vidējās NO emisijas braucienā	(g/s)
110	Svērtās vidējās NO ₂ emisijas braucienā	(g/s)
111	Svērtās vidējās O ₂ emisijas braucienā	(g/s)
112	Svērtās vidējās PN emisijas braucienā	(#/s)
113	Svērtais vidējais transportlīdzekļa ātrums braucienā	(km/h)
114	Svērtās vidējās THC emisijas pilsētas daļā	(g/s)

Rinda	Parametrs	Mērvienība
115	Svērtās vidējās CH ₄ emisijas pilsētas daļā	(g/s)
116	Svērtās vidējās NMHC emisijas pilsētas daļā	(g/s)
117	Svērtās vidējās CO emisijas pilsētas daļā	(g/s)
118	Svērtās vidējās CO ₂ emisijas pilsētas daļā	(g/s)
119	Svērtās vidējās NO _x emisijas pilsētas daļā	(g/s)
120	Svērtās vidējās NO emisijas pilsētas daļā	(g/s)
121	Svērtās vidējās NO ₂ emisijas pilsētas daļā	(g/s)
122	Svērtās vidējās O ₂ emisijas pilsētas daļā	(g/s)
123	Svērtās vidējās PN emisijas pilsētas daļā	(#/s)
124	Svērtais vidējais transportlīdzekļa ātrums pilsētas daļā	(km/h)
... ⁽¹⁾	... ⁽¹⁾	... ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Līdz 195. rindai var pievienot papildu parametrus.

8.b tabula

Ziņošanas datnes Nr. 3 galvene: galīgie emisiju rezultāti saskaņā ar 6. papildinājumu

Rinda	Parametrs	Mērvienība
201	THC emisijas braucienā	(mg/km)
202	CH ₄ emisijas braucienā	(mg/km)
203	NMHC emisijas braucienā	(mg/km)
204	CO emisijas braucienā	(mg/km)
205	NO _x emisijas braucienā	(mg/km)
206	PN emisijas braucienā	(#/km)
... ⁽¹⁾	... ⁽¹⁾	... ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Var pievienot papildu parametrus.

9. tabula

Datu apmaiņas datnes Nr. 3 pamatdaļa: 6. papildinājumā paredzētās datu izvērtēšanas metodes detalizētie rezultāti; šīs tabulas rindas un ailes pārnēs uz datu ziņošanas datnes pamatdaļu

Rinda	498	499	500	501
	Jaudas klases Nr. braucienā ⁽¹⁾		—	
	Jaudas klases zemākā robežvērtība braucienā ⁽¹⁾		(kW)	
	Jaudas klases augstākā robežvērtība braucienā ⁽¹⁾		(kW)	
	Braucienā izmantotais mērķa modelis (sadalījums) ⁽¹⁾		(%)	⁽²⁾
	Jaudas klases biežums braucienā ⁽¹⁾		—	⁽²⁾
	Jaudas klases tvērums braucienā > 5 ⁽¹⁾		—	(1=jā, 0=nē) ⁽²⁾
	Jaudas klases normalitāte braucienā ⁽¹⁾		—	(1=jā, 0=nē) ⁽²⁾
	Jaudas klases vidējās THC emisijas braucienā ⁽¹⁾		(g/s)	⁽²⁾
	Jaudas klases vidējās CH ₄ emisijas braucienā ⁽¹⁾		(g/s)	⁽²⁾
	Jaudas klases vidējās NMHC emisijas braucienā ⁽¹⁾		(g/s)	⁽²⁾
	Jaudas klases vidējās CO emisijas braucienā ⁽¹⁾		(g/s)	⁽²⁾
	Jaudas klases vidējās CO ₂ emisijas braucienā ⁽¹⁾		(g/s)	⁽²⁾
	Jaudas klases vidējās NO _x emisijas braucienā ⁽¹⁾		(g/s)	⁽²⁾
	Jaudas klases vidējās NO emisijas braucienā ⁽¹⁾		(g/s)	⁽²⁾
	Jaudas klases vidējās NO ₂ emisijas braucienā ⁽¹⁾		(g/s)	⁽²⁾

Rinda	498	499	500	501
	Jaudas klases vidējās O ₂ emisijas braucienā ⁽¹⁾		(g/s)	(²)
	Jaudas klases vidējās PN emisijas braucienā ⁽¹⁾		(#/s)	(²)
	Jaudas klases transportlīdzekļa vidējais ātrums braucienā ⁽¹⁾	Avots (1=GPS, 2=ECU, 3=sensors)	(km/h)	(²)
	Jaudas klases Nr. pilsētas daļā ⁽¹⁾		—	
	Jaudas klases zemākā robežvērtība pilsētas daļā ⁽¹⁾		(kW)	
	Jaudas klases augstākā robežvērtība pilsētas daļā ⁽¹⁾		(kW)	
	Pilsētas daļā izmantotais mērķa modelis (sadalījums) ⁽¹⁾		(%)	(²)
	Jaudas klases biežums pilsētas daļā ⁽¹⁾		—	(²)
	Jaudas klases tvērums pilsētas daļā > 5 ⁽³⁾		—	(1=jā, 0=nē) (²)
	Jaudas klases normalitāte pilsētas daļā ⁽¹⁾		—	(1=jā, 0=nē) (²)
	Jaudas klases vidējās THC emisijas pilsētas daļā ⁽¹⁾		(g/s)	(²)
	Jaudas klases vidējās CH ₄ emisijas pilsētas daļā ⁽¹⁾		(g/s)	(²)
	Jaudas klases vidējās NMHC emisijas pilsētas daļā ⁽¹⁾		(g/s)	(²)
	Jaudas klases vidējās CO emisijas pilsētas daļā ⁽¹⁾		(g/s)	(²)
	Jaudas klases vidējās CO ₂ emisijas pilsētas daļā ⁽¹⁾		(g/s)	(²)

Rinda	498	499	500	501
	Jaudas klases vidējās NO _x emisijas pilsētas daļā ⁽¹⁾		(g/s)	⁽²⁾
	Jaudas klases vidējās NO emisijas pilsētas daļā ⁽¹⁾		(g/s)	⁽²⁾
	Jaudas klases vidējās NO ₂ emisijas pilsētas daļā ⁽¹⁾		(g/s)	⁽²⁾
	Jaudas klases vidējās O ₂ emisijas pilsētas daļā ⁽¹⁾		(g/s)	⁽²⁾
	Jaudas klases vidējās PN emisijas pilsētas daļā ⁽¹⁾		(#/s)	⁽²⁾
	Jaudas klases transportlīdzekļa vidējais ātrums pilsētas daļā ⁽¹⁾	Avots (1=GPS, 2=ECU, 3=sensors)	(km/h)	⁽²⁾
	... ⁽⁴⁾	... ⁽⁴⁾	... ⁽⁴⁾	⁽²⁾ ⁽⁴⁾

⁽¹⁾ Rezultāti, kas ziņoti par katru jaudas klasi, sākot no jaudas klases Nr. 1 līdz jaudas klasei, kas ietver 90 % no P_{rated}.

⁽²⁾ Faktiskās vērtības norāda no 501. rindas līdz datu beigām.

⁽³⁾ Rezultāti, kas ziņoti par katru jaudas klasu, sākot no jaudas klases Nr. 1 līdz jaudas klasei Nr. 5.

⁽⁴⁾ Var pievienot papildu parametrus.

4.3. Transportlīdzekļa un dzinēja apraksts

Ražotājs sniedz transportlīdzekļa un dzinēja aprakstu saskaņā ar I pielikuma 4. papildinājumu.

9. papildinājums

Ražotāja atbilstības sertifikāts**Ražotāja sertifikāts par atbilstību reālo braukšanas apstākļu emisiju prasībām**

(Ražotājs):

(Ražotāja adrese):

apliecina, ka

transportlīdzekļu tipi, kas uzskaitīti šā sertifikāta pielikumā, atbilst Regulas (EK) Nr. 692/2008 III.A pielikuma 2.1. punktā paredzētajām prasībām par reālo braukšanas apstākļu emisijām visos iespējamajos RDE testos, kuri atbilst šā pielikuma prasībām.

[..... (vieta)]

[..... (datums)]

.....

(Ražotāja pārstāvja zīmogs un paraksts)

Pielikumā:

— to transportlīdzekļu tipu saraksts, uz kuriem attiecas šis sertifikāts.”
