



2024/211

12.1.2024.

Saskaņā ar starptautisko publisko tiesību normām juridisks spēks ir tikai ANO EEK dokumentu oriģināliem. Šo noteikumu statuss un spēkā stāšanās datums būtu jāpārbauda ANO EEK statusa dokumenta TRANS/WP.29/343 jaunākajā redakcijā, kas pieejama tīmekļa vietnē: <https://unece.org/status-1958-agreement-and-annexed-regulations>

ANO Noteikumi Nr. 168 – Vienoti noteikumi par mazas noslodzes pasažieru un komerciālo transportlīdzekļu apstiprināšanu attiecībā uz emisijām reālos braukšanas apstākļos (RDE) [2024/211]

Spēkā stāšanās datums: 2024. gada 26. marts

Šis dokuments ir domāts tikai kā dokumentēšanas rīks. Autentisks un juridiski saistošs teksts ir: ECE/TRANS/WP.29/2023/77.

SATURA RĀDĪTĀJS

Noteikumi

1. Darbības joma un piemērošana
2. Abreviatūras
3. Definīcijas
4. Apstiprinājuma pieteikums
5. Apstiprinājums
6. Vispārīgas prasības
7. Veiktspējas prasības instrumentiem
8. Testa apstākļi
9. Testa procedūra
10. Testa datu analīze
11. Pārveidojumi un tipa apstiprinājuma paplašinājumi
12. Ražošanas atbilstība
13. Sankcijas par ražošanas neatbilstību
14. Ražošanas pilnīga izbeigšana
15. Pārejas noteikumi
16. Par apstiprināšanas testu veikšanu atbildīgo tehnisko dienestu un tipa apstiprinātāju iestāžu nosaukumi un adreses

Pielikumi

1. Motora un transportlīdzekļa raksturlielumi un informācija par testu veikšanu
2. Paziņojums
3. Apstiprinājuma marķējuma zīmes izkārtojums
4. Testa procedūra transportlīdzekļu emisiju testēšanai ar portatīvu emisiju mērīšanas sistēmu (PEMS)
5. PEMS sastāvdaļu un signālu specifiskācijas un kalibrēšana
6. PEMS un neizsekojama izplūdes masas plūsmas ātruma validācija
7. Momentāno emisiju noteikšana
8. Visa brauciena derīguma novērtēšana, izmantojot slidošā vidējošanas intervāla metodi
9. Brauciena dinamikas rādītāju pārmērīguma vai trūkuma novērtēšana
10. Procedūra, ar ko nosaka PEMS brauciena kumulatīvo pozitīvo augstuma pieaugumu
11. RDE emisiju galīgo rezultātu aprēķināšana
12. Ražotāja RDE atbilstības sertifikāts

1. Darbības joma un piemērošana

Šo noteikumu mērķis ir nodrošināt vispārēji harmonizētu metodi, kā noteikt gāzveida savienojumu un daļiņu emisiju līmeņus no mazas noslodzes transportlīdzekļiem reālos braukšanas apstākļos (RDE).

Šos noteikumus piemēro M_1 kategorijas transportlīdzekļu, kuru standartmasa nepārsniedz 2 610 kg, un M_2 un N_1 kategorijas transportlīdzekļu, kuru standartmasa nepārsniedz 2 610 kg un tehniski pieļaujamā maksimālā masa nepārsniedz 3 500 kg, tipa apstiprināšanai attiecībā uz to emisijām reālos braukšanas apstākļos.

Pēc ražotāja pieprasījuma tipa apstiprinājumu, kas piešķirts atbilstīgi šiem noteikumiem, drīkst paplašināt no iepriekš minētajiem transportlīdzekļiem līdz M_1 kategorijas transportlīdzekļu, kuru standartmasa nepārsniedz 2 840 kg, un M_2 un N_1 kategorijas transportlīdzekļu, kuru standartmasa nepārsniedz 2 840 kg un tehniski pieļaujamā maksimālā masa nepārsniedz 3 500 kg, un kuri atbilst šajos noteikumos noteiktajiem nosacījumiem.

Pilnībā elektriski transportlīdzekļi un degvielas elementa transportlīdzekļi nav šo noteikumu darbības jomā.

2. Abreviatūras

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

CLD	–	hemiluminiscences detektors
CVS	–	konstanta tilpuma paraugu ņēmējs
DCT	–	divsajūgu transmisija
ECU	–	motora vadības bloks
EFM	–	izplūdes masas plūsmas mērītājs
FID	–	liesmas jonizācijas detektors
FS	–	pilna skala
GNSS	–	globāla navigācijas satelītu sistēma
HCLD	–	apsildāms hemiluminiscences detektors
HEV	–	hibrīdelektrisks transportlīdzeklis
ICE	–	iekšdedzes motors
LPG	–	sašķīdrinātā naftas gāze
NDIR	–	nedispersīvs infrasarkanais analizators
NDUV	–	nedispersīvs ultravioletais analizators
NG	–	dabasgāze
NMC	–	nemetāna frakcijas atdalītājs
NMC-FID	–	nemetāna frakcijas atdalītājs apvienojumā ar liesmas jonizācijas detektoru
NMHC	–	nemetāna ogļūdeņraži
NOVC-HEV	–	hibrīdelektrisks transportlīdzeklis bez ārējas uzlādes
OBD	–	iebūvētā diagnostika
OVC-HEV	–	hibrīdelektrisks transportlīdzeklis ar ārēju uzlādi
PEMS	–	portatīva emisiju mērīšanas sistēma
RPA	–	relatīvais pozitīvais paātrinājums
SEE	–	aplēses standartklūda
THC	–	visi ogļūdeņraži

VIN	–	transportlīdzekļa identifikācijas numurs
WLTC	–	vispārēji harmonizētais vieglo transportlīdzekļu testa cikls
WLTP	–	vispārēji harmonizētā vieglo transportlīdzekļu testa procedūra
WWH-OB	–	vispārēji harmonizētā iebūvētā diagnostika

3. Definīcijas

Šajos noteikumos piemēro šādas definīcijas.

- 3.1. “Transportlīdzekļu tips attiecībā uz emisijām reālos braukšanas apstākļos” ir tādu transportlīdzekļu grupa, kuri neatšķiras attiecībā uz kritērijiem, kas veido “PEMS testa saimi”, kā definēts 6.3.1. punktā.
- 3.2. Testa iekārta
 - 3.2.1. “Precizitāte” ir izmērītās vērtības un standartvērtības starpība, kas ir izsekojama līdz nacionālam vai starptautiskiem standartam un raksturo rezultāta pareizību, kā parādīts 1. attēlā.
 - 3.2.2. “Adapteris” šo noteikumu kontekstā ir mehāniskas daļas, kas ļauj pieslēgt transportlīdzekli plaši izmantotam vai standartizētam mērierīces savienotājam.
 - 3.2.3. “Analizators” ir jebkāda mērierīce, kas nav transportlīdzekļa daļa, bet ir uzstādīta, lai noteiktu gāzveida vai daļiņu piesārņotāju koncentrāciju vai daudzumu.
 - 3.2.4. “Kalibrēšana” ir mērījumu sistēmas reakcijas iestatīšana, lai tās rādījums atbilstu atsauces signālu diapazonam.
 - 3.2.5. “Kalibrēšanas gāze” ir gāzu maisījums gāzes analizatoru kalibrēšanai.
 - 3.2.6. “Aiztures laiks” ir laika starpība starp mērāmās komponentes izmaiņām atskaites punktā un sistēmas reakciju par 10 procentiem no galīgā rādījuma (t_{10}), paraugu ņemšanas zondi definējot par atskaites punktu, kā parādīts 2. attēlā.
 - 3.2.7. “Pilna skala” ir analizatora, plūsmas mērinstrumenta vai sensora pilns diapazons, kādu norādījis iekārtas ražotājs, vai vislielākais diapazons, ko izmanto konkrētajā testā.
 - 3.2.8. “Ogļūdeņražu reakcijas koeficients” konkrētam ogļūdeņradim ir attiecība starp FID rādījumu un attiecīgā ogļūdeņraža koncentrāciju standartgāzes balonā, izteikts ppmC1.
 - 3.2.9. “Būtiski uzturēšanas darbi” ir tādas sastāvdaļas vai moduļa regulēšana, remonts vai nomaiņa, kas var ietekmēt mērījuma precizitāti.
 - 3.2.10. “Troksnis” ir desmit standartnoviržu, katra no kurām aprēķināta no nulles reakcijām, izmērītām 30 sekunžu periodā ar konstantu frekvenci, kas ir 1,0 Hz daudzkārtnis, divkāršota vidējā kvadrātiskā vērtība.
 - 3.2.11. “Nemetāna ogļūdeņraži” (NMHC) ir visi ogļūdeņraži (THC) mīnus metāns (CH_4).
 - 3.2.12. “Precīzumspēja” ir pakāpe, kādā atkārtoti mērījumi nemainītos apstākļos uzrāda tādus pašus rezultātus (1. attēls).

- 3.2.13. "Rādījums" ir skaitliskā vērtība, ko uzrāda analizators, plūsmas mērinstruments, sensors vai jebkura cita mērierīce, kuru izmanto saistībā ar transportlīdzekļu emisiju mērījumiem.
- 3.2.14. "Standartvērtība" ir vērtība, kas izsekojama līdz nacionālam vai starptautiskam standartam, kā parādīts 1. attēlā.
- 3.2.15. "Reakcijas laiks" (t_{90}) ir laika starpība starp mērāmās komponentes izmaiņām atskaites punktā un sistēmas reakciju par 90 procentiem no galīgā rādījuma (t_{90}), parauga ņemšanas zondi definējot par atskaites punktu, kad mērītās komponentes izmaiņa ir vismaz 60 procenti no pilnas skalas (FS) un notiek ātrāk nekā 0,1 sekundē. Sistēmas reakcijas laiku veido sistēmas aiztures laiks un sistēmas kāpuma laiks, kā parādīts 2. attēlā.
- 3.2.16. "Kāpuma laiks" ir laika starpība starp 10 procentu un 90 procentu reakciju no galīgā rādījuma ($t_{10-t_{90}}$), kā parādīts 2. attēlā.
- 3.2.17. "Sensors" ir jebkāda mērierīce, kas nav transportlīdzekļa daļa, bet ir uzstādīta, lai noteiktu parametrus, kas nav gāzveida un daļiņu piesārņotāju koncentrācija un izplūdes masas plūsma.
- 3.2.18. "Iestatījuma punkts" ir mērķvērtība, ko cenšas sasniegt vadības sistēma.
- 3.2.19. "Iestatīt" nozīmē iestatīt instrumentu tā, ka tas pareizi reaģē uz kalibrēšanas standartu, kas atveido starp 75 un 100 procentiem no maksimālās vērtības instrumenta diapazonā vai sagaidāmajā lietošanas diapazonā.
- 3.2.20. "Iestatījuma reakcija" ir vidējā reakcija uz iestatījuma signālu vismaz 30 sekunžu laika intervālā.
- 3.2.21. "Iestatījuma reakcijas novirze" ir starpība starp vidējo reakciju uz iestatījuma signālu un faktisko iestatījuma signālu, ko mēra noteiktā laikposmā pēc tam, kad analizators, plūsmas mērinstruments vai sensors ir precīzi iestatīti.
- 3.2.22. "Visi ogļūdeņraži" (THC) ir visu to gaistošo savienojumu summa, kas izmērāmi ar liesmas jonizācijas detektoru (FID).
- 3.2.23. "Izsekojams" ir spēja mērījumu vai rādījumu sasaistīt ar nacionālu vai starptautisku standartu, izmantojot nepārtrauktu salīdzinājumu ķēdi.
- 3.2.24. "Transformācijas laiks" ir laika starpība starp koncentrācijas vai plūsmas izmaiņu (t_0) atskaites punktā un sistēmas reakciju par 50 procentiem no galīgā rādījuma (t_{50}), kā parādīts 2. attēlā.
- 3.2.25. "Analizatora tips" ir viena un tā paša ražotāja izgatavotu analizatoru grupa, kuros viena konkrēta gāzveida komponenta koncentrācijas vai daļiņu skaita noteikšanai izmantots identisks princips.
- 3.2.26. "Izplūdes masas plūsmas mērītāja tips" ir viena un tā paša ražotāja izgatavotu izplūdes masas plūsmas mērītāju grupa, kuriem ir līdzīgs caurules iekšējais diametrs un kuros izmantots identisks izplūdes gāzes masas plūsmas ātruma noteikšanas princips.
- 3.2.27. "Verifikācija" ir process, kurā izvērtē, vai analizatora, plūsmas mērinstrumenta, sensora vai signāla, vai metodes izmērītā vai aprēķinātā vērtība atbilst standarta signālam vai vērtībai, iekļaujoties vienas vai vairāku iepriekš noteiktu pieņemamības vērtību robežās.
- 3.2.28. "Iestatīšana uz nulli" ir analizatora, plūsmas mērinstrumenta vai sensora kalibrēšana tā, ka tas precīzi reaģē uz nulles signālu.

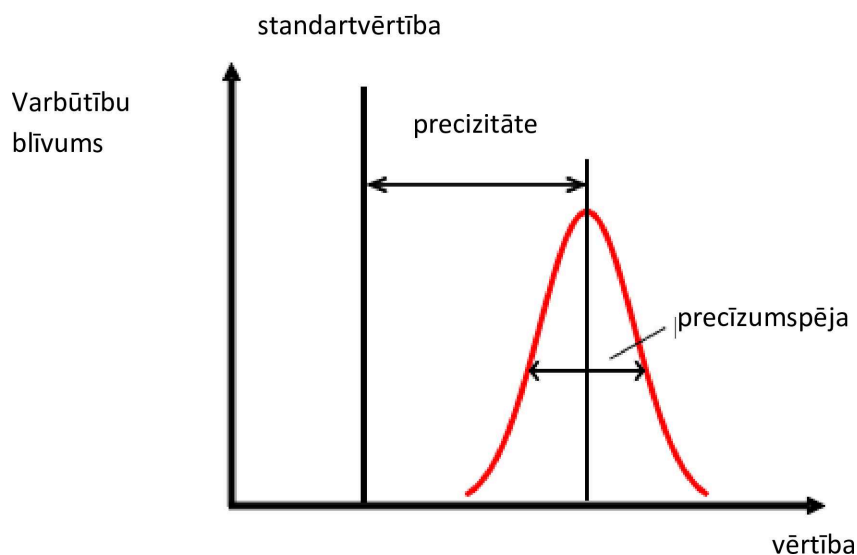
3.2.29. "Nulles gāze" ir analizējamo vielu nesaturoša gāze, ko izmanto, lai iestatītu analizatora nulles reakciju.

3.2.30. "Nulles reakcija" ir vidējā reakcija uz nulles signālu vismaz 30 sekunžu laika intervālā.

3.2.31. "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.

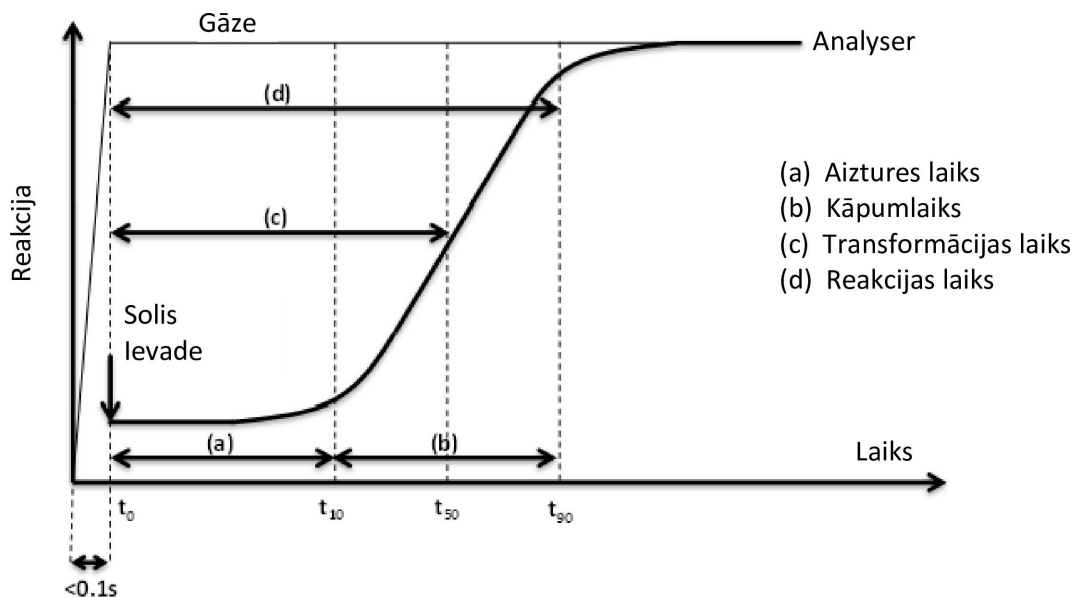
1. attēls

Precizitātes, precīzumspējas un standartvērtības definīcija



2. attēls

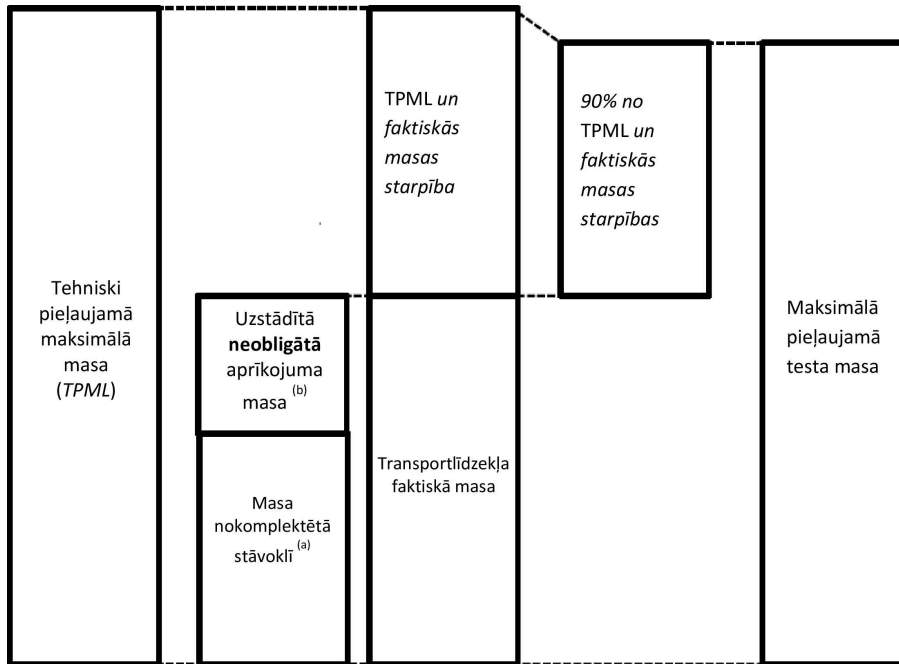
Aiztures laika, kāpumlaika, transformācijas laika un reakcijas laika definīcija



- 3.3. Transportlīdzekļa raksturlielumi un vadītājs
- 3.3.1. “Transportlīdzekļa faktiskā masa” ir masa nokomplektētā stāvoklī plus atsevišķā transportlīdzeklī uzstādītā neobligātā aprīkojuma masa.
- 3.3.2. “Palīgierīces” ir enerģiju patērējošas, pārveidojošas, akumulējošas vai neperifērām ierīcēm vai sistēmām enerģiju nodrošinošas ierīces, kuras transportlīdzeklī ir uzstādītas ar transportlīdzekļa gaitas nodrošināšanu nesaistītā nolūkā un tādēļ netiek uzskatītas par spēka pārvada daļu.
- 3.3.3. “Masa nokomplektētā stāvoklī” ir transportlīdzekļa masa, degvielas tvertnei(-ēm) esot piepildītai(-ām) vismaz par 90 procentiem no tās/to ietilpības, ieskaitot vadītāja, degvielas un šķidrumsu masu, tam esot aprīkotam ar standartaprīkojumu saskaņā ar ražotāja specifikācijām, un, kad ir uzstādīta, virsbūves, kabīnes, sakabes un rezerves riteņa(-u) masu, kā arī instrumentu masu.
- 3.3.4. “Transportlīdzekļa maksimālā pieļaujamā testa masa” ir summa, ko veido:
- a) transportlīdzekļa faktiskā masa; un
 - b) 90 procenti no starpības starp transportlīdzekļa tehniski pieļaujamo maksimālo masu un faktisko masu (3. attēls).
- 3.3.5. “Odometers” ir instruments, kas rāda vadītājam transportlīdzekļa kopējo nobraukumu kopš izgatavošanas.
- 3.3.6. “Neobligātais aprīkojums” ir visi elementi, kuri neietilpst standartaprīkojumā un par kuru uzstādīšanu transportlīdzeklī ir atbildīgs ražotājs, un ko var pasūtīt klients.
- 3.3.7. “Jaudas un testa masas attiecība” atbilst iekšdedzes motora nominālās jaudas un testētā transportlīdzekļa testa masas attiecībai, kā definēts 8.3.1. punktā.
- 3.3.8. “Jaudas un masas attiecība” ir nominālās jaudas attiecība pret masu nokomplektētā stāvoklī.
- 3.3.9. “Motora nominālā jauda (P_{rated})” ir motora vai elektromotora maksimālā lietderīgā jauda kW atbilstoši ANO Noteikumu Nr. 85 prasībām.
- 3.3.10. “Tehniski pieļaujamā maksimālā masa” ir transportlīdzeklim piešķirtā maksimālā masa, pamatojoties uz tā uzbūves īpašībām un tā konstrukcijas veiktspējām.
- 3.3.11. “Transportlīdzekļa OBD informācija” ir informācija, kas attiecas uz iebūvētu diagnostikas sistēmu jebkurai elektroniskai sistēmai transportlīdzeklī.

3. attēls

Masas definīcijas



- (a) Transportlīdzekļa masa, degvielas tvertnei(-ēm) esot piepildītai(-ām) vismaz par 90 procentiem no tās/to ietilpības, ieskaitot vadītāja, degvielas un šķidrums masu, tam esot aprīkotam ar standartaprīkojumu saskaņā ar ražotāja specifikācijām, un, kad ir uzstādīta, virsbūves, kabīnes, sakabes un rezerves riteņa(-u) masu, kā arī instrumentu masu.
- (b) Visi elementi, kuri neietilpst standartaprīkojumā un par kuru uzstādīšanu transportlīdzeklī ir atbildīgs ražotājs, un kurus var pasūtīt klients.

3.4. Transportlīdzekļu veidi

- 3.4.1. "Maināmas degvielas transportlīdzeklis" ir transportlīdzeklis ar vienu degvielas uzglabāšanas sistēmu, ko var darbināt ar dažādiem divu vai vairāku degvielu maisījumiem.
- 3.4.2. "Vienas degvielas transportlīdzeklis" ir transportlīdzeklis, kas konstruēts darbināšanai galvenokārt ar viena veida degvielu.
- 3.4.3. "Hibrīdelektrisks transportlīdzeklis bez ārējas uzlādes" (NOVC-HEV) ir hibrīdelektrisks transportlīdzeklis, ko nevar uzlādēt no ārēja avota.
- 3.4.4. "Hibrīdelektrisks transportlīdzeklis ar ārēju uzlādi" (OVC-HEV) ir hibrīdelektrisks transportlīdzeklis, ko var uzlādēt no ārēja avota.

3.5. Aprēķini

- 3.5.1. "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 standartvērtība;
- y_i ir verificējamā parametra izmērītā vērtība;
- \bar{y} ir verificējamā parametra vidējā vērtība;
- n ir vērtību skaits.

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

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

kur:

- x_i ir izmērītā standartvērtība;
- y_i ir verificējamā parametra izmērītā vērtība;
- \bar{x} ir vidējā standartvērtība;
- \bar{y} ir verificējamā parametra vidējā vērtība;
- n ir vērtību skaits.

3.5.3. "Vidējā kvadrātiskā vērtība" (x_{rms}) ir kvadrātsakne no vērtību kvadrātu vidējās aritmētiskās vērtības, un to definē šādi:

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

kur:

- x_i ir izmērītā vai aprēķinātā vērtība;
- n ir vērtību skaits.

3.5.4. Lineāras regresijas "slīpums" (a_1) ir:

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

kur:

- x_i ir standartparametra faktiskā vērtība;
- y_i ir verificējamā parametra faktiskā vērtība;
- \bar{x} ir standartparametra vidējā vērtība;
- \bar{y} ir verificējamā parametra vidējā vērtība;
- n ir vērtību skaits.

3.5.5. "Aplēses standartkļūda" (SEE) ir:

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

kur:

- y ir verificējamā parametra aplēstā vērtība;
- y_i ir verificējamā parametra faktiskā vērtība;
- n ir vērtību skaits.

3.6. Vispārīgi

3.6.1. "Aukstās iedarbināšanas periods" ir laikposms no testa sākuma, kas definēts 3.8.5. punktā, līdz tam, kad transportlīdzeklis ir darbojies piecas minūtes. Ja tiek noteikta dzesējošās vielas temperatūra, aukstās iedarbināšanas periods beidzas, kad dzesējošās vielas temperatūra pirmo reizi ir vismaz 70 °C, bet ne vēlāk kā piecas minūtes pēc testa sākuma. Ja nav iespējams izmērīt dzesējošās vielas temperatūru, pēc ražotāja pieprasījuma un ar apstiprinātājas iestādes piekrišanu dzesējošās vielas temperatūras vietā drīkst izmantot motora eļļas temperatūru.

3.6.2. "Kritēriju emisijas" ir tie emisijas savienojumi, kuru robežas noteiktas reģionālos tiesību aktos.

3.6.3. "Deaktivēts iekšdedzes motors" ir iekšdedzes motors, kam piemērojams viens no šādiem kritērijiem:

- a) reģistrētie motora apgriezieni ir < 50 apgr./min.;
- b) vai, ja motora apgriezienus neregistrē, izmērītais izplūdes masas plūsmas ātrums ir < 3 kg/h.

3.6.4. "Motora darba tilpums" ir viens no šādiem lielumiem:

- a) turpatpakaļkustības virzuļu motoriem – nominālais motora darba tilpums;
- b) rotora (Vankeļa) motoriem – dubults nominālais motora darba tilpums.

3.6.5. "Motora vadības bloks" ir elektroniskā vienība, kas vada dažādus izpildmehānismus, lai nodrošinātu optimālu motora veikspēju.

3.6.6. "Izplūdes emisijas" ir gāzveida, cietu un šķidru savienojumu emisija no izpūtēja.

3.6.7. "Palielināts koeficients" ir koeficients, ar kura palīdzību ņem vērā vides temperatūras vai virs jūras līmeņa plašāka diapazona ietekmi uz kritēriju emisijām.

3.7. Daļiņas

Terminu "daļiņa" parasti attiecina uz vielu, ko raksturo (mēra), tai atrodoties gaisā (suspendēta viela), un terminu "cietdaļiņa" – uz vielu, kas jau nogulsņējusies.

3.7.1. "Daļiņu skaita emisijas" (PN) ir kopējais transportlīdzekļa izplūdes emitētais cieto daļiņu skaits, ko kvantificē saskaņā ar šajos noteikumos noteiktajām atšķaidīšanas, paraugu ņemšanas un mērīšanas metodēm.

3.8. Procedūra

3.8.1. "Aukstās iedarbināšanas PEMS brauciens" ir brauciens ar transportlīdzekli, kas pirms testa kondicionēts, kā aprakstīts 8.3.2. punktā.

3.8.2. "Karstās iedarbināšanas PEMS brauciens" ir brauciens ar transportlīdzekli, kas pirms testa nav kondicionēts, kā aprakstīts 8.3.2. punktā, bet ar siltu motoru, kura dzesējošās vielas temperatūra ir augstāka nekā 70 °C. Ja nav iespējams izmērīt dzesējošās vielas temperatūru, pēc ražotāja pieprasījuma un ar apstiprinātājas iestādes piekrišanu dzesējošās vielas temperatūras vietā drīkst izmantot motora eļļas temperatūru.

3.8.3. "Periodiski reģenerējama sistēma" ir izplūdes emisiju kontroles ierīce (piem., katalītiskais neitralizators, cietdaļiņu filtrs), kurai vajadzīga periodiska reģenerācija.

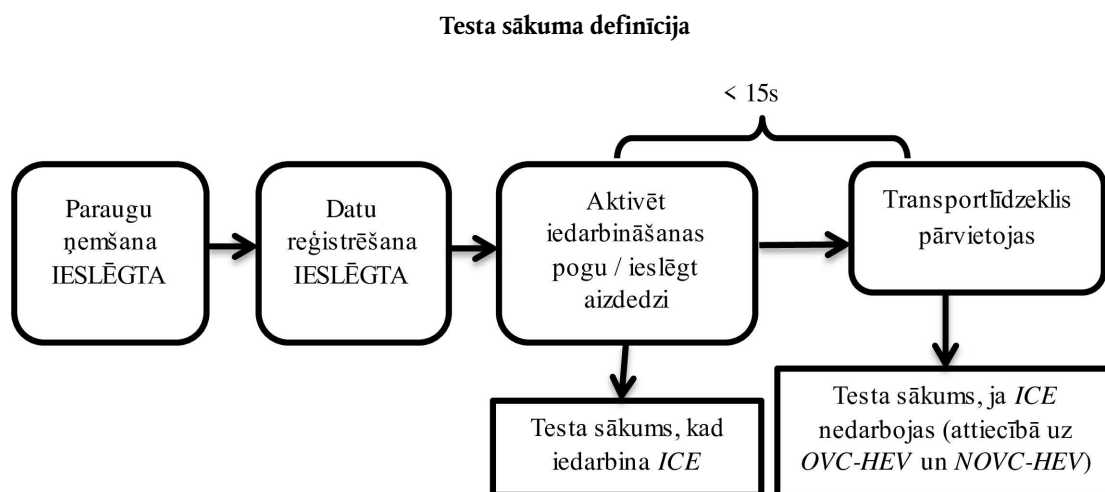
3.8.4. "Reaģents" ir jebkāds ražojums, kas nav degviela un tiek uzglabāts transportlīdzeklī, un ko pēc emisijas kontroles sistēmas pieprasījuma pievada izplūdes pēcapstrādes sistēmai.

3.8.5. "Testa sākums" (4. attēls) ir pirmais no šādiem notikumiem:

a) iekšdedzes motora pirmā aktivācija;

b) attiecībā uz OVC-HEV un NOVC-HEV – transportlīdzekļa pirmā kustība ar ātrumu, kas lielāks nekā 1 km/h.

4. attēls



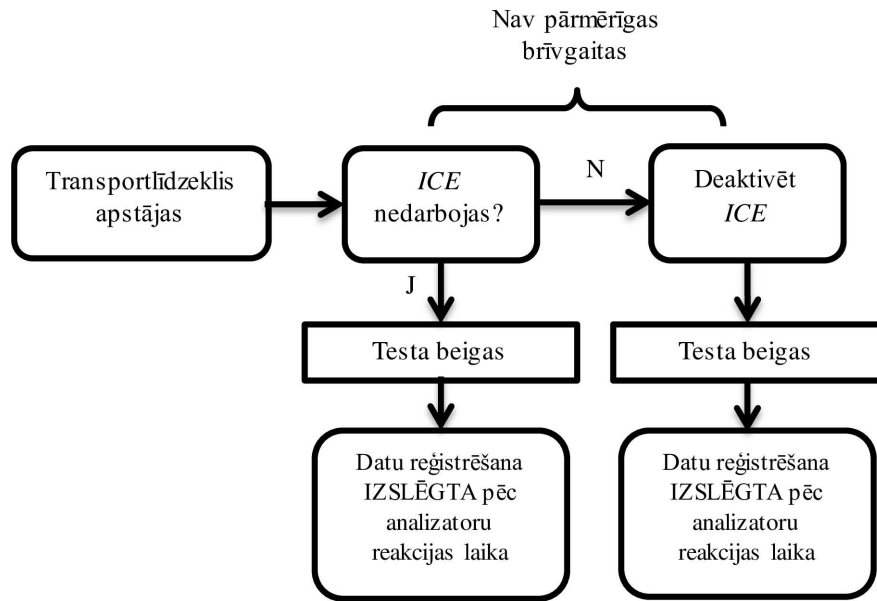
3.8.6. "Testa beigas" (5. attēls) nozīmē to, ka transportlīdzeklis ir beidzis braucienu, un pēdējais no šādiem notikumiem:

a) iekšdedzes motora galīgā deaktivācija;

b) attiecībā uz OVC-HEV un NOVC-HEV, kas pabeidz testu ar deaktivētu iekšdedzes motoru – transportlīdzeklis apstājas, un ātrums ir mazāks par vai vienāds ar 1 km/h.

5. attēls

Testa beigu definīcija



3.8.7. “PEMS validēšana” ir process, kurā dinamometriskajā stendā izvērtē portatīvas emisiju mērīšanas sistēmas uzstādīšanas un darbības pareizību dotās precizitātes robežās un izplūdes masas plūsmas ātruma mērījumus, kas iegūti no viena vai vairākiem neizsekojamiem izplūdes masas plūsmas mērītājiem vai aprēķināti no sensoriem vai ECU signāliem.

4. Apstiprinājuma pieteikums

4.1. Transportlīdzekļa tipa apstiprinājuma pieteikumu attiecībā uz šo noteikumu prasību izpildi iesniedz transportlīdzekļa ražotājs vai tā pilnvarots pārstāvis, kas ir jebkura fiziska vai juridiska persona, kuru ražotājs pienācīgi norīkojis to pārstāvēt apstiprinātājā iestādē un rīkoties tā vārdā jautājumos, ko aptver šie noteikumi.

4.1.1. Šo noteikumu 4.1. punktā minēto pieteikumu sagatavo saskaņā ar šo noteikumu 1. pielikumā doto informācijas dokumenta paraugu.

4.2. Par apstiprināšanas testu veikšanu atbildīgajam tehniskajam dienestam iesniedz pienācīgu skaitu apstiprināmo tipu reprezentējošu transportlīdzekļu.

4.3. Sistēmas, sastāvdaļas vai atsevišķas tehniskās vienības markas izmaiņas, kas notiek pēc tipa apstiprināšanas, automātiski nepadara tipa apstiprinājumu par nederīgu, ja vien oriģinālie raksturlielumi vai tehniskie parametri nav mainīti tā, ka tiek nelabvēlīgi ietekmēta motora vai piesārņojuma kontroles sistēmas funkcionalitāte.

4.4. Ražotājs apliecina atbilstību šiem noteikumiem, aizpildot 12. pielikumā doto RDE atbilstības sertifikātu.

5. Apstiprinājums

5.1. Ja apstiprināšanai iesniegtais transportlīdzekļa tips atbilst visām relevantajām šo noteikumu 6., 7., 8., 9., 10. un 11. punkta prasībām, minētajam transportlīdzekļa tipam piešķir apstiprinājumu.

5.2. Katram apstiprinātajam tipam piešķir apstiprinājuma numuru.

5.2.1. Tipa apstiprinājuma numurs sastāv no četrām daļām. Katru daļu atdala “*” rakstzīme.

1. daļa: lielais burts “E”, aiz tā – tipa apstiprinājumu piešķirušās Nolīguma puses pazišanas numurs.
2. daļa: [Šo ANO noteikumu] numurs, aiz tā – burts “R”, aiz tā:
 - a) divi cipari (kas attiecīgā gadījumā sākas ar nullēm), kuri norāda tās sērijas grozījumus, kas satur apstiprinājumam piemēroto ANO noteikumu tehniskos nosacījumus (00 apzīmē ANO noteikumu sākotnējo redakciju);
 - b) slīpsvītra (/) un divi cipari (kas attiecīgā gadījumā sākas ar nullēm), kuri norāda apstiprinājumam piemērotās sērijas grozījumu papildinājuma numuru (00 attiecas uz dotās sērijas grozījumu sākotnējo redakciju).
3. daļa: četrципарu kārtas numurs (kas attiecīgā gadījumā sākas ar nullēm). Secība sākas no 0001.
4. daļa: divципарu kārtas numurs (kas attiecīgā gadījumā sākas ar nullēm) paplašinājuma apzīmēšanai. Secība sākas no 00.

Visi cipari ir arābu cipari.

5.2.2. Atbilstīgi šiem noteikumiem piešķirta apstiprinājuma numura piemērs:

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

Apstiprinājuma ar numuru 0123 pirmais paplašinājums, ko izdevusi Apvienotā Karaliste atbilstīgi 01. sērijas grozījumiem, kas ir 2. līmeņa apstiprinājums.

5.2.3. Viena un tā pati Nolīguma puse nedrīkst piešķirt tādu pašu numuru citam transportlīdzekļa tipam.

5.3. Paziņojumu par transportlīdzekļa tipa apstiprinājumu, apstiprinājuma paplašinājumu vai atteikumu atbilstīgi šiem noteikumiem nosūta šos noteikumus piemērojošajām 1958. gada Nolīguma pusēm, izmantojot šo noteikumu 1. pielikumā dotajam paraugam atbilstošu veidlapu.

5.3.1. Esošā teksta grozījumu gadījumā, piemēram, ja tiek noteiktas jaunas robežvērtības, 1958. gada Nolīguma puses jāinformē par to, kuri jau apstiprinātie transportlīdzekļu tipi atbilst jaunajiem noteikumiem.

5.4. Katram transportlīdzeklim, kas atbilst transportlīdzekļa tipam, kurš apstiprināts atbilstīgi šiem noteikumiem, skaidri redzamā un viegli pieejamā vietā, kas norādīta apstiprinājuma veidlapā, liek starptautisku apstiprinājuma marķējuma zīmi, kuru veido:

5.4.1. aplis, kurā ir burts “E” un tās valsts pazišanas numurs, kura piešķirusi apstiprinājumu ⁽¹⁾;

5.4.2. pa labi no 5.4.1. punktā noteiktā apla – šo noteikumu numurs, aiz tā burts “R”, domuzīme un apstiprinājuma numurs.

5.5. Ja transportlīdzeklis atbilst transportlīdzekļa tipam, kas apstiprināts atbilstīgi vieniem vai vairākiem citiem 1958. gada Nolīgumam pievienotiem noteikumiem valstī, kurā apstiprinājums piešķirts atbilstīgi šiem noteikumiem, 5.4.1. punktā noteiktais simbols nav obligāti jāatkārto; šādā gadījumā noteikumu, apstiprinājuma numurus un papildu simbolus no visiem noteikumiem, atbilstīgi kuriem piešķirts apstiprinājums valstī, kas piešķirusi apstiprinājumu atbilstīgi šiem noteikumiem, norāda vertikālās slejās pa labi no 5.4.1. punktā noteiktā simbola.

⁽¹⁾ 1958. gada Nolīguma pušu pazišanas numuri ir norādīti Konsolidētās rezolūcijas par transportlīdzekļu konstrukciju (R.E.3) 3. pielikumā, dokumentā ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.6 – Annex 3, <https://unece.org/transport/standards/transport/vehicle-regulations-wp29/resolutions>.

- 5.6. Apstiprinājuma marķējuma zīmei jābūt skaidri salasāmai un neizdzēšamai.
- 5.7. Apstiprinājuma marķējuma zīmi liek blakus transportlīdzekļa datu plāksnītei vai uz tās.
- 5.7.1. Apstiprinājuma marķējuma zīmes izkārtojuma piemēri doti šo noteikumu 3. pielikumā.

6. Vispārīgas prasības

6.1. Atbilstības prasības

Saskaņā ar šiem noteikumiem apstiprinātiem transportlīdzekļa tiem galīgās emisijas jebkādā RDE testā, ko veic saskaņā ar šo noteikumu prasībām, aprēķina izvērtēšanai 3 posmu un 4 posmu WLTC.

Prasības izvērtēšanai 4 posmu WLTC	Prasības izvērtēšanai 3 posmu WLTC
Galīgās emisijas 4 posmu analizē nedrīkst būt lielākas kā attiecīgo kritēriju emisiju robežas (t. i., NO _x un PN), kas atrodamas ANO Noteikumu Nr. 154 par WLTP 03. sērijas grozījumu 6.3.10. punkta 1.A tabulā.	Transportlīdzekļiem ar dīzeļmotoru galīgās emisijas 3 posmu analizē nedrīkst būt lielākas kā NO _x robežas, kas atrodamas ANO Noteikumu Nr. 154 par WLTP 03. sērijas grozījumu 6.3.10. punkta 1.B tabulā.

Emisiju robežu prasības jāizpilda attiecībā uz braucienu pilsētā un visu PEMS braucienu.

Šajos noteikumos prasītie RDE testi nodrošina atbilstības prezumpciju. Pieņemto atbilstību drīkst atkārtoti novērtēt ar papildu RDE testiem.

Ražotājs nodrošina, ka visi PEMS testa saimes transportlīdzekļi atbilst ANO Noteikumiem Nr. 154 par WLTP, tajā skaitā ražošanas atbilstības prasībām.

RDE veiktspēju pierāda, veicot nepieciešamos testus PEMS testa saimē uz ceļa, braucot normālā braukšanas režīmā, normālos apstākļos un ar normālām kravnesībām. Nepieciešamajiem testiem ir jāreprezentē transportlīdzekļi to reālajos braukšanas maršrutos ar to normālu noslodzi.

6.2. Testēšanas ar PEMS atvieglošana

Nolīguma puse nodrošina, ka transportlīdzekļus var testēt ar PEMS uz koplietošanas ceļiem saskaņā ar procedūrām atbilstīgi tās valsts tiesību aktiem, vienlaikus ievērojot vietējos ceļu satiksmes tiesību aktus un drošības prasības.

Ražotāji nodrošina, ka transportlīdzekļus var testēt ar PEMS. Tas ietver:

- izplūdes cauruļu tādu izgatavošanu, kas atvieglo izplūdes paraugu ņemšanu, vai izplūdes caurulēm piemērotu adapteru pieejamības nodrošināšanu testēšanai, ko veic iestādes;
- attiecībā uz Noteikumu Nr. 83 08. sēriju piemērojošajām Nolīguma pusēm: ja izplūdes cauruļu konstrukcija neatvieglo izplūdes gāzu paraugu ņemšanu, ražotājs dara pieejamus adapterus iegādei vai nomai arī neatkarīgām pusēm, izmantojot savu rezerves detaļu vai apkopes rīku tīklu (piem., RMI portālu), ar pilnvarotu izplatītāju starpniecību vai izmantojot kontaktpunktu norādītā publiski pieejamā tīmekļvietnē;
- tiešsaistē pieejamu norādījumu nodrošināšanu bez vajadzības reģistrēties vai pieteikties par to, kā PEMS pievienot atbilstīgi šiem noteikumiem apstiprinātiem transportlīdzekļiem;
- piekļuves šiem noteikumiem relevantiem ECU signāliem piešķiršanu, kā minēts 4. pielikuma A4/1. tabulā, un
- nepieciešamo administratīvo pasākumu veikšanu.

6.3. Transportlīdzekļu atlase testēšanai ar PEMS

Testus ar PEMS nedrīkst prasīt katram “*transportlīdzekļa tipam attiecībā uz emisijām*”, kas definēts ANO Noteikumos Nr. 154 par *WLTP*, turpmāk – “*transportlīdzekļa emisiju tipam*”. Transportlīdzekļa ražotājs vairākus transportlīdzekļa emisiju tipus drīkst apvienot vienā “*PEMS testa saimē*” saskaņā ar 6.3.1. punkta prasībām, ko validē saskaņā ar 6.4. punkta prasībām.

Simboli, parametri un mērvienības

N	–	transportlīdzekļa emisiju tipu skaits
NT	–	transportlīdzekļa emisiju tipu minimālais skaits
PMR _H	–	vislielākā no visu PEMS testa saimes transportlīdzekļu jaudas un masas attiecībām
PMR _L	–	vismazākā no visu PEMS testa saimes transportlīdzekļu jaudas un masas attiecībām
V_eng_max	–	vislielākais no visu PEMS testa saimes transportlīdzekļu motora tilpumiem

6.3.1. PEMS testa saimes izveide

PEMS testa saimē iekļauj pabeigtus ražotāja transportlīdzekļus ar līdzīgiem emisiju raksturlielumiem. Transportlīdzekļa emisijas tipus drīkst iekļaut PEMS testa saimē tikai tad, ja transportlīdzekļiem PEMS testa saimes ietvaros ir identiski raksturlielumi visos turpmāk norādītajos administratīvajos un tehniskajos kritērijos.

6.3.1.1. Administratīvie kritēriji:

- apstiprinātāja iestāde, kas izdod emisijas tipa apstiprinājumu saskaņā ar šiem noteikumiem (“*iestāde*”);
- ražotājs, kas saņēmis emisijas tipa apstiprinājumu saskaņā ar šiem noteikumiem (“*ražotājs*”).

6.3.1.2. Tehniskie kritēriji:

- piedziņas veids (piem., *ICE*, *NOVC-HEV*, *OVC-HEV*);
- degvielas(-u) veids(-i) (piem., benzīns, dīzeļdegviela, *LPG*, *NG* u. c.). Divu degvielu vai maināmas degvielas transportlīdzekļus drīkst grupēt ar citiem transportlīdzekļiem, ar kuriem tiem ir viena kopīga degviela;
- degšanas process (piem., divtaktu, četraktu);
- cilindru skaits;
- cilindru bloka konfigurācija (piem., rindas, V veida, radiāls, horizontāli opozīts, ...);
- motora tilpums.

Transportlīdzekļa ražotājs norāda V_eng_max vērtību (= vislielākais no visu PEMS testa saimes transportlīdzekļu motora tilpumiem). PEMS testa saimes transportlīdzekļu motoru tilpums nedrīkst atšķirties par vairāk kā: 22 % no V_eng_max, ja V_eng_max ≥ 1 500 ccm, un par vairāk kā 32 % no V_eng_max, ja V_eng_max < 1 500 ccm;
- motora degvielas padeves metode (piem., netiešā vai tiešā, vai kombinētā iesmidzināšana);
- dzesēšanas sistēmas veids (piem., gaisa, ūdens, eļļas);
- tāda iesūkšanas metode kā atmosfēriskā, ar pūti, pūtes iekārtas veids (piem., ar ārēju piedziņu, viens vai vairāki turbokompresori, maināma ģeometrija u. c.);
- izplūdes pēcapstrādes sastāvdaļu veidi un secība (piem., trīskomponentu katalītiskais neitralizators, oksidācijas katalizators, NO_x uztvērējs ar skābekli bagātā vidē, SCR, NO_x katalizators ar skābekli bagātā vidē, cietdaļiņu filtrs);
- izplūdes gāzes recirkulācija (ar to vai bez tās, iekšēja/ārēja, ar dzesēšanu / bez dzesēšanas, zema/augsta spiediena).

6.3.2. PEMS testa saimes alternatīva definīcija

Kā alternatīvu 6.3.1. punkta noteikumiem transportlīdzekļa ražotājs drīkst definēt PEMS testa saimi, kas ir identiska vienam transportlīdzekļa emisijas tipam vai vienai WLTP IP saimei. Šādā gadījumā jātestē tikai viens saimes transportlīdzeklis karstajā vai aukstajā testā pēc iestādes izvēles, un nav vajadzības validēt PEMS testa saimi, kā noteikts 6.4. punktā.

6.4. PEMS testa saimes validēšana

6.4.1. PEMS testa saimes validēšanas vispārīgās prasības

6.4.1.1. Transportlīdzekļa ražotājs nodod iestādei PEMS testa saimi reprezentējošu transportlīdzekli. Šo transportlīdzekli pakļauj testam ar PEMS, ko veic tehniskais dienests, lai pierādītu reprezentējošā transportlīdzekļa atbilstību šo noteikumu prasībām.

6.4.1.2. Iestāde saskaņā ar 6.4.3. punkta prasībām atlasa papildu transportlīdzekļus testēšanai ar PEMS, ko veic tehniskais dienests, lai pierādītu atlasīto transportlīdzekļu atbilstību šo noteikumu prasībām. Tehniskos kritērijus papildu transportlīdzekļa atlasei saskaņā ar 6.4.2. punktu reģistrē kopā ar testa rezultātiem.

6.4.1.3. Ar iestādes piekrišanu testu ar PEMS tehniskā dienesta uzraudzībā var veikt arī cits operators ar nosacījumu, ka vismaz transportlīdzekļu testus, kas prasīti 6.4.2.2. un 6.4.2.6. punktā, un kopumā vismaz 50 procentus no testiem ar PEMS, kas 6.4.3.7. punktā prasīti PEMS testa saimes validēšanai, veic tehniskais dienests. Šādā gadījumā par visu testu ar PEMS pareizu izpildi atbilstīgi šo noteikumu prasībām jāprojām ir atbildīgs tehniskais dienests.

6.4.1.4. Konkrēta transportlīdzekļa testa ar PEMS rezultātus drīkst izmantot citu PEMS testa saimju validēšanai, ievērojot šādus nosacījumus:

- a) visās validējamās PEMS testa saimēs iekļautos transportlīdzekļus saskaņā ar šiem noteikumiem ir apstiprinājusi viena iestāde, un šī iestāde piekrīt izmantot konkrētā transportlīdzekļa testa ar PEMS rezultātus citu PEMS testa saimju validēšanai;
- b) katra validējamā PEMS testa saime satur transportlīdzekļa emisijas tipu, kas ietver konkrēto transportlīdzekli.

6.4.2. Katrā validēšanā tiek uzskatīts, ka konkrētās saimes transportlīdzekļu ražotājs uzņemas atbildību neatkarīgi no tā, vai šis ražotājs bijis iesaistīts konkrētā transportlīdzekļa emisijas tipa testā ar PEMS.

6.4.3. Transportlīdzekļu atlase testēšanai ar PEMS, kad validē PEMS testa saimi

Atlasot transportlīdzekļus no PEMS testa saimes, nodrošina, ka tests ar PEMS aptver šādus tehniskos raksturlielumus, kas ir relevanti kritēriju emisijām. Konkrēts testēšanai atlasīts transportlīdzeklis var būt reprezentatīvs attiecībā uz dažādiem tehniskajiem raksturlielumiem. PEMS testa saimes validēšanas nolūkā transportlīdzekļus testēšanai ar PEMS atlasa šādi.

6.4.3.1. Attiecībā uz katru degvielu kombināciju (piem., benzīns-LPG, benzīns-NG, tikai benzīns), ar ko var darboties daži PEMS testa saimes transportlīdzekļi, testēšanai ar PEMS atlasa vismaz vienu transportlīdzekli, kas var darboties ar šādu degvielu kombināciju.

6.4.3.2. Ražotājs norāda PMR_H vērtību (= vislielākā no visu PEMS testa saimes transportlīdzekļu jaudas un masas attiecībām) un PMR_L vērtību (= vismazākā no visu PEMS testa saimes transportlīdzekļu jaudas un masas attiecībām). Testēšanai atlasa vismaz vienu PEMS testa saimes transportlīdzekli konfigurācijā, kas reprezentē norādīto PMR_H vērtību, un vienu transportlīdzekli konfigurācijā, kas reprezentē norādīto PMR_L vērtību. Lai transportlīdzekli uzskatītu par šo vērtību reprezentējošu, transportlīdzekļa jaudas un masas attiecība nedrīkst atšķirties no norādītās PMR_H vai PMR_L vērtības par vairāk kā 5 procentiem.

- 6.4.3.3. Testēšanai atlasa vismaz vienu PEMS testa saimes transportlīdzekli ar katru no pārnesumkārbas veidiem (piem., manuāla, automātiska, *DCT*), kas uzstādīta transportlīdzekļos.
- 6.4.3.4. Testēšanai atlasa vismaz vienu transportlīdzekli ar katru no dzenošo tiltu konfigurācijām, ja PEMS testa saimē ir šādi transportlīdzekļi.
- 6.4.3.5. Testē vismaz vienu transportlīdzekli, kas reprezentē katru no motora tilpumiem, kuri saistīti ar PEMS testa saimes transportlīdzekli.
- 6.4.3.6. Vismaz vienam PEMS testa saimes transportlīdzeklim veic karstās iedarbināšanas testēšanu.
- 6.4.3.7. Neatkarīgi no 6.4.3.1.–6.4.3.6. punkta noteikumiem testēšanai atlasa vismaz šādu konkrētās PEMS testa saimes transportlīdzekļa emisijas tipu skaitu.

Transportlīdzekļa emisijas tipu skaits PEMS testa saimē (N)	Aukstās iedarbināšanas testam ar PEMS atlasīto transportlīdzekļa emisijas tipu minimālais skaits (NT)	Karstās iedarbināšanas testam ar PEMS atlasīto transportlīdzekļa emisijas tipu minimālais skaits
1	1	1 ⁽²⁾
2 līdz 4	2	1
5 līdz 7	3	1
8 līdz 10	4	1
11 līdz 49	$NT = 3 + 0,1 \times N$ ⁽¹⁾	2
vairāk nekā 49	$NT = 0,15 \times N$ ⁽¹⁾	3

⁽¹⁾ NT noapaļo līdz nākamajam tuvākajam veselam skaitlim.

⁽²⁾ Ja PEMS testa saimē ir tikai viens transportlīdzekļa emisijas tips, tipa apstiprinātāja iestāde izlemj, vai transportlīdzekli testēt karstās vai aukstās iedarbināšanas apstākļos.

- 6.5. Ziņošana tipa apstiprināšanas vajadzībām
- 6.5.1. Transportlīdzekļa ražotājs nodrošina pilnīgu PEMS testa saimes aprakstu, kas ietver 6.3.1.2. punktā aprakstītos tehniskos kritērijus, un iesniedz to iestādei.
- 6.5.2. Ražotājs piešķir PEMS testa saimei unikālu identifikācijas numuru *PF-CP-nnnnnnnnn...-WMI* formātā un paziņo to iestādei:
- kur:
- PF* apzīmē, ka šī ir PEMS testa saime;
- CP* ir Nolīguma puse, kas izdod tipa apstiprinājumu saskaņā ar šiem noteikumiem ⁽²⁾;
- nnnnnnnnnn...* ir vismaz 25 rakstzīmju virkne, kurā drīkst izmantot tikai rakstzīmes 0–9, A–Z un apakšsvītru “_”;
- WMI* (starptautiskais ražotāja identifikators) ir kods, kas identificē ražotāju unikālā veidā, kas definēts ISO 3780:2009.

⁽²⁾ 1958. gada Nolīguma pušu pazīšanas numuri ir norādīti Konsolidētās rezolūcijas par transportlīdzekļu konstrukciju (R.E.3) 3. pielikumā, dokumentā ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.6 – Annex 3, <https://unece.org/transport/standards/transport/vehicle-regulations-wp29/resolutions>.

WMI īpašnieka pienākums ir nodrošināt, ka virknes nnnnnnnnn... kombinācija un WMI ir unikāls konkrētai saimei un ka virkne nnnnnnnnn... ir unikāla minētajā WMI apstiprināšanas testos, ko veic, lai iegūtu apstiprinājumu.

6.5.3. Piešķirēja apstiprinātāja iestāde un transportlīdzekļa ražotājs uztur to transportlīdzekļa emisijas tipu sarakstu, kuri ir daļa no dotās PEMS testa saimes, pamatojoties uz emisijas tipa apstiprinājuma numuriem.

6.5.4. Piešķirēja apstiprinātāja iestāde un transportlīdzekļa ražotājs uztur to transportlīdzekļa emisijas tipu sarakstu, kas atlasīti testēšanai ar PEMS nolūkā validēt PEMS testa saimi saskaņā ar 6.4. punktu, šādi nodrošinot arī nepieciešamo informāciju par to, kā ietverti 6.4.3. punktā noteiktie atlases kritēriji. Šajā sarakstā arī norāda, vai konkrētam testam ar PEMS tika piemēroti 6.4.1.3. punkta noteikumi.

6.6. Noapaļošanas prasības

Datu noapaļošana datu apmaiņas datnē, kas definēta 7. pielikuma 10. punktā, nav atļauta. Priekšapstrādes datnē datus drīkst noapaļot līdz tādai pašai kārtai, kāda ir attiecīgā parametra mērījuma precizitātei.

Starpposma un galīgos emisijas testa rezultātus, kas aprēķināti saskaņā ar 11. pielikumu, noapaļo vienā solī līdz tādām pašām decimālzīmju skaitam, kāds norādīts piemērojamā emisiju standartā, plus viens papildu zīmīgais cipars. Aprēķinu iepriekšējos soļos neko nenoapaļo.

7. Veiktspējas prasības instrumentiem

RDE testos izmantotajiem instrumentiem jāatbilst 5. pielikumā noteiktajām prasībām. Pēc iestāžu pieprasījuma testētājs nodrošina pierādījumu, ka izmantotie instrumenti atbilst 5. pielikuma prasībām.

8. Testa apstākļi

Par derīgu uzskata tikai tādu RDE testu, kurā ievērotas šīs iedaļas prasības. Testus, kas nav veikti šajā iedaļā norādītajos testa apstākļos, uzskata par nederīgiem, ja nav noteikts citādi.

8.1. Vides apstākļi

Testu veic šajā iedaļā noteiktajos vides apstākļos. Vides apstākļi kļūst "izvērsti", ja izvērsas vismaz viens no temperatūras vai augstuma apstākļu diapazoniem. Koeficientu attiecībā uz izvērstiem apstākļiem, kas definēti 10.5. punktā, piemēro tikai vienreiz, pat ja abi apstākļi ir izvērsti vienā un tajā pašā laikposmā. Neatkarīgi no šīs iedaļas ievaddaļas, ja daļu testa vai visu testu veic ārpus izvērstiem apstākļiem, tests ir nederīgs tikai tad, ja galīgās emisijas, kas aprēķinātas saskaņā ar 11. pielikumu, ir lielākas nekā piemērojamās emisiju robežas. Apstākļi ir šādi:

Mēreni augstuma apstākļi	Augstums 700 metri virs jūras līmeņa vai mazāks
Izvērsti augstuma apstākļi	Augstums lielāks nekā 700 metri virs jūras līmeņa, un mazāks par vai vienāds ar 1 300 metriem virs jūras līmeņa
Mēreni temperatūras apstākļi	Augstāka par vai vienāda ar 273,15 K (0 °C) un zemāka par vai vienāda ar 308,15 K (35 °C)
Izvērsti temperatūras apstākļi	Augstāka par vai vienāda ar 266,15 K (-7 °C) un zemāka par 273,15 K (0 °C) vai augstāka par 308,15 K (35 °C) un zemāka par vai vienāda ar 311,15 K (38 °C)

8.2. Brauciena dinamikas apstākļi

Dinamikas apstākļi ietver ceļa slīpuma, pretvēja un braukšanas dinamikas (paātrinājumi, palēninājumi), kā arī palīgsistēmu ietekmi uz testa transportlīdzekļa enerģijas patēriņu un emisijām. Brauciena derīgumu attiecībā uz dinamikas apstākļiem pārbauda pēc testa pabeigšanas, izmantojot reģistrētos datus. Šo verifikāciju veic divos soļos.

- SOLIS i: braukšanas dinamikas pārmērību vai nepietiekamību brauciena laikā pārbauda, izmantojot 9. pielikumā aprakstītās metodes.
- SOLIS ii: ja brauciens pēc verifikācijas saskaņā ar SOLI i ir derīgs, piemēro brauciena derīguma verifikācijas metodes, kas noteiktas 8. un 10. pielikumā.

8.3. Transportlīdzekļa stāvoklis un darbība

8.3.1. Transportlīdzekļa stāvoklis

Transportlīdzeklī, tostarp ar emisijām saistītajām sastāvdaļām, ir jābūt labā mehāniskā stāvoklī, piestrādātām un ar vismaz 3 000 km nobraukumu pirms testa. Reģistrē RDE testēšanai izmantotā transportlīdzekļa nobraukumu un vecumu.

Visus transportlīdzekļus, jo īpaši OVC-HEV transportlīdzekļus, drīkst testēt jebkurā izvēlamā režīmā, tostarp akumulatoru baterijas uzlādes režīmā. Pamatojoties uz ražotāja nodrošinātiem tehniskiem pierādījumiem un ar atbildīgās iestādes piekrišanu, neizmanto īpašam nolūkam paredzētus, ļoti ierobežota lietojuma vadītāja izvēles režīmus (piem., uzturēšanas režīmu, sacīkšu režīmu, lēngaitas režīmu). Visus atlikušos režīmus, ko izmanto braukšanai uz priekšu un atpakaļgaitā, kad to prasa ceļa un satiksmes apstākļi, drīkst ņemt vērā, un kritēriju emisiju robežās ir jāiekļaujas visos šajos režīmos.

Nav pieļaujami pārveidojumi, kas ietekmē transportlīdzekļa aerodinamiku, izņemot PEMS uzstādīšanu. Riepu veidiem un spiedienam riepās jāatbilst transportlīdzekļa ražotāja ieteikumiem. Spiedienu riepās pārbauda pirms priekšgatavošanas un vajadzības gadījumā pielāgo ieteicamajām vērtībām. Braukt ar transportlīdzekli, kas aprīkots ar sniega ķēdēm, nav pieļaujami.

Transportlīdzekļi nebūtu jātestē, kad startera akumulatoru baterija ir tukša. Ja ir grūtības ar transportlīdzekļa iedarbināšanu, akumulatoru bateriju nomaina atbilstoši transportlīdzekļa ražotāja ieteikumiem.

Transportlīdzekļa testa masa ietver transportlīdzekļa vadītāju, testa liecinieku (ja attiecināms), testa iekārtu, tai skaitā montēšanas un barošanas ierīces, kā arī jebkādu mākslīgu krāvnēsības slodzi. Tai ir jābūt robežās starp transportlīdzekļa faktisko masu un transportlīdzekļa maksimālo pieļaujamo testa masu testa sākumā, un testa laikā tā nedrīkst palielināties.

Ar testa transportlīdzekļiem nedrīkst braukt apzinātā nolūkā ģenerēt izturētu vai neizturētu testu, braucot ekstremālā manierē, kas neatbilst normālas lietošanas apstākļus. Ja nepieciešams, normālas braukšanas verifikācijas pamatā drīkst būt piešķirējas tipa apstiprinātājas iestādes vai tās vārdā sniegts eksperta slēdziens, savstarpēji sasaistot vairākus signālus, kas varētu ietvert izplūdes plūsmas ātrumu, izplūdes temperatūru, CO₂, O₂ utt. kombinācijā ar transportlīdzekļa ātrumu, paātrinājumu un GNSS datiem, un, potenciāli, arī ar citiem tādiem transportlīdzekļa datu parametriem kā motora apgriezieni, pārnese, akselelatora pedāļa stāvoklis utt.

8.3.2. Transportlīdzekļa sagatavošana PEMS braucienam ar auksto iedarbināšanu

Pirms RDE testēšanas transportlīdzekli iepriekš sagatavo šādi.

Ar transportlīdzekli brauc, vēlams, pa to pašu maršrutu, kurā plānota RDE testēšana, vai vismaz 10 minūtes katrā darbināšanas veidā (piem., pilsētā, ārpus pilsētas, pa automaģistrāli) vai 30 minūtes ar minimālo vidējo ātrumu 30 km/h. Par iepriekšēju sagatavošanu uzskata arī validācijas testu laboratorijā, kā noteikts 8.4. punktā. Pēc tam transportlīdzekli novieto stāvēšanai ar aizvērtām durvīm un motora pārsegu un izslēgtu motoru mērenos vai izvērastos augstuma virs jūras līmeņa un temperatūras apstākļos saskaņā ar 8.1. punktu uz 6 līdz 72 stundām. Būtu jāizvairās no ekstrēmiem atmosfēras apstākļiem (tādiem kā spēcīga snigšana, vētra, krusa) un pārmērīga putekļu vai dūmu daudzuma.

Pirms testa sākšanas pārbauda, vai transportlīdzeklim un iekārtai nav bojājumu un brīdinājuma signālu, kas varētu norādīt uz darbības traucējumu. Darbības traucējuma gadījumā identificē un novērš darbības traucējuma cēloni, vai transportlīdzeklis ir jānoraida.

8.3.3. Palīgierīces

Gaisa kondicionēšanas sistēmu vai citas palīgierīces darbina atbilstoši tam, kā tās paredzēts tipiski izmantot reālos braukšanas apstākļos uz ceļa. Izmantojumu dokumentē. Ja izmanto gaisa kondicionēšanu vai apsildi, transportlīdzekļa logiem ir jābūt aizvērtiem.

8.3.4. Ar periodiski reģenerējamām sistēmām aprīkoti transportlīdzekļi

8.3.4.1. Visus rezultātus korigē ar K_i koeficientiem vai ar K_i nobīdēm, kas izstrādātas ANO Noteikumu Nr. 154 par WLTP B6. pielikuma 1. papildinājuma procedūrās ar periodiski reģenerējamu sistēmu aprīkota transportlīdzekļa tipa apstiprināšanai. K_i koeficientu vai K_i nobīdi piemēro gala rezultātiem pēc izvērtēšanas saskaņā ar 11. pielikumu.

8.3.4.2. Ja galīgās emisijas, kas aprēķinātas saskaņā ar 11. pielikumu, pārsniedz piemērojamās emisijas robežas, verificē reģenerācijas faktu. Reģenerācijas verifikācijas pamatā drīkst būt eksperta slēdziens, savstarpēji sasaistot vairākus šādus signālus, kas varētu ietvert izplūdes temperatūras, PN, CO₂, O₂ mērījumus kombinācijā ar transportlīdzekļa ātrumu un paātrinājumu. Ja transportlīdzeklim ir reģenerācijas atpazīšanas funkcija, to izmanto reģenerācijas fakta noteikšanai. Ražotājs drīkst dot padomu, kā atpazīt notikušu reģenerāciju, kad šāds signāls nav pieejams.

8.3.4.3. Ja testa laikā notikusi reģenerācija, emisiju galīgo rezultātu bez K_i koeficienta vai K_i nobīdes piemērošanas salīdzina ar piemērojamām emisiju robežām. Ja galīgās emisijas pārsniedz emisijas robežas, testu uzskata par nederīgu un vienu reizi atkārtu. Reģenerācijas pabeigšanu un stabilizēšanu veic ar aptuveni vienu stundu ilgu braucienu pirms otrā testa sākšanas. Otrā testu uzskata par derīgu pat tad, ja tā laikā notikusi reģenerācija.

Pat ja galīgie emisijas rezultāti ir mazāki nekā piemērojamās emisijas robežas, reģenerācijas faktu drīkst verificēt, kā aprakstīts 8.3.4.2. punktā. Ja reģenerācijas faktu var pierādīt, ar tipa apstiprinātās iestādes piekrišanu galīgos rezultātus aprēķina, nepiemērojot ne K_i koeficientu, ne K_i nobīdi.

8.4. PEMS darbināšanas prasības

Braucienu veido tā, ka testēšana ir nepārtraukta un dati tiek iegūti nepārtraukti, lai sasniegtu 9.3.3. punktā noteikto minimālo testa ilgumu.

Strāvas padevi PEMS jānodrošina ārējam barošanas avotam, nevis avotam, kas enerģiju tieši vai netieši saņem no testa transportlīdzekļa motora.

PEMS iekārtas uzstādīšanu veic tā, lai pēc iespējas samazinātu ietekmi uz transportlīdzekļa emisijām, veiktspēju vai abiem. Būtu jāpievērš uzmanība tam, lai samazinātu uzstādītā aprīkojuma masu un testa transportlīdzekļa iespējamās aerodinamikas pārveidojumus.

Tipa apstiprināšanas laikā pirms RDE testa veikšanas saskaņā ar 6. pielikumu laboratorijā veic validācijas testu. OVC-HEV piemērojamo WLTP testu veic uzlādi noturošā transportlīdzekļa ekspluatācijas stāvoklī.

8.5. Smērviela, degviela un reaģents

Tipa apstiprināšanas laikā veicamajā testā RDE testēšanai izmanto degvielu, kas ir vai nu standartdegviela, kas definēta ANO Noteikumu Nr. 154 par WLTP B3. pielikumā, vai degviela, kas atbilst specifikācijām, kuras izveisis ražotājs klienta veiktai transportlīdzekļa ekspluatācijai. Izmantotajam reaģentam (attiecīgā gadījumā) un smērvielai jāatbilst specifikācijām, ko ieteicis vai izveisis ražotājs.

9. Testa procedūra

9.1. Ātruma iedalījumu veidi

Pilsētas ātruma nodalījumu (gan 3 posmu, gan 4 posmu analīzei) raksturo transportlīdzekļa ātrumi, kas ir mazāki par vai vienādi ar 60 km/h.

Ārpuspilsētas ātruma nodalījumu (4 posmu analīzei) raksturo transportlīdzekļa ātrumi, kas ir lielāki nekā 60 km/h un mazāki par vai vienādi ar 90 km/h. Transportlīdzekļiem, kas aprīkoti ar ierīci, kura pastāvīgi ierobežo transportlīdzekļa ātrumu līdz 90 km/h, ārpuspilsētas ātruma nodalījumu raksturo transportlīdzekļa ātrums, kas ir lielāks nekā 60 km/h un mazāks par vai vienāds ar 80 km/h.

Automaģistrāles ātruma nodalījumu (4 posmu analīzei) raksturo ātrumi, kas ir lielāki nekā 90 km/h.

Transportlīdzekļiem, kas aprīkoti ar ierīci, kura pastāvīgi ierobežo transportlīdzekļa ātrumu līdz 100 km/h, automaģistrāles ātruma nodalījumu raksturo ātrums, kas ir lielāks nekā 90 km/h.

Transportlīdzekļiem, kas aprīkoti ar ierīci, kura pastāvīgi ierobežo transportlīdzekļa ātrumu līdz 90 km/h, automaģistrāles ātruma nodalījumu raksturo ātrums, kas ir lielāks nekā 80 km/h.

Autoceļa ātruma nodalījumu (3 posmu analīzei) raksturo ātrumi, kas ir lielāki nekā 60 km/h un līdz 100 km/h.

Pilns brauciens 4 posmu analīzei sastāv no pilsētas, ārpuspilsētas un automaģistrāles iedalījumiem, un pilns brauciens 3 posmu analīzei sastāv no pilsētas un automaģistrāles iedalījumiem.

9.1.1. Citas prasības

Vidējam ātrumam (ieskaitot apstāšanās reizes) pilsētas ātruma nodalījumā jābūt starp 15 un 40 km/h.

Braukšanas pa automaģistrāli ātruma diapazonam pienācīgi jāaptver diapazons starp 90 un vismaz 110 km/h. Transportlīdzekļa ātrumam jābūt lielākam nekā 100 km/h vismaz piecas minūtes.

M₂ kategorijas transportlīdzekļiem, kas aprīkoti ar ierīci, kura pastāvīgi ierobežo transportlīdzekļa ātrumu līdz 100 km/h, ātruma diapazonam automaģistrāles ātruma nodalījumā pienācīgi jāaptver diapazons starp 90 un 100 km/h. Transportlīdzekļa ātrumam jābūt lielākam nekā 90 km/h vismaz piecas minūtes.

Transportlīdzekļiem, kas aprīkoti ar ierīci, kura ierobežo transportlīdzekļa ātrumu līdz 90 km/h, ātruma diapazonam automaģistrāles iedalījumā pienācīgi jāaptver diapazons starp 80 un 90 km/h. Transportlīdzekļa ātrumam jābūt lielākam nekā 80 km/h vismaz piecas minūtes.

Ja vietējie ātruma ierobežojumi konkrētajam testējamajam transportlīdzeklim liedz izpildīt šā punkta prasības, piemēro nākamā punkta prasības.

Braukšanas pa automaģistrāli ātruma diapazonam pienācīgi jāaptver diapazons starp X – 10 un X km/h. Transportlīdzekļa ātrumam jābūt lielākam nekā X – 10 km/h vismaz piecas minūtes. Kur X = vietējais ātruma ierobežojums testētajam transportlīdzeklim.

9.2. Brauciena ātruma nodalījumu prasītie attāluma posmi

Turpmāk ir norādīts ātruma nodalījumu sadalījums RDE braucienā, kāds vajadzīgs, lai ievērotu prasības izvērtēšanai gan 4 posmu WLTC, gan 3 posmu WLTC.

Prasības izvērtēšanai 4 posmu WLTC	Prasības izvērtēšanai 3 posmu WLTC
Brauciens sastāv no aptuveni 34 procentiem pilsētas ātruma nodalījuma, 33 procentiem ārpuspilsētas ātruma nodalījuma un 33 procentiem automaģistrāles ātruma nodalījuma. "Aptuveni" nozīmē ± 10 procentpunktu intervālu ap norādītajām procentuālajām vērtībām. Tomēr pilsētas ātruma nodalījums nekad nedrīkst būt mazāks kā 29 procenti no brauciena kopējā attāluma.	Brauciens sastāv no aptuveni 55 procentiem pilsētas ātruma nodalījuma un 45 procentiem autoceļa ātruma nodalījuma. "Aptuveni" nozīmē ± 10 procentpunktu intervālu ap norādītajām procentuālajām vērtībām. Tomēr pilsētas ātruma nodalījums var būt mazāks nekā 45 procenti, bet nekad nedrīkst būt mazāks kā 40 procenti no brauciena kopējā attāluma.

Pilsētas, ārpuspilsētas un automaģistrāles ātruma nodalījumu daļas izsaka procentos no kopējā brauciena attāluma analīzei 4 posmu WLTC.

Pilsētas un autoceļa ātruma nodalījumu daļas izsaka procentos no brauciena attāluma ar ātrumu, kas nepārsniedz 100 km/h, analīzei 3 posmu WLTC.

Minimālajam attālumam katrā no pilsētas, ārpuspilsētas un automaģistrāles vai autoceļa ātruma nodalījumiem ir 16 km.

9.3. Veicamais RDE tests

RDE veikspēju pierāda, testējot transportlīdzekļus uz ceļa normālā braukšanas režīmā, normālos apstākļos un ar normālām kravnesībām. RDE testus veic uz cieta seguma ceļiem (piem., braukšana bezceļa apstākļos nav atļauta). Lai pierādītu atbilstību emisijas prasībām gan 3 posmu WLTC, gan 4 posmu WLTC, veic vai nu vienu RDE braucieni, vai divus speciālus RDE braucienus.

9.3.1. Braucieni strukturē tā, lai ietvertu braukšanu, kas principā aptver visas vajadzīgās ātruma nodalījumu daļas, kuras prasītas 9.2. punktā, un izpildītu visas citas prasības, kas aprakstītas 8. pielikuma 9.1.1. un 9.3., 4.5.1. un 4.5.2. punktā un 9. pielikuma 4. punktā.

9.3.2. Plānoto RDE braucieni vienmēr sāk ar braucieni pilsētā, kam seko brauciens ārpus pilsētas un tad pa automaģistrāli vai autoceļu, saskaņā ar 9.2. punktā prasītajām ātruma nodalījumu daļām. Braucieni pilsētā, ārpus pilsētas un pa automaģistrāli/autoceļu veic secīgi, bet tas drīkst ietvert braucieni, kas sākas un beidzas vienā un tajā pašā punktā. Braukšana ārpus pilsētas drīkst īslaicīgi mīties ar pilsētas ātruma nodalījuma laikposmiem, šķērsojot apdzīvotas vietas. Braukšana pa automaģistrāli/autoceļu drīkst īslaicīgi mīties ar pilsētas vai ārpuspilsētas ātruma nodalījumiem, piem., braucot cauri ceļu nodevu iekasēšanas punktiem vai ceļa darbu posmiem.

9.3.3. Transportlīdzekļa ātrums normāli nedrīkst pārsniegt 145 km/h. Šo maksimālo ātrumu drīkst pārsniegt par 15 km/h uz ne vairāk kā trīs procentiem no laika, kad notiek braukšana pa automaģistrāli. Testa ar PEMS laikā ir spēkā vietējie ātruma ierobežojumi neatkarīgi no citām tiesiskajām sekām. Vietējo ātruma ierobežojumu pārkāpumi *per se* testa ar PEMS rezultātus nepadara nederīgus.

Apstāšanās laikposmiem, ko definē transportlīdzekļa ātrums mazāks nekā 1 km/h, jāveido 6–30 procenti no brauciena laika pilsētā. Braukšana pilsētā drīkst ietvert vairākus 10 s vai ilgākus apstāšanās laikposmus. Ja brauciena pilsētas daļā apstāšanās laikposmu ir vairāk nekā 30 procenti vai ja ir atsevišķi apstāšanās laikposmi, kas pārsniedz 300 secīgas sekundes, tests ir nederīgs tikai tad, ja emisiju robežas nav ievērotas.

Brauciena ilgums ir 90 līdz 120 minūtes.

Brauciena sākuma un beigu punktu augstums virs jūras līmeņa nedrīkst atšķirties par vairāk kā 100 m. Turklāt proporcionālajam kumulatīvajam pozitīvajam augstuma pieaugumam visā braucienā un pilsētā ir jābūt mazākam nekā 1 200 m/100 km, un to nosaka saskaņā ar 10. pielikumu.

9.3.4. Vidējam ātrumam (ieskaitot apstāšanās) aukstās iedarbināšanas laikposmā ir jābūt starp 15 un 40 km/h. Maksimālais ātrums aukstās iedarbināšanas laikposmā nedrīkst pārsniegt 60 km/h.

Testa sākumā transportlīdzeklim jāuzsāk kustība 15 sekunžu laikā. Visā aukstās iedarbināšanas laikposmā, kas definēts 3.6.1. punktā, transportlīdzekļa stāvēšanas laikposmiem jābūt iespējami minimāliem, un kopumā tie nedrīkst pārsniegt 90 s.

9.4. Citas brauciena prasības

Ja motors testa laikā noslāpst, to drīkst atkārtoti iedarbināt, bet paraugu ņemšanu un datu reģistrēšanu nepārtrauc. Ja motors testa laikā apstājas, paraugu ņemšanu un datu reģistrēšanu nepārtrauc.

Izplūdes masas plūsmu parasti nosaka ar mēriekārtu, kas darbojas neatkarīgi no transportlīdzekļa. Šajā saistībā ar apstiprinātāja iestādes piekrišanu tipa apstiprināšanas laikā drīkst izmantot transportlīdzekļa ECU datus.

Ja apstiprinātāja iestāde nav apmierināta ar datu kvalitātes pārbaudi un saskaņā ar 4. pielikumu veiktā testa ar PEMS validācijas rezultātiem, apstiprinātāja iestāde drīkst testu uzskatīt par nederīgu. Šādā gadījumā apstiprinātāja iestāde reģistrē testa datus un tā nederīguma iemeslus.

Ražotājs pierāda apstiprinātājai iestādei, ka izraudzītais transportlīdzeklis, braukšanas režīmi, apstākļi un krāvnēsības reprezentē PEMS testa saimi. Vides apstākļus un krāvnēsības prasības, kas norādītas attiecīgi 8.1. un 8.3.1. punktā, izmanto *ex ante*, lai noteiktu, vai apstākļi ir pieņemami RDE testēšanai.

Apstiprinātāja iestāde ierosina tādu testa braucienus pilsētā, ārpus pilsētas un uz automaģistrāles/autoceļa, kas atbilst 9.2. punkta prasībām. Attiecīgā gadījumā brauciena struktūras izveides nolūkā pilsētas, ārpuspilsētas un automaģistrāles/autoceļa daļas izvēlas, pamatojoties uz topogrāfisko karti.

Ja kādam transportlīdzeklim ECU datu vākšana ietekmē transportlīdzekļa emisijas vai veiktspēju, tad visu PEMS testa saimi, kurai pieder šis transportlīdzeklis, uzskata par neatbilstīgu.

Attiecībā uz tipa apstiprināšanas laikā veiktiem RDE testiem tipa apstiprinātāja iestāde drīkst pārliecināties par to, ka testa iekārtojums un izmantotā iekārta atbilst 4. un 5. pielikuma prasībām, veicot tiešu inspicēšanu vai analizējot pamatojošos pierādījumus (piem., fotoattēlus, pierakstus).

9.5. Programmatūras rīku atbilstība

Ikvienu programmatūras rīku, ko izmanto, lai verificētu brauciena derīgumu un aprēķinātu emisiju atbilstību 8. un 9. punkta un 8., 9., 10. un 11. pielikuma noteikumiem, validē Nolīguma puses noteikta persona. Ja šāds programmatūras rīks ir iestrādāts PEMS instrumentā, validācijas pierādījumu nodrošina kopā ar instrumentu.

10. Testa datu analīze

10.1. Emisiju un brauciena izvērtēšana

Testu veic saskaņā ar 4. pielikumu.

10.2. Brauciena derīgumu novērtē šādā trīs soļu procedūrā.

A SOLIS: brauciens atbilst vispārīgajām prasībām, robežnosacījumiem, brauciena un darbināšanas prasībām un specifikācijām attiecībā uz smēreļļu, degvielu un reaģentiem, kas noteiktas 8. un 9. punktā un 10. pielikumā.

B SOLIS: brauciens atbilst 9. pielikumā noteiktajām prasībām.

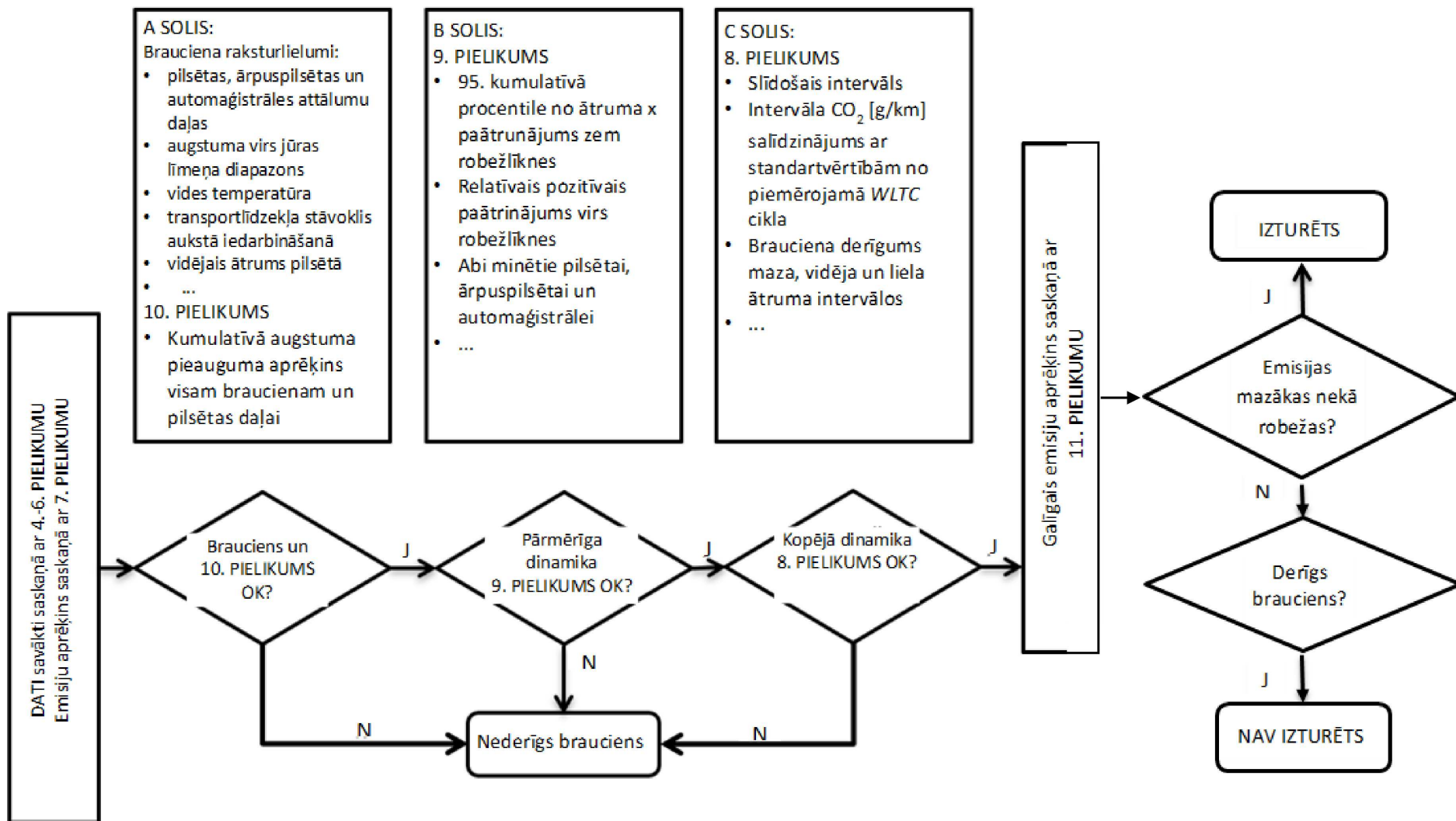
C SOLIS: brauciens atbilst 8. pielikumā noteiktajām prasībām.

Procedūras soļi detalizēti parādīti 6. attēlā.

Ja nav izpildīta vismaz viena no prasībām, braucienus deklarē kā nederīgus.

Brauciena derīguma novērtēšana: shematisks attēls

(t. i., attēlā iekļautajos soļos nav ietvertas visas detaļas; šīs detaļas skatīt attiecīgajos pielikumos)



- 10.3. Lai saglabātu datu integritāti, nav pieļaujams kombinēt dažādu RDE braucienu datus vienā datu kopā vai pārveidot vai dzēst datus no RDE brauciena, izņemot gadījumus, kas skaidri minēti šajos noteikumos.
- 10.4. Emisiju rezultātus aprēķina, izmantojot 7. pielikumā un 11. pielikumā noteiktās metodes. Emisiju aprēķinus veic starp testa sākumu un testa beigām.
- 10.5. Šajos noteikumos palielinātais koeficients ir 1,6. Ja konkrētā laikposmā vides apstākļu diapazons saskaņā ar 8.1. punktu ir izvērst, tad saskaņā ar 11. pielikumu aprēķinātās kritēriju emisijas minētajā konkrētajā laikposmā daļa ar palielināto koeficientu. Šis noteikums neattiecas uz oglekļa dioksīda emisijām.
- 10.6. Gāzveida piesārņotāju un daļiņu skaita emisijas aukstās iedarbināšanas laikposmā, kas definēts 3.6.1. punktā, iekļauj normālajā izvērtējumā saskaņā ar 7., 8. un 11. pielikumu.
- Ja transportlīdzeklis ticis kondicionēts vismaz trīs stundas pirms testa vidējā temperatūrā, kas iekļaujas izvērstajā diapazonā saskaņā ar 8.1. punktu, tad 10.5. punkta noteikumus piemēro datiem, kas savākti aukstās iedarbināšanas laikposmā, pat ja testa vides apstākļi neiekļaujas izvērstajā temperatūras diapazonā.
- 10.7. Attiecīgā gadījumā 3 posmu un 4 posmu izvērtējumam sagatavo atsevišķas datu kopas. Visa brauciena laikā savāktajiem datiem jākalpo par pamatu 4 posmu RDE emisijas rezultātiem, un datiem, kuros nav iekļauti jebkādi datu punkti, kuros ātrums bijis lielāks nekā 100 km/h, jākalpo par pamatu 3 posmu RDE brauciena derīguma un emisijas rezultātu aprēķiniem saskaņā ar 8. un 9. punktu un 8., 9. un 11. pielikumu. Datu analīzes nepārtrauktības nolūkā 10. pielikums sāksies ar pilnīgu datu kopu abām analīzēm.
- 10.7.1. Ja viens atsevišķs RDE brauciens nespēj vienlaicīgi izpildīt visas derīguma prasības, kas aprakstītas 9.1.1., 9.2. un 9.3. punktā un 8. pielikuma 4.5.1. un 4.5.2. punktā, un 9. pielikuma 4. punktā, veic otru RDE braucienu. Otru braucienam strukturē tā, lai tiktu izpildītas vai nu 3 posmu, vai 4 posmu WLTC brauciena vēl neizpildītās prasības, kā arī citas relevantas brauciena derīguma prasības, taču nav nepieciešams atkal izpildīt 4 posmu vai 3 posmu WLTC brauciena prasības, kas iepriekš izpildītas pirmajā braucienā.
- 10.7.2. Ja 3 posmu RDE braucienam aprēķinātā emisija pārsniedz emisijas robežu attiecībā uz visu braucienu, tādēļ ka izslēgti datu punkti, kuros ātrums ir lielāks nekā 100 km/h, lai arī brauciens ir atbilstošs, tad jāveic otrs brauciens, kurā ātruma ierobežojums ir mazāks par vai vienāds ar 100 km/h, un jāizvērtē tā atbilstība 3 posmu prasībām.
- 10.8. Datu ziņošana Visus atsevišķa RDE testa datus reģistrē saskaņā ar datu ziņošanas datnēm, kas atrodamas tajā pašā saitē, kur šie noteikumi ⁽³⁾.
- Tehniskais dienests sagatavo testa ziņojumu saskaņā ar datu ziņošanas datni un dara to pieejamu Nolīguma pusei.
11. Pārveidojumi un tipa apstiprinājuma paplašinājumi
- 11.1. Par jebkādu transportlīdzekļa emisijas tipa pārveidojumu ziņo tipa apstiprinātājam iestādei, kas apstiprinājusi transportlīdzekļa tipu. Tipa apstiprinātāja iestāde tad drīkst vai nu:
- 11.1.1. uzskatīt, ka veiktie pārveidojumi iekļaujas apstiprinājuma aptvertajās saimēs vai ka tiem nevarētu būt vērā ņemama nelabvēlīga ietekme uz jebkādu kritēriju emisiju vērtībām un ka šādā gadījumā oriģinālais apstiprinājums būs spēkā pārveidotajam transportlīdzekļa tipam, vai
- 11.1.2. pieprasīt jaunu testa ziņojumu no tehniskā dienesta, kas ir atbildīgs par testu veikšanu.

⁽³⁾ [ievietot saiti pēc galīgā paziņojuma]

- 11.2. Apstiprinājuma apliecinājumu vai atteikumu, norādot izmaiņas, paziņo šos noteikumus piemērojošajām Nolīguma pusēm saskaņā ar 5.3. punktā noteikto procedūru.
- 11.3. Tipa apstiprinātāja iestāde, kas izdod apstiprinājuma paplašinājumu, piešķir paplašinājumam sērijas numuru un informē par to pārējās šos noteikumus piemērojošās 1958. gada Nolīguma puses, izmantojot šo noteikumu 2. pielikumā dotajam paraugam atbilstošu paziņojuma veidlapu.
- 11.4. PEMS testa saimes paplašināšana

Esošu PEMS testa saimi drīkst paplašināt, pievienojot tai jaunus transportlīdzekļa emisiju tipus. Paplašinātajai PEMS testa saimei un tās validēšanai ir jāatbilst arī 6.3. un 6.4. punkta prasībām. Tam var būt vajadzīga papildu transportlīdzekļu testēšana ar PEMS, lai paplašināto PEMS testa saimi validētu saskaņā ar 6.4. punktu.
12. Ražošanas atbilstība
- 12.1. Ražošanas atbilstības prasības attiecībā uz mazas noslodzes transportlīdzekļu emisijām jau ietver ANO Noteikumu Nr. 154 par WLTP 8. punkta noteikumi, un tāpēc ANO Noteikumu Nr. 154 prasību ražošanas atbilstībai izpildi var uzskatīt par pietiekamu, lai aptvertu ražošanas atbilstības prasības attiecībā uz transportlīdzekļa tipu, kas apstiprināts atbilstīgi šiem noteikumiem.
- 12.2. Papildus 12.1. punkta noteikumiem ražotājs nodrošina, ka visi PEMS testa saimes transportlīdzekļi atbilst ANO Noteikumu Nr. 154 par WLTP 1. tipa ražošanas atbilstības prasībām.
13. Sankcijas par ražošanas neatbilstību
- 13.1. Atbilstīgi šiem noteikumiem piešķirto transportlīdzekļa tipa apstiprinājumu drīkst anulēt, ja netiek izpildītas šo noteikumu prasības.
- 13.2. Ja šos noteikumus piemērojoša 1958. gada Nolīguma puse anulē tās iepriekš piešķirtu apstiprinājumu, tā nekavējoties par to informē pārējās šos noteikumus piemērojošās Nolīguma puses, izmantojot šo noteikumu 2. pielikumā dotajam paraugam atbilstošu paziņojuma veidlapu.
14. Ražošanas pilnīga izbeigšana
- 14.1. Ja apstiprinājuma turētājs pilnībā izbeidz ražot atbilstīgi šiem noteikumiem apstiprinātu transportlīdzekļa tipu, tas attiecīgi informē apstiprinājumu piešķirušo tipa apstiprinātāju iestādi. Saņēmusi attiecīgo paziņojumu, minētā iestāde par to informē pārējās šos noteikumus piemērojošās 1958. gada Nolīguma puses, izmantojot šo noteikumu 2. pielikumā dotajam paraugam atbilstošu paziņojuma veidlapas kopijas.
15. Pārejas noteikumi
- 15.1. No šo noteikumu 00. sērijas grozījumu oficiālā spēkā stāšanās datuma un atkāpjoties no Nolīguma pušu pienākumiem, Nolīguma puses, kas piemēro šos noteikumus un piemēro arī ANO Noteikumu Nr. 83 08. sērijas vai jaunākus grozījumus, drīkst atteikties pieņemt tipa apstiprinājumus, kas piešķirti uz šo noteikumu pamata un kam nav pievienots apstiprinājums atbilstīgi ANO Noteikumu Nr. 83 08. sērijas vai jaunākiem grozījumiem.
16. Par apstiprināšanas testu veikšanu atbildīgo tehnisko dienestu un tipa apstiprinātāju iestāžu nosaukumi un adreses

- 16.1. Šos noteikumus piemērojošās 1958. gada Nolīguma puses paziņo Apvienoto Nāciju Organizācijas sekretariātam to tehnisko dienestu nosaukumus un adreses, kas atbildīgi par apstiprināšanas testu veikšanu, un tipa apstiprinātāju iestāžu nosaukumus un adreses, kas piešķir apstiprinājumu un kurām nosūta veidlapas, kas apliecina citās valstīs izdotu apstiprinājumu vai apstiprinājuma paplašinājumu, atteikumu vai anulēšanu.
-

1. PIELIKUMS

Motora un transportlīdzekļa raksturlielumi un informācija par testu veikšanu

Iestāde un transportlīdzekļa ražotājs uztur to transportlīdzekļa emisiju tipu sarakstu, kuri definēti ANO noteikumos Nr. 154 par WLTP un ir daļa no dotās PEMS testa saimes, pamatojoties uz emisijas tipa apstiprinājuma numuriem vai līdzvērtīgu informāciju. Attiecībā uz katru emisiju tipu nodrošina arī visas attiecīgās transportlīdzekļa tipa apstiprinājuma numuru kombinācijas vai līdzvērtīgu informāciju, tipus, variantus un versijas.

Iestāde un transportlīdzekļa ražotājs uztur to transportlīdzekļa emisiju tipu sarakstu, kas atlasīti testēšanai ar PEMS ar mērķi validēt PEMS testa saimi saskaņā ar šo noteikumu 6.4. punktu, šādi nodrošinot nepieciešamo informāciju par to, kā ietverti šo noteikumu 6.4.3. punktā noteiktie atlases kritēriji. Šajā sarakstā arī norāda, vai konkrētam testam ar PEMS tika piemēroti šo noteikumu 6.4.1.3. punkta noteikumi.

Attiecīgā gadījumā trīs eksemplāros kopā ar satura rādītāju iesniedz šādu informāciju.

Ja ir rasējumi, tiem jābūt pienācīgā mērogā un pietiekami detalizētiem; tos iesniedz A4 formātā vai salocītus līdz šim formātam. Ja ir fotoattēli, tiem jābūt pietiekami detalizētiem.

Ja sistēmām, sastāvdaļām vai atsevišķām tehniskajām vienībām ir elektroniska vadība, sniedz informāciju par to veikspēju.

1. daļa Ja apstiprinājumā atbilstīgi šiem noteikumiem ir ietverti visi transportlīdzekļi, kas ir apstiprināti arī atbilstīgi ANO noteikumiem Nr. 154:

	Apstiprinājuma atbilstīgi ANO noteikumiem Nr. 154 numurs(-i):
0.	VISPĀRĪGI
0.1.	Marka (ražotāja tirdzniecības nosaukums): ...
0.2.	Tips: ...
0.2.1.	Komercnosaukums(-i) (ja pieejams(-i)): ...
0.2.2.1.	Atļautās parametru vērtības vairākposmu tipa apstiprināšanā (ja attiecināms), lai izmantotu bāzes transportlīdzekļa emisiju vērtības (attiecīgā gadījumā norādīt diapazonu): Transportlīdzekļa galīgā masa nokomplektētā stāvoklī (kg): Galīgā transportlīdzekļa frontālais laukums (cm ²): Rites pretestība (kg/t): Priekšējās radiatora restes gaisa ieplūdes šķērsriezuma laukums (cm ²):
0.2.3.	Saimes identifikatori:
0.2.3.1.	Interpolācijas saime(-es): ...
0.2.3.3.	PEMS saimes identifikators:
2.	MASAS UN GABARĪTI ⁽¹⁾ ⁽²⁾ ⁽³⁾ (kg un mm) (attiecīgā gadījumā atsauce uz rasējumu)
2.6.	Masa nokomplektētā stāvoklī ⁽⁴⁾ a) maksimums un minimums katram variantam: ...
3.	SPĒKIEKĀRTAS ENERĢIJAS PĀRVEIDOTĀJS (k)
3.1.	Spēkiekārtas enerģijas pārveidotāja(-u) ražotājs: ...
3.1.1.	Ražotāja kods (kā marķēts uz spēkiekārtas enerģijas pārveidotāja vai ar citiem identifikācijas līdzekļiem): ...
3.2.	Iekšdedzes motors

3.2.1.1.	Darbības princips: dzirksteļaiždedze/kompresijaždedze/duālas degvielas (¹) Cikls: četrtaktu/divtaktu/rotācijas (¹)
3.2.1.2.	Cilindru skaits un izkārtojums: ...
3.2.1.3.	Motora tilpums (m): ... cm³
3.2.2.	Degviela
3.2.2.1.	Dīzeļdegviela/benzīns/LPG/NG vai biometāns/etanols (E 85)/biodīzeļdegviela/ūdeņradis (¹)
3.2.2.4.	Transportlīdzekļa degvielas veids: viena degviela, divas degvielas, maināma degviela (¹)
3.2.4.	Degvielas padeve
3.2.4.1.	ar karburatoru(-iem): jā/nē (¹)
3.2.4.2.	iesmidzinot degvielu (tikai kompresijaždedzei vai duālas degvielas gadījumā): jā/nē (¹)
3.2.4.2.1.	Sistēmas apraksts (kopējā maģistrāle / sūkņi-sprauslas / sadalītāsūkņi u. c.): ...
3.2.4.2.2.	Darbības princips: tiešā iesmidzināšana / priekškamera / virpuļkamera (¹)
3.2.4.3.	Ar degvielas iesmidzināšanu (tikai dzirksteļaiždedzei): jā/nē (¹)
3.2.4.3.1.	Darbības princips: ieplūdes kolektors (vienpunkta/daudzpunktu / ar tiešo iesmidzināšanu (¹) / cits (norādīt)): ...
3.2.7.	Dzesēšanas sistēma: šķidrums/gaisa (¹)
3.2.8.1.	Spiediena pūte: jā/nē (¹)
3.2.8.1.2.	Veids(-i): ...
3.2.9.	Izplūdes sistēma
3.2.9.2.	Izplūdes sistēmas apraksts un/vai rasējums: ...
3.2.12.	Veiktie pasākumi gaisa piesārņojuma mazināšanai
3.2.12.1.	Ierīce kartera gāzu reciklēšanai (apraksts un rasējumi): ...
3.2.12.2.	Piesārņojuma kontroles iekārtas (ja nav ietvertas citos punktos)
3.2.12.2.1.	Katalītiskais neitralizators
3.2.12.2.1.1.	Katalītisko neitralizatoru un elementu skaits (sniegt informāciju par katru atsevišķo vienību): ...
3.2.12.2.1.2.	Katalītiskā(-o) neitralizatora(-u) izmēri, forma un tilpums: ...
3.2.12.2.1.3.	Katalītiskās darbības veids: ...
3.2.12.2.1.9.	Katalītiskā(-o) neitralizatora(-u) atrašanās vieta (vieta un standartattālums izplūdes līnijā): ...
3.2.12.2.4.	Izplūdes gāzu recirkulācija (EGR): jā/nē (¹)
3.2.12.2.4.1.	Raksturlielumi (marka, tips, plūsma, augstspiediens/zemspiediens / kombinēts spiediens utt.): ...
3.2.12.2.4.2.	Ūdensdzesēšanas sistēma (norādīt katrai EGR sistēmai, piem., zemspiediena/augstspiediena / kombinēta spiediena): jā/nē (¹)
3.2.12.2.6.	Cietdaļiņu filtrs (PT): jā/nē (¹)
3.2.12.2.11.	Katalītiskā neitralizatora sistēmas, kas izmanto patērējamus reaģentus (sniegt informāciju par katru atsevišķo vienību) jā/nē (¹)
3.4.	Spēkiekārtas enerģijas pārveidotāju kombinācijas
3.4.1.	Hibrīdelektriskais transportlīdzeklis: jā/nē (¹)
3.4.2.	Hibrīdelektriskā transportlīdzekļa kategorija: ar ārēju uzlādi / bez ārējas uzlādes: (¹)

2. daļa Ja apstiprinājumā atbilstīgi šiem noteikumiem ir ietverti kādi transportlīdzekļi, kas nav apstiprināti atbilstīgi ANO noteikumiem Nr. 154:

0.	VISPĀRĪGI
0.1.	Marka (ražotāja tirdzniecības nosaukums): ...
0.2.	Tips: ...
0.2.1.	Komerccnosaukums(-i) (ja pieejams(-i)): ...
0.2.2.1.	Atļautās parametru vērtības vairākposmu tipa apstiprināšanā (ja attiecināms), lai izmantotu bāzes transportlīdzekļa emisiju vērtības (attiecīgā gadījumā norādīt diapazonu): Transportlīdzekļa galīgā masa nokomplektētā stāvoklī (kg): Galīgā transportlīdzekļa frontālais laukums (cm ²): Rites pretestība (kg/t): Priekšējās radiatora restes gaisa ieplūdes šķērsgriezuma laukums (cm ²):
0.2.3.	Saimes identifikatori:
0.2.3.1.	Interpolācijas saime: ...
0.2.3.3.	PEMS saimes identifikators:
0.2.3.6.	Periodiskās reģenerācijas saime(-es): ...
0.2.3.10.	ER saime(-es): ...
0.2.3.11.	Ar gāzi darbināmu transportlīdzekļu saime(-es): ...
0.2.3.12.	cita(-as) saime(-es): ...
0.4.	Transportlīdzekļa kategorija (°): ...
0.8.	Montāžas rūpnīcas(-u) nosaukums(-i) un adrese(-es): ...
0.9.	Ražotāja pārstāvja (ja tāds ir) nosaukums un adrese: ...
1.	VISPĀRĪGI IZGATAVOŠANAS RAKSTURLIELUMI
1.1.	Reprezentatīva transportlīdzekļa / sastāvdaļas / atsevišķas tehniskas vienības (°) fotoattēli un/vai rasējumi:
1.3.3.	Dzenošie tilti (skaits, novietojums, savstarpējs savienojums): ...
2.	MASAS UN GABARĪTI (°) (°) (°) (kg un mm) (attiecīgā gadījumā atsauce uz rasējumu)
2.6.	Masa nokomplektētā stāvoklī (°) a) maksimums un minimums katram variantam: ...
2.6.3.	Rotējošā masa: 3 % no transportlīdzekļa masas nokomplektētā stāvoklī, kurai pieskaitīti 25 kg vai vērtība, uz katru asi (kg): ...
2.8.	Ražotāja paziņotā tehniski pieļaujamā maksimālā masa (°) (°): ...
3.	SPĒKIEKĀRTAS ENERĢIJAS PĀRVEIDOTĀJS (°)
3.1.	Spēkiekārtas enerģijas pārveidotāja(-u) ražotājs: ...
3.1.1.	Ražotāja kods (kā marķēts uz spēkiekārtas enerģijas pārveidotāja vai ar citiem identifikācijas līdzekļiem): ...
3.2.	Iekšdedzes motors
3.2.1.1.	Darbības princips: dzirksteļaiždedze / kompresijaizdedze / duālas degvielas (°) Cikls: četraktu/divtaktu/rotācijas (°)
3.2.1.2.	Cilindru skaits un izkārtojums: ...

3.2.1.2.1.	Cilindra diametrs ⁽¹⁾ : ... mm
3.2.1.2.2.	Gājiens ⁽¹⁾ : ... mm
3.2.1.2.3.	Cilindru darba secība: ...
3.2.1.3.	Motora tilpums ^(m) : ... cm ³
3.2.1.4.	Tilpumiskā kompresijas pakāpe ⁽²⁾ : ...
3.2.1.5.	Degkambra, virzuļa galvas un dzirksteļaiždedzes motoru virzuļa gredzenu rasējumi: ...
3.2.1.6.	Motora normālie brīvgaitas apgriezieni ⁽²⁾ : ... min. ⁻¹
3.2.1.6.1.	Motora paaugstinātie brīvgaitas apgriezieni ⁽²⁾ : ... min. ⁻¹
3.2.1.8.	Motora nominālā jauda ⁽ⁿ⁾ : ... kW pie ... min. ⁻¹ (ražotāja deklarētā vērtība)
3.2.1.9.	Ražotāja norādītie maksimālie atļautie motora apgriezieni: ... min. ⁻¹
3.2.1.10.	Maksimālais lietderīgais griezes moments ⁽ⁿ⁾ : ... Nm pie ... min. ⁻¹ (ražotāja deklarētā vērtība)
3.2.2.	Degviela
3.2.2.1.	Dīzeļdegviela/benzīns/LPG/NG vai biometāns / etanols (E 85) / biodīzeļdegviela/ūdeņradis ⁽¹⁾
3.2.2.1.1.	RON, bezsvina: ...
3.2.2.4.	Transportlīdzekļa degvielas veids: viena degviela, divas degvielas, maināma degviela ⁽¹⁾
3.2.2.5.	Maksimālais pieņemamais biodegvielas daudzums degvielā (ražotāja deklarētā vērtība): ... % pēc tilpuma
3.2.4.	Degvielas padeve
3.2.4.1.	ar karburatoru(-iem): jā/nē ⁽¹⁾
3.2.4.2.	iesmidzinot degvielu (tikai kompresijaždedzes vai duālās degvielas gadījumā): jā/nē ⁽¹⁾
3.2.4.2.1.	Sistēmas apraksts (kopējā maģistrāle / sūkņi-sprauslas / sadalītāsūkņi u. c.): ...
3.2.4.2.2.	Darbības princips: tiešā iesmidzināšana / priekškamera / virpuļkamera ⁽¹⁾
3.2.4.2.3.	Augstspiediena/padeves sūknis
3.2.4.2.3.1.	Marka(-as): ...
3.2.4.2.3.2.	Veids(-i): ...
3.2.4.2.3.3.	Maksimālā degvielas padeve ⁽¹⁾ ⁽²⁾ : ... mm ³ / gājiēnā vai ciklā pie motora apgriezieniem: ... min. ⁻¹ vai alternatīvi raksturliktne: ... (Ja izmanto pūtes regulatoru, norādīt raksturīgo degvielas padevi un pūtes spiedienu attiecībā pret motora apgriezieniem)
3.2.4.2.4.	Motora apgriezienu ierobežošanas vadība
3.2.4.2.4.2.1.	Apgriezieni, kad slodzes ietekmē sākas atslēgšana: ... min. ⁻¹
3.2.4.2.4.2.2.	Maksimālie apgriezieni bez slodzes: ... min. ⁻¹
3.2.4.2.6.	Sprausla(-as)
3.2.4.2.6.1.	Marka(-as): ...
3.2.4.2.6.2.	Veids(-i): ...
3.2.4.2.8.	Iedarbināšanas palīgierīce
3.2.4.2.8.1.	Marka(-as): ...
3.2.4.2.8.2.	Veids(-i): ...

3.2.4.2.8.3.	Sistēmas apraksts: ...
3.2.4.2.9.	Elektroniski vadīta iesmidzināšana: jā/nē ⁽¹⁾
3.2.4.2.9.1.	Marka(-as): ...
3.2.4.2.9.2.	Veids(-i):
3.2.4.2.9.3	Sistēmas apraksts: ...
3.2.4.2.9.3.1.	Vadības bloka (ECU) marka un tips: ...
3.2.4.2.9.3.1.1.	ECU programmatūras versija: ...
3.2.4.2.9.3.2.	Degvielas regulatora marka un tips: ...
3.2.4.2.9.3.3.	Gaisa daudzuma sensora marka un tips: ...
3.2.4.2.9.3.4.	Degvielas dozatora-sadalītāja marka un tips: ...
3.2.4.2.9.3.5.	Drošēlvārsta korpusa marka un tips: ...
3.2.4.2.9.3.6.	Ūdens temperatūras sensora marka un tips vai darbības princips: ...
3.2.4.2.9.3.7.	Gaisa temperatūras sensora marka un tips vai darbības princips: ...
3.2.4.2.9.3.8.	Gaisa spiediena sensora marka un tips vai darbības princips: ...
3.2.4.3.	Iesmidzinot degvielu (tikai dzirksteļaiždedzei): jā/nē ⁽¹⁾
3.2.4.3.1.	Darbības princips: ieklūdes kolektors (vienpunkta/daudzpunktu / ar tiešo iesmidzināšanu ⁽¹⁾) / cits (norādīt): ...
3.2.4.3.2.	Marka(-as): ...
3.2.4.3.3.	Veids(-i): ...
3.2.4.3.4.	Sistēmas apraksts (ja tā nav nepārtrauktas iesmidzināšanas sistēma, sniegt līdzvērtīgi detalizētu informāciju): ...
3.2.4.3.4.1.	Vadības bloka (ECU) marka un tips: ...
3.2.4.3.4.1.1.	ECU programmatūras versija: ...
3.2.4.3.4.3.	Gaisa plūsmas sensora marka un tips vai darbības princips: ...
3.2.4.3.4.8.	Drošēlvārsta korpusa marka un tips: ...
3.2.4.3.4.9.	Ūdens temperatūras sensora marka un tips vai darbības princips: ...
3.2.4.3.4.10.	Gaisa temperatūras sensora marka un tips vai darbības princips: ...
3.2.4.3.4.11.	Gaisa spiediena sensora marka un tips vai darbības princips: ...
3.2.4.3.5.	Sprauslas
3.2.4.3.5.1.	Marka: ...
3.2.4.3.5.2.	Tips: ...
3.2.4.3.7.	Aukstās iedarbināšanas sistēma
3.2.4.3.7.1.	Darbības princips(-i): ...
3.2.4.3.7.2.	Darbības ierobežojumi/iestatījumi ⁽¹⁾ ⁽²⁾ : ...
3.2.4.4.	Padeves sūknis
3.2.4.4.1.	Spiediens ⁽²⁾ : ... kPa vai raksturlikne ⁽²⁾ : ...
3.2.4.4.2.	Marka(-as): ...
3.2.4.4.3.	Veids(-i): ...
3.2.5.	Elektrosistēma

3.2.5.1.	Nominālais spriegums: ... V, pozitīvs/negatīvs zemējums (1)
3.2.5.2.	Ģenerators
3.2.5.2.1.	Veids: ...
3.2.5.2.2.	Nominālā jauda: ... VA
3.2.6.	Aizdedzes sistēma (tikai dzirksteļaiždedzes motoriem)
3.2.6.1.	Marka(-as): ...
3.2.6.2.	Veids(-i): ...
3.2.6.3.	Darbības princips: ...
3.2.6.6.	Aizdedzes sveces
3.2.6.6.1.	Marka: ...
3.2.6.6.2.	Veids: ...
3.2.6.6.3.	Atstarpes iestatījums: ... mm
3.2.6.7.	Aizdedzes spole(-es)
3.2.6.7.1.	Marka: ...
3.2.6.7.2.	Veids: ...
3.2.7.	Dzesēšanas sistēma: šķidrums/gaisa (1)
3.2.7.1.	Motora temperatūras vadības mehānisma nominālais iestatījums: ...
3.2.7.2.	Šķidrums
3.2.7.2.1.	Šķidruma veids: ...
3.2.7.2.2.	Cirkulācijas sūknis(-ņi): jā/nē (1)
3.2.7.2.3.	Raksturlielumi: ... vai
3.2.7.2.3.1.	Marka(-as): ...
3.2.7.2.3.2.	Veids(-i): ...
3.2.7.2.4.	Pārnesumskaitlis(-ļi): ...
3.2.7.2.5.	Ventilatora un tā piedziņas mehānisma apraksts: ...
3.2.7.3.	Gaiss
3.2.7.3.1.	Ventilators: jā/nē (1)
3.2.7.3.2.	Raksturlielumi: ... vai
3.2.7.3.2.1.	Marka(-as): ...
3.2.7.3.2.2.	Veids(-i): ...
3.2.7.3.3.	Pārnesumskaitlis(-ļi): ...
3.2.8.	Ieplūdes sistēma
3.2.8.1.	Spiediena pūte: jā/nē (1)
3.2.8.1.1.	Marka(-as): ...
3.2.8.1.2.	Veids(-i): ...
3.2.8.1.3.	Sistēmas apraksts (piem., maksimālais pūtes spiediens: ... kPa; pārplūdes aizvars, ja attiecināms): ...
3.2.8.2.	Starpdzesētājs: jā/nē (1)

3.2.8.2.1.	Veids: gaiss–gaiss / gaiss–ūdens (1)
3.2.8.3.	Ieplūdes retinājums pie motora nominālajiem apgriezieniem un 100 % slodzes (tikai kompresijaizdedzes motoriem)
3.2.8.4.	Ieplūdes cauruļu un to aprīkojuma (gaisa spiedkamera, sildierīce, papildu gaisa ieplūdes utt.) apraksts un rasējumi: ...
3.2.8.4.1.	Ieplūdes kolektora apraksts (ar rasējumiem un/vai fotoattēliem): ...
3.2.8.4.2.	Gaisa filtrs, rasējumi: ... vai
3.2.8.4.2.1.	Marka(-as): ...
3.2.8.4.2.2.	Veids(-i): ...
3.2.8.4.3.	Ieplūdes klusinātājs, rasējumi: ... vai
3.2.8.4.3.1.	Marka(-as): ...
3.2.8.4.3.2.	Veids(-i): ...
3.2.9.	Izplūdes sistēma
3.2.9.1.	Izplūdes kolektora apraksts un/vai rasējums: ...
3.2.9.2.	Izplūdes sistēmas apraksts un/vai rasējums: ...
3.2.9.3.	Maksimālais atļaujamais izplūdes pretspiediens pie motora nominālajiem apgriezieniem un 100 % slodzes (tikai kompresijaizdedzes motoriem): ... kPa
3.2.10.	Ieplūdes un izplūdes kanālu minimālais šķērsriezuma laukums: ...
3.2.11.	Gāzu sadales fāzes vai līdzvērtīgi dati
3.2.11.1.	Maksimālais vārstu gājiens, atvēršanās un aizvēršanās leņķis vai alternatīvu sadales sistēmu iestatījuma informācija attiecībā pret maiņas punktiem. Maināmu fāžu sistēmai – fāžu minimums un maksimums: ...
3.2.11.2.	Atsauces un/vai iestatījuma diapazoni (1): ...
3.2.12.	Veiktie pasākumi gaisa piesārņojuma mazināšanai
3.2.12.1.	Ierīce kartera gāzu reciklēšanai (apraksts un rasējumi): ...
3.2.12.2.	Piesārņojuma kontroles iekārtas (ja nav ietvertas citos punktos)
3.2.12.2.1.	Katalītiskais neitralizators
3.2.12.2.1.1.	Katalītisko neitralizatoru un elementu skaits (sniegt informāciju par katru atsevišķo vienību): ...
3.2.12.2.1.2.	Katalītiskā(-o) neitralizatora(-u) izmēri, forma un tilpums: ...
3.2.12.2.1.3.	Katalītiskās darbības veids: ...
3.2.12.2.1.4.	Dārgmetālu kopējais saturs: ...
3.2.12.2.1.5.	Relatīvā koncentrācija: ...
3.2.12.2.1.6.	Substrāts (struktūra un materiāls): ...
3.2.12.2.1.7.	Elementu blīvums: ...
3.2.12.2.1.8.	Katalītiskā(-o) neitralizatora(-u) korpusa veids: ...
3.2.12.2.1.9.	Katalītiskā(-o) neitralizatora(-u) atrašanās vieta (vieta un standartattālums izplūdes līnijā): ...
3.2.12.2.1.11.	Normālas darba temperatūras diapazons: ... °C
3.2.12.2.1.12.	Katalītiskā neitralizatora marka: ...
3.2.12.2.1.13.	Daļas identifikācijas numurs: ...

3.2.12.2.2.	Sensori
3.2.12.2.2.1.	Skābekļa un/vai lambda sensors(-i): jā/nē (!)
3.2.12.2.2.1.1.	Marka: ...
3.2.12.2.2.1.2.	Atrašanās vieta: ...
3.2.12.2.2.1.3.	Kontroles diapazons: ...
3.2.12.2.2.1.4.	Veids vai darbības princips: ...
3.2.12.2.2.1.5.	Daļas identifikācijas numurs: ...
3.2.12.2.2.2.	NO _x sensors: jā/nē (!)
3.2.12.2.2.2.1.	Marka: ...
3.2.12.2.2.2.2.	Veids: ...
3.2.12.2.2.2.3.	Atrašanās vieta
3.2.12.2.2.3.	Cietdaļiņu sensors: jā/nē (!)
3.2.12.2.2.3.1.	Marka: ...
3.2.12.2.2.3.2.	Veids: ...
3.2.12.2.2.3.3.	Atrašanās vieta: ...
3.2.12.2.3.	Gaisa iesmidzināšana: jā/nē (!)
3.2.12.2.3.1.	Veids (ar gaisa impulsu, ar gaisa sūkni utt.): ...
3.2.12.2.4.	Izplūdes gāzu recirkulācija (EGR): jā/nē (!)
3.2.12.2.4.1.	Raksturlielumi (marka, tips, plūsma, augstspiediens/zemspiediens / kombinēts spiediens utt.): ...
3.2.12.2.4.2.	Ūdensdzeses sistēma (norādīt katrai EGR sistēmai, piem., zemspiediena/augstspiediena / kombinēta spiediena): jā/nē (!)
3.2.12.2.6.	Cietdaļiņu filtrs (PT): jā/nē (!)
3.2.12.2.6.1.	Cietdaļiņu filtra izmēri, forma un ietilpība: ...
3.2.12.2.6.2.	Cietdaļiņu filtra konstrukcija: ...
3.2.12.2.6.3.	Atrašanās vieta (standartattālums izplūdes līnijā): ...
3.2.12.2.6.4.	Cietdaļiņu filtra marka: ...
3.2.12.2.6.5.	Daļas identifikācijas numurs: ...
3.2.12.2.10.	Periodiski reģenerējama sistēma: (sniegt turpmāk norādīto informāciju par katru atsevišķo vienību)
3.2.12.2.10.1.	Reģenerācijas metode vai sistēma, apraksts un/vai rasējums: ...
3.2.12.2.10.2.	1. tipa darbības ciklu vai ekvivalents motora stenda testa ciklu skaits starp diviem cikliem, kad reģenerācijas fāzes notiek apstākļos, kas ekvivalenti 1. tipa testam ("D" attālums): ...
3.2.12.2.10.2.1.	Piemērojamais 1. tipa cikls: ...
3.2.12.2.10.2.2.	Pilnu piemērojamo testa ciklu skaits, kas vajadzīgi reģenerācijai (attālums "d")
3.2.12.2.10.3.	Tās metodes apraksts, kuru izmanto, lai noteiktu ciklu skaitu starp diviem cikliem, kad notiek reģenerācijas fāzes: ...
3.2.12.2.10.4.	Parametri sloģošanas līmeņa noteikšanai, kas vajadzīgs, pirms notiek reģenerācija (t. i., temperatūra, spiediens utt.): ...

3.2.12.2.10.5.	Sistēmas sloģošanai izmantotās metodes apraksts: ...
3.2.12.2.11.	Katalītiskā neitralizatora sistēmas, kas izmanto patērējamus reaģentus (sniegt informāciju par katru atsevišķo vienību) jā/nē (!)
3.2.12.2.11.1.	Vajadzīgā reaģenta veids un koncentrācija: ...
3.2.12.2.11.2.	Reaģenta normālas darba temperatūras diapazons: ...
3.2.12.2.11.3.	Starptautiskais standarts: ...
3.2.12.2.11.4.	Reaģenta uzpildes biežums: pastāvīgi / uzturēšanas darbu ietvaros (kas attiecināms):
3.2.12.2.11.5.	Reaģenta indikators: (apraksts un atrašanās vieta)
3.2.12.2.11.6.	Reaģenta tvertne
3.2.12.2.11.6.1.	Ietilpība: ...
3.2.12.2.11.6.2.	Apsildes sistēma: jā/nē
3.2.12.2.11.6.2.1.	Apraksts vai rasējums
3.2.12.2.11.7.	Reaģenta vadības vienība: jā/nē (!)
3.2.12.2.11.7.1.	Marka: ...
3.2.12.2.11.7.2.	Veids: ...
3.2.12.2.11.8.	Reaģenta sprausla (marka, veids un atrašanās vieta): ...
3.2.12.2.11.9.	Reaģenta kvalitātes sensors (marka, veids un atrašanās vieta): ...
3.2.12.2.12.	Ūdens iesmidzināšana: jā/nē (!)
3.2.14.	Detalizētas ziņas par jebkādam ierīcēm, kuras ir konstruētas ietekmei uz degvielas patēriņu (ja tās neaptver citas pozīcijas): ...
3.2.15.	LPG degvielas sistēma: jā/nē (!)
3.2.15.1.	Apstiprinājuma numurs (apstiprinājuma numurs atbilstīgi ANO Noteikumiem Nr. 67): ...
3.2.15.2.	Motora elektronisks vadības bloks LPG padevei
3.2.15.2.1.	Marka(-as): ...
3.2.15.2.2.	Veids(-i): ...
3.2.15.2.3.	Ar emisiju saistītas regulēšanas iespējas: ...
3.2.15.3.	Cita dokumentācija
3.2.15.3.1.	Katalizatora aizsardzības sistēmas apraksts, pārslēdzoties no benzīna uz LPG un otrādi: ...
3.2.15.3.2.	Sistēmas shēma (elektriskie savienojumi, vakuuma savienojumi, kompensācijas šļūtenes utt.): ...
3.2.15.3.3.	Simbola rasējums: ...
3.2.16.	NG degvielas sistēma: jā/nē (!)
3.2.16.1.	Apstiprinājuma numurs (apstiprinājuma numurs atbilstīgi ANO Noteikumiem Nr. 110):
3.2.16.2.	Motora elektronisks vadības bloks NG padevei
3.2.16.2.1.	Marka(-as): ...
3.2.16.2.2.	Veids(-i): ...
3.2.16.2.3.	Ar emisiju saistītas regulēšanas iespējas: ...
3.2.16.3.	Cita dokumentācija
3.2.16.3.1.	Katalizatora aizsardzības sistēmas apraksts, pārslēdzoties no benzīna uz NG un otrādi: ...

3.2.16.3.2.	Sistēmas shēma (elektriskie savienojumi, vakuuma savienojumi, kompensācijas šļūtenes utt.): ...
3.2.16.3.3.	Simbola rasējums: ...
3.4.	Spēkiekārtas enerģijas pārveidotāju kombinācijas
3.4.1.	Hibrīdelektrisks transportlīdzeklis: jā/nē (!)
3.4.2.	Hibrīdelektriskā transportlīdzekļa kategorija: ar ārēju uzlādi / bez ārējas uzlādes: (!)
3.4.3.	Darbības režīma slēdzis: ir/nav (!)
3.4.3.1.	Iespējamie režīmi
3.4.3.1.1.	Pilnībā elektrisks: jā/nē (!)
3.4.3.1.2.	Tikai degvielu patērējošs: jā/nē (!)
3.4.3.1.3.	Hibrīda režīmi: jā/nē (!) (ja ir, īss apraksts): ...
3.4.4.	Enerģijas uzkrāšanas ierīces apraksts: (REESS, kondensators, spararats/ģenerators)
3.4.4.1.	Marka(-as): ...
3.4.4.2.	Veids(-i): ...
3.4.4.3.	Identifikācijas numurs: ...
3.4.4.4.	Galvaniskā pāra veids: ...
3.4.4.5.	Enerģija: ... (REESS: spriegums un jauda Ah 2 h, kondensatoram: J, ...)
3.4.4.6.	Lādētājs: iebūvēts/ārējs/nav (!)
3.4.5.	Elektriskā mašīna (aprakstīt katru elektriskās mašīnas veidu atsevišķi)
3.4.5.1.	Marka: ...
3.4.5.2.	Veids: ...
3.4.5.3.	Primārais lietojums: vilces elektromotors / ģenerators (!)
3.4.5.3.1.	Ja izmanto kā vilces elektromotoru: viens motors / vairāki motori (skaits) (!): ...
3.4.5.4.	Maksimālā jauda: ... kW
3.4.5.5.	Darbības princips
3.4.5.5.1	Īdzstrāva / maiņstrāva / fāžu skaits: ...
3.4.5.5.2.	Atsevišķa / virknes slēguma / jaukta slēguma ierosme (!)
3.4.5.5.3.	Sinhrons/asinhrons (!)
3.4.6.	Vadības vienība
3.4.6.1.	Marka(-as): ...
3.4.6.2.	Veids(-i): ...
3.4.6.3.	Identifikācijas numurs: ...
3.4.7.	Jaudas regulators
3.4.7.1.	Marka: ...
3.4.7.2.	Veids: ...
3.4.7.3.	Identifikācijas numurs: ...

3.6.5.	Smērvielas temperatūra minimums: ... K – maksimums: ... K			
3.8.	Eļļošanas sistēma			
3.8.1.	Sistēmas apraksts			
3.8.1.1.	Eļļas tvertnes novietojums: ...			
3.8.1.2.	Padeves sistēma (ar sūkni / iesmidzināšana ieplūdē / sajaukšana ar degvielu utt.) ⁽¹⁾			
3.8.2.	Eļļošanas sūknis			
3.8.2.1.	Marka(-as): ...			
3.8.2.2.	Veids(-i): ...			
3.8.3.	Maisījums ar degvielu			
3.8.3.1.	Procentuālā daļa: ...			
3.8.4.	Eļļas dzesētājs: jā/nē ⁽¹⁾			
3.8.4.1.	Rasējums(-i): ... vai			
3.8.4.1.1.	Marka(-as): ...			
3.8.4.1.2.	Veids(-i): ...			
3.8.5.	Eļļas specifikācija: ...W...			
4.	TRANSMISIJA ⁽⁶⁾			
4.4.	Sajūgs(-i)			
4.4.1.	Veids: ...			
4.4.2.	Maksimālā griezes momenta konversija: ...			
4.5.	Pārnesumkārbā			
4.5.1.	Veids (manuāla / automātiska / CVT (bezpakāpju variators)) ⁽¹⁾			
4.5.1.4.	Griezes momenta vērtība: ...			
4.5.1.5.	Sajūgu skaits: ...			
4.6.	Pārnesumskaitļi			
	Pārnesums	Pārnesumkārbas iekšējie pārnesumskaitļi (motora un pārnesumkārbas izejas vārpstas apgriezienu attiecība)	Galvenā pārvada pārnesumskaitlis(-ļi) (pārnesumkārbas izejas vārpstas un dzenošā riteņa apgriezienu attiecība)	Kopējie pārnesumskaitļi
	Maksimums CVT			
	1.			
	2.			
	3.			
	...			
	Minimums CVT			
4.7.	Transportlīdzekļa maksimālais projektētais ātrums (km/h) ⁽⁶⁾ : ...			
4.1.2.	Pārnesumkārbas eļļa: ...W...			

6.	BALSTIEKĀRTA
6.6.	Riepas un riteņi
6.6.1.	Riepas/riteņa kombinācija(-as)
6.6.1.1.	Asis
6.6.1.1.1.	1. ass: ...
6.6.1.1.1.1.	Riepu izmēra apzīmējums
6.6.1.1.2.	2. ass: ...
6.6.1.1.2.1.	Riepu izmēra apzīmējums
	utt.
6.6.2.	Rites rādiusu augšējā un apakšējā robeža
6.6.2.1.	1. ass: ...
6.6.2.2.	2. ass: ...
6.6.3.	Transportlīdzekļa ražotāja ieteiktais spiediens riepā(-ās): ... kPa
9.	VIRSBŪVE
9.1.	Virsbūves veids (°): ...
12.	DAŽĀDI
12.10.	Ierīces vai sistēmas ar vadītāja izvēles režīmiem, kuras ietekmē CO ₂ emisijas, elektroenerģijas patēriņu un/vai kritēriju emisijas, un kurām nav dominējoša režīma: jā/nē (°)
12.10.1.	Uzlādi noturošs tests (ja attiecināms) (norādīt katrai ierīcei vai sistēmai)
12.10.1.0.	Dominējošais režīms CS apstākļos: jā/nē (°)
12.10.1.0.1.	Dominējošais režīms CS apstākļos: ... (ja attiecināms)
12.10.1.1.	Vislabvēlīgākā gadījuma režīms: ... (ja attiecināms)
12.10.1.2.	Visnelabvēlīgākā gadījuma režīms: ... (ja attiecināms)
12.10.1.3.	Režīms, kas ļauj transportlīdzeklim izpildīt standarta testa ciklu: ... (ja CS apstākļos nav dominējošā režīma un tikai viens režīms spēj izpildīt standarta testa ciklu)
12.10.2.	Akumulēto enerģiju patērējošs tests (ja attiecināms) (norādīt katrai ierīcei vai sistēmai)
12.10.2.0.	Dominējošais režīms CD apstākļos: jā/nē (°)
12.10.2.0.1.	Dominējošais režīms CD apstākļos: ... (ja attiecināms)
12.10.2.1.	Enerģiju visvairāk patērējošais režīms: ... (ja attiecināms)
12.10.2.2.	Režīms, kas ļauj transportlīdzeklim izpildīt standarta testa ciklu: ... (ja CD apstākļos nav dominējošā režīma un tikai viens režīms spēj izpildīt standarta testa ciklu)
12.10.3.	1. tipa tests (ja attiecināms) (norādīt katrai ierīcei vai sistēmai)
12.10.3.1.	Vislabvēlīgākā gadījuma režīms: ...
12.10.3.2.	Visnelabvēlīgākā gadījuma režīms: ...

Paskaidrojošas piezīmes

- (¹) Lieko svītrot (ir gadījumi, kad nekas nav jāsvītrot, jo atbilst vairāk nekā viens ieraksts).
 - (²) Norādīt pielaidi.
 - (³) Šeit norādīt lielāko un mazāko vērtību katram variantam.
 - (⁴) Norāda neobligāto aprīkojumu, kas ietekmē transportlīdzekļa gabarītus.
 - (⁵) Kā definēts Konsolidētās rezolūcijas par transportlīdzekļu konstrukciju (R.E.3), dokuments ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.6, 2. punktā. – www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html.
 - (⁶) Ja ir viens variants ir ar parastu kabīni un cits – ar guļamkabīni, norāda abas masu un gabarītu kopas.
 - (⁷) Standarts ISO 612: 1978. Ceļu transportlīdzekļi. Ceļu transportlīdzekļu un velkamo transportlīdzekļu izmēri. Terminu un definīcijas
 - (⁸) Uzskata, ka vadītāja masa ir 75 kg.
Šķidrumsu saturošas sistēmas (izņemot izlietotā ūdens sistēmas, kam jāpaliek tukšām) ir papildītas par 100 % no ražotāja norādītās ietilpības.
 - (⁹) Piekabēm vai puspiekabēm un transportlīdzekļiem, kas savienoti ar piekabi vai puspiekabi, kas rada būtisku vertikālu slodzi uz sakabes ierīci vai atbalsta-sakabes ierīci, šo slodzi, dalītu ar standarta brīvās krišanas paātrinājumu, iekļauj maksimālajā tehniski pieļaujamajā masā.
 - (¹⁰) Ja transportlīdzekli var darbināt vai nu ar benzīnu, dīzeļdegvielu utt., vai arī kombinācijā ar citu degvielu, pozīcijas atkārtoti.
Attiecībā uz nestandarta motoriņiem un sistēmām ražotājs nodrošina datus, kas līdzvērtīgi šeit norādītajiem.
 - (¹¹) Šo vērtību aprēķina ($\pi = 3,1416$) un noapaļo līdz tuvākajam cm^3 .
 - (¹²) Noteikts saskaņā ar ANO Noteikumu Nr. 85 prasībām.
 - (¹³) Norādītie dati jāsniedz par visiem iespējamajiem variantiem.
 - (¹⁴) Attiecībā uz piekabēm – ražotāja atļautais maksimālais ātrums.
-

2. PIELIKUMS

Paziņojums

(Maksimālais formāts: A4 (210 × 297 mm))



Izdevējs: (Iestādes nosaukums)

par: ⁽²⁾ apstiprinājuma piešķiršanu
 apstiprinājuma paplašinājumu
 apstiprinājuma atteikumu
 apstiprinājuma anulēšanu
 ražošanas pilnīgu izbeigšanu

transportlīdzekļa tipam attiecībā uz motora gāzveida piesārņotāju emisiju atbilstīgi ANO Noteikumiem Nr. 168

Apstiprinājuma Nr.

Paplašinājuma iemesls:

I IEDAĻA

- 0.1. Marka (ražotāja tirdzniecības nosaukums):
- 0.2. Tips:
- 0.2.1. Komercnosaukums(-i) (ja pieejams(-i)):
- 0.3. Tipa identifikācijas līdzeklis, ja marķēts uz transportlīdzekļa ⁽³⁾
- 0.3.1. Minētā marķējuma atrašanās vieta:
- 0.4. Transportlīdzekļa kategorija: ⁽⁴⁾
- 0.5. Ražotāja nosaukums un adrese:
- 0.8. Montāžas rūpnīcas(-u) nosaukums(-i) un adrese(-es):
- 0.9. Ja attiecas – ražotāja pārstāvja nosaukums un adrese:
- 1.0. Piezīmes:

II IEDAĻA

1. Papildu informācija (kad attiecināms):

- ⁽¹⁾ Tās valsts pazišanas numurs, kas piešķirusi/paplašinājis/atteikusi/anulējis apstiprinājumu (apstiprinājuma prasības skatīt noteikumos).
- ⁽²⁾ Lieko svītrot.
- ⁽³⁾ Ja tipa identifikācijas līdzekļos ir zīmes, kas neraksturo transportlīdzekļa, sastāvdaļas vai atsevišķas tehniskās vienības tipus, ko aptver šis informācijas dokuments, dokumentācijā šādas zīmes attēlo ar simbolu “?” (piem., ABC??123??).
- ⁽⁴⁾ Kā definēts Konsolidētās rezolūcijas par transportlīdzekļu konstrukciju (R.E.3), dokuments ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.6, 2. punktā. – www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html.

- 2. Par testu veikšanu atbildīgais tehniskais dienests:
- 3. RDE testa ziņojuma datumi:
- 4. RDE testa ziņojumu numurs:
- 5. Piezīmes (ja ir):
- 6. Vieta:
- 7. Datums:
- 8. Paraksts:

- Pielikumi:
- 1. Informācijas pakete.
 - 2. Testa ziņojumi (kā noteikts šo noteikumu 10.8. punktā)

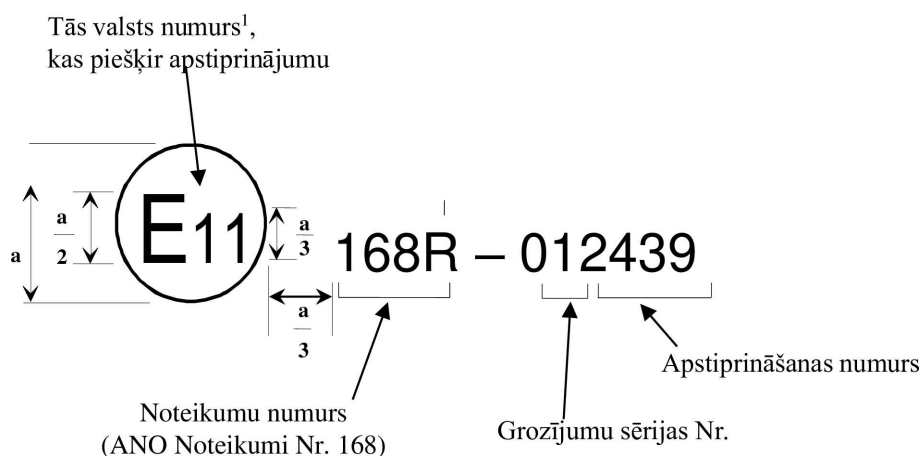
3. PIELIKUMS

Apstiprinājuma marķējuma zīmes izkārtojums

Apstiprinājuma marķējuma zīmē, kas izdota un uzlikta transportlīdzeklim atbilstoši šo noteikumu 5. punktam, tipa apstiprinājuma numuram pievieno burtciparu rakstzīmi, kas atspoguļo līmeni, līdz kuram apstiprinājums ir ierobežots.

Šajā pielikumā noteikts šīs zīmes izskats un dots piemērs, kā tai jābūt izkārtotai.

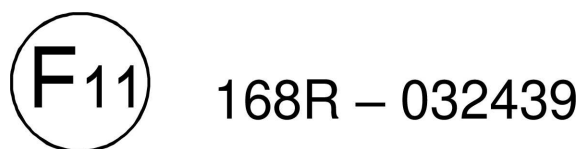
Dotajā shematiskajā attēlā parādīts marķējuma vispārīgais izkārtojums, proporcijas un saturs. Ir identificēta ciparu un burtu nozīme, un minēti attiecīgu alternatīvu noteikšanas avoti katram apstiprinājuma gadījumam.



$a = 8 \text{ mm}$ (minimums)

$a = 8 \text{ mm}$ (minimums)

Šis attēls ir praktisks piemērs, kā būtu jā sastāda marķējums.



⁽¹⁾ Valsts numurs saskaņā ar zemsvītras piezīmi šo noteikumu 5.4.1. punktā.

4. PIELIKUMS

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

1. Ievads

Šajā pielikumā ir aprakstīta testa procedūra, lai noteiktu vieglo pasažieru un vieglo komerciālo transportlīdzekļu izplūdes emisijas, izmantojot portatīvu emisiju mērīšanas sistēmu.

2. Simboli, parametri un mērvienības

p_e	–	retinājuma spiediens (kPa)
q_{vs}	–	sistēmas tilpumiskais caurplūdums (l/min.)
ppmC ₁	–	oglekļa ekvivalenta miljonās daļas
V_s	–	sistēmas tilpums (l)

3. Vispārīgas prasības

3.1. PEMS

Testu veic ar PEMS, ko veido 3.1.1.–3.1.5. punktā norādītās sastāvdaļas. Attiecīgā gadījumā drīkst izveidot savienojumu ar transportlīdzekļa ECU, lai noteiktu relevantos motora un transportlīdzekļa parametrus, kas norādīti 3.2. punktā.

3.1.1. Analizatori piesārņotāju koncentrācijas noteikšanai izplūdes gāzē.

3.1.2. Viens vai vairāki instrumenti vai sensori izplūdes masas plūsmas mērīšanai vai noteikšanai.

3.1.3. GNSS uztvērējs transportlīdzekļa atrašanās vietas, augstuma virs jūras līmeņa un ātruma noteikšanai.

3.1.4. Attiecīgā gadījumā sensori un citas ierīces, kas nav transportlīdzekļa daļa, piem., ar ko mēra vides temperatūru, relatīvo mitrumu un gaisa spiedienu.

3.1.5. No transportlīdzekļa neatkarīgs enerģijas avots PEMS darbināšanai.

3.2. Testa parametri

Testa parametrus, kas norādīti A4/1. tabulā, mēra ar 1,0 Hz vai lielāku pastāvīgu frekvenci un reģistrē, un paziņo saskaņā ar 7. pielikuma 10. punkta prasībām 1,0 Hz paraugu ņemšanas frekvencē. Ja ir iegūti ECU parametri, tos drīkst iegūt ar ievērojami augstāku frekvenci, tomēr reģistrēšanas tempam ir jābūt 1,0 Hz. PEMS analizatoriem, plūsmas mērīšanas instrumentiem un sensoriem ir jāatbilst 5. un 6. pielikumā noteiktajām prasībām.

A4/1. tabula

Testa parametri

Parametrs	Ieteicamā mērvienība	Avots ⁽¹⁾
THC koncentrācija ⁽²⁾ ⁽³⁾ (ja attiecināms)	ppmC ₁	Analizators
CH ₄ koncentrācija ⁽¹⁾ ⁽²⁾ ⁽³⁾ (ja attiecināms)	ppmC ₁	Analizators
NMHC koncentrācija ⁽¹⁾ ⁽²⁾ ⁽³⁾ (ja attiecināms)	ppmC ₁	Analizators ⁽⁴⁾
CO koncentrācija ⁽¹⁾ ⁽²⁾ ⁽³⁾	ppm	Analizators
CO ₂ koncentrācija ⁽²⁾	ppm	Analizators

NO _x koncentrācija ⁽²⁾ ⁽³⁾	ppm	Analizators ⁽⁵⁾
PN koncentrācija ⁽³⁾	#/m ³	Analizators
Izplūdes masas plūsmas ātrums	kg/s	EFM, jebkuras 5. pielikuma 7. punktā aprakstītās metodes.
Vides gaisa mitrums	%	Sensors
Vides temperatūra	K	Sensors
Vides gaisa spiediens	kPa	Sensors
Transportlīdzekļa ātrums	km/h	Sensors, GNSS vai ECU ⁽⁶⁾
Transportlīdzekļa atrašanās vietas ģeogrāfiskais platums	Grādi	GNSS
Transportlīdzekļa atrašanās vietas ģeogrāfiskais garums	Grādi	GNSS
Transportlīdzekļa atrašanās vietas augstums virs jūras līmeņa ⁽⁷⁾ ⁽⁸⁾	m	GNSS vai sensors
Izplūdes gāzes temperatūra ⁽⁷⁾	K	Sensors
Motora dzesējošās vielas temperatūra ⁽⁷⁾	K	Sensors vai ECU
Motora apgriezieni ⁽⁷⁾	apgr./min.	Sensors vai ECU
Motora griezes moments ⁽⁷⁾	Nm	Sensors vai ECU
Dzenošās ass griezes moments ⁽⁷⁾ (ja attiecināms)	Nm	Aploces griezes momenta mērītājs
Pedāļa pozīcija ⁽⁷⁾	%	Sensors vai ECU
Motora degvielas plūsmas ātrums ⁽¹⁾ ⁽⁹⁾ (ja attiecināms)	g/s	Sensors vai ECU
Motora ieplūdes gaisa plūsmas ātrums ⁽⁹⁾ (ja attiecināms)	g/s	Sensors vai ECU
Kļūmes statuss ⁽⁷⁾	—	ECU
Ieplūdes gaisa plūsmas temperatūra	K	Sensors vai ECU
Reģenerācijas statuss ⁽⁷⁾ (ja attiecināms)	—	ECU
Motora eļļas temperatūra ⁽⁷⁾	K	Sensors vai ECU
Ieslēgtais pārnesums ⁽⁷⁾	#	ECU
Vēlamais pārnesums (piem., pārnesumu pārslēgšanas indikators) ⁽⁷⁾	#	ECU
Citi dati par transportlīdzekli ⁽⁷⁾	nav precizēti	ECU

⁽¹⁾ Drikt izmantot vairākus parametru avotus.

⁽²⁾ Jāmēra uz mitra pamata vai jākorģē, kā aprakstīts 7. pielikuma 5.1. punktā.

⁽³⁾ Parametrs ir obligāts tikai tad, ja mērījums prasīts, lai nodrošinātu atbilstību robežām.

⁽⁴⁾ Drikt aprēķināt no THC un CH₄ koncentrācijām saskaņā ar 7. pielikuma 6.2. punktu.

⁽⁵⁾ Drikt aprēķināt no izmēritajām NO un NO₂ koncentrācijām.

⁽⁶⁾ Metode jāizvēlas atbilstoši šā pielikuma 4.7. punktam.

⁽⁷⁾ Jānosaka tikai tad, ja nepieciešams, lai verificētu transportlīdzekļa statusu un darbības apstākļus.

⁽⁸⁾ Vēlamais avots ir vides gaisa spiediena sensors.

⁽⁹⁾ Jānosaka tikai tad, ja izplūdes masas plūsmas ātruma mērīšanai izmanto netiešās metodes, kā aprakstīts 7. pielikuma 7.2. un 7.4. punktā.

3.4. PEMS uzstādīšana

3.4.1. Vispārīgi

PEMS uzstādīšanu veic saskaņā ar PEMS ražotāja norādījumiem un vietējiem veselības aizsardzības un drošības noteikumiem. Ja PEMS uzstāda transportlīdzekļa iekšpusē, transportlīdzeklis būtu jāapriko ar gāzu pārraugierīcēm vai bīstamu gāzu (piem., CO) brīdināšanas sistēmām. PEMS būtu jāuzstāda tā, lai testa laikā samazinātu elektromagnētiskos traucējumus, kā arī triecienu, vibrācijas, putekļu un temperatūras svārstību iedarbību. PEMS uzstāda un darbina tā, lai tā būtu hermētiska un ar minimāliem siltuma zudumiem. PEMS uzstādīšana un darbināšana nedrīkst izmainīt ne izplūdes gāzu raksturu, ne nepamatoti palielināt izpūtēja garumu. Lai novērstu daļiņu radīšanu, savienotājiem ir jābūt termiski stabiliem testa laikā sagaidāmajās izplūdes gāzes temperatūrās. Ieteicams izvairīties no elastomēra savienotāju izmantošanas transportlīdzekļa izpūtēja izejas un savienojošās caurules savienošanai. Ja izmanto elastomēra savienotājus, tie nedrīkst saskarties ar izplūdes gāzi, lai izvairītos no artefaktiem. Ja tests, kas veikts, izmantojot elastomēra savienotājus, netiek izturēts, testu atkārtoti, neizmantojot elastomēra savienotājus.

3.4.2. Pieļaujamais pretpiediens

PEMS paraugu ņemšanas zonžu uzstādīšana un izmantošana nedrīkst nepamatoti palielināt spiedienu izpūtēja izejā tā, ka tas varētu ietekmēt mērījumu reprezentativitāti. Tāpēc vienā un tajā pašā plaknē ir ieteicams uzstādīt tikai vienu paraugu ņemšanas zondi. Ja tehniski iespējams, jebkādam paraugu ņemšanu atvieglojošam vai ar izplūdes masas plūsmas mērītāju savienotājam pagarinātajam jābūt ar šķērsriezuma laukumu, kas ekvivalents izplūdes caurules šķērsriezuma laukumam vai vai lielāks par to.

3.4.3. Izplūdes masas plūsmas mērītājs

Ja izmanto izplūdes masas plūsmas mērītāju, to pievieno transportlīdzekļa izpūtējam(-iem) atbilstoši EFM ražotāja ieteikumiem. EFM mērīšanas diapazonam jāatbilst testā sagaidāmajam izplūdes masas plūsmas ātruma diapazonam. Ieteicams EFM atlasīt tā, ka maksimālais sagaidāmais plūsmas ātrums testa laikā sasniedz vismaz 75 procentus no EFM pilna diapazona, bet nepārsniedz EFM pilnu diapazonu. EFM un jebkādu izplūdes caurules adapteru vai savienotāju uzstādīšana nedrīkst nelabvēlīgi ietekmēt motora vai izplūdes pēcapstrādes sistēmas darbību. Plūsmas noteikšanas elementa abās pusēs ievieto taisnas caurules, kuru garums ir vismaz četri caurules diametri vai 150 mm, vadoties pēc lielākā izmēra. Testējot vairākcilindru motoru ar sazarotu izplūdes kolektoru, ir ieteicams novietot izplūdes masas plūsmas mērītāju leņķus vietas plūsmas virzienā, kur kolektori savienojas, un palielināt cauruļu šķērsriezumu tā, lai iegūtu ekvivalentu vai lielāku šķērsriezuma laukumu paraugu ņemšanai. Ja tas nav praktiski iespējams, drīkst izmantot izplūdes plūsmas mērījumus ar vairākiem izplūdes masas plūsmas mērītājiem. Izplūdes cauruļu konfigurācijas daudzveidība, izmēri un izplūdes masas plūsmas ātrumi varētu prasīt uz pamatotiem inženiertehniskiem apsvērumiem balstītus kompromisus, izraugoties un uzstādot EFM. Ir pieļaujams uzstādīt EFM ar diametru, kas ir mazāks nekā izplūdes atverei, vai ar šķērsriezuma laukumu, kas ir mazāks nekā vairāku atveru kopējais šķērsriezuma laukums, ar nosacījumu, ka tas uzlabo mērījumu precizitāti un nelabvēlīgi neietekmē darbību vai izplūdes pēcapstrādi, kā norādīt 3.4.2. punktā. Ir ieteicams fotogrāfiski dokumentēt EFM uzstādīšanu.

3.4.4. Globāla navigācijas satelītu sistēma (GNSS);

GNSS antenu uzstāda pēc iespējas tuvāk augstākajai atrašanās vietai uz transportlīdzekļa, lai nodrošinātu satelīta signāla labu uztveršanu. Uzstādītajai GNSS antenai iespējami maz jāietekmē transportlīdzekļa darbība.

3.4.5. Savienojums ar motora vadības bloku (ECU)

Relevantus transportlīdzekļa un motora parametrus, kas uzskaitīti A4/1. tabulā, var reģistrēt, izmantojot ar ECU vai transportlīdzekļa tīklu savienotu datu reģistratoru un ievērojot tādus nacionālus vai starptautiskus standartus kā ISO 15031-5 vai SAE J1979, OBD-II, EOBD vai WWH-OBD. Attiecīgos gadījumos ražotāji atklāj etiķetes, lai ļautu identificēt prasītos parametrus.

3.4.6. Sensori un palīgierīces

Transportlīdzekļa ātruma sensorus, temperatūras sensorus, dzesējošās vielas termopārus vai jebkuras citas mērierīces, kas nav daļa no transportlīdzekļa, uzstāda, lai konkrētais parametrs tiktu mērīts reprezentatīvi, uzticami un precīzi, lieki netraucējot transportlīdzekļa darbību un citu analizatoru, plūsmas mērinstrumentu un sensoru darbību un signālus. Sensoru un palīgiekārtu barošanu nodrošina neatkarīgi no transportlīdzekļa. Ārpus transportlīdzekļa kabīnes esošu PEMS sastāvdaļu stiprinājumu un instalāciju ar drošību saistītā apgaismojuma barošanas avots drīkst būt transportlīdzekļa akumulatoru baterija.

3.5. Emisiju paraugu ņemšana

Emisiju paraugu ņemšanai ir jābūt reprezentatīvai, un to veic vietās, kur izplūdes gāzes ir labi sajaukušās un kur aiz paraugu ņemšanas punkta esošā vides gaisa ietekme ir minimāla. Attiecīgos gadījumos emisiju paraugus ņem leļpus izplūdes masas plūsmas mērītāja, vismaz 150 mm attālumā no plūsmas noteikšanas elementa. Paraugu ņemšanas zondes uzstāda vismaz 200 mm vai triju izplūdes caurules iekšējo diametru attālumā, vadoties pēc lielākās vērtības, augšpus punkta, kurā izplūdes gāze no PEMS paraugu ņemšanas instalācijas nonāk apkārtējā vidē.

Ja PEMS atgriež daļu no parauga atpakaļ izplūdes plūsmā, tam jānotiek leļpus paraugu ņemšanas zondes tā, ka tas neietekmē izplūdes gāzes īpašības paraugu ņemšanas punktā(-os). Ja paraugu ņemšanas līnijas garums ir mainījies, pārvades laiku sistēmā verificē un koriģē, ja nepieciešams. Ja transportlīdzeklis ir aprīkots ar vairāk nekā vienu izpūtēju, tad visus funkcionējošos izpūtējus savieno pirms paraugu ņemšanas un izplūdes plūsmas mērīšanas.

Ja motors ir aprīkots ar izplūdes pēcapstrādes sistēmu, izplūdes paraugu ņem leļpus izplūdes pēcapstrādes sistēmas. Ja testē transportlīdzekli ar sazarotu izplūdes kolektoru, paraugu ņemšanas zondes ieeju novieto pietiekami tālu leļpus tā, lai nodrošinātu, ka paraugs reprezentē visu cilindru izplūdes vidējās emisijas. Ja vairākcilindru motoram ir izteiktas kolektoru grupas, tādām kā V veida motora konfigurācijā, paraugu ņemšanas zondi novieto leļpus vietas, kur kolektori savienojas. Ja tas tehniski nav realizējams, paraugus drīkst ņemt vairākos punktos vietās, kur izplūdes gāzes ir labi sajaukušās. Šādā gadījumā paraugu ņemšanas zonžu skaitam un atrašanās vietai, ciktāl iespējams, jāatbilst izplūdes masas plūsmas mērītāju skaitam un atrašanās vietai. Ja izplūdes plūsmas nav vienādas, apsver paraugu proporcionālu ņemšanu vai paraugu ņemšanu ar vairākiem analizatoriem.

Ja veic daļiņu mērījumus, to paraugus ņem izplūdes plūsmas centrā. Ja emisiju paraugu ņemšanai izmanto vairākas zondes, daļiņu paraugu ņemšanas zonde būtu jānovieto augšpus citu paraugu ņemšanas zonžu. Daļiņu paraugu ņemšanas zonde nedrīkstētu traucēt gāzveida piesārņotāju paraugu ņemšanu. Zondes veidu un specifikācijas, un tās stiprinājumu detalizēti dokumentē (piem., L veida vai 45 ° nošķelta, iekšējais diametrs, ar uzgali vai bez tā utt.).

Ja mēra oglekļa dioksīdus, paraugu ņemšanas līniju uzskarsē līdz 463 ± 10 K (190 ± 10 °C). Citu gāzveida komponentu mērīšanai ar dzesētāju vai bez tā uztur paraugu ņemšanas līnijas temperatūru vismaz 333 K (60 °C), lai izvairītos no kondensēšanās un nodrošinātu dažādo gāzu pienācīgu iekļūšanas efektivitāti. Zemspiediena paraugu ņemšanas sistēmās temperatūru var pazemināt atbilstoši spiediena samazinājumam ar nosacījumu, ka paraugu ņemšanas sistēma nodrošina 95 procentu iekļūšanas efektivitāti visiem reglamentētajiem gāzveida piesārņotājiem. Ja daļiņu paraugus ņem un neatšķaida izpūtējā, paraugu ņemšanas līniju no neapstrādātu izplūdes paraugu ņemšanas punkta līdz atšķaidīšanas punktam vai daļiņu detektoram uzskarsē līdz vismaz 373 K (100 °C). Parauga atrašanās laikam daļiņu parauga ņemšanas līnijā ir jābūt mazākam nekā 3 s, pirms tiek sasniegta pirmā atšķaidīšana vai daļiņu detektors.

Visām tām paraugu ņemšanas sistēmas daļām no izpūtēja līdz daļiņu detektoram, kas saskaras ar neatšķaidītu vai atšķaidītu izplūdes gāzi, ir jābūt konstruētām tā, lai samazinātu daļiņu nogulsnešanos. Lai novērstu elektrostatisku ietekmi, visām detaļām jābūt izgatavotām no antistatiska materiāla.

4. Pirmstesta procedūras

4.1. PEMS noplūdes pārbaude

Pēc PEMS uzstādīšanas pabeigšanas katrai PEMS-transportlīdzekļa kombinācijai veic vismaz vienu noplūdes pārbaudi, kā noteicis PEMS ražotājs vai šādi. Zondi atvieno no izplūdes sistēmas, un galu noslēdz. Ieslēdz analizatora sūkni. Pēc sākotnēja stabilizācijas perioda visiem plūsmas mērītājiem jāuzrāda aptuveni nulli, ja noplūdes nav. Pretējā gadījumā pārbauda paraugu ņemšanas līnijas un kļūmi novērš.

Noplūde vakuuma pusē nedrīkst pārsniegt 0,5 procentus no plūsmas ātruma sistēmas pārbaudāmajā daļā ekspluatācijas laikā. Lai aplēstu plūsmas ātrumu ekspluatācijas laikā, drīkst izmantot analizatora plūsmas un apvada plūsmas.

Alternatīvi, sistēmā drīkst radīt vismaz 20 kPa retinājumu (80 kPa absolūtā spiediena). Pēc sākotnēja stabilizācijas perioda spiediena pieaugums Δp (kPa/min.) sistēmā nedrīkst pārsniegt:

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

kur:

p_e ir retinājuma spiediens (Pa),

V_s ir sistēmas tilpums (l),

q_{vs} ir tilpuma plūsmas ātrums sistēmā (l/min.).

Alternatīvi, aktivizē koncentrācijas pakāpes izmaiņu paraugu ņemšanas līnijas sākumā, pārslēdzoties no nulles uz kontroles gāzi, vienlaikus uzturot tādas pašas spiediena apstākļus kā sistēmas normālas darbības laikā. Ja pareizi kalibrēta analizatora rādījums pēc atbilstīga laika perioda ir ≤ 99 % salīdzinājumā ar ievadīto koncentrāciju, noplūdes problēmu novērš.

4.2. PEMS ieslēgšana un stabilizēšana

PEMS ieslēdz, uzsilda un stabilizē saskaņā ar PEMS ražotāja specifikācijām, līdz galvenie funkcionālie parametri (piem., spiedieni, temperatūras un plūsmas) ir sasnieguši to darbībai noteiktos iestatījumus pirms testa uzsākšanas. Lai nodrošinātu pareizu darbību, PEMS drīkst turēt ieslēgtu vai uzsildīt un stabilizēt transportlīdzekļa kondicionēšanas laikā. Sistēmā nedrīkst būt kļūdas un kritiski paziņojumi.

4.3. Paraugu ņemšanas sistēmas sagatavošana

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

4.4. Izplūdes masas plūsmas mērītāja (EFM) sagatavošana

Ja to izmanto atgāzu masas plūsmas mērīšanai, EFM caurpūš un sagatavo darbībai saskaņā ar EFM ražotāja specifikācijām. Ar šo procedūru attiecīgā gadījumā atbrīvojas no kondensāta un nosēdumiem līnijās un saistītajos mērījumu kanālos.

4.5. Gāzveida emisiju mērīšanas analizatoru pārbaude un kalibrēšana

Analizatoru nulles un iestatījuma kalibrēšanas regulēšanu veic, izmantojot kalibrēšanas gāzes, kas atbilst 5. pielikuma 5. punkta prasībām. Kalibrēšanas gāzes izvēlas tā, lai tās atbilstu RDE testa laikā sagaidāmajām piesārņotāju koncentrācijām. Lai līdz minimumam samazinātu analizatora novirzes, analizatoru nulles un iestatīšanas kalibrēšanu ieteicams veikt vides temperatūrā, kas pēc iespējas līdzinās temperatūrai, kādai testa iekārtas tiek pakļautas brauciena laikā.

4.6. Daļiņu emisiju mērīšanas analizatora pārbaude

Analizatora nulles līmeni reģistrē, ņemot ar HEPA filtrēta vides gaisa paraugu piemērotā paraugu ņemšanas punktā, kas ideālā gadījumā atrodas paraugu ņemšanas līnijas ieejā. Signālu reģistrē ar konstantu frekvenci, kas ir 1,0 Hz reizinājums, vidējots divu minūšu laikposmā. Galīgajai koncentrācijai jāiekļaujas ražotāja specifikācijās, bet tā nedrīkst pārsniegt 5 000 daļiņas kubikcentimetrā.

4.7. Transportlīdzekļa ātruma noteikšana

Transportlīdzekļa ātrumu nosaka ar vismaz vienu no šādām metodēm:

- a) ar sensoru (piem., optisko vai mikroviļņu sensoru). Ja transportlīdzekļa ātrumu nosaka ar sensoru, ātruma mērījumiem ir jāatbilst 5. pielikuma 8. punkta prasībām vai, alternatīvi, ar sensoru noteikto brauciena kopējo attālumu salīdzina ar atsauces attālumu, kas iegūts no digitāliem ceļu tīkla datiem vai topogrāfiskās kartes. Ar sensoru noteiktais brauciena kopējais attālums nedrīkst atšķirties no atsauces attāluma par vairāk kā 4 procentiem;
- b) ar ECU. Ja transportlīdzekļa ātrumu nosaka ar ECU, brauciena kopējo attālumu validē saskaņā ar 6. pielikuma 3. punktu un, ja nepieciešams, ECU ātruma signālu koriģē, lai izpildītu 6. pielikuma 3. punkta prasības. Alternatīvi, ar ECU noteiktu brauciena kopējo attālumu salīdzina ar atsauces attālumu, kas iegūts no digitāliem ceļu tīkla datiem vai topogrāfiskās kartes. Ar ECU noteikts brauciena kopējais attālums nedrīkst atšķirties no atsauces attāluma par vairāk kā 4 procentiem;
- c) ar GNSS. Ja transportlīdzekļa ātrumu nosaka ar GNSS, brauciena kopējo attālumu pārbauda, salīdzinot ar citas metodes mērījumiem saskaņā ar 4. pielikuma 6.5. punktu.

4.8. Uzstādītās PEMS pārbaude

Verificē, vai savienojumi ar visiem sensoriem un, attiecīgā gadījumā, ar ECU ir pareizi. Ja tiek izgūti motora parametri, nodrošina, ka ECU ziņo vērtības pareizi (piem., nulles vērtības motora apgriezieni (apgr./min.), kad iekšdedzes motora aizdedze ir ieslēgta, bet motors nedarbojas). PEMS jādarbojas bez kļūdām un kritiskiem paziņojumiem.

5. Emisiju tests

5.1. Testa sākums

Paraugu ņemšanu, parametru mērījumus un reģistrēšanu sāk pirms testa sākšanas (kā noteikts šo noteikumu 3.8.5. punktā). Pirms testa sākšanas pārlicinās, ka datu reģistrators reģistrē visus nepieciešamos parametrus.

Lai atvieglotu sinhronizēšanu, parametrus, kuriem nepieciešama sinhronizācija, ir ieteicams reģistrēt vai nu ar vienu datu reģistrācijas ierīci, vai arī izmantojot sinhronizētu laika zīmogu.

5.2. Tests

Paraugu ņemšanu, parametru mērījumus un reģistrēšanu turpina visu transportlīdzekļa testa brauciena laiku uz ceļa. Motoru drīkst izslēgt un atkal iedarbināt, bet emisiju paraugu ņemšanu un parametru reģistrēšanu turpina. RDE brauciena laikā būtu jāizvairās no atkārtotas motora noslāpšanas (t. i., nejaušas motora apstādināšanas). Dokumentē un verificē jebkādas brīdinājuma signālus, kas norāda uz PEMS darbības traucējumiem. Ja testa laikā parādās jebkāds(-i) kļūdas signāls(-i), testu uzskata par nederīgu. Parametru reģistrēšanas datu pilnīgumam jāpārsniedz 99 procentus. Mērījumus un datu reģistrēšanu drīkst pārtraukt uz laiku, kas mazāks nekā 1 procents no brauciena kopējā ilguma, tomēr ne ilgāk kā uz 30 secīgām sekundēm tikai gadījumā, ja neparedzēti zūd signāls vai PEMS sistēmas apkopes nolūkā. Pārtraukumus drīkst 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, kas līdzīgs tam, kurš izmantots analizatora iestatīšanai uz nulli. Ir ļoti ieteicams uzsākt PEMS sistēmas apkopi periodos, kad transportlīdzekļa ātrums ir nulle.

5.3. Testa beigas

Pēc brauciena pabeigšanas izvairās no motora pārmērīgas darbināšanas brīvīgaitā. Datu reģistrēšanu turpina pēc testa beigām (kas definētas šo noteikumu 3.8.6. punktā) un līdz brīdim, kad beidzies paraugu ņemšanas sistēmu reakcijas laiks. Transportlīdzekļiem, kuriem ir reģenerācijas konstatācijas signāls, veic OBD pārbaudi, un to dokumentē tūlīt pēc datu reģistrēšanas un pirms jebkāda turpmākā attāluma nobraukšanas.

6. Pēctesta procedūra

6.1. Gāzveida emisiju mērīšanas analizatoru pārbaude

Lai izvērtētu analizatora nulles un reakcijas novirzes salīdzinājumā ar pirmstesta kalibrāciju, pārbauda gāzveida komponentu analizatoru nulles iestatījumu un iestatīšanu, izmantojot kalibrēšanas gāzes, kuras 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. Pēctesta novirzes pārbaudi pabeidz pēc iespējas drīzāk pēc testa un pirms PEMS vai atsevišķi analizatori vai sensori tiek izslēgti vai pārslēgti dīkstāves režīmā. Atšķirībai starp pirmstesta un pēctesta rezultātiem jāatbilst A4/2. tabulā norādītajām prasībām.

A4/2. tabula

Pieļaujamās analizatora novirzes testa ar PEMS laikā

Piesārņotājs	Absolūtā nulles reakcijas novirze	Iestatījuma reakcijas absolūtā novirze ⁽¹⁾
CO ₂	≤ 2 000 ppm testā	≤ 2 % no rādījuma vai ≤ 2 000 ppm testā, izvēloties lielāko vērtību
CO	≤ 75 ppm testā	≤ 2 % no rādījuma vai ≤ 75 ppm testā, izvēloties lielāko vērtību
NO _x	≤ 3 ppm testā	≤ 2 % no rādījuma vai ≤ 3 ppm testā, izvēloties lielāko vērtību
CH ₄	≤ 10 ppmC ₁ testā	≤ 2 % no rādījuma vai ≤ 10 ppmC ₁ testā, izvēloties lielāko vērtību
THC	≤ 10 ppmC ₁ testā	≤ 2 % no rādījuma 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 pēctesta nulles un iestatījuma novirzes rezultātiem ir lielāka nekā atļauts, visus testa rezultātus uzskata par nederīgiem un testu atkārt.

6.2. Daļiņu emisiju mērīšanas analizatora pārbaude

Analizatora nulles līmeni reģistrē saskaņā ar 4.6. punktu.

6.3. Brauciena pa ceļu laikā veikto emisiju mērījumu pārbaude

Kontroles gāzes koncentrācijai, kas izmantota analizatoru kalibrēšanai saskaņā ar 4.5. punktu testa sākumā, jāaptver vismaz 90 procentus koncentrācijas vērtību, kas iegūtas no 99 procentiem mērījumu emisijas testa derīgajās daļās. Ir pieļaujams, ka 1 procents no kopējā to mērījumu skaita, kas izmantoti izvērtēšanai, pārsniedz izmantotās kontroles gāzes koncentrāciju līdz divām reizēm. Ja šīs prasības nav ievērotas, testu uzskata par nederīgu.

6.4. Transportlīdzekļa atrašanās vietas augstuma virs jūras līmeņa datu konsekvenču pārbaude

Ja augstums virs jūras līmeņa mērīts tikai ar GNSS, pārbauda GNSS augstuma virs jūras līmeņa datu konsekvenču un koriģē tos, ja nepieciešams. Datu konsekvenču pārbauda, salīdzinot no GNSS iegūtos ģeogrāfiskā platuma, ģeogrāfiskā garuma un augstuma virs jūras līmeņa datus ar digitāla reljefa modeļa vai piemērota mēroga topogrāfiskās kartes augstuma virs jūras līmeņa datiem. Mērījumus, kas no topogrāfiskā kartē attēlota augstuma virs jūras līmeņa atšķiras par vairāk nekā 40 m, manuāli koriģē. Oriģinālos un nekoriģētos datus saglabā, un visus koriģētos datus marķē.

Pārbauda momentāno augstuma virs jūras līmeņa datu pilnīgumu. Datu iztrūkumu koriģē, veicot datu interpolāciju. Interpolēto datu pareizību verificē, izmantojot topogrāfisko karti. Interpolētos datus ieteicams koriģēt, ja ir izpildīts šāds nosacījums:

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

Augstuma virs jūras līmeņa korekciju veic tā, lai:

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

kur:

$h(t)$	–	transportlīdzekļa augstums virs jūras līmeņa pēc datu kvalitātes pārbaudes un pamatverifikācijas datu punktā t (m virs jūras līmeņa)
$h_{GNSS}(t)$	–	transportlīdzekļa augstums virs jūras līmeņa, mērīts ar GNSS, datu punktā t (m virs jūras līmeņa)
$h_{map}(t)$	–	transportlīdzekļa augstums virs jūras līmeņa, pamatojoties uz topogrāfisko karti, datu punktā t (m virs jūras līmeņa)

6.5. Ar GNSS noteiktā transportlīdzekļa ātruma konsekvenču pārbaude

Ar GNSS noteikta transportlīdzekļa ātruma konsekvenču pārbauda, aprēķinot un salīdzinot kopējo brauciena attālumu ar atsauces mērījumiem, kas iegūti vai nu no sensora, validēta ECU, vai alternatīvi no digitālas ceļu kartes vai topogrāfiskās kartes. Acīmredzamas GNSS datu kļūdas obligāti jālabo, piem., pirms konsekvenču pārbaudes lietojot deducētās izskaitļošanas sensoru. Oriģinālos un nekoriģētos datus saglabā, un visus koriģētos datus marķē. Koriģētie dati nedrīkst pārsniegt 120 s nepārtrauktu laikposmu vai kopā 300 sekundes. Brauciena kopējais attālums, kas aprēķināts, izmantojot koriģētos GNSS datus, nedrīkst atšķirties no atsauces attāluma par vairāk kā 4 procentiem. Ja GNSS dati neatbilst šīm prasībām un nav pieejams neviens cits uzticams ātruma avots, testu uzskata par nederīgu.

6.6. Vides temperatūras konsekvenču pārbaude

Pārbauda vides temperatūras datu konsekvenču, un nekonekvētās vērtības koriģē, izlecošās vērtības aizstājot ar tuvākajām vidējām vērtībām. Oriģinālos un nekoriģētos datus saglabā, un visus koriģētos datus marķē.

5. PIELIKUMS

PEMS sastāvdaļu un signālu specififikācijas un kalibrēšana

1. Ievads

Šajā pielikumā ir noteiktas PEMS sastāvdaļu un signālu specififikācijas un kalibrēšana

2. Simboli, parametri un mērvienības

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 traucējošās ietekmes testā
C_b		izmērītā atšķaidītā NO koncentrācija, izmantojot barbotieri
$c_{\text{FS},b}$	–	pilnas skalas HC koncentrācija b) solī (ppmC_1)
$c_{\text{FS},d}$	–	pilnas skalas HC koncentrācija d) solī (ppmC_1)
$c_{\text{HC}(w/\text{NMC})}$	–	HC koncentrācija, CH_4 vai C_2H_6 plūstot cauri NMC (ppmC_1)
$c_{\text{HC}(w/o \text{ NMC})}$	–	HC koncentrācija, CH_4 vai C_2H_6 apejot NMC (ppmC_1)
$c_{m,b}$	–	izmērītā HC koncentrācija b) solī (ppmC_1)
$c_{m,d}$	–	izmērītā HC koncentrācija d) solī (ppmC_1)
$c_{\text{ref},b}$	–	atsauces HC koncentrācija b) solī (ppmC_1)
$c_{\text{ref},d}$	–	atsauces HC koncentrācija d) solī (ppmC_1)
D	–	neatšķaidīta NO koncentrācija (ppm)
D_e	–	sagaidāmā atšķaidīta NO koncentrācija (ppm)
E	–	absolūtais darba spiediens (kPa)
E_{CO_2}	–	CO_2 slāpēšanas procenti
$E(d_p)$	–	PEMS-PN analizatora efektivitāte
E_E	–	etāna efektivitāte
$E_{\text{H}_2\text{O}}$	–	ūdens slāpēšanas procenti
E_M	–	metāna efektivitāte
E_{O_2}	–	skābekļa traucējošā ietekme
F	–	ūdens temperatūra (K)
G	–	piesātināta tvaika spiediens (kPa)
H	–	ūdens tvaika koncentrācija (%)
H_m	–	ūdens tvaika maksimālā koncentrācija (%)
$\text{NO}_{x,\text{dry}}$	–	stabilizētu NO_x reģistrāciju vidējā koncentrācija ar mitruma korekciju
$\text{NO}_{x,m}$	–	stabilizētu NO_x reģistrāciju vidējā koncentrācija
$\text{NO}_{x,\text{ref}}$	–	stabilizētu NO_x reģistrāciju atsauces vidējā koncentrācija
r^2	–	determinācijas koeficients

t_0	–	gāzes plūsmas pārslēgšanas laika punkts (s)
t_{10}	–	laika punkts, kurā reakcija ir 10 % no galīgā rādījuma
t_{50}	–	laika punkts, kurā reakcija ir 50 % no galīgā rādījuma
t_{90}	–	laika punkts, kurā reakcija ir 90 % no galīgā rādījuma
vēl jānosaka	–	vēl jānosaka
X	–	neatkarīgs mainīgais vai standartvērtība
x_{\min}	–	minimālā vērtība
Y	–	atkarīgs mainīgais vai izmērīta vērtība

3. Linearitātes verifikācija

3.1. Vispārīgi

Analizatoru, plūsmas mērinstrumentu, sensoru un signālu precizitātei un linearitātei ir jābūt izsekojamai līdz starptautiskiem vai nacionāliem standartiem. Visus sensorus vai signālus, kas nav tieši izsekojami (piem., vienkāršotus plūsmas mērinstrumentus), alternatīvi kalibrē attiecībā pret dinamometriskā stenda laboratorijas iekārtu, kas ir kalibrēta atbilstoši starptautiskiem vai nacionāliem standartiem.

3.2. Linearitātes prasības

Visiem analizatoriem, plūsmas mērinstrumentiem, sensoriem un signāliem ir jāatbilst A5/1. tabulā dotajām linearitātes prasībām. Ja gaisa plūsmu, degvielas plūsmu un gaisa/degvielas attiecību vai izplūdes masas plūsmas ātrumu iegūst no ECU, aprēķinātajam izplūdes masas plūsmas ātrumam jāatbilst A5/1. tabulā norādītajām linearitātes prasībām.

A5/1. tabula

Mērījumu parametru un sistēmu linearitātes prasības

Mērījumu parametrs/ instrumenti	$ x_{\min} \times (a_1 - 1) + a_0 $	Slīpums a_1	Aplēses standartklūda SEE	Determinācijas koeficients r^2
Degvielas plūsmas ātrums ⁽¹⁾	$\leq 1 \% x_{\max}$	0,98–1,02	$\leq 2 \% \text{ no } x_{\max}$	$\geq 0,990$
Gaisa plūsmas ātrums ⁽²⁾	$\leq 1 \% x_{\max}$	0,98–1,02	$\leq 2 \% \text{ no } x_{\max}$	$\geq 0,990$
Izplūdes masas plūsmas ātrums	$\leq 2 \% x_{\max}$	0,97–1,03	$\leq 3 \% \text{ no } x_{\max}$	$\geq 0,990$
Gāzu analizatori	$\leq 0,5 \% \text{ maks.}$	0,99–1,01	$\leq 1 \% \text{ no } x_{\max}$	$\geq 0,998$
Griezes moments ⁽³⁾	$\leq 1 \% x_{\max}$	0,98–1,02	$\leq 2 \% \text{ no } x_{\max}$	$\geq 0,990$
PN analizatori ⁽⁴⁾	$\leq 5 \% x_{\max}$	0,85–1,15 ⁽⁵⁾	$\leq 10 \% \text{ no } x_{\max}$	$\geq 0,950$

⁽¹⁾ Nav obligāts izplūdes masas plūsmas noteikšanai.

⁽²⁾ Nav obligāts izplūdes masas plūsmas noteikšanai.

⁽³⁾ Neobligāts parametrs.

⁽⁴⁾ Linearitātes pārbaudi verificē ar kvēpiem līdzīgām daļiņām, jo tās definētas šā pielikuma 6.2. punktā.

⁽⁵⁾ Tiks atjaunināts, pamatojoties uz kļūdu izplatīšanās un izsekojamības diagrammām.

3.3. Linearitātes verifikācijas biežums

Linearitātes prasību saskaņā ar 3.2. punktu izpildi verificē:

- katram gāzu analizatoram vismaz reizi 12 mēnešos vai ikreiz pēc sistēmas remonta vai sastāvdaļas nomaiņas vai pārveidojuma, kas var ietekmēt kalibrāciju;

- b) citiem tādiem relevantiem instrumentiem kā *PN* analizatori, izplūdes masas plūsmas mērītāji un izsekojami kalibrēti sensori – kad vien ir novērots bojājums, ja tas prasīts iekšējā audīta procedūrās vai instrumenta ražotāja norādījumos, bet ne senāk kā vienu gadu pirms faktiskā testa.

Linearitātes prasību saskaņā ar 3.2. punktu attiecībā uz sensoriem vai *ECU* signāliem, kas nav tieši izsekojami, izpildi pārbauda dinamometriskajā stendā, izmantojot mērierīci ar izsekojamu kalibrāciju, vienu reizi katrai PEMS-transportlīdzekļa kombinācijai.

3.4. Linearitātes verifikācijas procedūra

3.4.1. Vispārīgas prasības

Relevantajiem analizatoriem, instrumentiem un sensoriem ļauj sasniegt to normālas ekspluatācijas stāvokli atbilstīgi ražotāja ieteikumiem. Analizatorus, instrumentus un sensorus darbina tiem noteiktajās temperatūrās, spiedienos un plūsmās.

3.4.2. Vispārīga procedūra

Linearitāti verificē katram normālajam darbības diapazonam, veicot šādus soļus:

- analizatoru, plūsmas mērinstrumentu vai sensoru iestata uz nulli, izmantojot nulles signālu. Gāzu analizatoru kanālā pa gāzes ceļu, kas ir iespējami tiešs un īss, ievada attīrītu sintētisku gaisu vai slāpekli;
- analizatoru, plūsmas mērinstrumentu vai sensoru iestata, izmantojot iestatījuma signālu. Gāzu analizatoru kanālā pa gāzes ceļu, kas ir iespējami tiešs un īss, ievada piemērotu kontroles gāzi;
- atkārto a) apakšpunktā aprakstīto iestatīšanas uz nulli procedūru;
- linearitāti verificē, ievadot vismaz 10 aptuveni vienmērīgi izkliedētas un derīgas standartvērtības (arī nulli). Standartvērtības attiecībā uz komponentu koncentrāciju, izplūdes masas plūsmas ātrumu vai jebkuru citu relevantu parametru izvēlas tā, lai tās atbilstu emisiju testa laikā sagaidāmajam vērtību diapazonam. Attiecībā uz izplūdes masas plūsmas mērījumiem no linearitātes verifikācijas var izslēgt atsauces punktus zem 5 procentiem no maksimālās kalibrēšanas vērtības;
- gāzu analizatoru kanālā ievada iepriekš zināmas gāzu koncentrācijas saskaņā ar 5. punktu. Atvēl pietiekamu laiku signāla stabilizācijai. Daļiņu skaita analizatoriem daļiņu skaita koncentrācijām vismaz divas reizes jāpārsniedz noteikšanas robežu (definēta 6.2. punktā);
- izvērtējamās vērtības un, ja vajadzīgs, standartvērtības 30 sekundes (daļiņu skaita analizatoriem – 60 s) reģistrē ar konstantu frekvenci, kas ir 1,0 Hz reināžums;
- 30 (vai 60 s) sekunžu laikā iegūtās vidējās aritmētiskās vērtības izmanto, lai aprēķinātu vismazākā kvadrāta lineārās regresijas parametrus, izmantojot piemērotāko vienādojumu šādā formā:

$$y = a_1x + a_0$$

kur:

- y ir mērījumu sistēmas faktiskā vērtība;
- a_1 ir regresijas taisnes slīpums;
- x ir standartvērtība;
- a_0 ir regresijas taisnes krustpunkts ar y asi

Katram mērījumu parametram un sistēmai aprēķina y pret x aplēses standartkļūdu (*SEE*) un determinācijas koeficientu (r^2);

- lineārās regresijas parametriem jāatbilst A5/1. tabulā norādītajām prasībām.

3.4.3. Prasības linearitātes verificācijai dinamometriskajā stendā

Neizsekojamus plūsmas mērinstrumentus, sensorus vai ECU signālus, ko nevar tieši kalibrēt atbilstoši izsekojamiem standartiem, kalibrē dinamometriskajā stendā. Procedūrā, ciktāl piemērojams, ievēro ANO Noteikumu Nr. 154 par WLTP prasības. Ja nepieciešams, kalibrējamo instrumentu vai sensoru uzstāda testa transportlīdzeklī un darbina saskaņā ar 4. pielikuma prasībām. Kad vien iespējams, kalibrēšanas procedūrā ievēro 3.4.2. punkta prasības. Izvēlas vismaz 10 piemērotas standartvērtības, lai nodrošinātu, ka ir ietverti vismaz 90 procenti no maksimālās vērtības, kas ir sagaidāma RDE testa laikā.

Ja ir jākalibrē neizsekojams plūsmas mērinstruments, sensors vai ECU signāls, ar ko nosaka izplūdes plūsmu, transportlīdzekļa izpūtējam pievieno atsauces izplūdes plūsmas mērītāju ar izsekojamu kalibrāciju vai CVS. Nodrošina, ka transportlīdzekļa izplūdi precīzi mēra ar izplūdes plūsmas mērītāju saskaņā ar 4. pielikuma 3.4.3. punktu. Transportlīdzekli darbina ar nemainīgu droseļvārsta iestatījumu, nemainot pārnese un dinamometriskā stenda slodzi.

4. Gāzveida komponentu mērīšanas analizatori

4.1. Pieļaujamie analizatoru veidi

4.1.1. Standarta analizatori

Gāzveida komponentus mēra ar analizatoriem, kas norādīti ANO Noteikumu Nr. 154 B5. pielikuma 4.1.4. punktā. Ja NDUV analizators mēra gan NO, gan NO₂, NO₂/NO pārveidotājs netiek prasīts.

4.1.2. Alternatīvi analizatori

Jebkāds analizators, kas neatbilst 4.1.1. punktā noteiktajām konstrukcijas specifikācijām, ir pieļaujams ar nosacījumu, ka atbilst 4.2. punkta prasībām. Ražotājs nodrošina, ka alternatīvā analizatora mērīšanas veiktspēja ir līdzvērtīga vai labāka nekā standarta analizatoram tādā piesārņotāju koncentrāciju un līdzāspastāvošo gāzu koncentrācijas diapazonā, kāds sagaidāms tādu transportlīdzekļu derīgos RDE testos, kuros izmanto pieļaujamās degvielas mērenos un izvērstos apstākļos, kā noteikts šā pielikuma 5., 6. un 7. punktā. Analizatora ražotājs pēc pieprasījuma iesniedz rakstisku papildu informāciju, pierādot, ka alternatīvā analizatora mērīšanas veiktspēja konsekventi un uzticami atbilst standarta analizatoru mērīšanas veiktspējai. Papildu informācija ietver:

- a) alternatīvā analizatora teorētiskā pamatojuma un tehnisko sastāvdaļu aprakstu;
- b) pierādījumu līdzvērtībai ar 4.1.1. punktā norādīto standarta analizatoru sagaidāmajā piesārņotāju koncentrāciju un vides apstākļu diapazonā tipa apstiprināšanas testā, kas noteikts ANO Noteikumos Nr. 154 par WLTP, kā arī 6. pielikuma 3. punktā aprakstītajā validācijas testā transportlīdzeklim, kas aprīkots ar dzirksteļizdedzes vai kompresijaizdedzes motoru; analizatora ražotājs pierāda līdzvērtības nozīmīgumu 6. pielikuma 3.3. punktā doto pieļaujamo pielaižu robežās;
- c) pierādījumu līdzvērtībai ar 4.1.1. punktā noteikto standarta analizatoru attiecībā uz atmosfēras spiediena ietekmi uz analizatora mērīšanas veiktspēju; pierādīšanas testā jānosaka reakcija uz kontroles gāzi ar koncentrāciju analizatora diapazonā, lai pārbaudītu atmosfēras spiediena ietekmi mērenos un izvērstos augstuma apstākļos, kā noteikts 8.1. punktā. Šādu testu var veikt klimatiskajā testa barokamerā;
- d) pierādījumu līdzvērtībai ar 4.1.1. punktā norādīto standarta analizatoru vismaz trijos testos uz ceļa, kas atbilst šā pielikuma prasībām;
- e) pierādījumu, ka vibrāciju, paātrinājumu un vides temperatūras ietekme uz analizatora rādījumu nepārsniedz 4.2.4. punktā analizatoriem noteiktās trokšņa prasības.

Apstiprinātājas iestādes drīkst pieprasīt papildu informāciju, kas apliecina līdzvērtību, vai atteikt apstiprināšanu, ja mērījumi rāda, ka alternatīvais analizators nav līdzvērtīgs standarta analizatoram.

4.2. Analizatora specifikācijas

4.2.1. Vispārīgi

Papildus linearitātes prasībām, kas katram analizatoram noteiktas 3. punktā, analizatoru ražotājs pierāda analizatora tipu atbilstību 4.2.2.–4.2.8. punktā noteiktajām specifikācijām. Analizatoriem jābūt tādām piemērotam mērījumu diapazonam un reakcijas laikam, lai ar pienācīgu precizitāti varētu mērīt izplūdes gāzu komponentu koncentrācijas atbilstīgi piemērojamam emisiju standartam mainīgos un stabilos apstākļos. Analizatoru jutīgumam pret triecieniem, vibrāciju, novecošanu, temperatūras un gaisa spiediena izmaiņām, kā arī elektromagnētiskajiem traucējumiem un citu ietekmi saistībā ar transportlīdzekļa un analizatora darbību ir jābūt pēc iespējas ierobežotam.

4.2.2. Precizitāte

Precizitāte, kas ir definēta kā analizatora rādījuma novirze no standartvērtības, nedrīkst pārsniegt 2 procentus no rādījuma vai 0,3 procentus no pilnas skalas, izvēloties lielāko vērtību.

4.2.3. Precīzumspēja

Precīzumspēja, kas definēta kā 10 atkārtotu reakciju uz konkrētu kalibrēšanas gāzi vai kontroles gāzi standartnovirze, reizināta ar 2,5, nedrīkst būt lielāka kā 1 procents no pilnas skalas koncentrācijas mērījumu diapazonā, kas vienāds ar vai lielāks par 155 ppm (vai ppmC₁) un lielāka kā 2 procenti no pilnas skalas koncentrācijas mērījumu diapazonā, kas mazāks nekā 155 ppm (vai ppmC₁).

4.2.4. Troksnis

Troksnis nedrīkst pārsniegt 2 procentus no pilnas skalas. Katrs no 10 mērījumu periodiem mijas ar 30 sekunžu intervālu, kurā analizators ir pakļauts piemērotas kontroles gāzes iedarbībai. Pirms katra paraugu ņemšanas perioda un pirms katra iestatīšanas perioda atvēl pietiekamu laiku analizatora un paraugu ņemšanas līniju caurpūšanai.

4.2.5. Nulles reakcijas novirze

Nulles reakcijas novirzei, kas ir definēta kā vidējā reakcija uz nulles gāzi vismaz 30 sekunžu laika intervālā, jāatbilst A5/2. tabulā dotajām specifikācijām.

4.2.6. Iestatījuma reakcijas novirze

Iestatījuma reakcijas novirzei, kas definēta kā vidējā reakcija uz kontroles gāzi vismaz 30 sekunžu laika laika intervālā, ir atbilst A5/2. tabulā dotajām specifikācijām.

A5/2. tabula

Pielaujamā analizatoru nulles un iestatījuma reakcijas novirze gāzveida komponentu mērīšanai laboratorijas apstākļos

Piesārņotājs	Absolūtā nulles reakcijas novirze	Iestatījuma reakcijas absolūtā novirze
CO ₂	≤ 1 000 ppm 4 h laikā	≤ 2 % no rādījuma vai ≤ 1 000 ppm 4 h laikā, izvēloties lielāko vērtību
CO	≤ 50 ppm 4 h laikā	≤ 2 % no rādījuma vai ≤ 50 ppm 4 h laikā, izvēloties lielāko vērtību
PN	5 000 daļiņu kubikcentimetrā 4 h laikā	Saskaņā ar ražotāja specifikācijām
NO _x	≤ 3 ppm 4 h laikā	≤ 2 % no rādījuma vai ≤ 3 ppm 4 h laikā, izvēloties lielāko vērtību

CH ₄	≤ 10 ppmC ₁	≤ 2 % no rādījuma vai ≤ 10 ppmC ₁ 4 h laikā, izvēloties lielāko vērtību
THC	≤ 10 ppmC ₁	≤ 2 % no rādījuma vai ≤ 10 ppmC ₁ 4 h laikā, izvēloties lielāko vērtību

4.2.7. Kāpumlaiks

Kāpumlaiks, kas ir definēts kā laiks starp 10 procentu un 90 procentu reakciju no galīgā rādījuma (no t_{10} līdz t_{90} ; sk. 4.4. punktu), nedrīkst pārsniegt 3 sekundes.

4.2.8. Gāzes žāvēšana

Izplūdes gāzes drīkst mērīt mitras vai sausas. Ja izmanto gāzes žāvēšanas ierīci, tai jābūt ar minimālu ietekmi uz mērāmo gāzu sastāvu. Ķīmiskie žāvētāji nav atļauti.

4.3. Papildu prasības

4.3.1. Vispārīgi

Papildu prasības konkrētu analizatoru tipu veikspējai, ir noteiktas 4.3.2.–4.3.5. punktā, un tās piemēro tikai gadījumos, kad doto analizatoru izmanto RDE emisiju mērījumiem.

4.3.2. NO_x pārveidotāju efektivitātes tests

Ja izmanto NO_x pārveidotāju, piemēram, lai NO₂ pārveidotu par NO analīzei ar hemiluminescences analizatoru, tā efektivitāti testē, ievērojot ANO Noteikumu Nr. 154 par WLTP B5. pielikuma 5.5. punkta prasības. NO_x pārveidotāja efektivitāti verificē ne senāk kā vienu mēnesi pirms emisiju testa.

4.3.3. Liesmas jonizācijas detektora (FID) regulēšana

a) Detektora reakcijas optimizēšana

Ja mēra ogļūdeņražus, FID noregulē atbilstoši instrumenta ražotāja norādījumiem, ievērojot ANO Noteikumu Nr. 154 par WLTP B5. pielikuma 5.4.1. punkta noteikumus. Lai optimizētu reakciju visierstākajā darbības diapazonā, izmanto propāns-gaiss vai propāns-slāpekli kontroles gāzi.

b) Ogļūdeņražu reakcijas koeficienti

Ja mēra ogļūdeņražus, FID ogļūdeņraža reakcijas koeficientu verificē, ievērojot ANO Noteikumu Nr. 154 par WLTP B5. pielikuma 5.4.3. punkta noteikumus, attiecīgi kā kontroles gāzes izmantojot propānu-gaisu vai propānu-slāpekli un kā nulles gāzi izmantojot attīrītu sintētisku gaisu vai slāpekli.

c) Skābekļa traucējošās ietekmes pārbaude

Skābekļa traucējošās ietekmes pārbaudi veic, uzsākot FID ekspluatāciju un pēc būtisku uzturēšanas darbu intervāliem. Izvēlas mērījumu diapazonu, kurā skābekļa traucējošās ietekmes pārbaudes gāzes ietilpst augšējos 50 procentos. Testu veic, esot iestatītai prasītajai krāsns temperatūrai. Skābekļa traucējošās ietekmes pārbaudes gāzu specifikācijas ir aprakstītas 5.3. punktā.

Procedūra ir šāda:

- i) analizatoru iestata uz nulli;
- ii) analizatoru dzirksteļaiždedzes motoriem iestata ar 0 procentu skābekļa maisījumu un kompresijaždedzes motoriem – ar 21 procenta skābekļa maisījumu;
- iii) atkārtoti pārbauda nulles reakciju. Ja tā mainījies par vairāk nekā 0,5 procentiem no pilnas skalas, atkārtoti i) un ii) soli;
- iv) ievada 5 procentu un 10 procentu skābekļa traucējošās ietekmes pārbaudes gāzes;
- v) atkārtoti pārbauda nulles reakciju. Ja tā mainījies par vairāk nekā ±1 procentu no pilnas skalas, testu atkārtoti;

- vi) Katrai iv) solī izmantotajai skābekļa traucējošās ietekmes pārbaudes gāzei skābekļa traucējošo ietekmi E_{O_2} (%) aprēķina šādi:

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

kur analizatora reakcija ir:

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

kur:

$c_{ref,b}$ ir atsauces HC koncentrācija ii) solī (ppmC₁)

b

$c_{ref,d}$ ir atsauces HC koncentrācija iv) solī (ppmC₁)

d

$c_{FS,b}$ ir pilnas skalas HC koncentrācija ii) solī (ppmC₁)

$c_{FS,d}$ ir pilnas skalas HC koncentrācija iv) solī (ppmC₁)

$c_{m,b}$ ir izmērītā HC koncentrācija ii) solī (ppmC₁)

$c_{m,d}$ ir izmērītā HC koncentrācija iv) solī (ppmC₁)

- vii) skābekļa traucējošajai ietekmei E_{O_2} ir jābūt mazākai nekā ±1,5 procenti visām prasītajām skābekļa traucējošās ietekmes pārbaudes gāzēm;
- viii) ja skābekļa traucējošā ietekme E_{O_2} ir lielāka nekā ±1,5 procenti, drīkst veikt korektīvus pasākumus, pa soliem pakāpeniski regulējot gaisa plūsmu (lielāku un mazāku par ražotāja noteiktajām specifikācijām), degvielas plūsmu un parauga plūsmu;
- ix) skābekļa traucējošās ietekmes pārbaudi atkārtoti 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, oksidējot visus ogļūdeņražus, izņemot metānu. Ideālā gadījumā metāna konversija ir 0 procenti, un citu, etāna reprezentētu ogļūdeņražu konversija – 100 procenti. Lai precīzi izmēritu NMHC, nosaka abas efektivitātes un tās izmanto NMHC emisiju aprēķināšanai (sk. 7. pielikuma 6.2. punktu). Nav nepieciešams noteikt metāna konversijas efektivitāti, ja NMC-FID ir kalibrēts saskaņā ar 7. pielikuma 6.2. punktā noteikto 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:

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

kur:

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

$c_{HC(w/o NMC)}$ ir HC koncentrācija, CH₄ apejot NMC (ppmC₁)

b) Etāna konversijas efektivitāte

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

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

kur:

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

$c_{HC(w/o NMC)}$ ir HC koncentrācija, C₂H₆ apejot NMC (ppmC₁)

4.3.5. Traucējošās ietekmes sekas

a) Vispārīgi

Analizatora rādījumu var ietekmēt gāzes, kas netiek analizētas. Traucējošās ietekmes sekas un analizatoru pareizu darbību pārbauda analizatora ražotājs pirms laišanas tirgū vismaz reizi katram analizatora tipam vai 4.3.5. punkta b)–f) apakšpunktā minētajai ierīcei.

b) Traucējošās ietekmes pārbaude CO analizatoram

Ūdens un CO₂ var ietekmēt CO analizatora mērījumus. Tāpēc CO₂ kontroles gāzi, kuras koncentrācija ir 80–100 procenti no testa laikā izmantotā CO₂ analizatora maksimālā darbības diapazona pilnas skalas, barbotē caur ūdeni istabas temperatūrā un reģistrē analizatora reakciju. Analizatora reakcija nedrīkst būt vairāk kā 2 procenti no vidējās CO koncentrācijas, kāda sagaidāma normālā testā uz ceļa, vai ±50 ppm, izvēloties lielāko vērtību. H₂O un CO₂ traucējošās ietekmes pārbaudi drīkst veikt kā atsevišķas procedūras. Ja H₂O un CO₂ līmenis, ko izmanto traucējošās ietekmes pārbaudei, ir augstāks nekā testa laikā sagaidāmais maksimālais līmenis, katru novēroto traucējošās ietekmes vērtību proporcionāli samazina, reizinot novēroto traucējošo ietekmi ar testa laikā sagaidāmās maksimālās koncentrācijas vērtības un šajā pārbaudē izmantotās koncentrācijas faktiskās vērtības attiecību. Drīkst veikt atsevišķas traucējošās ietekmes pārbaudes, kurās H₂O koncentrācijas ir zemākas nekā testa laikā sagaidāmā maksimālā koncentrācija, un novēroto H₂O traucējošo ietekmi proporcionāli palielina, reizinot novēroto traucējošo ietekmi ar testa laikā sagaidāmās maksimālās H₂O koncentrācijas vērtības un šajā pārbaudē izmantotās koncentrācijas faktiskās vērtības attiecību. Abu proporcionāli koriģēto traucējošo ietekmju vērtību summai jāatbilst šajā punktā noteiktajai pielaiidei.

c) NO_x analizatora slāpēšanas pārbaude

Divas gāzes, kas raisa bažas saistībā ar CLD un HCLD analizatoriem, ir CO₂ un ūdens tvaiks. Slāpēšanas reakcija uz šīm gāzēm ir proporcionāla gāzu koncentrācijām. Testā nosaka slāpēšanu pie augstākajām koncentrācijām, kādas sagaidāmas testa laikā. Ja CLD un HCLD analizatoros izmanto slāpēšanas kompensācijas algoritmus, kuros izmanto H₂O vai CO₂ mērījumu analizatoru vai abus, slāpēšanu izvērtē, kad šie analizatori ir aktīvi un ir piemēroti kompensācijas algoritmi.

i) CO₂ slāpēšanas pārbaude

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

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

kur:

- A ir neatšķaidīta CO₂ koncentrācija, izmērīta ar NDIR (%)
- B ir atšķaidīta CO₂ koncentrācija, izmērīta ar NDIR (%)
- C ir atšķaidīta NO koncentrācija, izmērīta ar CLD vai HCLD (ppm)
- D ir neatšķaidīta NO koncentrācija, izmērīta ar CLD vai HCLD (ppm)

Ar apstiprinātās iestādes piekrišanu ir atļauts izmantot tādas alternatīvas metodes CO₂ un NO kontroles gāzu atšķaidīšanai un kvantificēšanai kā dinamiskā sajaukšana/samaisīšana.

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, kādi sagaidāmi emisiju testā. Caur CLD vai HCLD laiž NO kontroles gāzi, kuras koncentrācija ir no 80 procentiem līdz 100 procentiem no normālā darbības diapazona pilnas skalas; NO vērtību reģistrē kā D . Tad NO kontroles gāzi barbotē caur ūdeni istabas temperatūrā un laiž caur CLD vai HCLD; NO vērtību reģistrē kā C_b . 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 . Gāzes maisījuma ūdens tvaika koncentrāciju H (%) aprēķina šādi:

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

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

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

Attiecībā uz dīzeļmotoru izplūdi testā sagaidāmo maksimālo ūdens tvaiku koncentrāciju izplūdes gāzē (procentos) reģistrē kā H_m pēc tam, kad tā aplēsta, izmantojot CO₂ maksimālo koncentrāciju izplūdes gāzē A , pieņemot, ka degvielas H/C attiecība ir 1,8/1, šādi:

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

Ūdens slāpēšanas procentuālo vērtību aprēķina šādi:

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

kur:

D_e	ir atšķaidīta NO sagaidāmā koncentrācija (ppm)
C_b	ir atšķaidīta NO izmērītā koncentrācija (ppm)
H_m	ir ūdens tvaika maksimālā koncentrācija (%)
H	ir ūdens tvaika faktiskā koncentrācija (%)

iii) Maksimālā pieļaujamā slāpēšana

CO₂ un ūdens kopējā slāpēšana nedrīkst pārsniegt 2 procentus no pilnas skalas.

d) Slāpēšanas pārbaude NDUV analizatoriem

Ogļūdeņraži un ūdens var radīt pozitīvu traucējošo ietekmi NDUV analizatoriem, izraisot NO_x līdzīgu reakciju. NDUV analizatora ražotājam jāizmanto šāda procedūra, lai pārliecinātos, ka slāpēšanas sekas ir ierobežotas:

- analizatoru un dzesētāju uzstāda atbilstoši ražotāja ekspluatācijas instrukcijām; regulēšana būtu jāveic, lai optimizētu analizatora un dzesētāja veiktspēju;
- analizatoram veic nulles kalibrēšanu un iestatījuma kalibrēšanu pie koncentrācijas vērtībām, kādas sagaidāmas emisiju testēšanas laikā;
- izraugās tādu NO₂ kalibrēšanas gāzi, kas iespējami precīzi atbilst maksimālajai NO₂ koncentrācijai, kāda sagaidāma emisiju testēšanas laikā;
- NO₂ kalibrēšanas gāzei jāplūst pāri gāzu paraugu ņemšanas zondei, līdz analizatora NO_x reakcija ir nostabilizējusies;

- v) aprēķina reģistrēto stabilizēto NO_x rādījumu vidējo koncentrāciju 30 sekunžu periodā un reģistrē kā $\text{NO}_{x,\text{ref}}$;
- vi) NO_2 kalibrēšanas gāzes plūsmu pārtrauc, un paraugu ņemšanas sistēmu piesātina, pārpludinot ar rasas punkta ģenerators izvadīto gāzi, rasas punktu iestatot uz $50\text{ }^\circ\text{C}$. No rasas punkta ģenerators 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 pabeigtas vi) punktā aprakstītās darbības, paraugu ņemšanas sistēmu atkal pārpludina ar NO_2 kalibrēšanas gāzi, kas izmantota $\text{NO}_{x,\text{ref}}$ noteikšanai, līdz kopējā NO_x reakcija ir stabilizējusies;
- viii) aprēķina reģistrēto stabilizēto NO_x rādījumu vidējo koncentrāciju 30 sekunžu periodā un reģistrē kā $\text{NO}_{x,m}$;
- ix) $\text{NO}_{x,m}$ koriģē, lai iegūtu $\text{NO}_{x,\text{dry}}$, pamatojoties uz atlikušo ūdens tvaiku, kas izgājis caur dzesētāju dzesētāja izplūdes temperatūrā un spiedienā.

Aprēķinātajam $\text{NO}_{x,\text{dry}}$ jābūt vismaz 95 procentiem no $\text{NO}_{x,\text{ref}}$.

e) Paraugu žāvētājs

Paraugu žāvētājs likvidē ūdeni, kas pretējā gadījumā var traucējoši ietekmēt NO_x mērījumu. Attiecībā uz sausiem CLD analizatoriem pierāda, ka pie augstākās sagaidāmās ūdens tvaika koncentrācijas H_m paraugu žāvētājs uztur CLD mitrumu ≤ 5 g ūdens/kg sausa gaisa (jeb aptuveni 0,8 procenti H_2O), kas ir 100 procentu relatīvais mitrums pie $3,9\text{ }^\circ\text{C}$ un 101,3 kPa jeb aptuveni 25 procentu relatīvais mitrums pie $25\text{ }^\circ\text{C}$ un 101,3 kPa. Atbilstību drīkst pierādīt, mērot temperatūru paraugu termiskā žāvētāja izejā vai mērot mitrumu punktā tieši augšpus CLD. Varētu mērīt arī CLD izplūdes mitrumu, ja vienīgā CLD ieejošā plūsma ir plūsma no paraugu žāvētāja.

f) NO_2 izklūšana no paraugu žāvētāja

Ūdens šķidrā agregātstāvoklī, kas paliek nepareizi konstruētā paraugu žāvētājā, var aizvadīt no parauga NO_2 . Ja paraugu žāvētāju izmanto kopā ar NDUV analizatoru, augšpus kura nav uzstādīts NO_2/NO pārveidotājs, ūdens tāpēc var aizvadīt NO_2 no parauga pirms NO_x mērījuma. Paraugu žāvētājam jāļauj izmērīt vismaz 95 procentus no NO_2 , kas atrodas ar ūdens tvaiku piesātinātā gāzē un sastāv no maksimālās NO_2 koncentrācijas, kāda sagaidāma emisiju testēšanas laikā.

4.4. Analītiskās sistēmas reakcijas laika pārbaude

Lai pārbaudītu reakcijas laiku, analītiskās sistēmas iestatījumiem ir jābūt tieši tādiem pašiem kā emisiju testēšanas laikā (t. i., spiedienam, plūsmu ātrumiem, filtra iestatījumiem analizatoros un visiem citiem parametriem, kas ietekmē reakcijas laiku). Reakcijas laiku nosaka, mainot gāzes tieši paraugu zondes ieejā. Gāzu pārslēgšanu veic mazāk nekā 0,1 sekundē. Testā izmantotajām gāzēm jārada koncentrācijas izmaiņa, kas ir vismaz 60 procenti no analizatora pilnas skalas.

Reģistrē katra atsevišķa gāzes komponenta koncentrācijas izmaiņu.

Lai sinhronizētu analizatora un izplūdes plūsmas signālus, transformēšanas laiks ir definēts kā laiks no izmaiņas (t_0) līdz brīdim, kad reakcija ir 50 procenti no galīgā rādījuma (t_{50}).

Sistēmas reakcijas laikam ir jābūt ≤ 12 s ar ≤ 3 sekunžu kāpumlaiku visiem komponentiem un visos izmantotajos diapazonos. Ja NMHC mērīšanai izmanto NMC, sistēmas reakcijas laiks drīkst pārsniegt 12 sekundes.

5. Gāzes

5.1. Kalibrēšanas un kontroles gāzes RDE testiem

5.1.1. Vispārīgi

Ievēro kalibrēšanas gāzu un kontroles gāzu derīguma termiņu. Tirām un jauktām kalibrēšanas un kontroles gāzēm jāatbilst ANO Noteikumu Nr. 154 par WLTP B5. pielikuma specifikācijām.

5.1.2. NO₂ kalibrēšanas gāze

Turklāt ir pieļaujama NO₂ kalibrēšanas gāzes izmantošana. NO₂ kalibrēšanas gāzes koncentrācijai ir jāiekļaujas divu procentu robežās no deklarētās koncentrācijas vērtības. NO daudzums NO₂ kalibrēšanas gāzē nedrīkst pārsniegt 5 procentus no NO₂ satura.

5.1.3. Daudzkomponentu maisījumi

Izmanto tikai 5.1.1. punkta prasībām atbilstošus daudzkomponentu maisījumus. Šo maisījumu sastāvā drīkst būt divi vai vairāki komponenti. Daudzkomponentu maisījumiem, kuru sastāvā ir gan NO, gan NO₂, nepiemēro NO₂ piemaisījumu prasību, kas noteikta 5.1.1. un 5.1.2. punktā.

5.2. Gāzu dalītāji

Lai iegūtu kalibrēšanas un kontroles gāzes, var izmantot gāzu dalītājus (t. i., precīzas sajaukšanas ierīces, kas atšķaida ar attīrītu N₂ vai sintētisku gaisu). Gāzu dalītāja precizitātei ir jābūt tādai, ka kalibrācijas gāzu maisījuma koncentrācijas precizitāte ir ± 2 procenti. Verifikāciju veic robežās starp 15 un 50 procentiem no pilnas skalas katrai kalibrēšanai, kurā izmanto gāzu dalītāju. Papildu verifikāciju drīkst veikt ar citu kalibrēšanas gāzi, ja pirmā verifikācija nav sekmīga.

Pēc izvēles gāzu dalītāju drīkst pārbaudīt ar lineāra rakstura instrumentu, piem., izmantojot NO gāzi apvienojumā ar CLD. Instrumenta iestatījuma vērtību koriģē, izmantojot instrumentam tieši pievadītu kontroles gāzi. Gāzu dalītāju pārbauda ar tipiski izmantojamajiem iestatījumiem, un nominālo vērtību salīdzina ar koncentrāciju, kas izmērīta ar instrumentu. Atšķirībai katrā punktā ir jāiekļaujas ± 1 procenta robežās no koncentrācijas nominālās vērtības.

5.3. Skābekļa traucējošās ietekmes pārbaudes gāzes

Skābekļa traucējošās ietekmes pārbaudes gāzes sastāv no propāna, skābekļa un slāpekļa maisījuma, un tam jā satur propāns 350 ± 75 ppmC₁ koncentrācijā. Koncentrāciju nosaka ar gravimetriskajām metodēm, dinamisko sajaukšanu vai visu oglekļa dioksīda saturu un piemaisījumu hromatogrāfisko analīzi. Skābekļa koncentrācijai skābekļa traucējošās ietekmes pārbaudes gāzēs jāatbilst A5/3. tabulā uzskaitītajām prasībām; atlikušajai skābekļa traucējošās ietekmes pārbaudes gāzei jā sastāv no attīrīta slāpekļa.

A5/3. tabula

Skābekļa traucējošās ietekmes pārbaudes gāzes

	Motora veids	
	Kompresijaizdedze	Dzirksteļaizdedze
O ₂ koncentrācija	21 \pm 1 %	10 \pm 1 %
	10 \pm 1 %	5 \pm 1 %
	5 \pm 1 %	0,5 \pm 0,5 %

6. Analizatori (cieto) daļiņu emisiju mērīšanai

Šajā iedaļā tiks noteikta prasība daļiņu skaita emisiju mērīšanas analizatoriem, kad to mērīšana kļūs obligāta.

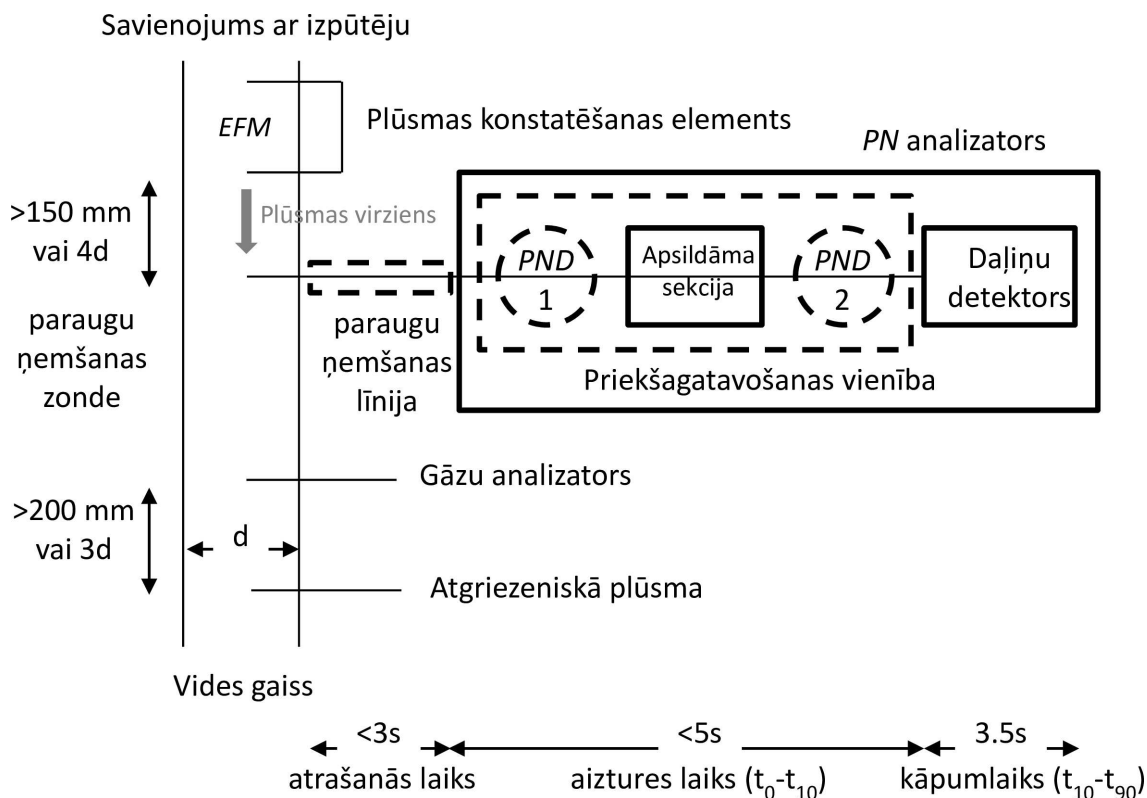
6.1. Vispārīgi

PN analizatoram jā sastāv no priekšsagatavošanas vienības un daļiņu detektora, kas skaita ar 50 procentu efektivitāti, sākot no apmēram 23 nm. Ir pieļaujams, ka daļiņu detektors veic arī aerosola priekšsagatavošanu. Analizatoru jutīgumam pret triecieniem, vibrāciju, novecošanu, temperatūras un gaisa spiediena svārstībām, kā arī elektromagnētiskajiem traucējumiem un citu ietekmi saistībā ar transportlīdzekļa un analizatora darbību jābūt iespējami mazam, un aprīkojuma izgatavotājs to skaidri norāda atbalsta materiālos. PN analizatoru izmanto tikai tā ražotāja noteikto darbināšanas parametru robežās. PN analizatora izveidojuma piemērs ir dots A5/1. attēlā.

A5/1. attēls

PN analizatora izveidojuma piemērs

(Punktētās līnijas attēlo neobligātās daļas. EFM = izplūdes masas plūsmu mērītājs, d = iekšējais diametrs, PND = daļiņu skaita atšķaidītājs)



PN analizatoru savieno ar paraugu ņemšanas punktu, izmantojot paraugu ņemšanas zondi, kas iegūst paraugu uz izpūtēja caurules vidusass. Kā norādīts 4. pielikuma 3.5. punktā, ja daļiņas nav atšķaidītas izpūtējā, paraugu ņemšanas līniju līdz pirmajam atšķaidīšanas punktam PN analizatorā vai līdz analizatora daļiņu detektoram uzkarsē līdz vismaz 373 K (100 °C) temperatūrai. Atrašanās laikam paraugu ņemšanas līnijā ir jābūt mazākam nekā 3 s.

Visas detaļas, kas saskaras ar izplūdes gāzes paraugu, vienmēr uztur temperatūrā, kas nepieļauj neviena savienojuma kondensēšanos ierīcē. To var panākt, piemēram, sildot augstākā temperatūrā un atšķaidot paraugu vai oksidējot (vāji) gaistošus savienojumus.

PN analizatorā jābūt apsildāmajai sekcijai, kur sienu temperatūra ir ≥ 573 K. Vienībai jāuztur apsildāmajos posmos konstanta nominālā darba temperatūra ar ± 10 K pielaidi un jānodrošina indikācija par to, vai apsildāmajos posmos ir pareiza to darba temperatūra. Zemākas temperatūras ir pieņemamas, ja gaistošo daļiņu atdalīšanas efektivitāte atbilst 6.4. punktā dotajām specifikācijām.

Spiediena, temperatūras un citiem sensoriem jāpārbauga instrumenta pareiza darbība ekspluatācijas laikā un darbības traucējuma gadījumā jāieslēdz brīdinājums vai paziņojums.

PN analizatora aiztures laikam ir jābūt ≤ 5 s.

PN analizatora (un/vai daļiņu detektora) kāpumlaikam ir jābūt $\leq 3,5$ s.

Daļiņu koncentrācijas mērījumus ziņo normalizētus līdz 273 K un 101,3 kPa. Ja nepieciešams, mēra un ziņo spiediena un/vai temperatūras mērījumu detektora ieejā ar mērķi normalizēt daļiņu koncentrāciju.

PN sistēmas, kas atbilst ANO Noteikumu Nr. 83 vai Nr. 49 vai ANO Noteikumu Nr. 154 par WLTP kalibrēšanas prasībām, automātiski atbilst šā pielikuma prasībām kalibrēšanai.

6.2. Efektivitātes prasības

PN analizatora sistēmai kopumā, tai skaitā paraugu ņemšanas līnijai, jāatbilst A5/3.a tabulā dotajām efektivitātes prasībām.

A5/3.a tabula

Prasības PN analizatora (tai skaitā paraugu ņemšanas līnijas) sistēmas efektivitātei

d_p (nm)	Mazāk par 23	23	30	50	70	100	200
$E(d_p)$ PN analizators	Vēl tiks noteikts	0,2–0,6	0,3–1,2	0,6–1,3	0,7–1,3	0,7–1,3	0,5–2,0

Efektivitāte $E(d_p)$ ir definēta kā PN analizatora sistēmas rādījumu attiecība pret atsaucis kondensācijas daļiņu skaitītāja (CPC) ($d_{50} = 10$ nm vai mazāks, ar pārbaudītu linearitāti un kalibrētu ar elektrometru) vai elektrometra koncentrācijas rādījumu, kas paralēli veic monodispersa aerosola ar mobilitātes diametru d_p mērījumus, un normalizēta līdz tādiem pašiem temperatūras un spiediena apstākļiem.

Materiālam vajadzētu būt termiski stabilam un līdzīgam kvēpiem (piem., dzirksteļizlādes grafijs vai difūzijas liesmas kvēpi ar termisku priekšapstrādi). Ja efektivitātes līkni mēra ar citu aerosolu (piem., NaCl), korelācija ar kvēpiem līdzīga materiāla līkni jānodrošina ar diagrammu, kur salīdzinātas ar abiem testa aerosoliem iegūtās efektivitātes. Skaitīšanas efektivitāšu atšķirības ņem vērā, korigējot izmērītās efektivitātes uz dotās diagrammas pamata, lai atspoguļotu kvēpiem līdzīga aerosola efektivitāti. Piemēro un dokumentē korekciju attiecībā uz daļiņām, kas daudzkārt apstrādātas ar dzirksteļizlādi, taču tā nedrīkst pārsniegt 10 procentus. Minētās efektivitātes attiecas uz PN analizatoriem ar paraugu ņemšanas līniju. PN analizatoru var arī kalibrēt pa daļām (t. i., priekšsagatavošanas vienību atsevišķi no daļiņu detektora), ja tiek pierādīts, ka PN analizators kopā ar paraugu ņemšanas līniju atbilst A5/3.a tabulā dotajām prasībām. Izmēritajam detektora izejas signālam ir jābūt >2 reizes lielākam nekā noteikšanas robeža (šeit definēta kā nulles līmenis plus 3 standartnovirzes).

6.3. Linearitātes prasības

PN analizatoram kopā ar paraugu ņemšanas līniju jāatbilst 5. pielikuma 3.2. punkta linearitātes prasībām, izmantojot monodispersas vai polidispersas kvēpiem līdzīgas daļiņas. Daļiņu lielumam (mobilitātes diametram vai skaitīšanas mediānas diametram) ir jābūt lielākam nekā 45 nm. Atsaucis instrumentam ir jābūt elektrometram vai kondensācijas daļiņu skaitītājam (CPC) ar $d_{50}=10$ nm vai mazāku, ar verificētu linearitāti. Alternatīva ir daļiņu skaita sistēma, kas atbilst ANO Noteikumiem Nr. 154 par WLTP.

Turklāt PN analizatora atšķirības no atsaucis instrumenta visos pārbaudītajos punktos (izņemot nulles punktu) ir jābūt 15 procentu robežās no to vidējās vērtības. Pārbauda vismaz piecus vienādi sadalītus punktus (plus nulles punkts). Maksimālajai pārbaudītajai koncentrācijai ir jābūt > 90 procenti no PN analizatora nominālā mērījumu diapazona.

Ja PN analizators ir kalibrēts pa daļām, var pārbaudīt tikai PN detektora linearitāti, bet pārējo daļu un paraugu ņemšanas līnijas efektivitātes ņem vērā slīpuma aprēķinā.

6.4. Gaistošo daļiņu atdalīšanas efektivitāte

Sistēmai jāspēj atdalīt ≥ 30 nm tetrakontāna ($\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{38}\text{CH}_3$) daļiņu ar koncentrāciju ieejā $\geq 10\,000$ daļiņu kubikcentimetrā atdalīšana par > 99 procentiem.

Sistēmai jāspēj atdalīt arī tetrakontāna ar skaitīšanas mediānas diametru > 50 nm un masu > 1 mg/m³ atdalīšanas efektivitāte > 99 procenti.

Gaistošo daļiņu atdalīšanas efektivitāti ar tetrakontānu pierāda tikai vienu reizi instrumentu saimei. Tomēr instrumenta ražotājs nosaka uzturēšanas darbu vai nomaiņas intervālu, kas nodrošina atdalīšanas efektivitātes iekļaušanos tehnisko prasību robežās. Ja šāda informācija nav sniegta, gaistošo daļiņu atdalīšanas efektivitāti pārbauda ik gadu katram instrumentam.

7. Izplūdes masas plūsmas mērīšanas instrumenti

7.1. Vispārīgi

Izplūdes masas plūsmas ātruma mērinstrumentu vai signālu mērīšanas diapazonam un reakcijas laikam jāatbilst precizitātei, kāda prasīta izplūdes masas plūsmas ātruma mērīšanai mainīgos un pastāvīgos apstākļos. Instrumentu un signālu jutīgumam pret triecieniem, vibrāciju, novecošanu, temperatūras un vides gaisa spiediena izmaiņām, kā arī elektromagnētiskajiem traucējumiem un citu ietekmi saistībā ar transportlīdzekļa un instrumenta darbību ir jābūt augstā līmenī, lai nepieļautu papildu kļūdas.

7.2. Instrumenta specifikācijas

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

- a) Pito tipa plūsmas ierīces;
- b) spiediena krituma mērierīces, piemēram, plūsmas mērsprausla (detalizēti sk. ISO 5167);
- c) ultraskaņas plūsmas mērītājs;
- d) virpuļplūsmas mērītājs.

Katram atsevišķam izplūdes masas plūsmas mērītājam jāatbilst 3. punktā noteiktajām linearitātes prasībām. Turklāt instrumenta ražotājs pierāda katra izplūdes masas plūsmas mērītāja atbilstību 7.2.3.–7.2.9. punktā noteiktajām specifikācijām.

Ir pieļaujama izplūdes masas plūsmas ātruma aprēķināšana, pamatojoties uz gaisa plūsmas un degvielas plūsmas mērījumiem, kas iegūti no sensoriem ar izsekojamu kalibrāciju, ja tie atbilst 3. punktā noteiktajām linearitātes prasībām, 8. punktā noteiktajām precizitātes prasībām un ja iegūtais izplūdes masas plūsmas ātrums ir validēts saskaņā ar 6. pielikuma 4. punktu.

Turklāt ir pieļaujamas citas metodes izplūdes masas plūsmas ātruma noteikšanai, kuru pamatā ir neizsekojami instrumenti un signāli, piemēram, vienkāršoti izplūdes masas plūsmas mērītāji vai *ECU* signāli, ja iegūtais izplūdes masas plūsmas ātrums atbilst 3. punktā noteiktajām linearitātes prasībām un ir validēts saskaņā ar 6. pielikuma 4. punktu.

7.2.1. Kalibrēšanas un verifikācijas standarti

Izplūdes masas plūsmas mērītāju mērīšanas veiktspēju verificē ar gaisu vai izplūdes gāzi attiecībā pret tādu izsekojamu standartu kā kalibrēts izplūdes plūsmas mērītājs vai pilnas plūsmas atšķaidīšanas tunelis.

7.2.2. Verifikācijas biežums

Izplūdes masas plūsmas mērītāju atbilstību 7.2.3.–7.2.9. punktam verificē ne senāk kā vienu gadu pirms faktiskā testa.

7.2.3. Precizitāte

EFM precizitāte, kas ir definēta kā *EFM* rādījuma novirze no plūsmas standartvērtības, nedrīkst pārsniegt ± 3 procentus no rādījuma vai 0,3 procentus no pilnas skalas, izvēloties lielāko vērtību.

7.2.4. Precīzumspēja

Precīzumspēja, kas definēta kā 10 atkārtotu reakciju uz doto nominālo plūsmu standartnovirze, reizināta ar 2,5, aptuveni aptuveni kalibrēšanas diapazona vidū, nedrīkst pārsniegt 1 procentu no maksimālās plūsmas, pie kuras *EFM* ir kalibrēts.

7.2.5. Troksnis

Troksnis nedrīkst pārsniegt 2 procentus 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 reakcijas novirze ir definēta kā vidējā reakcija uz nulles plūsmu vismaz 30 sekunžu laika intervālā. Nulles reakcijas novirzi var verificēt, pamatojoties uz paziņotiem primārajiem signāliem, piem., spiedienu. Primāro signālu novirzei 4 stundu laikā ir jābūt mazākai nekā ± 2 procenti no primārā signāla maksimālās vērtības, kas reģistrēta pie plūsmas, pie kuras EFM ir kalibrēts.

7.2.7. Iestatījuma reakcijas novirze

Iestatījuma reakcijas novirze ir definēta kā vidējā reakcija uz kontroles gāzes plūsmu vismaz 30 sekunžu laika intervālā. Iestatījuma reakcijas novirzi var verificēt, pamatojoties uz reģistrētajiem primārajiem signāliem, piem., spiediena. Primāro signālu novirzei 4 stundu laikā ir jābūt mazākai nekā ± 2 procenti no primārā signāla maksimālās vērtības, kas reģistrēts pie plūsmas, pie kuras EFM ir kalibrēts.

7.2.8. Kāpumlaiks

Izplūdes plūsmas instrumentu kāpumlaikam un metodēm pēc iespējas vajadzētu atbilst gāzu analizatoru kāpumlaikam, kas norādīts 4.2.7. punktā, bet tas nedrīkst pārsniegt 1 sekundi.

7.2.9. Reakcijas laika pārbaude

Izplūdes masas plūsmas mērītāju reakcijas laiku nosaka, piemērojot tādus pašus parametrus, kādus piemēro emisiju testam (t. i., spiediens, plūsmas ātrumi, filtra iestatījumi un citi parametri, kas ietekmē reakcijas laiku). Reakcijas laiku nosaka, mainot gāzes tieši izplūdes masas plūsmas mērītāja ieejā. Gāzes plūsmas pārslēgšanu veic iespējami ātri, bet ļoti ieteicams mazāk nekā 0,1 sekundē. Testā izmantotajam gāzes plūsmas ātrumam jābūt pilnas skalas plūsmas ātruma izmaiņai, kas ir vismaz 60 procenti no izplūdes masas plūsmas mērītāja pilnas skalas. Gāzes plūsmu reģistrē. Aiztures laiks ir definēts kā laiks no gāzes plūsmas pārslēgšanas (t_0) līdz brīdim, kad reakcija sasniedz 10 procentus (t_{10}) no galīgā rādījuma. Kāpumlaiks ir definēts kā laiks starp 10 procentu un 90 procentu reakciju no galīgā rādījuma (no t_{10} līdz t_{90}). Reakcijas laiks (t_{90}) ir definēts kā aiztures laika un kāpumlaika summa. Izplūdes masas plūsmas mērītāja reakcijas laikam (t_{90}) ir jābūt ≤ 3 sekundes, kad kāpumlaiks (no t_{10} līdz t_{90}) ir ≤ 1 sekunde saskaņā ar 7.2.8. punktu.

8. Sensori un palīgiekārtas

Jebkādi sensori vai palīgiekārtas, ko izmanto, lai noteiktu, piemēram, temperatūru, atmosfēras spiedienu, vides gaisa mitrumu, transportlīdzekļa ātrumu, degvielas plūsmu vai iekšējās gaisa plūsmu, nedrīkst mainīt vai nepamatoti ietekmēt transportlīdzekļa motora un izplūdes pēcapstrādes sistēmas veiktspēju. Sensoru un palīgiekārtu precizitātei jāatbilst A5/4. tabulas prasībām. Atbilstību A5/4. tabulas prasībām pierāda ar intervāliem, ko noteicis instrumenta ražotājs, kā noteikts iekšējā audita procedūrās vai saskaņā ar ISO 9000.

A5/4. tabula

Mērījumu parametru precizitātes prasības

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

-
- (¹) Nav obligāts izplūdes masas plūsmas noteikšanai.
 - (²) Precizitātei ir jābūt 0,02 procenti no rādījuma, ja to izmanto, lai aprēķinātu gaisa un izplūdes masas plūsmas ātrumu no degvielas plūsmas saskaņā ar 7. pielikuma 7. punktu.
 - (³) Nav obligāts izplūdes masas plūsmas noteikšanai.
 - (⁴) Šī prasība attiecas tikai uz ātruma sensoru; ja transportlīdzekļa ātrumu izmanto tādu parametru noteikšanai kā paātrinājums, ātruma un pozitīvā paātrinājuma reizinājums jeb *RPA*, ātruma signāla precizitātei ir jābūt 0,1 %, ja ātrums ir lielāks nekā 3 km/h, un paraugu ņemšanas frekvencei ir jābūt 1 Hz. Šādu precizitātes prasību var izpildīt, izmantojot riteņu rotācijas ātruma signālu.
-

6. PIELIKUMS

PEMS un neizsekojama izplūdes masas plūsmas ātruma validācija

1. Ievads

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

2. Simboli, parametri un mērvienības

a_0	–	regresijas taisnes krustpunkts ar y asi
a_1	–	regresijas taisnes slīpums
r^2	–	determinācijas koeficients
x	–	atsauces signāla faktiskā vērtība
y	–	validējamā signāla faktiskā vērtība

3. PEMS validācijas procedūra

3.1. PEMS validācijas biežums

PEMS uzstādīšanas transportlīdzeklī pareizību ir ieteicams validēt, veicot salīdzināšanu ar laboratorijā uzstādītu aprīkojumu, testā, ko veic dinamometriskajā stendā vai nu pirms RDE testa vai alternatīvi pēc testa pabeigšanas. Validācijas tests ir vajadzīgs tipa apstiprināšanas laikā veiktiem testiem.

3.2. PEMS validēšanas procedūra

3.2.1. PEMS uzstādīšana

PEMS uzstāda un sagatavo saskaņā ar 4. pielikuma prasībām. PEMS iekārtojumu laikposmā starp validāciju un RDE testu saglabā nemainīgu.

3.2.2. Testa apstākļi

Validācijas testu, ciktāl iespējams, veic dinamometriskajā stendā tipa apstiprināšanas apstākļos, ievērojot ANO Noteikumu Nr. 154 par WLTP prasības 4 posmu ciklam. Izplūdes plūsmu, kuru PEMS ekstrahē validācijas testa laikā, ir ieteicams novadīt atpakaļ uz CVS. Ja tas nav praktiski iespējams, CVS rezultātus koriģē attiecībā uz ekstrahēto masu. Ja izplūdes masas plūsmas ātrums ir validēts ar izplūdes 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 iekārtu, aprēķina saskaņā ar ANO Noteikumiem Nr. 154 par WLTP. Emisijas, kas izmērītas ar PEMS, aprēķina saskaņā ar 7. pielikumu, summē, lai iegūtu piesārņotāju kopējo masu (g), un pēc tam daļa ar testā nobraukto attālumu (km), kas iegūts no dinamometriskā stenda. Kopējo no attāluma atkarīgo piesārņotāju masu (g/km), kas noteikta ar PEMS un atsauces laboratorijas sistēmu, izvērtē atbilstīgi 3.3. punktā noteiktajām prasībām. NO_x emisijas mērījumu validācijai piemēro mitruma korekciju saskaņā ar ANO Noteikumiem Nr. 154 par WLTP.

3.3. Pieļaujamās pielaišanas PEMS validācijai

PEMS validācijas rezultātiem jāatbilst A6/1. tabulā dotajām prasībām. Ja kāda no pieļaujamajām pielaidēm nav ievērota, veic koriģējošas darbības un PEMS validāciju atkārt.

A6/1. tabula

Pieļaujamās pielaiides

Parametrs (mērvienība)	Pieļaujamā absolūtā pielaiide
Attālums (km) ⁽¹⁾	250 m no laboratorijas atsaucē
THC ⁽²⁾ (mg/km)	15 mg/km vai 15 % no laboratorijas atsaucē, izvēloties lielāko vērtību
CH ₄ ² (mg/km)	15 mg/km vai 15 % no laboratorijas atsaucē, izvēloties lielāko vērtību
NMHC ² (mg/km)	20 mg/km vai 20 % no laboratorijas atsaucē, izvēloties lielāko vērtību
PN ² (#/km)	8×10^{10} p/km vai 42 % no laboratorijas atsaucē ⁽³⁾ , izvēloties lielāko vērtību
CO ² (mg/km)	100 mg/km vai 15 % no laboratorijas atsaucē, izvēloties lielāko vērtību
CO ₂ (g/km)	10 g/km vai 7,5 % no laboratorijas atsaucē, izvēloties lielāko vērtību
NO _x ² (mg/km)	10 mg/km vai 12,5 % no laboratorijas atsaucē, izvēloties lielāko vērtību

⁽¹⁾ Piemēro tikai tad, ja transportlīdzekļa ātrumu nosaka ar ECU; lai ievērotu pieļaujamo pielaidi, ir pieļaujams koriģēt ECU transportlīdzekļa ātruma mērījumus, pamatojoties uz validācijas testa rezultātu.

⁽²⁾ Parametrs ir obligāts tikai tad, ja mērījums prasīts, lai nodrošinātu atbilstību robežām.

⁽³⁾ PN mēriekārta saskaņā ar ANO Noteikumu Nr. 154 B5. pielikuma prasībām.

4. Ar neizsekojamiem instrumentiem un sensoriem noteiktas izplūdes masas plūsmas ātruma validācijas procedūra

4.1. Validācijas biežums

Papildus 5. pielikuma 3. punktā noteikto linearitātes prasību izpildei stabilos apstākļos neizsekojamu izplūdes masas plūsmas mērītāju linearitāti vai no neizsekojamiem sensoriem vai ECU aprēķināta izplūdes masas plūsmas ātruma linearitāti validē mainīgos apstākļos katram testa transportlīdzeklim, izmantojot kalibrētu izplūdes masas plūsmas mērītāju vai CVS.

4.2. Validēšanas procedūra

Validēšanu veic dinamometriskajā stendā tipa apstiprināšanas apstākļos, ciktāl tie piemērojami tam pašam transportlīdzeklim, kas izmantots RDE testam. Atsaucei izmanto plūsmas mērītāju ar izsekojamu kalibrāciju. Vides temperatūra var būt diapazonā, kas norādīts šo noteikumu 8.1. punktā. Izplūdes masas plūsmas mērītāja uzstādīšanai un testa izpildei jāatbilst 4. pielikuma 3.4.3. punktā noteiktajai prasībai.

Linearitātes validēšanai veic šādus aprēķina soļus:

- korģē validējamo signālu un atskaites signālu laiku, ciktāl piemērojams, ievērojot 7. pielikuma 3. punkta prasības;
- punktus zem 10 procentiem no plūsmas maksimālās vērtības no turpmākas analīzes izslēdz;
- ar vismaz 1,0 Hz pastāvīgu frekvenci validējamo signālu un atsaucē signālu korelē, izmantojot labākās atbilstības vienādojumu šādā formā:

$$y = a_1x + a_0$$

kur:

- y ir validējamā signāla faktiskā vērtība
- a_1 ir regresijas taisnes slīpums
- x ir atsaucē signāla faktiskā vērtība
- a_0 ir regresijas taisnes krustpunkts ar y asi

Katram mērījumu parametram un sistēmai aprēķina y pret x aplēses standartkļūdu (SEE) un determinācijas koeficientu (r^2);

d) lineārās regresijas parametriem jāatbilst A6/2. tabulā norādītajām prasībām.

4.3. Prasības

Izpilda A6/2. tabulā noteiktās linearitātes prasības. Ja kāda no pieļaujamajām pielaidēm nav ievērota, veic koriģējošas darbības un validēšanu atkārti.

A6/2. tabula

Linearitātes prasības aprēķinātai un izmērītai izplūdes masas plūsmai

Mērījumu parametrs/sistēma	a_0	Slīpums a_1	Aplēses standartkļūda SEE	Determinācijas koeficients r^2
Izplūdes masas plūsma	$0,0 \pm 3,0$ kg/h	$1,00 \pm 0,075$	≤ 10 % maks.	$\geq 0,90$

7. PIELIKUMS

Momentāno emisiju noteikšana

1. Ievads

Šajā pielikumā ir aprakstīta procedūra, kā noteikt momentānās masas un daļiņu skaita emisijas (g/s; #/s), pēc tam, kad piemēroti 4. pielikuma datu konsekvences noteikumi. Momentānās masas un daļiņu skaita emisijas pēc tam izmanto, lai izvērtētu RDE braucienu un aprēķinātu emisiju starprezultātu un galīgo rezultātu, kā aprakstīts 11. pielikumā.

2. Simboli, parametri un mērvienības

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)
$\Delta t_{t,m}$	–	izplūdes masas plūsmas mērītāja transformācijas laiks t (s)
ε	–	skābekļa molārā attiecība (O/C)
ρ_e	–	izplūdes blīvums
ρ_{gas}	–	izplūdes “gāzes” komponenta blīvums
λ	–	gaisa pāruma koeficients
λ_i	–	momentānais gaisa pāruma koeficients
A/F_{st}	–	gaisa/degvielas stehiometriskā attiecība (kg/kg)
c_{CH_4}	–	metāna koncentrācija
c_{CO}	–	sausā CO koncentrācija (%)
c_{CO_2}	–	sausā CO ₂ koncentrācija (%)
c_{dry}	–	sausā piesārņotāja koncentrācija, izteikta ppm vai tilpuma procentos
$c_{gas,i}$	–	izplūdes “gāzes” komponenta momentānā koncentrācija (ppm)
c_{HCw}	–	mitru HC koncentrācija (ppm)
$c_{HC(w)/NMC}$	–	HC koncentrācija, CH ₄ vai C ₂ H ₆ plūstot cauri NMC (ppmC ₁)
$c_{HC(w/o)NMC}$	–	HC koncentrācija, CH ₄ vai C ₂ H ₆ apejot NMC (ppmC ₁)
$c_{i,c}$	–	laikā korigēta komponenta i koncentrācija (ppm)
$c_{i,r}$	–	komponenta i koncentrācija (ppm) izplūdē
c_{NMHC}	–	nemetāna ogļūdeņražu koncentrācija
c_{wet}	–	mitra piesārņotāja koncentrācija, izteikta ppm vai tilpuma procentos
E_E	–	etāna efektivitāte
E_M	–	metāna efektivitāte
H_a	–	ieplūdes gaisa mitrums (g ūdens uz kg sausa gaisa)
i	–	mērījuma numurs
$m_{gas,i}$	–	izplūdes “gāzes” komponenta masa (g/s)
$q_{maw,i}$	–	ieplūdes gaisa masas plūsmas momentānais ātrums (kg/s)

$q_{m,c}$	–	laikā koriģēts izplūdes masas plūsmas ātrums (kg/s)
$q_{mew,i}$	–	izplūdes masas plūsmas momentānais ātrums (kg/s)
$q_{mf,i}$	–	degvielas masas plūsmas momentānais ātrums (kg/s)
$q_{m,r}$	–	nekorģēts izplūdes masas plūsmas ātrums (kg/s)
r	–	savstarpējās korelācijas koeficients
r^2	–	determinācijas koeficients
r_h	–	ogļūdeņražu reakcijas koeficients
u_{gas}	–	izplūdes "gāzes" komponenta u vērtība

3. Parametru laika korekcija

Lai pareizi aprēķinātu no attāluma atkarīgas emisijas, veic reģistrēto komponentu koncentrāciju, izplūdes 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 ar sinhronizētu laika zīmogu, ievērojot 4. pielikuma 5.1. punktu. Laika korekciju un parametru sinhronizēšanu veic, ievērojot 3.1.-3.3. punktā aprakstīto secību.

3.1. Komponentu koncentrāciju laika korekcija

Visu reģistrēto komponentu koncentrācijām veic laika korekciju, izmantojot reverso nobīdi atbilstoši attiecīgo analizatoru transformācijas laikiem. Analizatoru transformācijas laiku nosaka saskaņā ar 5. pielikuma 4.4. punktu:

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

kur:

- $c_{i,c}$ ir komponenta i laikā koriģēta koncentrācija atkarībā no laika t
- $c_{i,r}$ ir komponenta i nekorģēta koncentrācija atkarībā no laika t
- $\Delta t_{t,i}$ ir analizatora, ar kuru mēra komponentu i , transformācijas laiks t

3.2. Izplūdes masas plūsmas ātruma laika korekcija

Izplūdes masas plūsmas ātrumu, kas mērīts ar izplūdes plūsmas mērītāju, koriģē laikā ar reverso nobīdi atbilstoši izplūdes masas plūsmas mērītāja transformācijas laikam. Masas plūsmas mērītāja transformācijas laiku nosaka saskaņā ar 5. pielikuma 4.4. punktu:

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

kur:

- $q_{m,c}$ ir laikā koriģēts izplūdes masas plūsmas ātrums atkarībā no laika t
- $q_{m,r}$ ir nekorģēts izplūdes masas plūsmas ātrums atkarībā no laika t
- $\Delta t_{t,m}$ ir izplūdes masas plūsmas mērītāja transformācijas laiks t

Ja izplūdes masas plūsmas ātrums ir noteikts, izmantojot ECU datus vai sensoru, ņem vērā papildu transformācijas laiku, ko iegūst ar savstarpēju korelāciju starp aprēķināto izplūdes masas plūsmas ātrumu un izplūdes masas plūsmas ātrumu, kas izmērīts, ievērojot 6. pielikuma 4. punktu.

3.3. Transportlīdzekļa datu sinhronizācija

Citus datus, kas iegūti no sensora vai ECU, sinhronizē, izmantojot savstarpēju korelāciju ar piemērotiem emisijas datiem (piem., komponentu koncentrācijām).

3.3.1. Transportlīdzekļa ātrums no dažādiem avotiem

Lai sinhronizētu transportlīdzekļa ātrumu un izplūdes masas plūsmas ātrumu, vispirms ir nepieciešams nosaka vienu derīgu ātruma līkni. Ja transportlīdzekļa ātrums ir iegūts no vairākiem avotiem (piem., GNSS, sensora vai ECU), ātruma vērtības sinhronizē, izmantojot savstarpēju korelāciju.

3.3.2. Transportlīdzekļa ātrums un izplūdes masas plūsmas ātrums

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

3.3.3. Citi signāli

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

4. Emisiju mērījumi, iekšdedzes motoram nedarbojoties

Datu apmaiņas datnē reģistrē jebkādu momentāno emisiju vai izplūdes plūsmas mērījumus, kas iegūti, kamēr iekšdedzes motors ir izslēgts.

5. Izmērīto vērtību korekcija

5.0. Novirzes korekcija

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

$c_{\text{ref},z}$	ir nulles gāzes standartkoncentrācija (parasti nulle) (ppm)
$c_{\text{ref},s}$	ir kontroles gāzes standartkoncentrācija (ppm)
$c_{\text{pre},z}$	ir nulles gāzes pirmstesta koncentrācija analizatorā (ppm)
$c_{\text{pre},s}$	ir kontroles gāzes pirmstesta koncentrācija analizatorā (ppm)
$c_{\text{post},z}$	ir nulles gāzes pēctesta koncentrācija analizatorā (ppm)
$c_{\text{post},s}$	ir kontroles gāzes pēctesta koncentrācija analizatorā (ppm)
c_{gas}	ir parauga gāzes koncentrācija (ppm)

5.1. Sausā-mitrā koriģēšana

Ja ir mērītas sausās emisijas, izmērītās koncentrācijas konvertē uz mitrajām šādi:

kur:

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

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

Šādu vienādojumu izmanto k_w aprēķināšanai:

$$k_w = \left(\frac{1}{1 + 0,005 \times (c_{\text{CO}_2} + c_{\text{CO}})} - k_{w1} \right) \times 1,008$$

kur:

$$k_{w1} = \frac{1,608 \times H_a}{1000 + (1,608 \times H_a)}$$

kur:

H_a	ir ieplūdes gaisa mitrums (g ūdens uz kg sausa gaisa)
c_{CO_2}	ir sausa CO_2 koncentrācija (%)
c_{CO}	ir sausa CO koncentrācija (%)
α	ir ūdeņraža molārais koeficients degvielā (H/C)

5.2. NO_x korekcija attiecībā uz vides gaisa mitrumu un temperatūru
 NO_x emisijas attiecībā uz vides gaisa temperatūru un mitrumu nekoriģē.

5.3. Negatīvu emisijas rezultātu korekcija
 Negatīvus momentānos rezultātus nekoriģē.

6. Izplūdes momentāno gāzveida komponentu noteikšana

6.1. Ievads

Komponentus nekoriģētā izplūdē mēra ar mērījumu un paraugu ņemšanas analizatoriem, kas aprakstīti 5. pielikumā. Attiecīgo komponentu nekoriģētās koncentrācijas mēra saskaņā ar 4. pielikumu. Datiem veic laika korekciju un sinhronizāciju saskaņā ar šā pielikuma 3. punktu.

6.2. NMHC un CH_4 koncentrāciju aprēķināšana

Metāna mērīšanai, izmantojot NMC-FID, NMHC aprēķināšana ir atkarīga no kalibrēšanas gāzes/metodes, kas izmantota nulles/iestatīšanas kalibrēšanas koriģēšanai. Ja FID izmanto THC mērīšanai bez NMC, to parastā veidā kalibrē ar propānu/gaisu vai propānu/ N_2 . FID kalibrēšanai virknē ar NMC ir pieļaujamas šādas metodes:

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

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

Izmantojot a) metodi, CH_4 un NMHC koncentrāciju aprēķina šādi:

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

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

Izmantojot b) metodi, CH_4 un NMHC koncentrāciju aprēķina šādi:

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

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

kur:

$c_{HC(w/oNMC)}$	ir HC koncentrācija, CH_4 vai C_2H_6 apejot NMC (ppm C_1)
$c_{HC(w/NMC)}$	ir HC koncentrācija, CH_4 vai C_2H_6 plūstot cauri NMC (ppm C_1)
r_h	ir ogļūdeņražu reakcijas koeficients, kā noteikts 5. pielikuma 4.3.3. punkta b) apakšpunktā
E_M	ir metāna efektivitāte, kā noteikts 5. pielikuma 4.3.4. punkta a) apakšpunktā
E_E	ir etāna efektivitāte, kā noteikts 5. pielikuma 4.3.4. punkta b) apakšpunktā

Ja metāna FID ir kalibrēts caur atdalītāju (b) metode), tad metāna konversijas efektivitāte, kā noteikts 5. pielikuma 4.3.4. punkta a) apakšpunktā, ir nulle. Blīvumam, ko izmanto NMHC masas aprēķiniem, ir jābūt vienādam ar visu ogļūdeņražu blīvumu pie 273,15 K un 101,325 kPa, un tas ir atkarīgs no degvielas.

7. Izplūdes masas plūsmas ātruma noteikšana

7.1. Ievads

Lai aprēķinātu momentāno masas emisiju saskaņā ar 8. un 9. punktu, ir jānosaka izplūdes masas plūsmas ātrums. Izplūdes masas plūsmas ātrumu nosaka ar vienu no tiešo mērījumu metodēm, kas norādītas 5. pielikuma 7.2. punktā. Kā alternatīva ir pieļaujama izplūdes masas plūsmas ātruma aprēķināšana, kā aprakstīts šā pielikuma 7.2.-7.4. punktā.

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

Izplūdes 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 izplūdes 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 ātrums un degvielas masas plūsmas ātrums vai izplūdes masas plūsmas ātrums noteikts no ECU reģistrētiem datiem, aprēķinātajam izplūdes masas plūsmas momentānajam ātrumam jāatbilst linearitātes prasībām, kas izplūdes masas plūsmas ātrumam noteiktas 5. pielikuma 3. punktā, un validācijas prasībām, kas noteiktas 6. pielikuma 4.3. punktā.

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

Izplūdes 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:

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

$$\lambda_i = \frac{\left(100 - \frac{c_{CO} \times 10^{-4}}{2} - c_{HCw} \times 10^{-4}\right) + \left(\frac{\alpha}{4} \times \frac{1 - \frac{2 \times c_{CO} \times 10^{-4}}{3,5 \times c_{CO}}}{1 + \frac{c_{CO} \times 10^{-4}}{3,5 \times c_{CO}}} - \frac{\epsilon}{2} - \frac{\delta}{2}\right) \times (c_{CO_2} + c_{CO} \times 10^{-4})}{4,64 \times \left(1 + \frac{\alpha}{4} - \frac{\epsilon}{2} + \gamma\right) \times (c_{CO_2} + c_{CO} \times 10^{-4} + c_{HCw} \times 10^{-4})}$$

kur:

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

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

λ_i ir momentānais gaisa pāruma 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 degvielu C_β H_α O_ε N_δ S_γ ar β = 1 saistībā ar degvielām, kuru pamatā ir ogleklis. HC emisiju koncentrācija parasti ir zema, un to var neņemt vērā, aprēķinot λ_i.

Ja gaisa masas plūsmas ātrumu un gaisa/degvielas attiecību nosaka no ECU reģistrētiem datiem, aprēķinātajam izplūdes masas plūsmas momentānajam ātrumam jāatbilst linearitātes prasībām, kas izplūdes masas plūsmas ātrumam noteiktas 5. pielikuma 3. punktā, un validācijas prasībām, kas noteiktas 6. pielikuma 4.3. punktā.

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

Izplūdes masas plūsmas momentāno ātrumu var aprēķināt no degvielas plūsmas un gaisa/degvielas attiecības (aprēķināta ar A/F_{st} un λ_i saskaņā ar 7.3. punktu) šādi:

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

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

Aprēķinātajam izplūdes masas plūsmas momentānajam ātrumam jāatbilst linearitātes prasībām, kas izplūdes masas plūsmas ātrumam noteiktas 5. pielikuma 3. punktā, un validācijas prasībām, kas noteiktas 6. pielikuma 4.3. punktā.

8. Gāzveida komponentu masas momentāno emisiju aprēķināšana

Masas momentānās emisijas (g/s) nosaka, reizinot attiecīgā piesārņotāja momentāno koncentrāciju (ppm) ar izplūdes masas plūsmas momentāno ātrumu (kg/s), abas šīs vērtības koriģējot un sinhronizējot ar transformācijas laiku, un attiecīgo u vērtību no A7/1. tabulas. Sauso mērījumu gadījumā komponentu momentānajām koncentrācijām piemēro sauss-mitrs korekciju saskaņā ar 5.1. punktu, pirms veic turpmākos aprēķinus. Attiecīgos gadījumos negatīvas momentānās emisijas vērtības izmanto visos turpmākajos datu izvērtējumos. Parametra vērtības momentāno emisiju aprēķināšanā (g/s) izmanto tādas, kādas tās saņemtas no analizatora, plūsmas mērinstrumenta, sensora vai ECU. Izmanto šādu vienādojumu:

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

kur:

- m_{gas,i} ir izplūdes "gāzes" komponenta masa (g/s)
- u_{gas} ir izplūdes "gāzes" komponenta blīvuma un kopējā izplūdes blīvuma attiecība, kā uzskaitīts A7/1. tabulā
- c_{gas,i} ir izplūdes "gāzes" komponenta izmērītā koncentrācija izplūdē (ppm)
- q_{mew,i} ir izmērītais izplūdes masas plūsmas ātrums (kg/s)
- gas ir attiecīgais komponents
- i mērījuma numurs

A7/1. tabula

Nekoriģētas izplūdes gāzes u vērtības, kas parāda attiecību starp izplūdes komponenta vai piesārņotāja i blīvumu (kg/m³) un izplūdes gāzes blīvumu (kg/m³)

Degviela	ρ _e (kg/m ³)	Komponents vai piesārņotājs i					
		NO _x	CO	HC	CO ₂	O ₂	CH ₄
		ρ _{gas} (kg/m ³)					
		2,052	1,249	(^e)	1,9630	1,4276	0,715
u _{gas} (^b) (^f)							
Dīzeļdegviela (B0)	1,2893	0,001593	0,000969	0,000480	0,001523	0,001108	0,000555
Dīzeļdegviela (B5)	1,2893	0,001593	0,000969	0,000480	0,001523	0,001108	0,000555

Dīzeļdegviela (B7)	1,2894	0,001593	0,000969	0,000480	0,001523	0,001108	0,000555
Etanols (ED95)	1,2768	0,001609	0,000980	0,000780	0,001539	0,001119	0,000561
CNG (e)	1,2661	0,001621	0,000987	0,000528 (e)	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 (e)	1,2811	0,001602	0,000976	0,000510	0,001533	0,001115	0,000559
Benzīns (E0)	1,2910	0,001591	0,000968	0,000480	0,001521	0,001106	0,000554
Benzīns (E5)	1,2897	0,001592	0,000969	0,000480	0,001523	0,001108	0,000555
Benzīns (E10)	1,2883	0,001594	0,000970	0,000481	0,001524	0,001109	0,000555
Etanols (E85)	1,2797	0,001604	0,000977	0,000730	0,001534	0,001116	0,000559

(e) Atkarībā no degvielas.

(f) Ja $\lambda = 2$, sauss gaiss, 273 K, 101,3 kPa.

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

(h) NMHC, pamatojoties uz $\text{CH}_{2,93}$ (attiecībā uz THC izmanto CH_4 u_{gas} koeficientu).

(i) Vērtības u precizitāte ir 0,2 % robežās šādam masas sastāvam: $C_3 = 70–90$ %; $C_4 = 10–30$ %.

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

Kā alternatīvu iepriekš aprakstītajai metodei, emisijas varētu aprēķināt arī ar metodi, kas aprakstīta GTR 11 A7. pielikumā.

9. Daļiņu skaita momentāno emisiju aprēķināšana

Daļiņu skaita momentānās emisijas (daļiņas/s) nosaka, reizinot attiecīgā piesārņotāja momentāno koncentrāciju (daļiņas/cm³) ar izplūdes masas plūsmas momentāno ātrumu (kg/s), abas šīs vērtības koriģējot un sinhronizējot ar transformācijas laiku, un dalot ar blīvumu (kg/m³) saskaņā ar A7/1. tabulu. Attiecīgos gadījumos negatīvas momentānās emisijas vērtības izmanto visos turpmākajos datu izvērtējumos. Visus iepriekšējo rezultātu zīmīgos ciparus izmanto momentāno emisiju aprēķinā. Izmanto šādu vienādojumu:

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

kur:

PN_i ir daļiņu skaita plūsma (daļiņas/s)

$c_{PN,i}$ ir izmērītā daļiņu skaita koncentrācija (#/m³), normalizēta pie 0 °C

i

$q_{mew,i}$ ir izmērītais izplūdes masas plūsmas ātrums (kg/s)

ew,i

ρ_e ir izplūdes gāzes blīvums (kg/m³) pie 0 °C (A7/1. tabula)

10. Datu apmaiņa

Datu apmaiņa: datu apmaiņa starp mērījumu sistēmām un datu izvērtēšanas programmatūru notiek, izmantojot standartizētu datu apmaiņas datni, kas atrodama tajā pašā tīmekļa saitē (i), kur atrodas ANO noteikumi.

(i) (Ievietot saiti pēc galīgā paziņojuma)

Datu jebkādu priekšapstrādi (piem., laika koriģēšanu saskaņā ar šā pielikuma 3. punktu, transportlīdzekļa ātruma korekciju saskaņā ar 4. pielikuma 4.7. punktu vai GNSS transportlīdzekļa ātruma signāla korekciju saskaņā ar 4. pielikuma 6.5. punktu) veic ar mērījumu sistēmu vadības programmatūru un pabeidz pirms datu apmaiņas datnes ģenerēšanas.

8. PIELIKUMS

Visa brauciena derīguma novērtēšana, izmantojot slidošā vidējošanas intervāla metodi

1. Ievads

Slidošā vidējošanas intervāla metodi izmanto, lai novērtētu brauciena kopējo dinamiku. Tests ir iedalīts apakšiedaļās (intervālos), un turpmākās analīzes mērķis ir noteikt, vai brauciens ir derīgs RDE vajadzībām. Šo intervālu "normalitāti" novērtē, salīdzinot to no attāluma atkarīgās CO₂ emisijas ar atsaucēs līkni, kas iegūta no transportlīdzekļa CO₂ emisijām, kas izmērītas saskaņā ar WLTP testu.

Lai nodrošinātu atbilstību šiem noteikumiem, šo metodi piemēro, izmantojot 4 posmu un 3 posmu WLTC prasības.

2. Simboli, parametri un mērvienības

Indekss (i) attiecas uz laika soli.

Indekss (j) attiecas uz intervālu.

Indekss (k) attiecas uz kategoriju (t = kopā, ls = maza ātruma, ms = vidēja ātruma, hs = liela ātruma) vai uz CO₂ raksturlīkni (cc).

a_1, b_1	–	CO ₂ raksturlīknes koeficienti
a_2, b_2	–	CO ₂ raksturlīknes koeficienti
M_{CO_2}	–	CO ₂ masa (g)
$M_{CO_2,j}$	–	CO ₂ masa intervālā j (g)
t_i	–	kopējais laiks soli i (s)
t_t	–	testa ilgums (s)
v_i	–	transportlīdzekļa faktiskais ātrums laika soli i (km/h)
\bar{v}_j	–	transportlīdzekļa vidējais ātrums intervālā j (km/h)
tol_{1H}	–	augšējā pielaide transportlīdzekļa CO ₂ raksturlīknei (%)
tol_{1L}	–	apakšējā pielaide transportlīdzekļa CO ₂ raksturlīknei (%)

3. Slidošie vidējošanas intervāli

3.1. Vidējošanas intervālu definīcija

Momentānās CO₂ emisijas, kas aprēķinātas saskaņā ar 7. pielikumu, iekļauj, izmantojot slidošā vidējošanas intervāla metodi, kuras pamatā ir CO₂ standartmasa.

CO₂ standartmasas izmantojums ir parādīts A8/2. tabulā. Aprēķina princips ir šāds. RDE no attāluma atkarīgās CO₂ masas emisijas aprēķina nevis pilnai datu kopai, bet pilnas datu kopas apakškopām, kuru garumu nosaka tā, lai tās vienmēr atbilstu tādai pašai CO₂ masas daļai, kādu transportlīdzeklis emitējis piemērojamā WLTP testā (pēc tam, kad attiecīgā gadījumā piemērotas visas attiecīgās korekcijas, piem., ATCT). Slidošo intervālu aprēķinus veic ar laika soli Δt , kas atbilst datu ņemšanas frekvencei. Minētās apakškopas, ko izmanto, lai aprēķinātu transportlīdzekļa CO₂ emisijas uz ceļa un tā vidējo ātrumu, turpmākajās iedaļās ir dēvētas par "vidējošanas intervāliem". Šajā punktā aprakstīto aprēķinu veic no pirmā datu punkta (uz priekšu), kā parādīts A8/1. attēlā.

CO₂ masas, attāluma un transportlīdzekļa vidējā ātruma aprēķināšanai katrā vidējošanas intervālā neizmanto šādus datus:

mērinstrumentu periodiskās verifikācijas un/vai verifikācijas pēc nulles novirzēm;

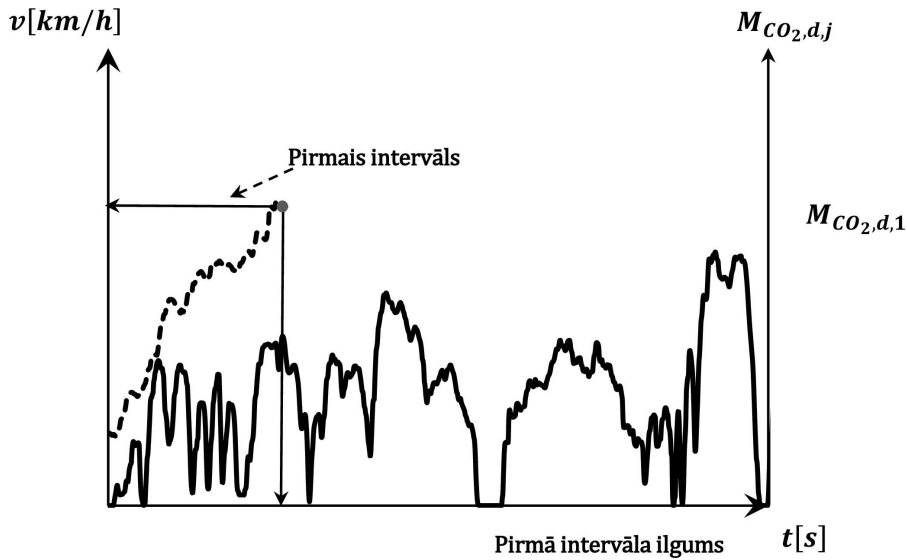
transportlīdzekļa ātrums uz zemes < 1 km/h.

Aprēķinu sāk brīdī, kad transportlīdzekļa braukšanas ātrums uz zemes ir vienāds ar vai lielāks par 1 km/h, un tas ietver braukšanas notikumus, kuru laikā CO₂ netiek emitēts un transportlīdzekļa braukšanas ātrums uz zemes ir vienāds ar vai lielāks par 1 km/h.

Masas emisiju $M_{CO_2,j}$ nosaka, iekļaujot momentānās emisijas, izteiktas g/s, kā norādīts 7. pielikumā.

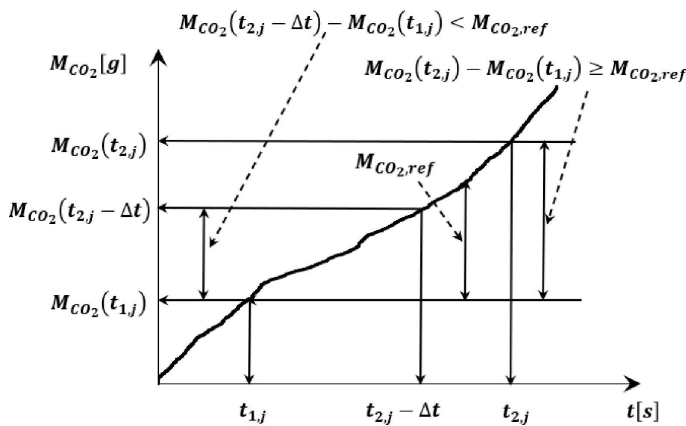
A8/1. attēls

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



A8/2. attēls

CO₂ masas definīcija, pamatojoties uz vidējošanas intervāliem



Ilgumu $(t_{2,j} - t_{1,j})$ j-tajam vidējošanas intervālam nosaka šādi:

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

kur

$M_{CO_2}(t_{i,j})$ ir CO₂ masa, izmērīta laika posmā starp testa sākumu un laiku $t_{i,j}$ (g);

$M_{CO_2,ref}$ ir atsauces CO₂ masa (puse no CO₂ masas, ko transportlīdzeklis emitējis piemērojamā WLTP testā).

Tipa apstiprināšanas laikā CO₂ masas standartvērtību ņem no konkrētā transportlīdzekļa WLTP testa, kas iegūta saskaņā ar ANO Noteikumiem Nr. 154, ietverot visas attiecīgās korekcijas.

$t_{2,j}$ izvēlas tā, lai:

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

kur Δt ir datu ņemšanas periods.

CO₂ masas $M_{CO_2,j}$ intervālos aprēķina, iekļaujot momentānās emisijas, kas aprēķinātas, kā norādīts 7. pielikumā.

3.2. Intervāla parametru aprēķināšana

Katram intervālam, kas noteikts saskaņā ar 3.1. punktu, aprēķina šādas vērtības:

- a) no attāluma atkarīgās CO₂ emisijas $M_{CO_2,d,j}$;
- b) transportlīdzekļa vidējo ātrumu \bar{v}_j .

4. Intervālu izvērtēšana

4.1. Ievads

Testa transportlīdzekļa atsaucē dinamiskos apstākļus nosaka, pamatojoties uz transportlīdzekļa CO₂ emisiju attiecību pret vidējo ātrumu, kas izmērīts WLTP testā, un ko dēvē par "transportlīdzekļa CO₂ raksturliķni".

4.2. CO₂ raksturliķnes atsaucē punkti

Testētā transportlīdzekļa no attāluma atkarīgās CO₂ emisijas ņem no konkrētā transportlīdzekļa WLTP 4 posmu testa brauciena, kas veikts saskaņā ar ANO Noteikumiem Nr. 154 par WLTP, validēšanai piemērojamajiem posmiem. Vērtību OVC-HEV transportlīdzekļiem iegūst no piemērojamā WLTP testa, kas veikts, izmantojot uzlādi noturošu režīmu.

Tipa apstiprināšanas laikā CO₂ standartvērtības ņem no konkrētā transportlīdzekļa WLTP testa, kas iegūtas saskaņā ar ANO Noteikumiem Nr. 154, ietverot visas attiecīgās korekcijas.

Atsaucē punktus P₁, P₂ un P₃, kas vajadzīgi transportlīdzekļa CO₂ raksturliķnes noteikšanai, nosaka šādi:

4.2.1. P₁ punkts

$\bar{v}_{P_1} = 18,882 \text{ km/h}$ (vidējais ātrums WLTP cikla maza ātruma posmā)

M_{CO_2,d,P_1} = transportlīdzekļa CO₂ emisijas WLTP testa maza ātruma posmā (g/km)

4.2.2. P₂ punkts

$\bar{v}_{P_2} = 56,664 \text{ km/h}$ (vidējais ātrums WLTP cikla liela ātruma posmā)

M_{CO_2,d,P_2} = transportlīdzekļa CO₂ emisijas WLTP testa liela ātruma posmā (g/km)

4.2.3. P₃ punkts

$\bar{v}_{P_3} = 91,997 \text{ km/h}$ (vidējais ātrums WLTP cikla ļoti liela ātruma posmā)

M_{CO_2,d,P_3} = transportlīdzekļa CO₂ emisijas WLTP testa ļoti liela ātruma posmā (g/km) (analīzei 4 posmu WLTP)

un

$M_{CO_2,d,P_3} = M_{CO_2,d,P_2}$ (analīzei 3 posmu WLTP)

4.3. CO₂ raksturliķnes definīcija

Izmantojot atsaucē punktus, kas definēti 4.2. punktā, CO₂ emisiju raksturliķni aprēķina kā vidējā ātruma funkciju, izmantojot divus lineārus nogriežņus (P₁, P₂) un (P₂, P₃). Nogriežnis (P₂, P₃) ir ierobežots līdz 145 km/h uz transportlīdzekļa ātruma ass. Raksturliķni nosaka ar šādiem vienādojumiem.

Nogriežnim (P₁, P₂):

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

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

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

Nogriežnim (P₂, P₃):

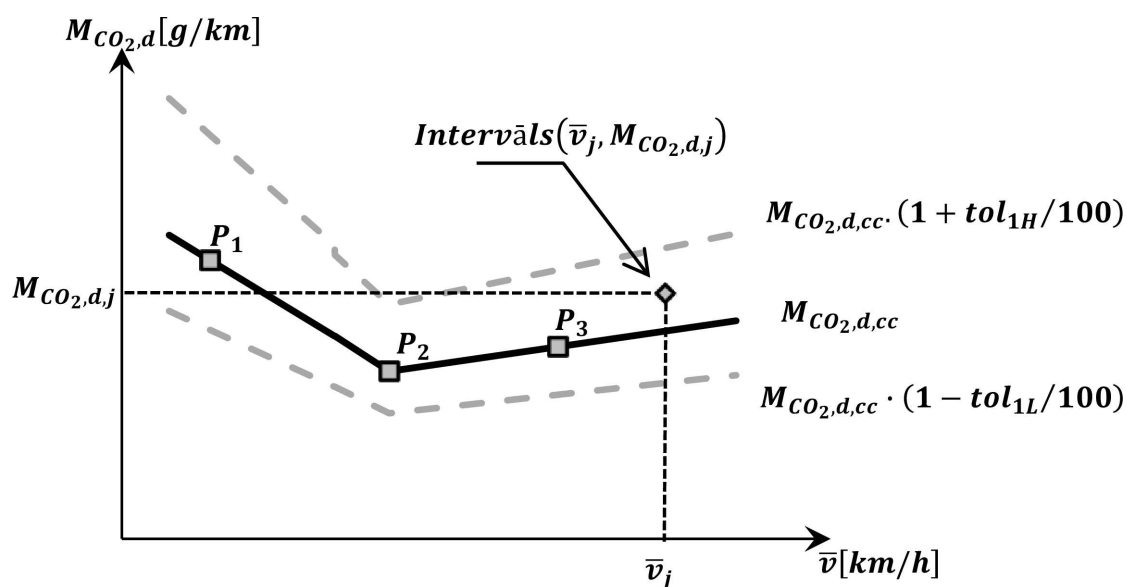
$$M_{CO_2,d,CC}(\bar{v}) = a_2\bar{v} + b_2$$

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

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

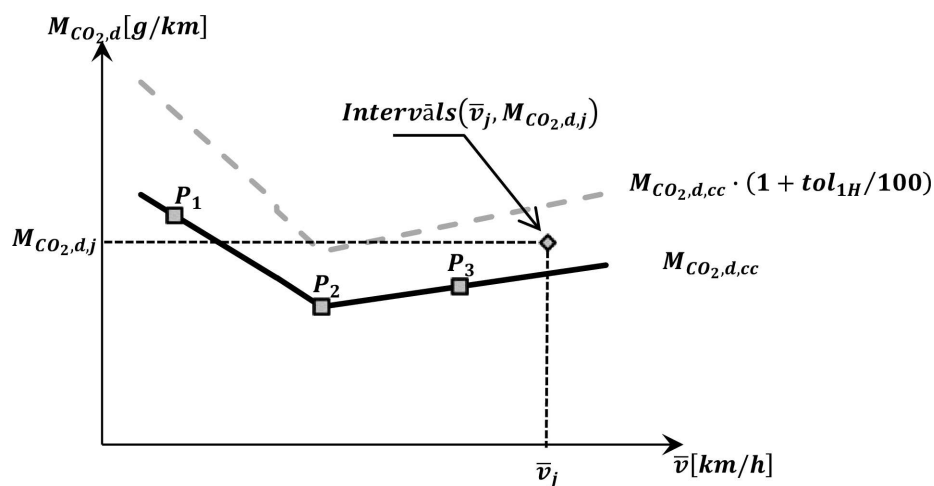
A8/3. attēls

Transportlīdzekļa CO₂ raksturlīkne un pielāgais ICE un NOVC-HEV transportlīdzekļiem



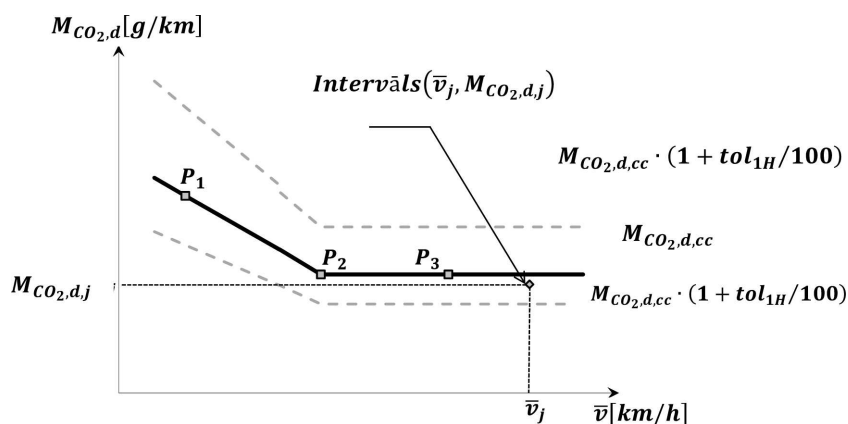
A8/4. attēls

Transportlīdzekļa CO₂ raksturlīkne un pielāgais OVC-HEV transportlīdzekļiem



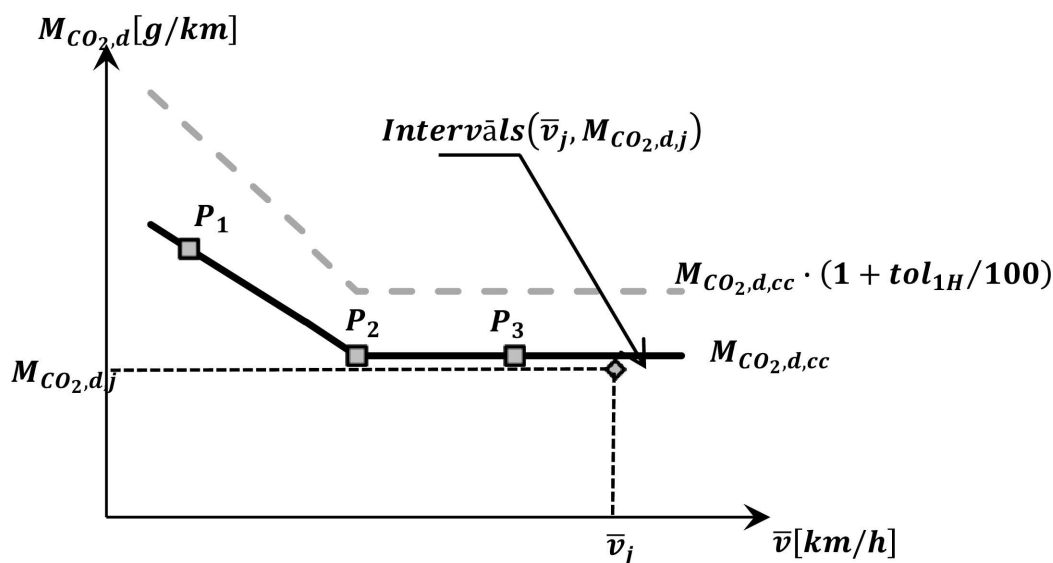
A8/3-2. attēls

Transportlīdzekļa CO₂ raksturlīkne un pielāgais ICE un NOVC-HEV transportlīdzekļiem 3 posmu WLTP



A8/4-2. attēls

Transportlīdzekļa CO₂ raksturlīkne un pielāgais OVC-HEV transportlīdzekļiem 3 posmu WLTP



4.4.1. Maza, vidēja un liela ātruma intervāli (analīzei 4 posmu WLTP)

Intervālus iedala maza, vidēja un liela ātruma nodalījumos atbilstoši to vidējam ātrumam.

4.4.1.1. Maza ātruma intervāli

Maza ātruma intervāliem ir raksturīgs transportlīdzekļa vidējais ātrums uz zemes \bar{v}_j , kas ir mazāks nekā 45 km/h.

4.4.1.2. Vidēja ātruma intervāli

Vidēja ātruma intervāliem ir raksturīgs transportlīdzekļa vidējais ātrums uz zemes \bar{v}_j , kas ir lielāks par vai vienāds ar 45 km/h un mazāks nekā 80 km/h.

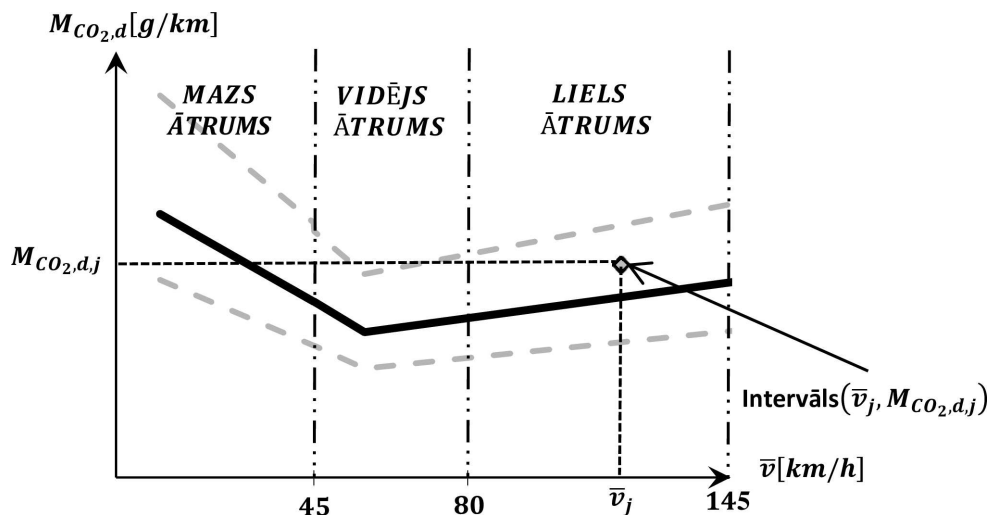
4.4.1.3. Liela ātruma intervāli

Liela ātruma intervāliem ir raksturīgs transportlīdzekļa vidējais ātrums uz zemes \bar{v}_j , kas ir lielāks par vai vienāds ar 80 km/h un mazāks nekā 145 km/h.

A8/5. attēls

Transportlīdzekļa CO₂ raksturlīkne: maza, vidēja un liela ātruma definīcijas

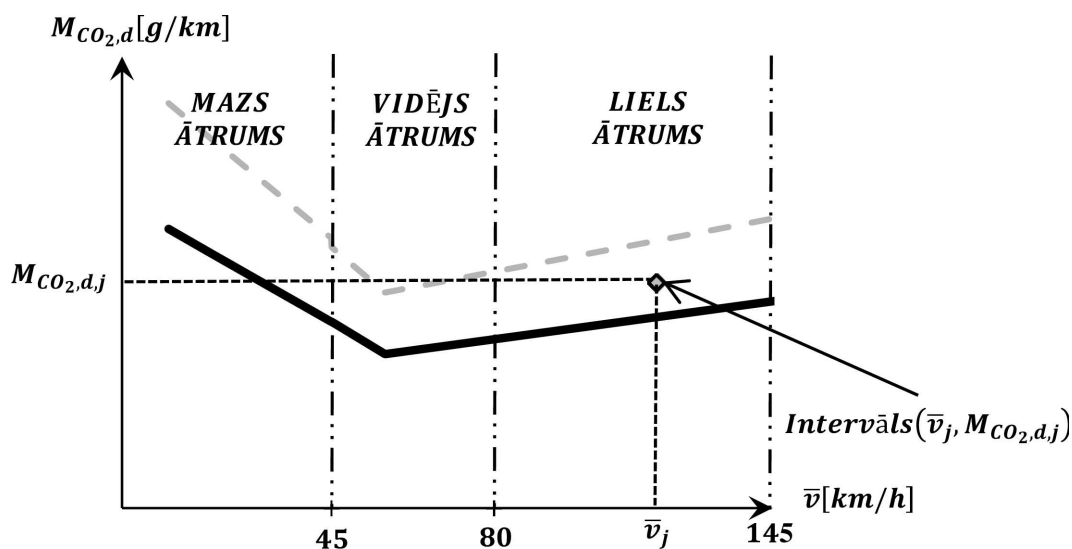
(ilustrēts ICE un NOVC-HEV transportlīdzekļiem)



A8/6. attēls

Transportlīdzekļa CO₂ raksturlīkne: maza, vidēja un liela ātruma definīcijas

(ilustrēts OVC-HEV transportlīdzekļiem)



4.4.2. Maza un liela ātruma intervāli (analīzei 3 posmu WLTP)

Intervālus iedala maza un liela ātruma nodalījumos atbilstoši to vidējam ātrumam.

4.4.2.1. Maza ātruma intervāli

Maza ātruma intervāliem ir raksturīgs transportlīdzekļa vidējais ātrums uz zemes \bar{v}_j , kas ir mazāks nekā 50 km/h.

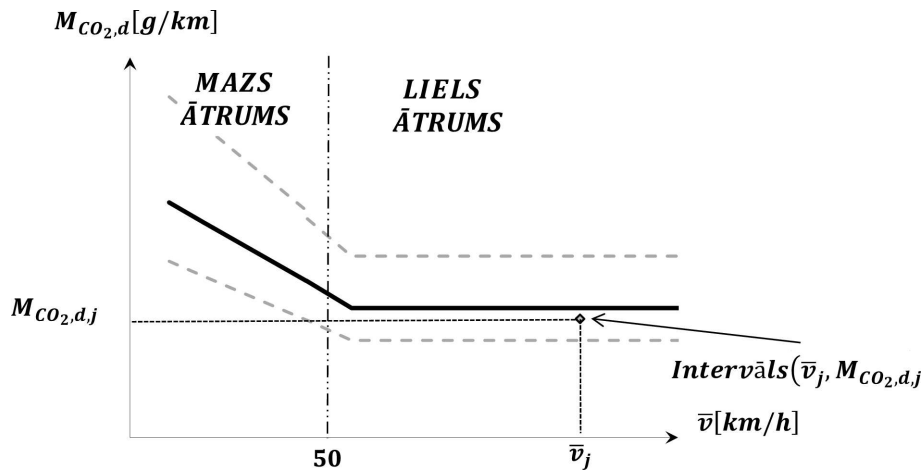
4.4.2.2. Liela ātruma intervāli

Liela ātruma intervāliem ir raksturīgs transportlīdzekļa vidējais ātrums uz zemes \bar{v}_j , kas ir lielāks par vai vienāds ar 50 km/h.

A8/5-2. attēls

Transportlīdzekļa CO₂ raksturlikne: maza un liela ātruma definīcijas

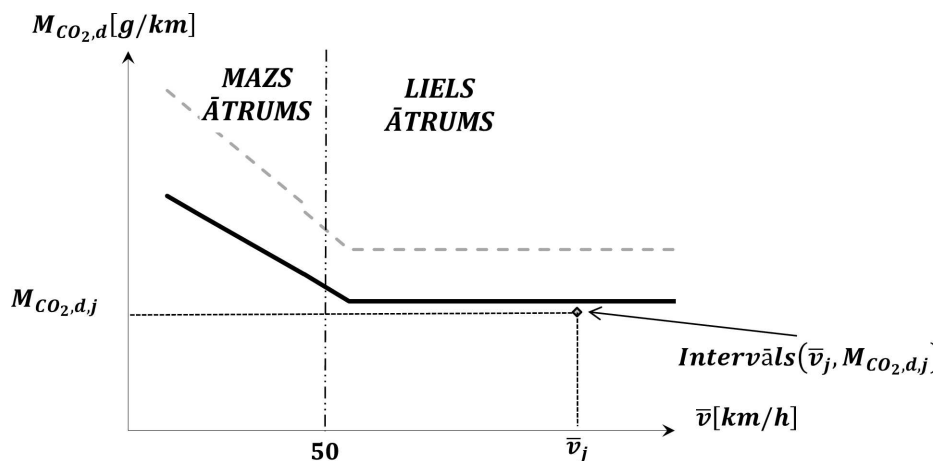
(ilustrēts ICE un NOVC-HEV transportlīdzekļiem)



A8/6-2. attēls

Transportlīdzekļa CO₂ raksturlikne: maza un liela ātruma definīcijas

(ilustrēts OVC-HEV transportlīdzekļiem)



4.5.1. Brauciena derīguma novērtējums (analīzei 4 posmu WLTP)

4.5.1.1. Pielāides ap transportlīdzekļa CO₂ raksturlikni

Augšējā pielāide transportlīdzekļa CO₂ raksturliknei ir $tol_{IH} = 45\%$ mazam braukšanas ātrumam un $tol_{IH} = 40\%$ vidējam un liela braukšanas ātrumam.

Apakšējā pielāide transportlīdzekļa CO₂ raksturliknei ir $tol_{IL} = 25\%$ ICE un NOVC-HEV transportlīdzekļiem un $tol_{IL} = 100\%$ OVC-HEV transportlīdzekļiem.

4.5.1.2. Testa derīguma novērtējums

Tests ir derīgs, ja tas satur vismaz 50 procentus maza, vidēja un liela ātruma intervālu, kas iekļaujas CO₂ raksturliknei noteiktajās pielāidēs.

Attiecībā uz NOVC-HEV un OVC-HEV, ja nav izpildīta minimālā prasība par 50 procentiem starp tol_{IH} un tol_{IL} , augšējo pozitīvo pielāidi tol_{IH} drīkst palielināt, līdz tol_{IH} vērtība sasniedz 50 procentus.

Attiecībā uz OVC-HEV, kad MAW nav aprēķināti, jo ICE neieslēdzas, testu joprojām uzskata par derīgu.

4.5.2. Brauciena derīguma novērtējums (analīzei 3 posmu WLTP)

4.5.2.1. Pielāides ap transportlīdzekļa CO₂ raksturlikni

Augšējā pielāide transportlīdzekļa CO₂ raksturliknei ir $tol_{IH} = 45\%$ mazam braukšanas ātrumam un $tol_{IH} = 40\%$ liela braukšanas ātrumam.

Apakšējā pielaiide transportlīdzekļa CO₂ raksturlīknei ir $tol_{IL} = 25\%$ ICE un NOVC-HEV transportlīdzekļiem un $tol_{IL} = 100\%$ OVC-HEV transportlīdzekļiem.

4.5.2.2. Testa derīguma novērtējums

Tests ir derīgs, ja tas satur vismaz 50 procentus maza un liela ātruma intervālu, kas iekļaujas CO₂ raksturlīknei noteiktajās pielaidēs.

Attiecībā uz NOVC-HEV un OVC-HEV, ja nav izpildīta minimālā prasība par 50 procentiem starp tol_{IH} un tol_{IL} , augšējo pozitīvo pielaidi tol_{IH} drīkst palielināt ar 1 procenta soli, līdz ir sasniegta 50 procentu mērķvērtība. Izmantojot šo mehānismu, vērtība tol_{IH} nekad nedrīkst pārsniegt 50 procentus.

—

9. PIELIKUMS

Brauciena dinamikas pārmērīguma vai nepietiekamības novērtēšana

1. Ievads

Šajā pielikumā ir aprakstītas aprēķinu procedūras brauciena dinamikas verifikācijai, nosakot dinamikas pārmērīgumu vai nepietiekamību RDE brauciena laikā.

2. Simboli, parametri un mērvienības

a	–	paātrinājums (m/s^2)
a_i	–	paātrinājums laika solī i (m/s^2)
a_{pos}	–	pozitīvs paātrinājums, kas lielāks nekā $0,1 m/s^2$ (m/s^2)
$a_{pos,i,k}$	–	pozitīvs paātrinājums, kas lielāks nekā $0,1 m/s^2$ laika solī i , ņemot vērā pilsētas, ārpuspilsētas un automaģistrāles daļas (m/s^2)
a_{res}	–	paātrinājuma izšķirtspēja (m/s^2)
d_i	–	laika solī i veiktais attālums (m)
$d_{i,k}$	–	laika solī i veiktais attālums, ņemot vērā pilsētas, ārpuspilsētas un automaģistrāles daļas (m)
indekss (i)	–	diskrēts laika solis
indekss (j)	–	pozitīva paātrinājuma datu kopu diskrētais laika solis
indekss (k)	–	attiecas uz attiecīgo kategoriju ($t =$ kopā, $u =$ pilsētas, $r =$ ārpuspilsētas, $m =$ automaģistrāles)
M_k	–	paraugu skaits pilsētas, ārpuspilsētas un automaģistrāles daļās ar pozitīvu paātrinājumu, kas lielāks nekā $0,1 m/s^2$
N_k	–	kopējais paraugu skaits pilsētas, ārpuspilsētas un automaģistrāles daļās un visā braucienā
RPA_k	–	relatīvais pozitīvais paātrinājums pilsētas, ārpuspilsētas un automaģistrāles daļās (m/s^2 vai $kWs/(kg*km)$)
t_k	–	pilsētas, ārpuspilsētas un automaģistrāles daļu un visa brauciena ilgums (s)
v	–	transportlīdzekļa ātrums (km/h)
v_i	–	transportlīdzekļa faktiskais ātrums laika solī i (km/h)
$v_{i,k}$	–	transportlīdzekļa faktiskais ātrums laika solī i , ņemot vērā pilsētas, ārpuspilsētas un automaģistrāles daļas (km/h)
$(v \times a)_i$	–	transportlīdzekļa faktiskais ātrums katrā paātrinājumā laika solī i (m^2/s^3 vai W/kg)
$(v \times a)_{j,k}$	–	transportlīdzekļa faktiskais ātrums katrā pozitīvā paātrinājumā, kas lielāks nekā $0,1 m/s^2$, laika solī j , ņemot vērā pilsētas, ārpuspilsētas un automaģistrāles daļas (m^2/s^3 vai W/kg)
$(v \times a_{pos})_{k-95}$	–	95. procentile no transportlīdzekļa ātruma reizinājumu ar katru pozitīvu paātrinājumu, kas lielāks nekā $0,1 m/s^2$, ņemot vērā pilsētas, ārpuspilsētas un automaģistrāles daļas (m^2/s^3 vai W/kg)
\bar{v}_k	–	transportlīdzekļa vidējais ātrums pilsētas, ārpuspilsētas un automaģistrāles daļās (km/h)

3. Brauciena rādītāji

3.1. Aprēķini

3.1.1. Datu priekšapstrāde

Tādus dinamiskos parametrus kā paātrinājums, ($v \times a_{pos}$) jeb RPA nosaka ar ātruma signālu, kura precizitāte ir 0,1 procents visām ātruma vērtībām, kas lielākas nekā 3 km/h, un kura paraugu ņemšanas frekvence ir 1 Hz. Pretējā gadījumā paātrinājumu nosaka ar precizitāti 0,01 m/s² un paraugu ņemšanas frekvenci 1 Hz. Šajā gadījumā ir vajadzīgs atsevišķs ātruma signāls attiecībā uz ($v \times a_{pos}$), un tā precizitātei ir jābūt vismaz 0,1 km/h. Ātruma līkne ir pamats turpmākiem aprēķiniem un rezultātu nodalīšanai, kā aprakstīts 3.1.2. un 3.1.3. punktā.

3.1.2. Attāluma, paātrinājuma un ($v \times a$) aprēķināšana

Turpmāk norādītos aprēķinus, pamatojoties uz ātruma līkni visā laikā, veic no testa datu sākuma līdz beigām.

Attāluma pieauguma soli katram datu paraugam aprēķina šādi:

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

kur:

d_i ir veiktais attālums laika solī i (m)

v_i ir faktiskais transportlīdzekļa ātrums laika solī i (km/h)

N_i ir kopējais paraugu skaits

Paātrinājumu aprēķina šādi:

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

kur:

a_i ir paātrinājums laika solī i (m/s²).

Ja $i = 1$: $v_{i-1} = 0$,

ja $i = N_i$: $v_{i+1} = 0$.

Transportlīdzekļa ātruma un katra paātrinājuma reizinājumu aprēķina šādi:

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

kur:

$(v \times a)_i$ ir transportlīdzekļa faktiskā ātruma un katra paātrinājuma reizinājums laika solī i (m²/s³ vai W/kg)

3.1.3. Rezultātu nodalīšana

3.1.3.1. Rezultātu nodalīšana (analīzei 4 posmu WLTP)

Pēc a_i un $(v \times a)_i$ aprēķināšanas vērtības v_i , d_i , a_i un $(v \times a)_i$ sarindo augošā secībā pēc transportlīdzekļa ātruma.

Visas datu kopas ar ($v_i \leq 60$ km/h) pieder ātruma nodalījumam "pilsēta", visas datu kopas ar (60 km/h $< v_i \leq 90$ km/h) pieder ātruma nodalījumam "ārpuspilsētas", un visas datu kopas ar ($v_i > 90$ km/h) pieder ātruma nodalījumam "automaģistrāle".

To datu kopu skaitam, kuru paātrinājuma vērtības $a_i > 0,1$ m/s², ir jābūt lielākām par vai vienādām ar 100 katrā ātruma nodalījumā.

Katram ātruma nodalījumam transportlīdzekļa vidējo ātrumu (\bar{v}_k) aprēķina šādi:

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

kur:

N_k ir kopējais paraugu skaits pilsētas, ārpuspilsētas un automaģistrāles daļās

3.1.3.2. Rezultātu nodalīšana (analīzei 3 posmu WLTP)

Pēc a_i , v_i , d_i aprēķināšanas vērtības v_i , d_i , a_i un $(v \times a)_i$ sarindo augošā secībā pēc transportlīdzekļa ātruma.

Visas datu kopas ar ($v_i \leq 60$ km/h) pieder ātruma nodalījumam "pilsēta", un visas datu kopas ar ($v_i > 60$ km/h) pieder ātruma nodalījumam "automaģistrāle".

To datu kopu skaitam, kuru paātrinājuma vērtības $a_i > 0,1$ m/s², ir jābūt lielākām par vai vienādām ar 100 katrā ātruma nodalījumā.

Katram ātruma nodalījumam transportlīdzekļa vidējo ātrumu (\bar{v}_k) aprēķina šādi:

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

kur:

N_k ir kopējais paraugu skaits pilsētas un automaģistrāles daļās

3.1.4. $(v \times a_{pos})_{k-}$ [95] aprēķināšana katram ātruma nodalījumam

3.1.4.1. $(v \times a_{pos})_{k-}$ [95] aprēķināšana katram ātruma nodalījumam (analīzei 4 posmu WLTP)

95. procentili no $(v \times a_{pos})$ vērtībām aprēķina šādi:

$(v \times a_{pos})_{i,k}$ vērtības katrā ātruma nodalījumā sakārto pieaugošā secībā visām datu kopām, kur $a_{i,k} > 0,1$ m/s², un nosaka šādu paraugu kopējo skaitu M_k .

Pēc tam procentiļu vērtības piešķir $(v \times a_{pos})_{i,k}$ vērtībām ar $a_{i,k} > 0,1$ m/s² šādi:

Mazākajai $(v \times a_{pos})$ vērtībai piešķir procentili $1/M_k$, otrai mazākajai – $2/M_k$, trešajai mazākajai – $3/M_k$, un vislielākajai vērtībai – $(M_k/M_k = 100 \%)$.

$(v \times a_{pos})_{k-}$ [95] ir $(v \times a_{pos})_{j,k}$ vērtība ar $j/M_k = 95 \%$. Ja $j/M_k = 95 \%$ nevar sasniegt, $(v \times a_{pos})_{k-}$ [95] aprēķina ar lineāru interpolāciju starp secīgiem paraugiem j un $j+1$ ar $j/M_k < 95 \%$ un $(j+1)/M_k > 95 \%$.

Relatīvo pozitīvo paātrinājumu katram ātruma nodalījumam aprēķina šādi:

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

kur:

RP- ir relatīvais pozitīvais paātrinājums pilsētas, ārpuspilsētas un automaģistrāles daļās (m/s² vai kW/(kg*km))
 A_k

M_k ir paraugu skaits pilsētas, ārpuspilsētas un automaģistrāles daļās ar pozitīvu paātrinājumu

N_k ir kopējais paraugu skaits pilsētas, ārpuspilsētas un automaģistrāles daļās

Δt ir laika starpība, kas ir vienāda ar 1 sekundi

3.1.4.2. $(v \times a_{pos})_{k-}$ [95] aprēķināšana katram ātruma nodalījumam (analīzei 3 posmu WLTP)

95. procentili no $(v \times a_{pos})$ vērtībām aprēķina šādi:

$(v \times a_{pos})_{i,k}$ vērtības katrā ātruma nodalījumā sakārto pieaugošā secībā visām datu kopām ar $a_{i,k} > 0,1$ m/s², un nosaka šādu paraugu kopējo skaitu M_k .

Pēc tam procentiļu vērtības piešķir $(v \times a_{pos})_{i,k}$ vērtībām ar $a_{i,k} > 0,1$ m/s² šādi:

Mazākajai $(v \times a_{pos})$ vērtībai piešķir procentili $1/M_k$, otrai mazākajai – $2/M_k$, trešajai mazākajai – $3/M_k$, un vislielākajai vērtībai – $(M_k/M_k = 100 \%)$.

$(v \times a_{pos})_{k-}$ [95] ir $(v \times a_{pos})_{j,k}$ vērtība ar $j/M_k = 95 \%$. Ja $j/M_k = 95 \%$ nevar sasniegt, $(v \times a_{pos})_{k-}$ [95] aprēķina ar lineāru interpolāciju starp secīgiem paraugiem j un $j+1$ ar $j/M_k < 95 \%$ un $(j+1)/M_k > 95 \%$.

Relatīvo pozitīvo paātrinājumu katram ātruma nodalījumam aprēķina šādi:

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

kur:

RPA_k	ir relatīvais pozitīvais paātrinājums pilsētas un automaģistrāles daļās (m/s ² vai kW/(kg*km))
M_k	ir paraugu skaits pilsētas un automaģistrāles daļās ar pozitīvu paātrinājumu
N_k	ir kopējais paraugu skaits pilsētas un automaģistrāles daļās
Δt	ir laika starpība, kas ir vienāda ar 1 sekundi

4. Brauciena derīguma novērtējums

4.1.1. $(v \times a_{pos})_{k-} [95]$ novērtējums katram ātruma nodalījumam (v izsakot (km/h))

Ja $\bar{v}_k \leq 74,6 \text{ km/h}$ un

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

izpildās, brauciens nav derīgs.

Ja $\bar{v}_k > 74,6 \text{ km/h}$ un

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

izpildās, brauciens nav derīgs.

Pēc ražotāja pieprasījuma un tikai tiem N1 transportlīdzekļiem, kam jaudas un testa masas attiecība ir mazāka par vai vienāda ar 44 W/kg, tad:

Ja $\bar{v}_k \leq 74,6 \text{ km/h}$ un

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

izpildās, brauciens nav derīgs.

Ja $\bar{v}_k > 74,6 \text{ km/h}$ un

$$(v \times a_{pos})_{k-} [95] > (-0,97 \times \bar{v}_k + 31,635)$$

izpildās, brauciens nav derīgs.

4.1.2. RPA novērtējums katram ātruma nodalījumam

Ja $\bar{v}_k \leq 94,05 \text{ km/h}$ un

$$RPA_k < (-0,0016 \times \bar{v}_k + 0,1755)$$

izpildās, brauciens nav derīgs.

Ja $\bar{v}_k > 94,05 \text{ km/h}$ un $RPA_k < 0,025$ izpildās, brauciens nav derīgs.

10. PIELIKUMS

Procedūra, ar ko nosaka PEMS brauciena kumulatīvo pozitīvo augstuma pieaugumu

1. Ievads

Šajā pielikumā ir aprakstīta procedūra, ar ko nosaka PEMS brauciena kumulatīvo augstuma pieaugumu.

2. Simboli, parametri un mērvienības

$d(0)$	–	attālums brauciena sākumā (m)
d	–	kumulatīvais attālums, kas veikts konkrētajā diskrētajā ceļa punktā (m)
d_0	–	kumulatīvais attālums, kas veikts līdz mērījumam tieši pirms attiecīgā ceļa punkta d (m)
d_1	–	kumulatīvais attālums, kas veikts līdz mērījumam tieši pēc attiecīgā ceļa punkta d (m)
d_a	–	atsauces ceļa punkts pie $d(0)$ (m)
d_e	–	kumulatīvais attālums, kas veikts līdz pēdējam diskrētajam ceļa punktam (m)
d_i	–	momentānais attālums (m)
d_{tot}	–	kopējais testā nobrauktais attālums (m)
$h(0)$	–	transportlīdzekļa augstums virs jūras līmeņa pēc datu kvalitātes pārbaudes un pamatverifikācijas brauciena sākumā (m virs jūras līmeņa)
$h(t)$	–	transportlīdzekļa augstums virs jūras līmeņa pēc datu kvalitātes pārbaudes un pamatverifikācijas punktā t (m virs jūras līmeņa)
$h(d)$	–	transportlīdzekļa augstums virs jūras līmeņa ceļa punktā d (m virs jūras līmeņa)
$h(t-1)$	–	transportlīdzekļa augstums virs jūras līmeņa pēc datu kvalitātes pārbaudes un pamatverifikācijas punktā $t-1$ (m virs jūras līmeņa)
$h_{corr}(0)$	–	koriģētais augstums virs jūras līmeņa tieši pirms attiecīgā ceļa punkta d (m virs jūras līmeņa)
$h_{corr}(1)$	–	koriģētais augstums virs jūras līmeņa tieši pēc attiecīgā ceļa punkta d (m virs jūras līmeņa)
$h_{corr}(t)$	–	koriģētais transportlīdzekļa momentānais augstums virs jūras līmeņa datu punktā t (m virs jūras līmeņa)
$h_{corr}(t-1)$	–	koriģētais transportlīdzekļa momentānais augstums virs jūras līmeņa datu punktā $t-1$ (m virs jūras līmeņa)
$h_{GNSS,i}$	–	transportlīdzekļa momentānais augstums virs jūras līmeņa, mērīts ar GNSS (m virs jūras līmeņa)
$h_{GNSS}(t)$	–	transportlīdzekļa augstums virs jūras līmeņa, mērīts ar GNSS, datu punktā t (m virs jūras līmeņa)
$h_{int}(d)$	–	interpolētais augstums virs jūras līmeņa konkrētajā diskrētajā ceļa punktā d (m virs jūras līmeņa)
$h_{int,sm,1}(d)$	–	izlīdzinātais un interpolētais augstums virs jūras līmeņa konkrētajā diskrētajā ceļa punktā d pēc pirmās izlīdzināšanas (m virs jūras līmeņa)
$h_{map}(t)$	–	transportlīdzekļa augstums virs jūras līmeņa, pamatojoties uz topogrāfisko karti, datu punktā t (m virs jūras līmeņa)
$road_{grade,1}(d)$	–	izlīdzinātais ceļa slīpums konkrētajā diskrētajā ceļa punktā d pēc pirmās izlīdzināšanas (m/m)

$road_{grade,z}(d)$	–	izlīdzinātais ceļa slīpums konkrētajā diskrētajā ceļa punktā d pēc otrās izlīdzināšanas (m/m)
\sin	–	trigonometriskā sinusa funkcija
t	–	laiks kopš testa sākuma (s)
t_0	–	laiks, kas pagājis mērījuma veikšanai tieši pirms attiecīgā ceļa punkta d (s)
v_i	–	transportlīdzekļa momentānais ātrums (km/h)
$v(t)$	–	transportlīdzekļa ātrums datu punktā t (km/h)

3. Vispārīgas prasības

Kumulatīvo pozitīvo augstuma pieaugumu RDE braucienā nosaka, pamatojoties uz trim parametriem: transportlīdzekļa momentāno augstumu virs jūras līmeņa $h_{GNSS,i}$ (m virs jūras līmeņa), mērītu ar GNSS, transportlīdzekļa momentāno ātrumu v_i (km/h), reģistrētu ar 1 Hz frekvenci, un attiecīgo laiku t (s), kas pagājis kopš testa sākuma.

4. Kumulatīvā pozitīvā augstuma pieauguma aprēķināšana

4.1. Vispārīgi

Kumulatīvo pozitīvo augstuma pieaugumu RDE braucienā aprēķina divu soļu procedūrā, kurā i) koriģē transportlīdzekļa momentānos augstuma virs jūras līmeņa datus un ii) aprēķina kumulatīvo pozitīvo augstuma pieaugumu.

4.2. Transportlīdzekļa momentāno augstuma virs jūras līmeņa datu korekcija

Augstumu virs jūras līmeņa $h(0)$ brauciena sākumā pie $d(0)$ iegūst ar GNSS, un tā pareizību verificē, izmantojot informāciju no topogrāfiskās kartes. Novirze nedrīkst būt lielāka kā 40 m. Visus momentānā augstuma virs jūras līmeņa datus $h(t)$ koriģē, ja izpildās šāds vienādojums:

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

Augstuma virs jūras līmeņa korekciju veic tā, lai:

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

kur:

$h(t)$	–	transportlīdzekļa augstums virs jūras līmeņa pēc datu kvalitātes pārbaudes un pamatverifikācijas datu punktā t (m virs jūras līmeņa)
$h(t-1)$	–	transportlīdzekļa augstums virs jūras līmeņa pēc datu kvalitātes pārbaudes un pamatverifikācijas datu punktā $t-1$ (m virs jūras līmeņa)
$v(t)$	–	transportlīdzekļa ātrums datu punktā t (km/h)
$h_{corr}(t)$	–	koriģētais transportlīdzekļa momentānais augstums virs jūras līmeņa datu punktā t (m virs jūras līmeņa)
$h_{corr}(t-1)$	–	koriģētais transportlīdzekļa momentānais augstums virs jūras līmeņa datu punktā $t-1$ (m virs jūras līmeņa)

Pēc korekcijas procedūras pabeigšanas iegūst derīgu augstuma virs jūras līmeņa datu kopu. Šo datu kopu izmanto, lai aprēķinātu kumulatīvo pozitīvo augstuma pieaugumu, kā aprakstīts turpmāk.

4.3. Kumulatīvā pozitīvā augstuma galīgā aprēķināšana

4.3.1. Vienotas telpiskās izšķirtspējas izveide

Kumulatīvo pozitīvo augstuma pieaugumu aprēķina, izmantojot datus ar konstantu telpisko izšķirtspēju 1 m un sākot ar pirmo mērījumu brauciena sākumā $d(0)$. Diskrētos datu punktus ar izšķirtspēju 1 m dēvē par ceļa punktiem, kurus raksturo konkrēta attāluma vērtība d (piem., 0, 1, 2, 3 m ...) un to attiecīgais augstums virs jūras līmeņa $h(d)$ (m virs jūras līmeņa).

Katra diskretā ceļa punkta d augstumu virs jūras līmeņa aprēķina, interpolējot momentāno augstumu $h_{corr}(t)$ šādi:

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

kur:

$h_{int}(d)$	–	interpolētais augstums virs jūras līmeņa konkrētajā diskretajā ceļa punktā d (m virs jūras līmeņa)
$h_{corr}(0)$	–	koriģētais augstums virs jūras līmeņa tieši pirms attiecīgā ceļa punkta d (m virs jūras līmeņa)
$h_{corr}(1)$	–	koriģētais augstums virs jūras līmeņa tieši pēc attiecīgā ceļa punkta d (m virs jūras līmeņa)
d	–	kumulatīvais attālums, kas veikts konkrētajā diskretajā ceļa punktā d (m)
d_0	–	kumulatīvais attālums, kas veikts līdz mērījumam tieši pirms attiecīgā ceļa punkta d (m)
d_1	–	kumulatīvais attālums, kas veikts līdz mērījumam tieši pēc attiecīgā ceļa punkta d (m)

4.3.2. Datu papildu izlīdzināšana

Augstuma virs jūras līmeņa datus, kas iegūti par katru atsevišķu ceļa punktu, izlīdzina, izmantojot divu soļu procedūru; ar d_a un d_e apzīmē attiecīgi pirmo un pēdējo datu punktu (sk. A10/1. attēlu). Pirmo izlīdzināšanu veic šādi:

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

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

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

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

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

kur:

$road_{grade,1}(d)$	–	izlīdzinātais ceļa slīpums konkrētajā diskretajā ceļa punktā pēc pirmās izlīdzināšanas (m/m)
$h_{int}(d)$	–	interpolētais augstums virs jūras līmeņa konkrētajā diskretajā ceļa punktā d (m virs jūras līmeņa)
$h_{int,sm,1}(d)$	–	izlīdzinātais interpolētais augstums virs jūras līmeņa konkrētajā diskretajā ceļa punktā d pēc pirmās izlīdzināšanas (m virs jūras līmeņa)
d	–	kumulatīvais attālums, kas veikts konkrētajā diskretajā ceļa punktā (m)
d_a	–	atsauces ceļa punkts pie $d(0)$ (m)
d_e	–	kumulatīvais attālums, kas veikts līdz pēdējam diskretajam ceļa punktam (m)

Otro izlīdzināšanu veic šādi:

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

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

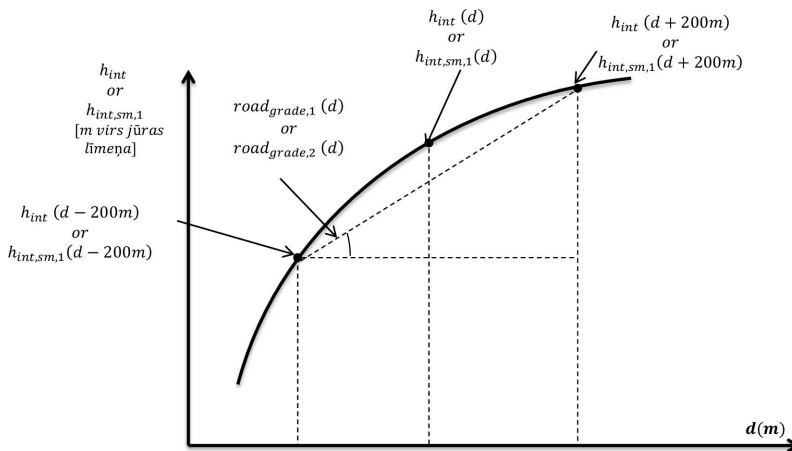
$$road_{grade,2}(d) = \frac{h_{int,sm,1}(d_e) - h_{int,sm,1}(d-200\text{ m})}{d_e - (d-200\text{ m})} \text{ for } d \geq (d_e - 200\text{ m})$$

kur:

- $road_{grade,2}(d)$ – izlīdzinātais ceļa slīpums konkrētajā diskrētajā ceļa punktā pēc otrās izlīdzināšanas (m/m)
- $h_{int,sm,1}(d)$ – izlīdzinātais interpolētais augstums virs jūras līmeņa konkrētajā diskrētajā ceļa punktā d pēc pirmās izlīdzināšanas (m virs jūras līmeņa)
- d – kumulatīvais attālums, kas veikts konkrētajā diskrētajā ceļa punktā (m)
- d_a – atsaucis ceļa punkts pie $d(0)$ (m)
- d_e – kumulatīvais attālums, kas veikts līdz pēdējam diskrētajam ceļa punktam (m)

A10/1. attēls

Interpolēto augstuma virs jūras līmeņa signālu izlīdzināšanas procedūras ilustrācija



4.3.3. Galīgā rezultāta aprēķināšana

Visa brauciena kumulatīvo pozitīvo augstuma pieaugumu aprēķina, iekļaujot visus pozitīvos interpolētos un izlīdzinātos ceļa slīpumus, t. i., $road_{grade,2}(d)$. Rezultāts būtu jānormalizē ar kopējo testa attālumu d_{tot} un jāizsaka kumulatīvā pozitīvā augstuma pieauguma metros uz katriem attāluma simts kilometriem.

Tad aprēķina transportlīdzekļa ātrumu ceļa punktā v_w katrā diskrētā ceļa punktā ik pēc 1 m:

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

Attiecībā uz 3 posmu WLTP izvērtēšanu kumulatīvā pozitīvā augstuma pieauguma aprēķinā visam braucienam izmanto visas datu kopas ar $v_w \leq 100$ km/h.

Iekļauj visus pozitīvos interpolētos un izlīdzinātos ceļa slīpumus, kas atbilst ≤ 100 km/h datu kopām.

Iekļauj un pārvērš km to 1 m ceļa punktu skaitu, kas atbilst ≤ 100 km/h datu kopām, lai definētu ≤ 100 km/h testa brauciena attālumu d100 (km).

Pamatojoties uz transportlīdzekļa ātrumu katrā diskrētā ceļa punktā, tad aprēķina kumulatīvo pozitīvo augstuma pieaugumu brauciena pilsētas daļā. Visas datu kopas ar $v_w \leq 60$ km/h pieder pie brauciena pilsētas daļas. Iekļauj visus pozitīvos interpolētos un izlīdzinātos ceļa slīpumus, kas atbilst pilsētas datu kopām.

Iekļauj un pārvērš km to 1 m ceļa punktu skaitu, kas atbilst pilsētas datu kopām, lai definētu pilsētas testa brauciena attālumu d_{urban} (km).

Tad aprēķina pozitīvo kumulatīvo augstuma pieaugumu brauciena pilsētas daļā, dalot augstuma pieaugumu pilsētas braucienā ar brauciena attālumu pilsētā, un izsaka kumulatīvā augstuma pieauguma metros uz simts kilometriem attāluma.

—

11. PIELIKUMS

RDE emisiju galīgo rezultātu aprēķināšana

1. Ievads

Šajā pielikumā ir aprakstīta procedūra, kā aprēķina galīgās kritēriju emisijas visam RDE braucienam un tā pilsētas daļai 3 posmu un 4 posmu WLTP vajadzībām.

2. Simboli, parametri un mērvienības

Indekss (k) attiecas uz kategoriju (t = kopā, u = pilsēta, 1–2 = pirmie divi WLTP testa posmi)

IC_k	ir attāluma daļa, ko RDE braucienā OVC-HEV nobraucis, izmantojot iekšdedzes motoru
$d_{ICE,k}$	ir attālums (km), ko RDE braucienā OVC-HEV nobraucis ar ieslēgtu iekšdedzes motoru
$d_{EV,k}$	ir attālums (km), ko RDE braucienā OVC-HEV nobraucis ar izslēgtu iekšdedzes motoru
$M_{RDE, k}$	ir no RDE nobrauktā attāluma atkarīgā gāzveida piesārņotāju galīgā masa (mg/km) vai daļiņu skaits (#/km)
$m_{RDE, k}$	ir no attāluma atkarīgā gāzveida piesārņotāja masa (mg/km) vai daļiņu skaita emisija (#/km), kas emitēta visā RDE braucienā un pirms jebkādas korekcijas saskaņā ar šo pielikumu
$M_{CO_2,RDE, k}$	ir no attāluma atkarīgā CO ₂ masa (g/km), kas emitēta RDE braucienā
$M_{CO_2,WLTC, k}$	ir no attāluma atkarīgā CO ₂ masa (g/km), kas emitēta WLTC ciklā
$M_{CO_2,WLTC-CS, k}$	ir no attāluma atkarīgā CO ₂ masa (g/km), ko WLTC ciklā emitējis OVC-HEV transportlīdzeklis, kurš testēts uzlādi noturošā režīmā
r_k	ir RDE testā un WLTP testā izmērīto CO ₂ emisiju attiecība
RF_k	ir RDE braucienam aprēķinātais rezultāta izvērtēšanas koeficients
RF_{L1}	ir rezultāta izvērtēšanas koeficienta aprēķināšanai izmantotās funkcijas pirmais parametrs
RF_{L2}	ir rezultāta novērtēšanas koeficienta aprēķināšanai izmantotās funkcijas otrais parametrs

3. RDE emisiju starprezultātu aprēķināšana

Derīgajiem braucieniem RDE starprezultātus ICE, NOVC-HEV un OVC-HEV transportlīdzekļiem aprēķina šādi.

Jebkādos momentāno emisiju vai izplūdes plūsmas mērījumus, kas iegūti, kamēr iekšdedzes motors ir izslēgts, kā noteikts šo noteikumu 3.6.3. punktā, iestata uz nulli.

Piemēro momentāno kritēriju emisiju jebkādu korekciju izvērstiem apstākļiem saskaņā ar šo noteikumu 8.1., 10.5. un 10.6. punktu.

Visam RDE braucienam un RDE brauciena pilsētas daļai (k = t = kopā, k = u = pilsēta):

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

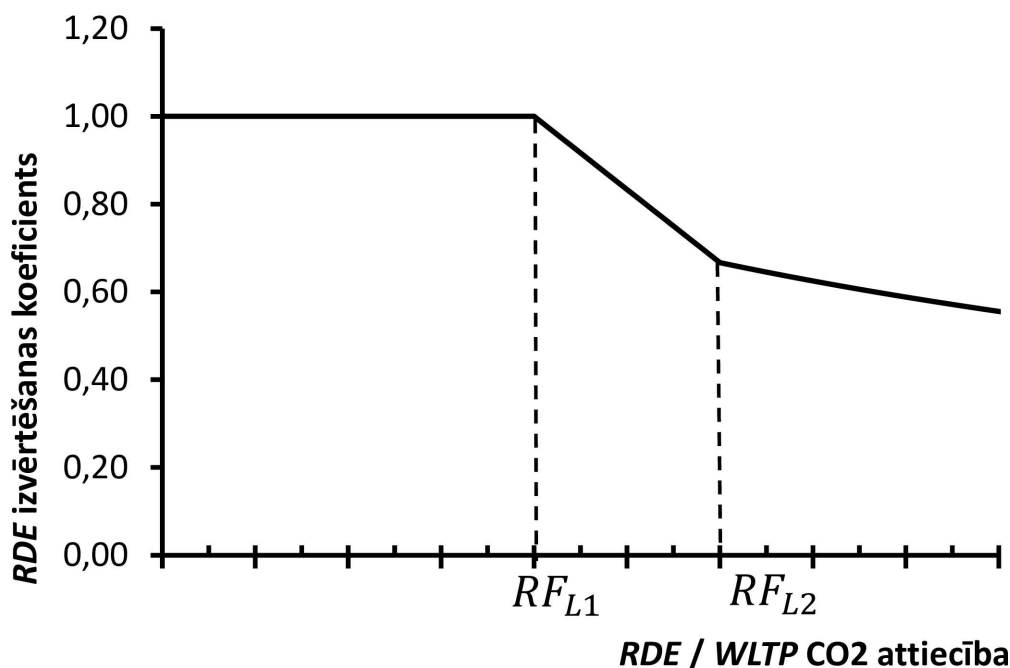
Rezultāta izvērtēšanas koeficienta aprēķināšanai izmantotās funkcijas parametra RF_{L1} un RF_{L2} vērtības ir šādas:

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

RDE rezultāta izvērtēšanas koeficientus RF_k (k = t = kopā, k = u = pilsēta) iegūst, izmantojot 2.2. punktā noteiktās funkcijas ICE un NOVC-HEV transportlīdzekļiem un 2.3. punktā noteiktās funkcijas OVC-HEV transportlīdzekļiem. Metodes grafiska ilustrācija ir dota A11/1. attēlā, savukārt matemātiskās formulas ir atrodamas A11/1. tabulā.

A11/1. attēls

Rezultāta izvērtēšanas koeficienta funkcija



A11/1. tabula

Rezultāta izvērtēšanas koeficientu aprēķināšana

Ja:	Tad rezultāta novērtēšanas koeficients RF_k ir:	Kur
$r_k \leq RF_{L1}$	$RF_k = 1$	
$RF_{L1} < r_k \leq RF_{L2}$	$RF_k = a_1 r_k + b_1$	$a_1 = \frac{RF_{L2} - 1}{[RF_{L2} \times (RF_{L1} - RF_{L2})]}$ $b_1 = 1 - a_1 RF_{L1}$
$r_k > RF_{L2}$	$RF_k = \frac{1}{r_k}$	

3.1. RDE rezultāta izvērtēšanas koeficients ICE un NOVC-HEV transportlīdzekļiem

RDE rezultāta izvērtēšanas koeficienta vērtība ir atkarīga no attiecības r_k starp RDE testa laikā izmēritajām no attāluma atkarīgajām CO₂ emisijām un no attāluma atkarīgajām CO₂ emisijām, ko šis transportlīdzeklis emitējis validācijas WLTP testā, ietverot visas attiecīgās korekcijas.

Emisijām pilsētā relevantie WLTP testa posmi ir šādi:

- a) ICE transportlīdzekļiem – pirmie divi WLTC posmi, proti, maza un vidēja ātruma posmi;

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

- b) NOVC-HEV transportlīdzekļiem – visi WLTC braukšanas cikla posmi.

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

3.2. RDE rezultāta izvērtēšanas koeficients OVC-HEV

RDE rezultāta izvērtēšanas koeficienta vērtība ir atkarīga no attiecības r_k starp RDE testa laikā izmēritajām no attāluma atkarīgajām CO₂ emisijām un no attāluma atkarīgajām CO₂ emisijām, ko transportlīdzeklis emitējis attiecīgajā WLTP testā, kas veikts uzlādi uzturošā transportlīdzekļa darbības režīmā, ietverot visas attiecīgās korekcijas. Attiecību r_k koriģē ar attiecību, kas atspoguļo iekšdedzes motora attiecīgo lietojumu RDE brauciena laikā un WLTP testā, kurš jāveic uzlādi noturošā transportlīdzekļa darbības režīmā.

Braukšanai pilsētā vai kopējai braukšanai:

$$r_k = \frac{M_{CO_2, RDE, k}}{M_{CO_2, WLTP_CS, t}} \times \frac{0.85}{IC_k}$$

kur IC_k ir ar iedarbinātu iekšdedzes motoru pilsētā vai visā braucienā nobrauktā attāluma attiecība, dalīta ar kopējo pilsētas brauciena vai kopējo brauciena attālumu:

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

Nosaka iekšdedzes motora darbināšanu saskaņā ar šo noteikumu 3.6.3. punktu.

4. Galīgie RDE emisiju rezultāti, ņemot vērā PEMS pielāides

Lai ņemtu vērā PEMS mērījumu nenoteiktību salīdzinājumā ar laboratorijā veiktiem mērījumiem ar piemērojamo WLTP testu, aprēķinātās emisiju starpvērtības $M_{RDE, k}$ daļa ar $1 + \text{margin}_{\text{pollutant}, k}$, kur $\text{margin}_{\text{pollutant}, k}$ ir definēts A11/2. tabulā.

PEMS *pielāide* katram piesārņotājam ir norādīta šādi:

A11/2. tabula

Piesārņotājs	Slāpekļa oksīdu (NO _x) masa	Daļiņu skaits (PN)	Oglekļa monoksīda (CO) masa	Visu ogļūdeņražu (THC) masa	Visu ogļūdeņražu un slāpekļa oksīdu (THC + NO _x) kopējā masa
$\text{Margin}_{\text{pollutant}, k}$	0,10	0,34	Vēl nav noteikts	Vēl nav noteikts	Vēl nav noteikts

Jebkādos negatīvos galīgos rezultātus iestata kā nulli.

Piemēro jebkādos Ki koeficientus, kas piemērojami saskaņā ar šo noteikumu 8.3.4. punktu.

Šīs vērtības uzskata par galīgajiem RDE emisijas rezultātiem attiecībā uz NO_x un PN.

12. PIELIKUMS

Ražotāja RDE atbilstības sertifikāts

Ražotāja sertifikāts par atbilstību ANO Noteikumu Nr. 168 prasībām attiecībā uz emisijām reālos braukšanas apstākļos

(Ražotājs):

(Ražotāja adrese):

apliecina, ka

transportlīdzekļa tipi, kas uzskaitīti šā sertifikāta pielikumā, atbilst prasībām, kas noteiktas ANO Noteikumu Nr. 168 6.1. punktā attiecībā uz visiem derīgiem RDE testiem, kas veikti saskaņā ar šo noteikumu prasībām.

..... (Vieta)

..... (Datums)

.....

(Ražotāja pārstāvja zīmogs un paraksts)

Pielikums:

— to transportlīdzekļu tipu saraksts, uz kuriem attiecas šis sertifikāts
