

**KOMISJONI DELEGEERITUD MÄÄRUS (EL) 2017/655,****19. detsember 2016,****millega täiendatakse Euroopa Parlamendi ja nõukogu määrust (EL) 2016/1628 seoses väljaspool teid kasutatavatele liikurmasinadele paigaldatud kasutusel olevate sisepõlemismootorite gaasiliste saasteainete heite seirega****(EMPs kohaldatav tekst)**

EUROOPA KOMISJON,

võttes arvesse Euroopa Liidu toimimise lepingut,

võttes arvesse Euroopa Parlamendi ja nõukogu 14. septembri 2016. aasta määrust (EL) 2016/1628, mis käsitleb väljaspool teid kasutatavate liikurmasinate sisepõlemismootorite gaasiliste saasteainete ja tahkete osakeste heite piirnorme ja tüübikinnitusega seotud nõudeid, millega muudetakse määruseid (EL) nr 1024/2012 ja (EL) nr 167/2013 ning muudetakse direktiivi 97/68/EÜ <sup>(1)</sup> ja tunnistatakse see kehtetuks, eriti selle artikli 19 lõiget 2,

ning arvestades järgmist:

- (1) Määruse (EL) 2016/1628 artiklis 19 on sätestatud, et gaasiliste saasteainete heidet jälgitakse väljaspool teid kasutatavatele liikurmasinadele paigaldatud kasutusel olevaid mootoreid tavalise töötükli vältel katsetades.
- (2) Artiklis 19 ette nähtud seire tagamiseks on vaja vastu võtta mootorite valiku, katsemenetluste ja -tulemuste esitamise üksikasjalik kord.
- (3) Väiketootjate ja piiratud arvul mootoritüüpe või mootoritüüpikondi tootvate valmistajate halduskoormuse vähendamiseks on vaja piirata mootorite arvu, mida kõnealused tootjad peavad katsetama selleks, et jälgida nende heidet tegelikus kasutuses.
- (4) Et tagada käesoleva määruse ühtne kohaldamine, ei tohiks tootjalt nõuda kasutusel olevate mootorite seire katsetulemuste esitamist, kui ta suudab tõendada, et mootoreid ei ole paigaldatud väljaspool teid kasutatavatele liikurmasinadele või et tal ei olnud katse läbiviimiseks juurdepääsu kasutuses olevale mootorile.
- (5) Selleks et väljaspool teid kasutatavate liikurmasinate kasutusel olevate mootorite seire korda veelgi paremini muude ELi õigusaktide ja rahvusvaheliste standarditega ühtlustada, tuleks see kord viia vastavusse raskeveokite kasutusel olevate mootorite (EURO VI) nõuetele vastavuse kontrolli ja ÜRO Euroopa Majanduskomisjoni eeskirja nr 96 nõuetega.

ON VASTU VÕTNUD KÄESOLEVA MÄÄRUSE:

*Artikkel 1***Reguleerimisese**

Käesoleva määrusega kehtestatakse mootorite valiku, katsemenetluste ja -tulemuste esitamise üksikasjalik kord seoses väljaspool teid kasutatavatele liikurmasinadele paigaldatud kasutusel olevate sisepõlemismootorite gaasiliste saasteainete heite seirega, mida teostatakse mobiilsete heitemõõtmissüsteemide abil.

<sup>(1)</sup> ELT L 252, 16.9.2016, lk 53.

*Artikkel 2***Kohaldamisala**

1. Käesolevat määrust kohaldatakse järgmiste väljaspool teid kasutatavatele liikurmasinatele paigaldatud selliste kasutusel olevate mootorite kategooriate suhtes, mis kuuluvad heite piirnormide V etappi:

a) NRE-v-5;

b) NRE-v-6.

2. Käesolevat määrust kohaldatakse mootori tootja suhtes.

Käesolevat määrust ei kohaldata algseadme valmistaja suhtes.

3. Käesolevat määrust ei kohaldata, kui tootja tõendab tüübikinnitusasutusele, et tal ei ole juurdepääsu ühelegi väljaspool teid kasutatavale liikurmasinale paigaldatud mootorile kasutusel olevate mootorite seire eesmärgil.

*Artikkel 3***Kasutusel olevate mootorite heiteseire kord ja nõuded**

Määruse (EL) 2016/1628 artikli 19 lõikes 1 nimetatud kasutusel olevate mootorite gaasiliste saasteainete heidet tuleb jälgida käesoleva määruse lisa kohaselt.

*Artikkel 4***Jõustumine**

Käesolev määrus jõustub kahekümnendal päeval pärast selle avaldamist Euroopa Liidu Teatajas.

Käesolev määrus on tervikuna siduv ja vahetult kohaldatav kõikides liikmesriikides.

Brüssel, 19. detsember 2016

*Komisjoni nimel*  
*president*  
Jean-Claude JUNCKER

## LISA

**1. Kasutusaegse seire üldnõuded**

- 1.1. Käesoleva lisa kohaldamisel tähendab „väljaspool teid kasutatavate liikurmasinate kategooria“ sama üldfunktsiooni (samu üldfunktsioone) täitvate väljaspool teid kasutatavate liikurmasinate rühma.
- 1.2. Tootjal peab olema kasutusaegsete seirekatsete läbiviimiseks juurdepääs väljaspool teid kasutatavatele liikurmasinatele paigaldatud mootoritele.

Kasutusaegsete seirekatsete läbiviimisel kogub tootja heiteandmeid, mõõdab heitgaasi parameetreid ning salvestab tavalise töotsükli vältel väljaspool teid kasutatavatele liikurmasinatele paigaldatud kasutusel oleva mootori andmeid, kuni saavutatakse 2. liite punktis 2 sätestatud katse minimaalne kestus.

- 1.3. Mootorid, mille tehakse kasutusaegne seirekatse, peavad vastama järgmistele tingimustele:
  - a) need peavad olema paigaldatud ühes väljaspool teid kasutatavate liikurmasinate kõige tüüpilisemas kategoorias valitud mootoritüübi või vajaduse korral mootoritüüpkonna kohta;
  - b) need tuleb viia liidu turule;
  - c) neil peab olema hooldusregister, millest selgub, et mootorit on nõuetekohaselt hooldatud ja et hooldustööd on tehtud tootja soovitude järgi;
  - d) neil ei tohi olla väärkasutuse märke (nt ülekoormus või ebaõige kütus) või muid tegureid (näiteks lubamatud muutmised), mis võivad mõjutada gaasiliste saasteainete heidet;
  - e) need peavad olema kooskõlas ELi tüübikinnitusdokumentidega seoses mootoris ja väljaspool teid kasutatavasse liikurmasinasse paigaldatud heitekontrollisüsteemi(de) osadega.
- 1.4. Järgmised mootorid ei vasta kasutusaegse seirekatse tegemise nõuetele ja tuleb valida teistsugune mootor:
  - a) mootorid ilma andmesideliideseta, mis võimaldab koguda vajalikke elektroonilise juhtarvuti (ECU) andmeid, mida on täpsustatud 7. liites;
  - b) mootorid, millel on puuduvate andmete või andmeprotokolliga elektrooniline juhtarvuti, mistõttu ei saa vajalikke signaale selgelt kindlaks teha ja valideerida.
- 1.5. mootorid, mille puhul elektroonilise juhtarvuti andmete kogumine mõjutab väljaspool teid kasutatavate liikurmasinate gaasiliste saasteainete heidet või talitlust. Olenemata määruse (EL) 2016/1628 artiklist 39 valitakse alternatiivne mootor vaid siis, kui tootja suudab tüübikinnitusasutusele katkestusstrateegia puudumist veenvalt tõendada.

**2. Kasutusel olevate mootorite seire kava**

- 2.1. Tootja peab esitama tüübikinnitusasutusele, kes andis mootoritüübile või mootoritüüpkonnale tüübikinnituse, ühe kuu jooksul alates tüübikinnituse saanud mootoritüübi või mootoritüüpkonna tootmise algusest kasutusel olevate mootorite seire algse kava.
- 2.2. Algne kava peab sisaldama alljärgneva valimiseks kasutatud kriteeriume ja valiku põhjendust:
  - a) kavaga hõlmatud väljaspool teid kasutatavate liikurmasinate mootoritüüpkonnad või mootoritüübid ja -kategooria(d);
  - b) loetelu kasutusaegseks seirekatseks välja valitud konkreetse(te)st mootori(te)st ja väljaspool teid kasutatavatest liikurmasinatest, kui need on juba kindlaks määratud;
  - c) valitud katsekava.
- 2.3. Tootjad peavad esitama tüübikinnitusasutusele kasutusel olevate mootorite seire uuendatud kava, kui väljavalitud konkreetse(te) mootori(te) ja väljaspool teid kasutatavate liikurmasinate loetelu on täiendatud või muudetud. Uuendatud kava peab sisaldama valikukriteeriumide põhjendust ja vajaduse korral varasema loetelu muutmise põhjuseid.

- 2.4. Tüübikinnitusasutus kiidab heaks algse(d) ja hiljem uuendatud kava(d) või taotleb asjakohaste muudatuste tegemist kahe kuu jooksul alates nende esitamisest ning tagab, et lõplik kava sisaldab kõige laiemat väljaspool teid kasutatavate liikurmasinate mootoritüüpide ja -kategooriate valikut.
- 2.5. Tüübikinnitusasutus peab heaks kiitma iga algse või hiljem uuendatud seirekava enne selles kindlaks määratud mootoritel ja väljaspool teid kasutatavatel liikurmasinatel katsete tegemise alustamist.
- 2.6. Katsekava
- Tootja valib ühe järgmistest katsekavadest kasutusaegseks seireks:
- 2.6.1. Heite püsimisajal (EDP) põhinev katsekava
- 2.6.1.1. 9 mootori katsetamine, mille kogunenud kasutusaeg on alla 30 % heite püsimisajast. Katsetulemused tuleb esitada tüübikinnitusasutusele 31. detsembriks 2022.
- 2.6.1.2. 9 mootori katsetamine, mille kogunenud kasutusaeg on üle 70 % heite püsimisajast. Katsetulemused tuleb esitada tüübikinnitusasutusele 31. detsembriks 2024.
- 2.6.1.3. Kui tootja ei ole võimeline täitma punkti 2.6.1 kohast nõuet seetõttu, et nõutava kogunenud kasutusajaga mootorid ei ole kättesaadavad, ei lükka tüübikinnitusasutus punktis 2.6.2 esitatud nelja-aastasel perioodil põhinevat katsekava muudatust tagasi. Mootoreid, mida on juba punkti 2.6.1 kohaselt katsetatud, võib kasutada ka punkti 2.6.2 alusel.
- 2.6.2. Nelja-aastasel perioodil põhinev katsekava
- 9 mootori katsetamine aastas neljal järjestikusel aastal. Katsearuanded tuleb esitada tüübikinnitusasutusele igal aastal.
- 2.6.2.1. Esimese 9 mootori katsetulemused tuleb esitada 12 kuu jooksul pärast esimese mootori paigaldamist väljaspool teid kasutatavale liikurmasinale ja hiljemalt 18 kuud pärast tüübikinnituse saanud mootoritüübi või -tüüpkonna tootmise alustamist.
- 2.6.2.2. Kui tootja tõendab tüübikinnitusasutusele, et 18 kuu jooksul pärast tootmise alustamist ei ole ühtegi mootorit ühelegi väljaspool teid kasutatavale liikurmasinale paigaldatud, esitatakse katsetulemused pärast esimese mootori paigaldamist tüübikinnitusasutusega kokkulepitud kuupäeval.
- 2.6.2.3. Väiketootjad
- Katsetatavate mootorite arvu tuleb väiketootjate puhul kohandada:
- tootjad, kes toodavad ainult kahte mootoritüüpkonda, peavad aastas esitama kuue mootori katsetulemused;
  - tootjad, kes toodavad ühest mootoritüüpkonnast üle 250 mootori aastas, peavad aastas esitama kolme mootori katsetulemused;
  - tootjad, kes toodavad ühest mootoritüüpkonnast 125–250 mootorit aastas, peavad aastas esitama kahe mootori katsetulemused;
  - tootjad, kes toodavad ühest mootoritüüpkonnast alla 125 mootori aastas, peavad aastas esitama ühe mootori katsetulemused.
- Tüübikinnitusasutus kontrollib deklareeritud tootmiskoguseid.
- 2.6.3. Tootja võib teha rohkem katseid kui need, mis on kehtestatud punktides 2.6.1 ja 2.6.2 toodud katsekavades.
- 2.6.4. Sama mootori mitmekordne katsetamine selleks, et esitada andmed punktide 2.6.1 ja 2.6.2 kohaste järjestikuste kogunenud kasutusaja etappide kohta, on lubatud, kuid mitte kohustuslik.

### 3. Katsetingimused

Kasutusaegne seirekatse peab kajastama mootori tööd, kui see on paigaldatud väljaspool teid kasutatavale liikurmasinale ja seda juhivad tavaline kutseline käitaja.

#### 3.1. Käitaja

3.1.1. Väljaspool teid kasutatava liikurmasina käitaja, kes teostab kasutusaegset seirekatset, ei pea olema tavaline kutseline käitaja, kui käitaja tõendab tüübikinnitusasutusele, et tal on küllaldaselt oskusi ja piisav väljaõpe.

3.1.2. Tootja esitab tüübikinnitusasutusele üksikasjalikud selgitused tavalise käitaja oskuste ja väljaõppe kohta ning tõendab, et valitud käitaja sobib kasutusaegse seirekatse läbiviimiseks.

#### 3.2. Väljaspool teid kasutatava liikurmasina kasutamine

3.2.1. Katse teostatakse väljaspool teid kasutatava liikurmasina täieliku (või) osalise tegeliku kasutamise ajal.

3.2.2. Kui tootja tõendab tüübikinnitusasutusele, et punkti 3.2.1 ei ole võimalik täita, peab katsetöösükkel vastama nii palju kui võimalik väljaspool teid kasutatava liikurmasina tegelikule kasutamisele.

3.2.2.1. Tüüpilise katsetöösükli määrab tootja kokkuleppel tüübikinnitusasutusega.

3.2.3. Olenemata sellest, kas katse viiakse läbi väljaspool teid kasutatava liikurmasina tegeliku kasutamise või tüüpilise katsetöösükli käigus, kehtib järgmine:

a) katses tuleb hinnata suurema osa valitud kategooria(te)sse kuuluvate kasutuses olevate väljaspool teid kasutatavate liikurmasinate tegelikku kasutamist;

b) ei tohi sisaldada ebaproportsionaalselt palju käitamist tühikäigul;

c) peab sisaldama piisavalt käitamist koormatud olekus, et saavutada 2. liite punktis 2 esitatud katse minimaalne kestus.

#### 3.3. Ümbritseva keskkonna tingimused

Katse viiakse läbi järgmistele nõuetele vastavatel ümbritseva keskkonna tingimustel:

3.3.1. atmosfäärirõhk on 82,5 kPa või suurem;

3.3.2. temperatuur on 266 K (–7 °C) või kõrgem, kuid mitte üle temperatuuri, mis määratakse järgmise valemi abil konkreetse atmosfäärirõhu korral:

$$T = -0,4514 \times (101,3 - p_b) + 311$$

kus:

— T on ümbritseva õhu temperatuur (K);

—  $p_b$  on atmosfäärirõhk (kPa).

#### 3.4. Määrdeõli, kütus ja reagent

Määrdeõli, kütus ja reagent (heitgaaside järeltöötlussüsteemide jaoks, mis kasutavad reagenti gaasiliste saasteainete heite vähendamiseks) peavad vastama tootja spetsifikatsioonidele.

3.4.1. Kütuseks on müügil olev kütus või delegeeritud määruse (EL) 2017/654 V lisas kirjeldatud etalonkütus.

3.4.2. Punkti 3.4 nõuetele vastavuse tõendamiseks peab tootja võtma proove ja säilitama neid 12 kuud või vähem, kui tüübikinnitusasutus on sellega nõus.

3.4.3. Reagentide proovid ei tohi olla külmutatud.

### 3.5. Talitlustsükkel

Talitlustsükkel on aeg, mis kulus väljaspool teid kasutatava liikurmasina katkematuks tööks ja pidevaks andmevõtuks kasutusaegse seirekatse ajal.

Kasutusaegne seirekatse tuleb läbi viia ühekordse talitlustsükli, v.a punktis 4.2 toodud kombineeritud andmevõtumeetodi alusel, kus mitu talitlustsükli on ühendatud üheks kasutusaegseks seirekatseks.

## 4. Andmevõtumeetodid

### 4.1. Pidev andmevõtt

Pidevat andmevõttu kasutatakse siis, kui üks talitlustsükkel on võrdne 2. liite punktis 2 esitatud katse minimaalse kestusega või sellest pikem.

#### 4.1.1. Ühe või mitme ajutise signaalikao esinemise tõttu võib välja jätta kuni kolme minuti andmed.

### 4.2. Kombineeritud andmevõtt

Alternatiivina punktile 4.1 võib andmeid koguda mitme talitlustsükli tulemuste kombineerimise teel.

#### 4.2.1. Kombineeritud andmevõttu kasutatakse üksnes siis, kui katsetingimused ei võimalda püüdlusest hoolimata saavutada 2. liite punktis 2 esitatud katse minimaalset kestust ühe talitlustsükliga või kui katsetamiseks välja valitud väljaspool teid kasutatavate liikurmasinate kategooriat (kategooriaid) kasutatakse mitmes erinevas töötoimingus erineva(te) asjaomas(t)e töösükli(te)ga.

#### 4.2.2. Kombineeritud andmevõtu taotlemisel peavad olema täidetud järgmised lisanõuded:

- a) erinevad talitlustsüklid saadakse sama väljaspool teid kasutatava liikurmasina ja mootori kasutamisega;
- b) kombineeritud andmevõtt peab sisaldama kuni kolme talitlustsükli;
- c) iga kombineeritud andmevõtu talitlustsükkel peab sisaldama vähemalt üht maanteevälise siirdekatsesükli (NRTC) tööd;
- d) kombineeritud andmevõtu talitlustsüklid tehakse ja järjestatakse kronoloogiliselt;
- e) andmeanalüüs tehakse kogu kombineeritud andmevõtu suhtes;
- f) maksimaalne aeg esimese ja teise talitlustsükli vahel on 72 tundi;
- g) kombineeritud andmevõttu ei kasutata, kui esineb 2. liite punktis 8 täpsustatud mootoririke.

## 5. Elektroonilise juhtarvuti andmevoog

### 5.1. Elektrooniline juhtarvuti edastab andmevoos teabe mõteseadmetesse või PEMS-i andmeregistraatorisse kooskõlas 7. liites sätestatud nõuetega.

### 5.2. Teabe nõuetele vastavus

#### 5.2.1. Tüübikinnitusasutus kontrollib kõikide elektroonilise juhtarvuti edastatud signaalide nõuetele vastavust kooskõlas 7. liite tabeliga 1 ning need peavad vastama tehnilisi ja üldnõudeid käsitleva komisjoni delegeeritud määruse (EL) 2017/654<sup>(1)</sup> VI lisa punktis 5 sätestatud nõuetele.

<sup>(1)</sup> Komisjoni 19. detsembri 2016. aasta delegeeritud määrus (EL) 2017/654, millega täiendatakse Euroopa Parlamendi ja nõukogu määrust (EL) 2016/1628 väljaspool teid kasutatavate liikurmasinate siseõlemismootorite heite piirnormide ja tüübikinnitusega seotud tehniliste ja üldnõuete osas (vt käesoleva Euroopa Liidu Teataja lk 1).

5.2.2. Tootjad kontrollivad 6. liites esitatud meetodi kohaselt elektroonilise juhtarvuti pöördemomendi signaali nõuetele vastavust väljaspool teid kasutatavatele liikurmasinadele paigaldatud mootorite kasutusaegse seire ajal, mida teostatakse mobiilse heitemõõtmisüsteemi abil.

## 6. **Katsemenetlused ning andmete eeltöötlemine ja valideerimine**

6.1. Kasutusaegsed seirekatsed viiakse läbi mobiilse heitemõõtmisüsteemi (PEMS) abil 1. liite kohaselt.

6.2. Tootjad peavad järgima 2. liites sätestatud katsemenetlust seoses väljaspool teid kasutatavatele liikurmasinadele paigaldatud mootorite PEMS-i abil teostatava kasutusaegse seirega.

6.3. Tootjad peavad järgima 3. liites sätestatud menetlusi väljaspool teid kasutatavatele liikurmasinadele paigaldatud mootorite PEMS-i abil teostatavast kasutusaegsest seirest tulenevate andmete eeltöötlemiseks.

6.4. Tootjad peavad järgima 4. liites sätestatud menetlusi kehtivate sündmuste kindlaksmääramiseks väljaspool teid kasutatavatele liikurmasinadele paigaldatud mootorite PEMS-i abil teostatava kasutusaegse seire ajal.

## 7. **Katseandmete kättesaadavus**

Andmeid ei tohi muuta ega katsest kustutada. Tootja peab säilitama kõiki kogutud andmeid vähemalt 10 aastat ning tegema need taotluse korral tüübikinnitusasutusele ja komisjonile kättesaadavaks.

## 8. **Arvutused**

Tootjad peavad järgima 5. liites sätestatud menetlusi gaasiliste saasteainete heitearvutuste tegemiseks väljaspool teid kasutatavatele liikurmasinadele paigaldatud mootorite kasutusaegsel seirel, mida teostatakse PEMS-i abil.

## 9. **Kinnitav katse**

9.1. Tüübikinnitusasutused võivad teha kinnitava kasutusaegse seirekatse, et oleksid olemas sõltumatud kasutusaegse seire mõõtmistulemused.

9.2. Kinnitav katse tuleb teostada punktis 2 nimetatud väljaspool teid kasutatavate liikurmasinate mootoritüüp-konna/-tüübi ja kategooria(te)ga; asjaomasele väljaspool teid kasutatavale liikurmasinale paigaldatud konkreetset mootorit katsetatakse käesolevas määruses sätestatud nõuete kohaselt.

## 10. **Aruandlusmenetlus**

10.1. Tüübikinnitusasutused koostavad väljaspool teid kasutatavatele liikurmasinadele paigaldatud mootorite PEMS-i abil teostatava kasutusaegse seire katsearuande iga katsetatava mootori kohta. Katsearuandes tuleb näidata kasutusaegse seire toimingud ja tulemused ning see peab sisaldama vähemalt 8. liite andmekirjetes 1–11 nõutud teavet.

10.2. Mõõdetud hetkeandmed ja arvutatud hetkeandmed

10.2.1. Mõõdetud hetkeandmeid ja arvutatud hetkeandmeid ei lisata katsearuandesse, kuid tootja hoiab need punktis 7 esitatud ajavahemiku jooksul alles ning teeb need Euroopa Komisjonile ja tüübikinnitusasutusele taotluse korral kättesaadavaks.

10.2.2. Mõõdetud hetkeandmed ja arvutatud hetkeandmed peavad sisaldama vähemalt 8. liite andmekirjetes I-1 kuni I-2.20 nõutud teavet.

10.3. Avalikult kättesaadav teave

Määruse (EL) 2016/1628 artikli 44 lõike 3 punkti b kohaldamisel peab tootja esitama eraldi aruande, mis sisaldab järgmistes 8. liite andmekirjetes nõutud teavet: 1.1, 2.2, 2.4, 3.2, 6.3, 6.4.1, 6.10, punkt 9 ja punkt 10.

Andmekirje 6.3 teave tuleb esitada piirkondlikul tasandil, esitades üksnes umbkaudse geograafilise asukoha.

## 1. liide

**Mobiilne heitemõõtmisüsteem (PEMS)**

1. PEMS sisaldab järgmisi mõõteseadmeid:
  - a) gaasianalüsaator 2. liite punkti 1 esimeses lõigus toodud gaasiliste saasteainete heite kontsentratsioonide mõõtmiseks;
  - b) heitgaasivoolumõõtur (EFM), mis põhineb keskmistava Pitot' toru põhimõttel või samaväärsel põhimõttel;
  - c) andurid, millega mõõdetakse ümbritseva õhu temperatuuri ja rõhku;
  - d) muud mõõteseadmed, mis on nõutavad kasutusaegse seirekatse puhul;PEMS sisaldab ka:
  - a) ülekandetoru eraldatud proovide edastamiseks proovivõtturist gaasianalüsaatoritesse ning ka proovivõtturit;
  - b) andmeregistraatorit elektroonilisest juhtarvutist kogutud andmete salvestamiseks;
  - c) PEMS võib sisaldada GPSi.
2. Nõuded mõõteseadmetele
  - 2.1. Mõõteseadmed peavad vastama tehnilisi ja üldnõudeid käsitleva delegeeritud määruse (EL) 2017/654 VI lisa punktis 8.1 esitatud kalibreerimist ja talitluskontrolle käsitlevatele nõuetele. Erilist tähelepanu pööratakse järgmistele toimingutele:
    - a) PEMS-i vaakumi poole lekke kontrollimine vastavalt tehnilisi ja üldnõudeid käsitleva delegeeritud määruse (EL) 2017/654 VI lisa punktile 8.1.8.7;
    - b) gaasianalüsaatori näidu ning andmete ajakohastamise ja registreerimise kontrollimine vastavalt tehnilisi ja üldnõudeid käsitleva delegeeritud määruse (EL) 2017/654 VI lisa punktile 8.1.6.
  - 2.1.2. Mõõteseadmed peavad vastama tehnilisi ja üldnõudeid käsitleva delegeeritud määruse (EL) 2017/654 VI lisa punktis 9.4 sätestatud spetsifikatsioonidele.
  - 2.1.3. Mõõteseadmete kalibreerimiseks kasutatavad analüütilised gaasid peavad vastama tehnilisi ja üldnõudeid käsitleva delegeeritud määruse (EL) 2017/654 VI lisa punktis 9.5.1 sätestatud nõuetele.
- 2.2. Nõuded ülekandeturule ja proovivõtturile
  - 2.2.1. Ülekandetoru peab vastama tehnilisi ja üldnõudeid käsitleva delegeeritud määruse (EL) 2017/654 VI lisa punktis 9.3.1.2 sätestatud nõuetele.
  - 2.2.2. Proovivõttur peab vastama tehnilisi ja üldnõudeid käsitleva delegeeritud määruse (EL) 2017/654 VI lisa punktis 9.3.1.1 sätestatud nõuetele.

---



## 2. liide

**Katsemenetlus kasutusaegseks seireks PEMS-i abil****1. Katseparameetrid**

Gaasiliste saasteainete heited, mida kasutusaegse seirekatse ajal mõõdetakse ja registreeritakse, on järgmised: süsinikmonooksiidid (CO), süsivesinike koguheid (HC) ja lämmastikoksiidid (NO<sub>x</sub>). Lisaks mõõdetakse 5. liites kirjeldatud arvutuste tegemiseks süsinikdioksiidi (CO<sub>2</sub>) kogust.

Kasutusaegse seirekatse ajal mõõdetakse ja registreeritakse tabelis esitatud parameetreid.

Tabel

**Katseparameetrid**

Parameeter	Ühik	Allikas
HC kontsentratsioon <sup>(1)</sup>	ppm	Gaasianalüsaator
CO kontsentratsioon <sup>(1)</sup>	ppm	Gaasianalüsaator
NO <sub>x</sub> kontsentratsioon <sup>(1)</sup>	ppm	Gaasianalüsaator
CO <sub>2</sub> kontsentratsioon <sup>(1)</sup>	ppm	Gaasianalüsaator
Heitgaasi massivooluhulk <sup>(2)</sup>	kg/h	Heitgaasivoolumõõtur
Heitgaasi temperatuur	°K	Heitgaasivoolumõõtur või mootori juhtplokk või andur
Ümbritseva õhu temperatuur <sup>(3)</sup>	°K	Andur
Ümbritseva õhu rõhk	kPa	Andur
Suhteline niiskus	%	Andur
Mootori pöördemoment <sup>(4)</sup>	Nm	Elektrooniline juhtarvuti või andur
Mootori pöörlemissagedus	p/min	Elektrooniline juhtarvuti või andur
Mootori kütusevool	g/s	Elektrooniline juhtarvuti või andur
Mootori jahutusvedeliku temperatuur	°K	Elektrooniline juhtarvuti või andur
Mootori sisselaskeõhu temperatuur <sup>(3)</sup>	°K	Elektrooniline juhtarvuti või andur
Väljaspool teid kasutatavate liikurmasinate laius-	kraad	GPS (valikuline)
Väljaspool teid kasutatavate liikurmasinate pikkus-	kraad	GPS (valikuline)

<sup>(1)</sup> Mõõdetud või korrigeeritud niiskel alusel

<sup>(2)</sup> Kasutatakse heitgaasi massivooluhulga otsest mõõtmist, välja arvatud juhul, kui kehtib üks järgmistest:

- väljaspool teid kasutatavale liikurmasinale paigaldatud heitgaasisüsteem lahjendab heitgaasi õhuga heitgaasivoolumõõturi võimalikust paigalduskohast ülesvoolu. Sel juhul tuleb võtta heitgaasiproov lahjenduspunktist ülesvoolu; või
- väljaspool teid kasutatavale liikurmasinale paigaldatud heitgaasisüsteem suunab osa heitgaasist väljaspool teid kasutatava liikurmasina muusse ossa (nt soojendamiseks) heitgaasivoolumõõturi võimalikust paigalduskohast ülesvoolu.

Sel juhul, kui tootja suudab tüübikinnitusasutusele esitada kindlaid tõendeid elektroonilise juhtarvutiga hinnatud kütuse massivooluhulga ja mootori katsestendil mõõdetud kütuse massivooluhulga vahelise korrelatsiooni kohta, võib heitgaasivoolumõõturi välja jätta ja kasutada kaudset heitgaasi vooluhulga mõõtmist (kütuse ja sisselaskeõhu vooluhulga või kütuse vooluhulga ja süsinikubilansi põhjal).

<sup>(3)</sup> Kasutage ümbritseva õhu temperatuuri sensorit või sisselaskeõhu temperatuuri sensorit Sisselaskeõhu temperatuuri anduri kasutamine peab vastama punkti 5.1 teises lõigus sätestatud nõuetele.

<sup>(4)</sup> Registreeritav väärtus on kas a) kasulik pöördemoment või b) kasulik pöördemoment, mis arvutatakse mootori tegeliku osamomendi, hõõrdemomendi ja momendi väärtuste põhjal vastavalt 7. liite punktis 2.1.1 sätestatud standarditele.

Kasuliku pöördemomendi aluseks on mootori korrigeerimata kasulik pöördemoment, mille puhul on arvesse võetud ka heitkatse jaoks paigaldatavaid seadmeid ja tarvikuid vastavalt tehnilisi ja üldnõudeid käsitleva delegeritud määruse (EL) 2017/654 VI lisa 2. liitele.

## 2. Katse minimaalne kestus

Katse kestus, mis hõlmab kõiki talitlustsükleid ja sisaldab üksnes kehtivaid andmeid, peab olema piisavalt pikk, et teha viie- kuni seitsmekordne NRTC jooksul tehtav töö või saavutada viie- kuni seitsmekordne CO<sub>2</sub> võrdlusmass kg/tsükli kohta NRTC tsükliis.

## 3. Väljaspool teid kasutatavate liikurmasinate ettevalmistamine

Väljaspool teid kasutatavate liikurmasinate ettevalmistamine peab hõlmama vähemalt järgmist:

- a) mootori kontroll: tuvastatud probleemid tuleb pärast nende lahendamist registreerida ja esitada tüübikinnitusasutusele;
- b) vajaduse korral õli, kütuse ja reagendi vahetamine;
- c) elektroonilise juhtarvuti andmevoo teabe kättesaadavuse tõendamine vastavalt 7. liite punktis 2 sätestatud nõuetele.

## 4. Mobiilse heitemõõtmisüsteemi paigaldamine

- 4.1. Mobiilse heitemõõtmisüsteemi paigaldamine ei tohi mõjutada väljaspool teid kasutatavate liikurmasinate gaasiliste saasteainete heidet ega talitlust.

Igal juhul tuleb paigaldamisel täita kohalikke ohutusekirju ja kindlustusnõudeid ning järgida mobiilse heitemõõtmisüsteemi, mõõteseadmete, ülekandetoru ja proovivõturi valmistaja juhiseid.

### 4.2. Elektritoide

Mobiilset heitemõõtmisüsteemi varustab elektriga väline toiteallikas.

- 4.2.1. Kui tootja tõendab tüübikinnitusasutusele, et punkti 4.2 ei ole võimalik täita, võib kasutada allikat, mis saab katse ajal energiat (otseselt või kaudselt) mootorist.

- 4.2.2. Sel juhul ei tohi mobiilse heitemõõtmisüsteemi tippvõimsustarve olla suurem kui 1 % mootori maksimumvõimsusest ning tuleb võtta täiendavad meetmed aku liigse tühjenemise vältimiseks, kui mootor ei tööta või töötab tühikäigul.

### 4.3. Mõõteseadmed, v.a EFM

Nii palju kui võimalik tuleb mõõteseadmed (v.a EFM) paigaldada kohta, kus on minimaalne (minimaalsed):

- a) ümbritseva õhu temperatuuri muutused;
- b) ümbritseva rõhu muutused;
- c) elektromagnetiline kiirgus;
- d) mehaanilised šokid ja vibratsioon;
- e) välisõhus sisalduvad süsivesinikud – kui kasutatakse FID-analüsaatorit, mis kasutab ümbritsevat õhku FID-põleti õhuna.

### 4.4. Heitgaasivoolumõõtur (EFM)

Heitgaasivoolumõõturi paigaldamine ei tohi suurendada vasturõhku üle tootja soovitatud väärtuse.

- 4.4.1. Heitgaasivoolumõõtur paigaldatakse väljaspool teid kasutatava liikurmasina summutitoru külge. Heitgaasivoolumõõturi andur paigutatakse kahe sirge torulõigu vahele, mille pikkus peab olema EFMi läbimõõdust vähemalt kaks korda suurem (üles- ja allavoolu).

- 4.4.2. Heitgaasivoolumõõtur paigaldatakse pärast väljaspool teid kasutatava liikurmasina summutit, et vähendada heitgaasi pulseerimise mõju mõõtesignaalidele.

#### 4.5. Ülekandetuuri ja proovivõttur

Ülekandetuuri tuleb ühenduskohtades (proovivõttur ja mõõteseadmete tagaosa) nõuetekohaselt soojustada.

##### 4.5.1. Ülekandetuuri pikkuse muutmisel tuleb kontrollida ülekandeaegu ja neid vajaduse korral korrigeerida.

##### 4.5.2. Ülekandetuuri ja proovivõttur paigaldatakse vastavalt tehnilisi ja üldnõudeid käsitleva delegeritud määruse (EL) 2017/654 VI lisa punkti 9.3 nõuetele.

#### 4.6. Andmeregistraator

Andmeregistraator ühendatakse mootori elektroonilise juhtarvutiga 7. liite tabelis 1 esitatud mootori parameetrite ja vajaduse korral 7. liite tabelis 2 esitatud mootori parameetrite registreerimiseks.

#### 4.7. GPS (vajaduse korral)

Antenn tuleks paigaldada võimalikult kõrgele, et võimalikud kasutuse ajal tekkivad takistused ei tekitaks häireid.

### 5. Kasutusaegsele seirekatsele eelnevad menetlused

#### 5.1. Ümbritseva õhu temperatuuri mõõtmine

Ümbritseva õhu temperatuuri mõõdetakse katse alguses ja ka katse lõpus väljaspool teid kasutatavast liikurmasinast mõistlikul kaugusel. Lubatud on kasutada CAN-signaali sisselaskeõhu temperatuuri puhul (mootori tajutav temperatuur).

Kui sisselaskeõhu temperatuuri andurit kasutatakse ümbritseva õhu temperatuuri hindamiseks, peab registreeritud ümbritseva õhu temperatuur olema sisselaskeõhu temperatuur, mida on korrigeeritud tootja ette nähtud ümbritseva õhu ja sisselaskeõhu temperatuuri vahelise nominaalse nihkega.

#### 5.2. Mõõteseadmete käivitamine ja stabiliseerimine

Mõõteseadmed soojendatakse ja stabiliseeritakse vastavalt mõõteseadme / mobiilse heitemõõtmisüsteemi valmistaja juhiste, kuni rõhud, temperatuurid ja vooluhulgad on saavutanud oma seadistuspunktid.

#### 5.3. Ülekandetuuri puhastamine ja soojendamine

Süsteemi saastumise vältimiseks tuleb ülekandetuuri vastavalt ülekandetuuri / mobiilse heitemõõtmisüsteemi valmistaja juhistele enne proovivõtu algust puhastada.

Ülekandetuuri kuumutatakse temperatuurini 190 °C (+/- 10 °C) enne katse alustamist, et vältida külmade kohtade teket, mille tagajärjel võib proov kondenseerunud süsivesinike tõttu saastuda.

#### 5.4. Gaasianalüsaatorite kontrollimine ja kalibreerimine

Gaasianalüsaatorite nullpunkti ja mõõteulatuse kalibreerimine ja lineaarsuse kontroll tuleb teostada 1. liite punktis 2.1.3 toodud analüütiliste gaasidega.

#### 5.5. Heitgaasivoolumõõturi puhastamine

Heitgaasivoolumõõturit tuleb puhastada rõhuandurite ühenduskohtade juures vastavalt mobiilse heitemõõtmisüsteemi või heitgaasivoolumõõturi valmistaja juhistele. Selle käigus eemaldatakse survevoolikutest ning nendega ühendatud läbivoolutoru rõhumõõteportidest kondensaadi ja diisliosakesed.

### 6. Kasutusaegse seirekatse andmete registreerimine

#### 6.1. Enne kasutusaegset seirekatset

Gaasiliste saasteainete heiteproovide võtmine, heitgaasi parameetrite mõõtmine ning mootori ja ümbritseva keskkonna andmete registreerimine peavad algama enne mootori käivitamist.

## 6.2. Kasutusaegse seirekatse ajal

Gaasiliste saasteainete heiteproovide võtmine, heitgaasi parameetrite mõõtmine ning mootori ja ümbritseva keskkonna andmete registreerimine peavad jätkuma mootori kogu tavapärase töötamisaja jooksul.

Mootori võib seisma jätta ja käivitada, kuid gaasiliste saasteainete heiteproovide võtmine, heitgaasi parameetrite mõõtmine ning mootori ja ümbritseva keskkonna andmete registreerimine peavad jätkuma kogu kasutusaegse seirekatse jooksul.

## 6.3. Pärast kasutusaegset seirekatset

Kasutusaegse seirekatse lõppedes jäetakse piisavalt aega, kuni möödub mõõteseadmete ja andmeregistraatori reageerimisaeg. Mootori võib seisata enne või pärast andmete registreerimise lõppemist.

## 6.4. Kehtivad mõõdetud andmed gaasiliste saasteainete heitearvutuse jaoks

Kehtivad mõõdetud andmed gaasiliste saasteainete heitearvutuste jaoks tuleb määrata 4. liite kohaselt. Nende arvutuste suhtes kohaldatakse punkti 6.4.2.

### 6.4.1. 4. liite punkti 2.2.2 kohasele pikaajalisele mittetöötamissündmusele järgneva stardifaasi kestuse kindlaksmääramiseks mõõdetakse heitgaasi temperatuuri talitlustersükli ajal 30 cm kaugusel NO<sub>x</sub> vähendamiseks kasutatava järeltöötlussüsteemi väljalaskevast.

### 6.4.2. Külmkäivitusandmed

Mõõdetud gaasiliste saasteainete heiteandmed külmkäivituse ajal tuleb gaasiliste saasteainete heitearvutustest välja jätta.

Kehtivaid mõõdetud andmeid gaasiliste saasteainete heitearvutuste jaoks hakatakse hindama, kui mootori jahutusvedeliku temperatuur tõuseb esimest korda tasemele 343 K (70 °C) või kui mootori jahutusvedeliku temperatuur stabiliseerub viieminutilise perioodi jooksul vahemikus  $\pm 2$  K, sõltuvalt sellest, kumb juhtub enne; igal juhul algab see hiljemalt 20 minutit pärast mootori käivitamist.

## 7. Gaasianalüsaatorite kontrollimine

### 7.1. Nullpunkti seadistuse perioodiline kontrollimine talitlustersükli ajal

Kasutusaegse seirekatse ajal tuleb vähemalt iga kahe tunni järel kontrollida gaasianalüsaatorite nullpunkti seadistust.

### 7.2. Nullpunkti seadistuse perioodiline korrigeerimine kasutusaegse seirekatse ajal

Punkti 7.1 kohaselt teostatud kontrollide käigus saadud tulemusi võib kasutada nullitriivi korrigeerimiseks.

### 7.3. Triivi kontrollimine pärast katse teostamist

Triivi kontrollimine viiakse läbi üksnes siis, kui nullväärtuse triivi ei korrigeeritud kasutusaegse seirekatse ajal vastavalt punktile 7.2.

#### 7.3.1. Gaasianalüsaatoritel tuleb hiljemalt 30 minutit pärast kasutusaegse seirekatse lõppemist seadistada nullpunkt ja mõõteulatus, et kontrollida nende triivi võrreldes katse-eelsete tulemustega.

#### 7.3.2. Gaasianalüsaatorite nullpunkti seadistuse, mõõteulatuse ja lineaarsuse kontrollid tuleb teostada vastavalt punktile 5.4.

## 8. Mootoririke

### 8.1. Kui rike esineb talitlustersükli ajal ja pardadiagnostikasüsteem teavitab väljaspool teid kasutatava liikurmasina käitajat sellest selgelt visuaalse hoiatuse, testteate või muu indikaatori kaudu, tunnistatakse kasutusaegne seirekatse kehtetuks.

### 8.2. Kõik rikked tuleb kõrvaldada enne kasutusaegse seirekatse jätkamist.

## 3. liide

**Andmete eeltöötlemine gaasiliste saasteainete heitearvutuste jaoks****1. Mõisted**

1.2. Käesolevas liites kasutatakse järgmisi mõisteid:

1.2.1. „nullnäit“ – keskmine näit koos müraga nullgaasi puhul vähemalt 30 sekundi jooksul;

1.2.2. „võrdlusnäit“ – keskmine näit koos müraga võrdlusgaasi puhul vähemalt 30 sekundi jooksul.

**2. Korrigeerimine triivi suhtes**

2.1. Suurim lubatud triiv

Null- ja võrdlusnäidu triiv peab olema alla 2 % skaala maksimaalnäidust kõige madalamas kasutatud mõõtepiirkonnas.

a) Kui triivi erinevus katse-eelsete ja katsejärgsete tulemuste vahel on alla 2 %, siis võib määratud kontsentratsioone kasutada korrigeerimata või võib neid korrigeerida triivi suhtes punkti 2.2 kohaselt.

b) Kui triivi erinevus katse-eelsete ja katsejärgsete tulemuste vahel on 2 % või suurem, siis tuleb määratud kontsentratsioone korrigeerida triivi suhtes punkti 2.2 kohaselt. Kui korrigeerimist ei tehta, tunnistatakse katse kehtetuks.

2.2. Korrigeerimine triivi suhtes

Triivi suhtes korrigeeritud kontsentratsiooniväärtus arvutatakse tehnilisi ja üldnõudeid käsitleva delegeeritud määruse (EL) 2017/654 VII lisa punktis 2.1 või 3.5 sätestatud nõuete kohaselt.

Erinevus pidurdamisega seotud gaasiliste saasteainete korrigeerimata ja korrigeeritud heite väärtuste vahel peab jääma vahemikku  $\pm 6\%$  gaasiliste saasteainete pidurdamisega seotud korrigeerimata heite väärtustest. Kui triiv on suurem kui 6 %, tunnistatakse katse kehtetuks.

Kui kasutatakse korrigeerimist triivi suhtes, tuleb gaasiliste saasteainete heite aruandluses kasutada gaasiliste saasteainete heite puhul üksnes triivi suhtes korrigeeritud tulemusi.

**3. Ajaline vastavus**

Gaasiliste saasteainete heite arvutamisel erinevate signaalide vahelisest ajalisest mahajäämusest tuleneva nihke minimeerimiseks tuleb gaasiliste saasteainete heite arvutamiseks vajalikud andmed viia ajaliselt vastavusse vastavalt punktides 3.1–3.4 sätestatud nõuetele.

3.1. Gaasianalüsaatorite andmed

Gaasianalüsaatorite andmed tuleb nõuetekohaselt ajaliselt vastavusse viia vastavalt tehnilisi ja üldnõudeid käsitleva delegeeritud määruse (EL) 2017/654 VII lisa punktis 8.1.5.3 sätestatud nõuetele.

3.2. Gaasianalüsaatorid ja heitgaasivoolumõõturi (EFM) andmed

Gaasianalüsaatorite andmed tuleb nõuetekohaselt viia vastavusse heitgaasivoolumõõturi andmetega punktis 3.4 sätestatud korras.

3.3. Mobiilse heitemõõtmisüsteemi ja mootori andmed

Mobiilse heitemõõtmisüsteemi (gaasianalüsaatorid ja EFM) andmed tuleb nõuetekohaselt viia vastavusse mootori elektroonilise juhtarvuti andmetega punktis 3.4 sätestatud korras.

## 3.4. Menetlus mobiilse heitemõõtmisüsteemi andmete paremaks ajalise vastavusse viimiseks

Tabelis 1 loetletud katseparameetrid jagatakse kolme eri kategooriasse:

1. kategooria: gaasianalüsaatorid (HC, CO, CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> kontsentratsioonid);
2. kategooria: heitgaasivoolumõõtur (heitgaasi massivooluhulk ja heitgaasi temperatuur);
3. kategooria: mootor (pöördemoment, kiirus, temperatuurid, kütusekulu elektroonilise juhtarvuti andmetel).

Iga kategooria ajalist vastavust kahe teise kategooriaga kontrollitakse kahe katseparameetrite kogumi vahelise suurima korrelatsioonikordaja leidmise teel. Kategooria kõiki katseparameetreid nihutatakse, et maksimeerida korrelatsioonitegurit. Korrelatsioonikordaja arvutamiseks kasutatakse järgmisi katseparameetreid:

- a) 1. ja 2. kategooria (gaasianalüsaatorite ja heitgaasivoolumõõturi andmed) 3. kategooriaga (mootori andmed): elektroonilise juhtarvuti alusel;
- b) 1. kategooria ja 2. kategooriaga: CO<sub>2</sub> kontsentratsioon ja heitgaasi massivooluhulk;
- c) 2. kategooria ja 3. kategooriaga: CO<sub>2</sub> kontsentratsioon ja mootori kütusevool.

## 4. Andmete järjepidevuse kontroll

## 4.1. Gaasianalüsaatorid ja heitgaasivoolumõõturi andmed

Andmete järjepidevust (heitgaasivoolumõõturi mõõdetud heitgaasi massivooluhulk ja gaasi kontsentratsioonid) kontrollitakse elektroonilises juhtarvutis mõõdetud mootori kütusevoolu ning tehnilisi ja üldnõudeid käsitleva delegeritud määruse (EL) 2017/654 VII lisa punktis 2.1.6.4 osutatud menetluse alusel arvatud mootori kütusevoolu korrelatsiooni abil.

Kütuse vooluhulga mõõdetud ja arvatud väärtuste kohta tuleb teostada lineaarne regressioonanalüüs. Kasutatakse vähimruutude meetodit järgmise kõige sobivama võrrandiga:

$$y = mx + b$$

kus:

- y on arvatud kütuse vooluhulk [g/s];
- m on regressioonisirge tõus;
- x on mõõdetud kütuse vooluhulk [g/s];
- b on regressioonisirge vabaliige y.

Tõus (m) ja determinatsioonikordaja (r<sup>2</sup>) arvutatakse iga regressioonisirge jaoks eraldi. Kõnealust analüüsi soovitatav teha vahemikus 15 % maksimaalsest väärtusest kuni maksimaalse väärtuseni, sagedusel 1 Hz või kõrgem. Katse kehtimiseks tuleb hinnata kaht järgmist kriteeriumi.

Tabel

## Lubatud hälbed

Regressioonisirge tõus, m	0,9 kuni 1,1 – soovitatav
Determinatsioonikordaja r <sup>2</sup>	min 0,90 – soovitatav

## 4.2. Elektroonilise juhtarvuti andmed pöördemomendi kohta

Elektroonilisest juhtarvutist saadavate pöördemomendi andmete järjepidevuse kontrollimiseks võrreldakse elektroonilise juhtarvuti pöördemomendi maksimaalseid väärtusi (vajaduse korral) erinevatel mootori kiirustel mootori täiskoormusel pöörlemiskiiruse ametliku kõvera vastavate väärtustega vastavalt 6. liitele.

4.3. Kütusekulu pidurdamisel

Kütusekulu pidurdamisel kontrollitakse järgmiselt:

a) gaasiliste saasteainete heiteandmete (gaasianalüsaatori kontsentratsioonid ja heite massivooluhulga andmed) põhjal arvutatakse kütusekulu vastavalt tehnilisi ja üldnõudeid käsitleva delegeeritud määruse (EL) 2017/654 VII punktis 2.1.6.4 osutatud menetlusele;

b) arvutatakse töö, kasutades elektroonilise juhtarvuti andmeid (mootori pöörlemoment ja pöörlemissagedus).

4.4. Ümbritseva õhu rõhk

Ümbritseva õhu rõhku võrreldakse GPSi andmetes osutatud kõrguse näitajaga, kui on olemas.

4.5. Tüübikinnitusasutus võib tunnistada katse kehtetuks, kui ta pole rahul andmete järjepidevuse kontrolli tulemustega.

5. **Ümberarvutus kuivalt niiskele gaasile**

Kui kontsentratsiooni mõõdetakse kuival alusel, siis arvutatakse see ümber niiskele alusele vastavalt tehnilisi ja üldnõudeid käsitleva delegeeritud määruse (EL) 2017/654 VII punktile 2 või 3.

6. **NO<sub>x</sub> korrigeerimine niiskuse ja temperatuuri suhtes**

Gaasianalüsaatoritega mõõdetud NO<sub>x</sub> kontsentratsioone ei korrigeerita ümbritseva õhu temperatuuri ja niiskuse suhtes.

—

## 4. liide

**Algoritm kehtivate sündmuste kindlaksmääramiseks kasutusaegse seire ajal****1. Üldsätted**

- 1.1. Käesoleva liite kohaldamisel tähendab „sündmus“ kasutusaegse seirekatse ajal mõõdetud andmeid gaasiliste saasteainete heitearvutuste jaoks, mis on saadud andmevõtuperioodiga võrdse aja juurdekasvuga  $\Delta t$ .
- 1.2. Käesolevas liites sätestatud metodoloogia põhineb töötamise ja mittetöötamise sündmuse mõistel.
- 1.3. Sündmust, mida peetakse käesoleva liite kohaselt mittetöötamise sündmuseks, ei peeta töö või CO<sub>2</sub> massi ning 5. liite punktis 2 toodud keskmistamisakende gaasiliste saasteainete heite ja vastavustegurite arvutamisel kehtivaks. Arvutamisel kasutatakse üksnes töötamise sündmusi.
- 1.4. Mittetöötamise sündmused tuleb liigitada lühiajalisteks mittetöötamise sündmusteks ( $\leq D2$ ) ja pikaajalisteks mittetöötamise sündmusteks ( $> D2$ ) (vt D2 väärtust tabelist).

**2. Mittetöötamise sündmuste kindlaksmääramise menetlus**

- 2.1. Järgmisi sündmusi peetakse mittetöötamise sündmusteks:
  - 2.1.1. sündmused, kui mootori võimsus jääb alla 10 % mootori maksimaalsest kasulikust võimsusest;
  - 2.1.2. sündmused, mis vastavad 2. liite punktis 6.4.2 toodud mootorisüsteemi külmadele tingimustele (külmkäivitus);
  - 2.1.3. sellistes ümbritseva keskkonna tingimustes registreeritud sündmused, mis ei vasta käesoleva liite punktis 3.3 sätestatud nõuetele;
  - 2.1.4. sündmused, mis on registreeritud mõõteseadmete perioodiliste kontrollide ajal.
- 2.2. Tehakse järgmised täiendavad sammud:
  - 2.2.1. mittetöötamise sündmusi, mis on lühemad kui D0, peetakse töötamise sündmusteks ja liidetakse lähedalasuvatele töötamise sündmustele (vt D0 väärtusi tabelist);
  - 2.2.2. pikaajalistele mittetöötamise sündmustele ( $> D2$ ) järgnevat stardifaasi peetakse samuti mittetöötamise sündmuseks seni, kuni heitgaasi temperatuur saavutab 523 K. Kui heitgaas ei saavuta temperatuuri 523 K D3 minuti jooksul, peetakse kõiki D3-le järgnevaid sündmusi töötamise sündmusteks (vt D3 väärtusi tabelist).
  - 2.2.3. Kõikide mittetöötamise sündmuste puhul peetakse sündmuse esimesi D1 minuteid töötamise sündmuseks (vt D1 väärtusi tabelist).

**3. „Masina töö“ tähistamise algoritm****3.1. 1. etapp**

Tehke kindlaks ning jagage töötamise ja mittetöötamise sündmusteks.

- 3.1.1. Määratlege töötamise ja mittetöötamise sündmused punkti 2 kohaselt.
- 3.1.2. Arvutage mittetöötamise sündmuste kestus.
- 3.1.3. Tähistage D0-st lühemad mittetöötamise sündmused töötamise sündmustena (vt D0 väärtusi tabelist).
- 3.1.4. Arvutage ülejäänud mittetöötamise sündmuste kestus.



## 3.2. 2. etapp

Liitke lühiajalised töötamise sündmused ( $\leq D2$ ) mittetöötamise sündmustega.

## 3.2.1. Liitke D0-st lühemad töötamise sündmused lähedalasuvate mittetöötamise sündmustega, mis kestavad kauem kui D1.

## 3.3. 3. etapp

Jätke välja pikaajalistele mittetöötamise sündmustele järgnevad töötamise sündmused (stardifaas).

3.3.1. Pidage mittetöötamise sündmusteks neid pikaajalistele ( $> D2$ ) mittetöötamise sündmustele järgnevaid sündmuseid seni, kuni heitgaas saavutab temperatuuri 523 K või kuni D3 minutit on kulunud (vt D3 väärtusi tabelist, olenevalt sellest, kumb leiab aset esimesena).

## 3.4. 4. etapp

Lisage töötamise sündmustele järgnevad mittetöötamise sündmused.

## 3.4.1. Lisage mittetöötamise sündmuse D1 minutit iga töötamise sündmuse lõppu (vt D1 väärtusi tabelist).

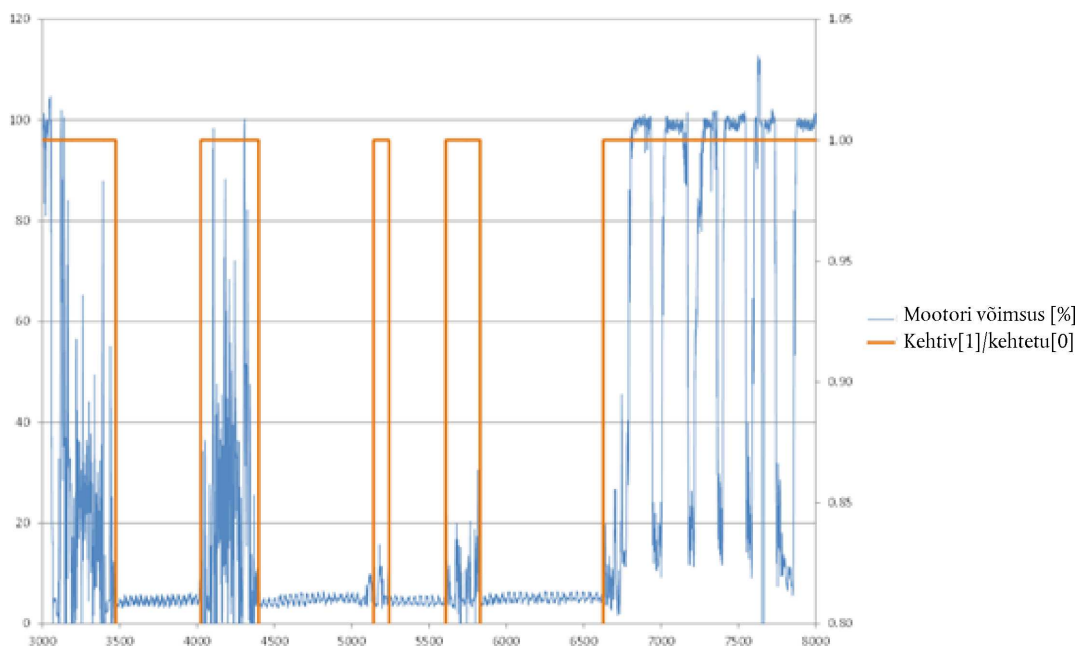
Tabel

Parameetrite D0, D1, D2 ja D3 väärtused

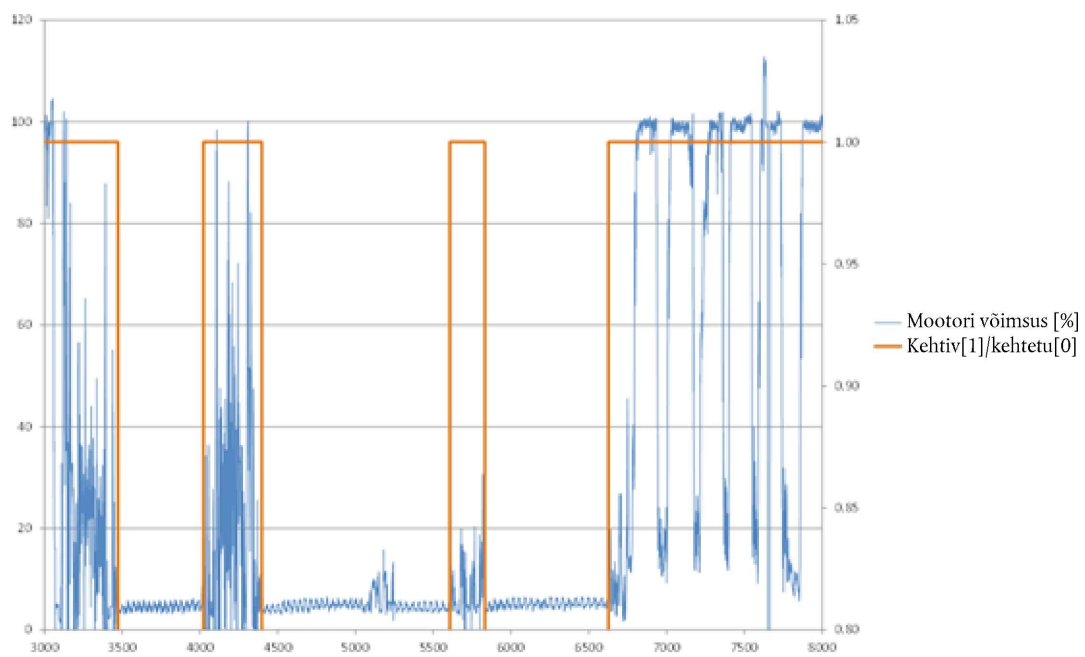
Parameetrid	Väärtus
D0	2 minutit
D1	2 minutit
D2	10 minutit
D3	4 minutit

## 4. Näited

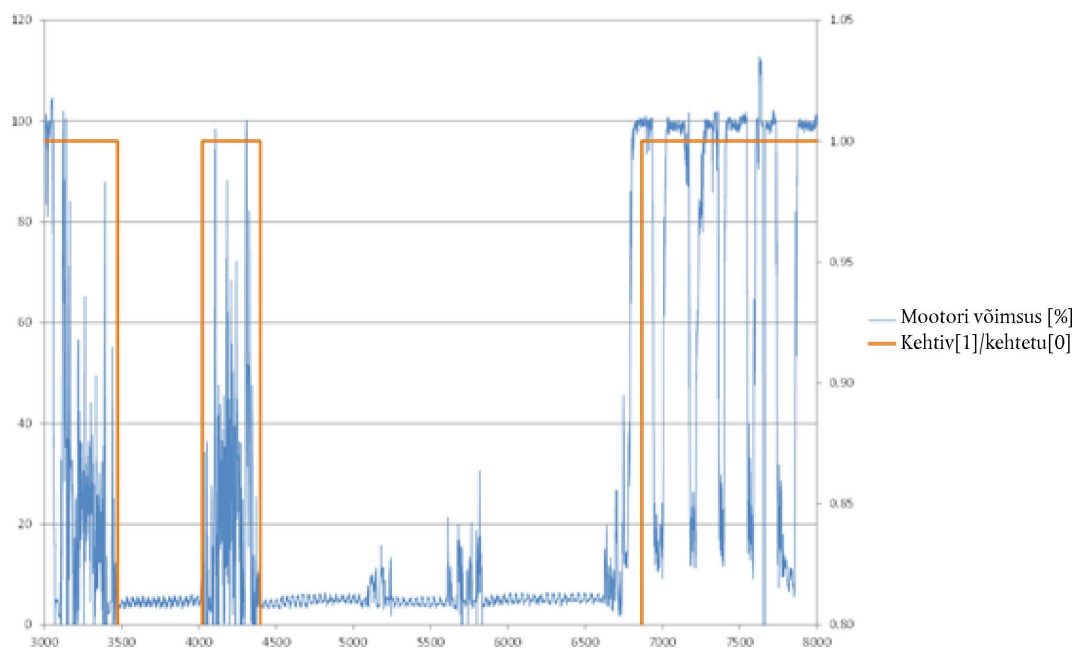
## 4.1. Mittetöötamise andmete väljajätmised 1. etapi lõpus



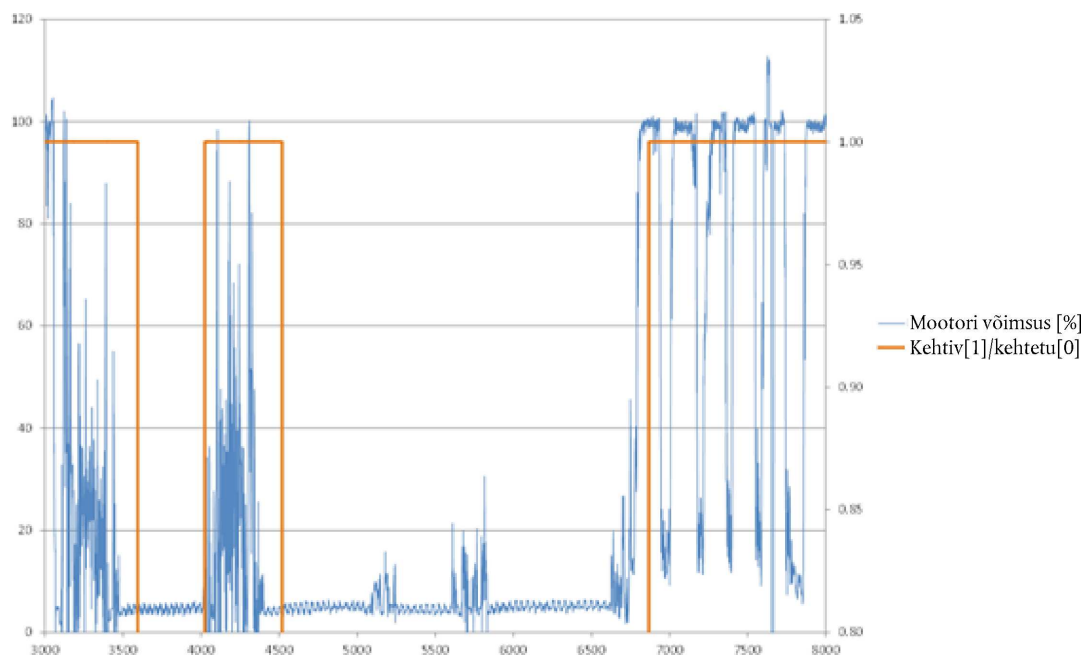
## 4.2. Mittetöötamise andmete väljajätmised 2. etapi lõpus



## 4.3. Mittetöötamise andmete väljajätmised 3. etapi lõpus



## 4.4. 4. etapi lõpp – lõplik



## 5. liide

**Gaasiliste saasteainete heitearvutused****1. Gaasiliste saasteainete hetkeheite arvutus**

Gaasiliste saasteainete heite hetkemass arvutatakse kasutusaegse seirekatse ajal ning tehnilisi ja üldnõudeid käsitleva delegeeritud määruse (EL) 2017/654 VII punktis 2 või 3 esitatud menetluse kohaselt mõõdetud gaasiliste saasteainete heite hetkekonsentratsiooni põhjal.

**2. Keskmistamisakende gaasiliste saasteainete heite ja vastavustegurite kindlaksmääramine****2.1. Keskmistamisakna meetod**

Keskmistamisakna on kasutusaegse seirekatse ajal kogu arvutatud andmehulga alamhulk, mille CO<sub>2</sub> mass või töö võrdub võrdluslabori NRTC ajal mõõdetud mootori CO<sub>2</sub> massi või tööga.

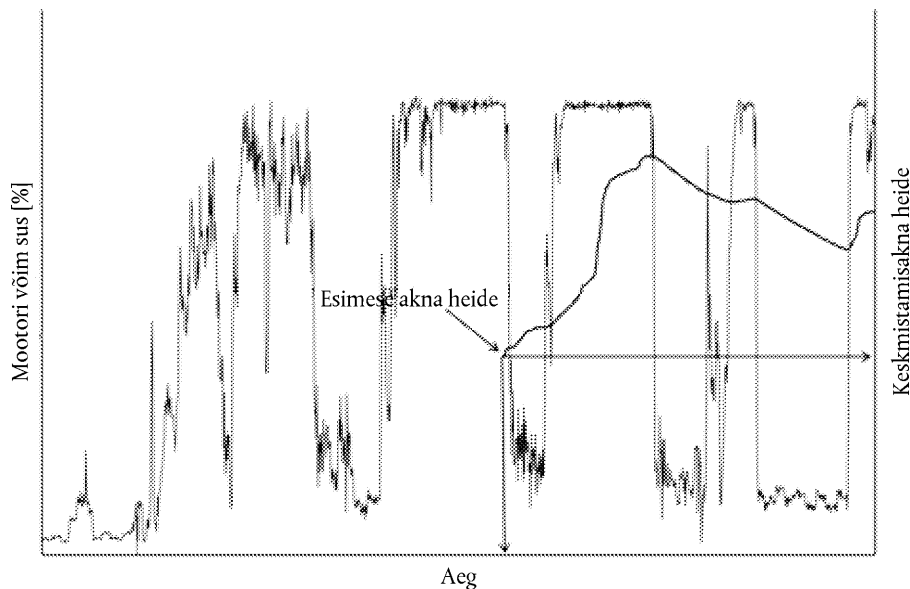
Gaasiliste saasteainete heite mass ja vastavustegurid arvutatakse liikuva keskmistamisakna meetodi abil võrdluslabori NRTC ajal mõõdetud võrdlustöö (punktis 2.2 toodud menetlus) ja CO<sub>2</sub> võrdlusmassi (punktis 2.3 toodud menetlus) põhjal.

Arvutused tehakse vastavalt järgmistele üldnõuetele:

- 2.1.1. 4. liite tingimustel välja jäetud andmeid ei võeta töö või CO<sub>2</sub> massi ning keskmistamisakende gaasiliste saasteainete heite ja vastavustegurite arvutamisel arvesse.
- 2.1.2. Liikuva keskmistamisakna arvutused tehakse aja juurdekasvuga  $\Delta t$ , mis võrdub andmevõtuperioodiga.
- 2.1.3. Gaasiliste saasteainete heite mass iga keskmistamisakna kohta (mg keskmistamisakna kohta) saadakse gaasiliste saasteainete hetkeheite massi integreerimisel keskmistamisaknas.
- 2.1.4. Arvutused tehakse ja esitatakse mõlema menetluse kohta: CO<sub>2</sub> võrdlusmass ja võrdlustöö.

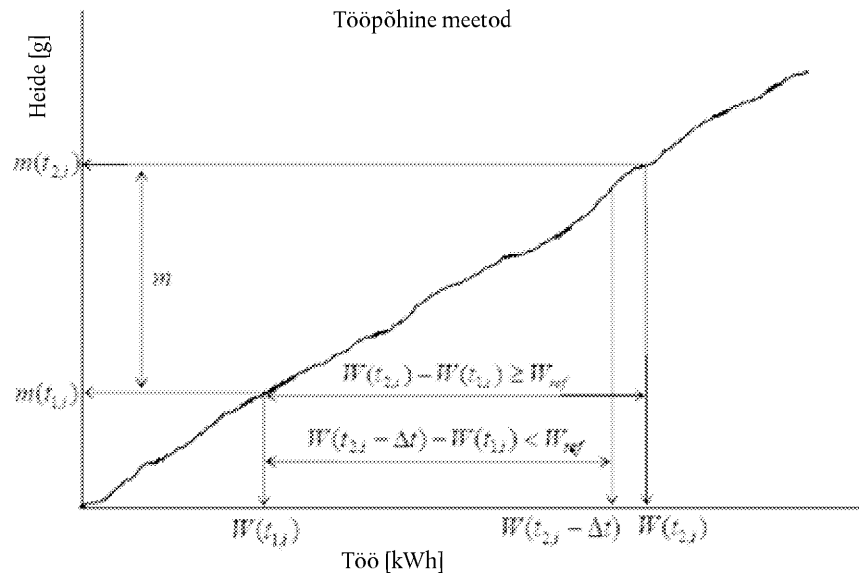
*Joonis 1*

**Mootori võimsuse sõltuvus ajast ja keskmistamisakna (alates esimest keskmistamisaknast) gaasiliste saasteainete heite sõltuvus ajast.**



## 2.2. Tööpõhine meetod

Joonis 2

**Tööpõhine meetod**

„i“-nda keskmistatud akna kestus ( $t_{2,i} - t_{1,i}$ ) määratakse järgmiselt:

$$W(t_{2,i}) - W(t_{1,i}) \geq W_{ref}$$

kus:

—  $W(t_{j,i})$  on mootori töö mõõdetuna katse alguse ja aja  $t_{j,i}$  vahel, kWh;

—  $W_{ref}$  on mootori töö NRTC puhul, kWh.

—  $t_{2,i}$  valitakse järgmiselt:

$$W(t_{2,i} - \Delta t) - W(t_{1,i}) < W_{ref} \leq W(t_{2,i}) - W(t_{1,i})$$

Kus  $\Delta t$  on andmevõtuperiood, mis on võrdne 1 sekundiga või sellest lühem.

## 2.2.1. Pidurdamisega seotud gaasiliste saasteainete heitearvutused

Pidurdamisega seotud gaasiliste saasteainete heide  $e_{gas}$  (g/kWh) arvutatakse iga keskmistamisakna ja iga gaasilise saasteaine kohta järgmiselt:

$$e_{gas} = \frac{m}{W(t_{2,i}) - W(t_{1,i})}$$

kus:

—  $m$  on gaasilise saasteaine heite mass, mg/keskmistamisaken;

—  $W(t_{2,i}) - W(t_{1,i})$  on mootori töö „i“-nda keskmistamisakna jooksul, kWh.

## 2.2.2. Kehtivate keskmistamisakende valimine

Kehtivad keskmistamisaknad on sellised keskmistamisaknad, mille keskmine võimsus on suurem kui võimsuse künnis, milleks on 20 % maksimaalsest mootori võimsusest. Kehtivate keskmistamisakende osakaal peab olema 50 % või rohkem.

## 2.2.2.1. Katse tunnustatakse kehtetuks, kui kehtivate keskmistamisakende osakaal on väiksem kui 50 %.

## 2.2.3. Vastavustegurite arvutused

Vastavustegurid arvutatakse iga kehtiva keskmistamisakna ja gaasilise saasteaine kohta järgmiselt:

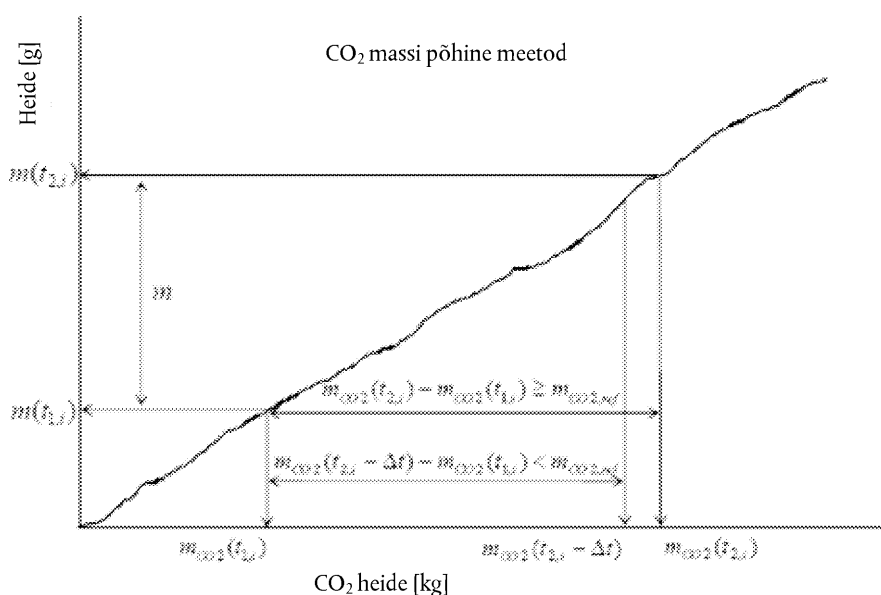
$$CF = \frac{e}{L}$$

kus:

- $e$  on pidurdamisega seotud gaasilise saasteaine heide, g/kWh;
- $L$  on kohaldatav piirnorm, g/kWh.

2.3. CO<sub>2</sub> massi põhine meetod

Joonis 3

CO<sub>2</sub> massi põhine meetod

„i“-nda keskmistatud akna kestus ( $t_{2,i} - t_{1,i}$ ) määratakse järgmiselt:

$$m_{CO_2}(t_{2,i}) - m_{CO_2}(t_{1,i}) \geq m_{CO_2,ref}$$

kus:

- $m_{CO_2}(t_{j,i})$  on CO<sub>2</sub> mass, mõõdetuna katse alguse ja aja  $t_{j,i}$  vahel, kg;
- $m_{CO_2,ref}$  on CO<sub>2</sub> mass, määratuna NRTC kohta, kg;
- $t_{2,i}$  valitakse järgmiselt:

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

Kus  $\Delta t$  on andmevõtuperiood, mis on võrdne 1 sekundiga või sellest lühem.

CO<sub>2</sub> mass arvutatakse keskmistamisakendes gaasiliste saasteainete hetkeheidete integreerimise teel, mis on arvutatud vastavalt punkti 1 nõuetele.

## 2.3.1. Kehtivate keskmistamisakende valimine

Kehtivad keskmistamisaknad on sellised aknad, mille kestus ei ületa maksimaalset kestust, mis arvutatakse järgmiselt:

$$D_{max} = 3600 \cdot \frac{W_{ref}}{0,2 \cdot P_{max}}$$

kus:

- $D_{max}$  on maksimaalne keskmistamisakna kestus, s;
- $P_{max}$  on maksimaalne mootori võimsus, kW.

Kehtivate keskmistamisakende osakaal peab olema 50 % või rohkem.

### 2.3.2. Vastavustegurite arvutused

Vastavustegurid arvutatakse iga keskmistamisakna ja saasteaine kohta järgmiselt:

$$CF = \frac{CF_I}{CF_C}$$

Seejuures  $CF_I = \frac{m}{m_{CO_2}(t_{2,i}) - m_{CO_2}(t_{1,i})}$  (kasutusaegne suhtarv) ja

$$CF_C = \frac{m_L}{m_{CO_2,ref}}$$
 (sertifitseerimise suhtarv)

kus:

- $m$  on gaasilise saasteaine heite mass, mg/keskmistamisaken;
- $m_{CO_2}(t_{2,i}) - m_{CO_2}(t_{1,i})$  on CO<sub>2</sub> mass „i“-nda keskmistamisakna jooksul, kg;
- $m_{CO_2,ref}$  on mootori CO<sub>2</sub> mass, määratuna NRTC kohta, kg;
- $m_L$  on gaasilise saasteaine heite mass, mis vastab NRTC kohaldatavale piirnормile, mg.

### 3. Gaasiliste saasteainete heitearvutuste ümardamine

Vastavalt standardile ASTM E 29-06b (katseandmetes tüvenumbrite kasutamise üldine tava spetsifikatsioonidele vastavuse kindlaksmääramiseks) ümardatakse lõplikud katsetulemused ühes etapis kohaldatavas heitestandardis ettenähtud komakohtade arvuni ning lisatakse veel tähenduslik komakoht. Pidurdamisest tingitud gaasilise saasteaine heiteni viivate vahepealsete väärtuste ümardamine ei ole lubatud.

### 4. Gaasiliste saasteainete heitetulemused

Järgmistest tulemustest teatatakse käesoleva lisa punkti 10 kohaselt:

- a) kasutusaegse seirekatse ajal mõõdetud gaasiliste saasteainete heite hetkekonsentratsioon;
- b) gaasiliste saasteainete heite kontsentratsiooni keskmine kogu kasutusaegse seirekatse kohta;
- c) punkti 1 kohaselt arvatud gaasiliste saasteainete heite hetkemass;
- d) punkti 1 kohaselt arvatud gaasiliste saasteainete heite hetkemassile lisaks arvatud gaasiliste saasteainete heite integreeritud mass kogu kasutusaegse seirekatse kohta;
- e) punktide 2.2.3 ja 2.3.2 kohaselt arvatud vastavustegurite jaotumine kehtivate akende puhul (miinimum, maksimum ja kumulatiivne 90 % protsentiil);
- f) punktide 2.2.3 ja 2.3.2 kohaselt arvatud vastavustegurite jaotumine kõigi akende puhul ilma 4. liite kohaseid kehtivaid andmeid kindlaks määramata ning ilma punktides 2.2.2 ja 2.3.1 toodud kehtivaid aknaid kindlaks määramata (miinimum, maksimum ja kumulatiivne 90 % protsentiil).

## 6. liide

**Elektroonilise juhtarvuti pöördemomendi signaali nõuetele vastavus****1. Suurima pöördemomendi meetod**

- 1.1. Suurima pöördemomendi meetod seisneb kinnitamisest, et kasutusaegse seirekatse ajal on saavutatud teatav punkt maksimaalse pöördemomendi kui mootori pöörlemiskiiruse funktsiooni võrdluskõveral.
- 1.2. Kui suurima pöördemomendi baaskõvera punkti mootori kiiruse funktsioonina ei ole kasutusaegse seirekatse ajal saavutatud, on tootjal õigus vastavalt vajadusele muuta väljaspool teid kasutatavate liikurmasinate koormust ja/või 2. liite punktis 2 toodud katse minimaalset kestust, et see asjaolu saaks pärast kasutusaegset seirekatset saavutatud.
- 1.3. Punktis 1.2 toodud nõudeid ei kohaldata, kui tootja arvates ja tüübikinnitusasutuse eelneval nõusolekul pole võimalik saavutada punkti suurima pöördemomendi kõveral tavakasutuse korral ilma väljaspool teid kasutatavale liikurmasinale paigaldatud mootori ülekoormuseta või kui katse tegemine pole ohutu.
- 1.4. Sel juhul pakub tootja tüübikinnitusasutusele välja alternatiivse meetodi signaali kontrollimiseks. Alternatiivset meetodit rakendatakse üksnes siis, kui tüübikinnitusasutuse arvates saab seda teha nii, et mootorit üle ei koormata ja katse tegemine on ohutu.
- 1.5. Selleks et kontrollida elektroonilise juhtarvuti pöördemomendi signaali nõuetele vastavust kasutusaegse seirekatse ajal, võib tootja tüübikinnitusasutusele välja pakkuda täpsema ja täielikuma meetodi kui punktides 1.1–1.4 sätestatud meetod. Sel juhul tuleb kasutada valmistaja välja pakutud meetodit kõnealustes punktides toodud meetodi asemel.

**2. Elektroonilise juhtarvuti pöördemomendi signaali nõuetele vastavuse kontrollimise võimatus**

Kui tootja tõendab tüübikinnitusasutusele, et elektroonilise juhtarvuti pöördemomendi signaali ei ole kasutusaegse seirekatse ajal võimalik kontrollida, aktsepteerib tüübikinnitusasutus ELi tüübikinnituse saamiseks nõutud katsete ajal tehtud kontrollimisi, mis on nimetatud ELi tüübikinnitustunnistuses.

---



## 7. liide

**Elektroonilise juhtarvuti andmevooteabele esitatavad nõuded****1. Esitamisele kuuluvad andmed**

- 1.1. Elektrooniline juhtarvuti peab pakkuma vähemalt tabelis 1 loetletud mõõteandmeid.

Tabel 1

**Mõõteandmed**

Parameeter	Ühik
Mootori pöördemoment <sup>(1)</sup>	Nm
Mootori pöörlemissagedus	p/min
Mootori jahutusvedeliku temperatuur	K

<sup>(1)</sup> Esitatud väärtus on a) mootori kasulik pidurdusmoment või b) mootori kasulik pidurdusmoment, mis on arvutatud punktis 2.1.1 toodud vastavas protokollistandardis määratletud muudest sobivatest pöördemomendi väärtustest. Kasuliku pöördemomendi aluseks on mootori korrigeerimata kasulik pöördemoment, mille puhul on arvesse võetud ka heitekatse jaoks paigaldatavaid seadmeid ja tarvikuid vastavalt tehnilisi ja üldnõudeid käsitleva delegeeritud määruse (EL) 2017/654 VI lisa 2. liitele.

- 1.2. Kui välisanduritega ei mõõdetata ümbritseva õhu rõhku või temperatuuri, peab need esitama elektrooniline juhtarvuti tabeli 2 kohaselt.

Tabel 2

**Täiendavad mõõteandmed**

Parameeter	Ühik
Ümbritseva õhu temperatuur <sup>(1)</sup>	K
Ümbritseva õhu rõhk	kPa
Mootori kütusevool	g/s

<sup>(1)</sup> Sisselaskeõhu temperatuuri anduri kasutamine peab vastama 2. liite punkti 5.1 teises lõigus sätestatud nõuetele.

- 1.3. Kui heitgaasi massivooluhulka ei mõõdetata otse, tuleb esitada mootori kütusevool 2. liite punkti 1 tabeli kohaselt.

**2. Teabele esitatavad nõuded****2.1. Juurdepääs andmevoo teabele**

- 2.1.1. Andmevoo teabe kättesaadavus tuleb tagada kooskõlas vähemalt ühega järgmistest standardiseeriatest:

- ISO 27145 koos standardiga ISO 15765-4 (CAN-põhine);
- ISO 27145 koos standardiga ISO 13400 (TCP/IP-põhine);
- SAE J1939-73.

- 2.1.2. Elektrooniline juhtarvuti toetab vähemalt ühe eespool loetletud standardi vastavaid teenuseid tabelis 1 toodud andmete esitamiseks.

Elektroonilises juhtarvutis oleva(te) standardi(te) täiendavate funktsioonide rakendamine on lubatud, kuid mitte kohustuslik.

- 2.1.3. Juurdepääs andmevoole teabele peab olema võimalik juhtmeühenduse abil (väline skanner).

## 2.2. CAN-põhine juhtmeühendus

- 2.2.1. Juhtmeühenduse andmesidekiirus peab olema 250 kbps või 500 kbps.

- 2.2.2. Mootori ja PEMS-i mõõteseadmete vaheline ühendusliides peab olema standarditud ning vastama kõigile ISO 15031-3 tüüpi A (12 V alalisvool), tüüpi B (24 V alalisvool) või SAE J1939-13 (12 või 24 V alalisvool) nõuetele.

## 2.3. Nõuded dokumentatsioonile

Tootja peab haldusnõudeid käsitlevas rakendusmääruses (EL) 2017/656<sup>(1)</sup> toodud teabedokumendis esitama teabestandardi(d), mida kasutati andmevoole teabele juurdepääsu tagamiseks punkti 2.1.1 kohaselt.

—

<sup>(1)</sup> Komisjoni 19. detsembri 2016. aasta rakendusmäärus (EL) 2017/656, millega kehtestatakse väljaspool teid kasutatavate liikurmasinate sisepõlemismootorite heite piirnormide ja tüübikinnituse haldusnõuded vastavalt Euroopa Parlamendi ja nõukogu määrusele (EL) 2016/1628 (vt käesoleva Euroopa Liidu Teataja lk 364).

## 8. liide

**Kasutusaegse seire katsearuanne****1. Teave mootori tootja kohta**

- 1.1. Mark (tootja kaubanimi (-nimed))
- 1.2. Tootjaettevõtte nimi ja aadress
- 1.3. Tootja volitatud esindaja (olemasolu korral) nimi ja aadress
- 1.4. Kooste-/tootmistehas(t)e nimi (nimed) ja aadress(id)

**2. Mootori andmed**

- 2.1. Mootoritüübi/mootoritüüpikonna tähis
- 2.2. Mootoritüübi/mootoritüüpikonna kategooria ja alamkategooria
- 2.3. Tüübikinnituse number
- 2.4. Kaubanduslik(ud) nimetus(ed) (kui on olemas)
- 2.5. Mootori identifitseerimisnumber
- 2.6. Mootori valmistamise aasta ja kuu
- 2.7. Mootor ümber ehitatud
- 2.8. Mootori töömaht [ $\text{dm}^3$ ]
- 2.9. Silindrite arv
- 2.10. Mootori deklareeritud kasulik nimivõimsus / nimikiirus [kW p/min juures]
- 2.11. Mootori maksimaalne kasulik võimsus / pöörlemissagedus [kW p/min juures]
- 2.12. Mootori deklareeritud suurim pöördemoment / suurimale pöördemomendile vastav pöörlemiskiirus [Nm p/min juures]
- 2.13. Pöörlemissagedus tühikäigul [p/min]
- 2.14. Valmistaja esitatud täiskoormuse pöördemomendi kõver on kättesaadav (jah/ei)
- 2.15. Valmistaja esitatud täiskoormuse pöördemomendi kõvera viitenumber
- 2.16. DeNO<sub>x</sub>-süsteem (nt EGR, SCR)
- 2.17. Katalüüsmuunduri tüüp
- 2.18. Kübemefiltri tüüp
- 2.19. Kas järeltöötlussüsteemi on muudetud võrreldes tüübikinnitusega (jah/ei)?
- 2.20. Teave elektroonilise juhtarvuti kohta (tarkvara kalibreerimisnumber)

**3. Teave väljaspool teid kasutatava liikurmasina kohta**

- 3.1. Väljaspool teid kasutatava liikurmasina omanik
- 3.2. Väljaspool teid kasutatava liikurmasina kategooria(d)
- 3.3. Väljaspool teid kasutatava liikurmasina tootja
- 3.4. Väljaspool teid kasutatava liikurmasina identifitseerimisnumber
- 3.5. Väljaspool teid kasutatava liikurmasina registreerimisnumber ja registreerimisriik (kui on olemas)
- 3.6. Väljaspool teid kasutatava liikurmasina kaubanduslik(ud) nimetus(ed) (kui on olemas)
- 3.7. Väljaspool teid kasutatava liikurmasina valmistamise aasta ja kuu

**4. Mootori / väljaspool teid kasutatava liikurmasina valimine**

- 4.1. Väljaspool teid kasutatava liikurmasina või mootori asukoha kindlakstegemise viis
- 4.2. Väljaspool teid kasutatavate liikurmasinate, mootorite, kasutusel oleva tüüpkonna valikukriteeriumid
- 4.3. Koht, kus katsetatavat väljaspool teid kasutatavat liikurmasinat tavaliselt kasutatakse
- 4.4. Töötunnid katse alguses:
  - 4.4.1. Väljaspool teid kasutatav liikurmasin [h]
  - 4.4.2. Mootor [h]

**5. Mobiilne heitemõõtmisüsteem (PEMS)**

- 5.1. PEMS-i toiteallikas: väline / saadud väljaspool teid kasutatavast liikurmasinast
- 5.2. Mõõteseadmete (PEMS) mark ja liik
- 5.3. Mõõteseadmete (PEMS) kalibreerimiskuupäev
- 5.4. Arvutamiseks kasutatud tarkvara ja selle versioon (nt EMROAD 4.0)
- 5.5. Ümbritseva keskkonna tingimuste andurite asukoht

**6. Katsetingimused**

- 6.1. Katse kuupäev ja kellaaeg
- 6.2. Katse kestus [s]
- 6.3. Katse toimumise koht
- 6.4. Üldised ilmastiku- ja keskkonnatingimused (nt temperatuur, niiskus, kõrgus merepinnast)
  - 6.4.1. Keskmised keskkonnatingimused (arvutatuna mõõdetud hetkeandmete põhjal)
- 6.5. Töötunnid väljaspool teid kasutatava liikurmasina/mootori kohta
- 6.6. Üksikasjalik teave väljaspool teid kasutatava liikurmasina tegeliku kasutamise kohta
- 6.7. Katsekütuse spetsifikatsioonid
- 6.8. Määrdeõli spetsifikatsioon
- 6.9. Reagendi spetsifikatsioon (vajaduse korral)
- 6.10. Tehtud tööde lühikirjeldus

**7. Gaasiliste saasteainete heite keskmine kontsentratsioon**

- 7.1. Keskmine HC kontsentratsioon [ppm] [ei ole kohustuslik]
- 7.2. Keskmine CO kontsentratsioon [ppm] [ei ole kohustuslik]
- 7.3. Keskmine NO<sub>x</sub> kontsentratsioon [ppm] [ei ole kohustuslik]
- 7.4. Keskmine CO<sub>2</sub> kontsentratsioon [ppm] [ei ole kohustuslik]
- 7.5. Keskmine heitgaasi massivool [kg/h] [ei ole kohustuslik]
- 7.6. Keskmine heitgaasi temperatuur [°C] [ei ole kohustuslik]

**8. Gaasiliste saasteainete heite integreeritud mass**

- 8.1. THC-heited [g]
- 8.2. CO-heited [g]

- 8.3. NO<sub>x</sub>-heited [g]
- 8.4. CO<sub>2</sub>-heited [g]
9. **Keskmistamisakna <sup>(1)</sup> vastavustegurid (arvutatud kooskõlas 2.–5. liitega)  
(Miinimum, maksimum ja kumulatiivne 90 % protsentiil)**
- 9.1. Töö keskmistamisaken: THC vastavustegur [-]
- 9.2. Töö keskmistamisaken: CO vastavustegur [-]
- 9.3. Töö keskmistamisaken: NO<sub>x</sub> vastavustegur [-]
- 9.4. CO<sub>2</sub> massi keskmistamisaken: THC vastavustegur [-]
- 9.5. CO<sub>2</sub> massi keskmistamisaken: CO vastavustegur [-]
- 9.6. CO<sub>2</sub> massi keskmistamisaken: NO<sub>x</sub> vastavustegur [-]
- 9.7. Töö keskmistamisaken: minimaalne ja maksimaalne võimsus keskmistamisaknas [%]
- 9.8. CO<sub>2</sub> massi keskmistamisaken: minimaalne ja maksimaalne keskmistamisakna kestus [s]
- 9.9. Töö keskmistamisaken: kehtivate keskmistamisakende osakaal
- 9.10. CO<sub>2</sub> massi keskmistamisaken: kehtivate keskmistamisakende osakaal
- 9.11. CO<sub>2</sub> heitkogus
10. **Keskmistamisakna vastavustegurid (arvutatud kooskõlas 2., 3. ja 5. liitega ilma 4. liite kohaseid kehtivaid andmeid kindlaks määramata ning ilma 5. liite punktides 2.2.2 ja 2.3.1 toodud kehtivaid aknaid kindlaks määramata)  
(Miinimum, maksimum ja kumulatiivne 90 % protsentiil)**
- 10.1. Töö keskmistamisaken: THC vastavustegur [-]
- 10.2. Töö keskmistamisaken: CO vastavustegur [-]
- 10.3. Töö keskmistamisaken: NO<sub>x</sub> vastavustegur [-]
- 10.4. CO<sub>2</sub> massi keskmistamisaken: THC vastavustegur [-]
- 10.5. CO<sub>2</sub> massi keskmistamisaken: CO vastavustegur [-]
- 10.6. CO<sub>2</sub> massi keskmistamisaken: NO<sub>x</sub> vastavustegur [-]
- 10.7. Töö keskmistamisaken: minimaalne ja maksimaalne võimsus keskmistamisaknas [%]
- 10.8. CO<sub>2</sub> massi keskmistamisaken: minimaalne ja maksimaalne keskmistamisakna kestus [s]
11. **Katsetulemuste kontrollimine**
- 11.1. THC analüsaatori nullpunkti määramise, mõõteulatuse kalibreerimise ja kontrolli tulemused katse eel ja järel
- 11.2. CO analüsaatori nullpunkti määramise, mõõteulatuse kalibreerimise ja kontrolli tulemused katse eel ja järel
- 11.3. NO<sub>x</sub> analüsaatori nullpunkti määramise, mõõteulatuse kalibreerimise ja kontrolli tulemused katse eel ja järel
- 11.4. CO<sub>2</sub> analüsaatori nullpunkti määramise, mõõteulatuse kalibreerimise ja kontrolli tulemused katse eel ja järel

(<sup>1</sup>) Keskmistamisaken on kasutusaegse seirekatse ajal kogu arvutatud andmehulga alamhulk, mille CO<sub>2</sub> mass või töö võrdub võrdluslabori maanteevälise siirdekatsesükli (NRTC) ajal mõõdetud mootori CO<sub>2</sub> massi või tööga.

11.5. Andmete ühtsuse kontrolli tulemused vastavalt 3. liite punktile 4

**I-1. Mõõdetud hetkeandmed**

- I-1.1. THC kontsentratsioon [ppm]
- I-1.2. CO kontsentratsioon [ppm]
- I-1.3. NO<sub>x</sub> kontsentratsioon [ppm]
- I-1.4. CO<sub>2</sub> kontsentratsioon [ppm]
- I-1.5. Heitgaasi massivool [kg/h]
- I-1.6. Heitgaasi temperatuur [°C]
- I-1.7. Ümbritseva õhu temperatuur [°C]
- I-1.8. Ümbritseva õhu rõhk [kPa]
- I-1.9. Ümbritseva õhu niiskusesisaldus [g/kg] [ei ole kohustuslik]
- I-1.10. Mootori pöördemoment [Nm]
- I-1.11. Mootori pöörlemiskiirus [rpm]
- I-1.12. Mootori kütusevool [g/s]
- I-1.13. Mootori jahutusvedeliku temperatuur [°C]
- I-1.14. Väljaspool teid kasutatavate liikurmasinate laius- [kraad]
- I-1.15. Väljaspool teid kasutatavate liikurmasinate pikkus- [kraad]

**I-2. Arvutatud hetkeandmed**

- I-2.1. THC mass [g/s]
  - I-2.2. CO mass [g/s]
  - I-2.3. NO<sub>x</sub> mass [g/s]
  - I-2.4. CO<sub>2</sub> mass [g/s]
  - I-2.5. THC kumuleeritud mass [g]
  - I-2.6. CO kumuleeritud mass [g]
  - I-2.7. NO<sub>x</sub> kumuleeritud mass [g]
  - I-2.8. CO<sub>2</sub> kumuleeritud mass [g]
  - I-2.9. Arvutatud kütusekulu [g/s]
  - I-2.10. Mootori võimsus [kW]
  - I-2.11. Mootori töö [kWh]
  - I-2.12. Töö keskmistamisakna kestus [s]
  - I-2.13. Töö keskmistamisaken: mootori keskmine võimsus [%]
  - I-2.14. Töö keskmistamisaken: THC vastavustegur [-]
  - I-2.15. Töö keskmistamisaken: CO vastavustegur [-]
  - I-2.16. Töö keskmistamisaken: NO<sub>x</sub> vastavustegur [-]
  - I-2.17. CO<sub>2</sub> massi keskmistamisakna kestus [s]
  - I-2.18. CO<sub>2</sub> massi keskmistamisaken: THC vastavustegur [-]
  - I-2.19. CO<sub>2</sub> massi keskmistamisaken: CO vastavustegur [-]
  - I-2.20. CO<sub>2</sub> massi keskmistamisaken: NO<sub>x</sub> vastavustegur [-]
-